

Séries 30i/300i/300is – MODÈLE A FANUC
Séries 31i/310i/310is - MODÈLE A5 FANUC
Séries 31i/310i/310is - MODÈLE A FANUC
Séries 32i/320i/320is - MODÈLE A FANUC

Commun au tour/centre d'usinage

MANUEL DE L'UTILISATEUR

PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ

Cette section décrit les précautions de sécurité relatives à l'utilisation d'unités CNC.

Il est essentiel que les utilisateurs observent ces précautions pour assurer un fonctionnement sûr des machines équipées d'une commande numérique (toutes les descriptions contenues dans cette section supposent cette configuration). Il faut noter que certaines précautions correspondent à des fonctions spécifiques et peuvent, par conséquent, ne pas s'appliquer à certaines unités CNC.

Les utilisateurs doivent également observer les précautions de sécurité relatives à la machine indiquées dans le manuel fourni par le fabricant de la machine-outil. Avant de tenter de faire fonctionner la machine ou de créer un programme de contrôle du fonctionnement de la machine, l'opérateur doit d'abord se familiariser avec le contenu de ce manuel et des autres manuels correspondants fournis par le constructeur de la machine-outil.

SOMMAIRE

1.1 DÉFINITION DES AVERTISSEMENTS, PRÉCAUTIONS ET REMARQUES.....	s-2
1.2 PRÉCAUTIONS ET AVERTISSEMENTS GÉNÉRAUX...	s-3
1.3 AVERTISSEMENTS ET PRÉCAUTIONS RELATIFS À LA PROGRAMMATION	s-6
1.4 AVERTISSEMENTS ET PRÉCAUTIONS RELATIFS À LA MANIPULATION	s-9
1.5 AVERTISSEMENTS RELATIFS À LA MAINTENANCE QUOTIDIENNE.....	s-12

1.1 DÉFINITION DES AVERTISSEMENTS, PRÉCAUTIONS ET REMARQUES

Ce manuel inclut des précautions de sécurité destinées à protéger l'utilisateur et à empêcher tout dégât éventuel sur la machine. Les consignes sont classés en **Avertissements** et en **Précautions**, selon leur rapport avec la sécurité. Des informations supplémentaires sont également fournies sous forme de **Remarques**. Il est recommandé de lire soigneusement les **Avertissements**, les **Précautions** et les **Remarques** avant d'utiliser la machine.

AVERTISSEMENT

Signale un risque de blessure pour l'utilisateur ou d'endommagement de l'équipement si la procédure approuvée n'est pas respectée.

PRÉCAUTION

Signale un risque d'endommagement de l'équipement si la procédure approuvée n'est pas respectée.

REMARQUE

Est utilisée pour fournir des informations supplémentaires, autres que celles contenues dans Avertissement et Précaution.

- Lire attentivement ce manuel et le ranger dans un endroit sûr.

1.2 PRÉCAUTIONS ET AVERTISSEMENTS GÉNÉRAUX

AVERTISSEMENT

- 1 Ne jamais commencer l'usinage d'une pièce sans vérifier au préalable le fonctionnement de la machine. Avant de commencer une production, s'assurer que la machine fonctionne correctement en effectuant un cycle d'essai, en utilisant par exemple la fonction bloc par bloc, correction d'avance ou verrouillage machine, ou en faisant fonctionner la machine sans outil ni pièce. Si le fonctionnement correct de la machine n'est pas préalablement contrôlé, cela peut entraîner un comportement imprévu de la machine, pouvant provoquer des dommages à la pièce et/ou à la machine elle-même, ou blesser l'utilisateur.
- 2 Veiller à bien vérifier les données saisies avant d'utiliser la machine.
L'utilisation de la machine avec des données incorrectes peut entraîner un comportement imprévu de la machine, pouvant provoquer des dommages à la pièce et/ou à la machine elle-même, ou blesser l'utilisateur.
- 3 S'assurer que la vitesse d'avance spécifiée correspond bien à l'opération envisagée.
Généralement, il existe pour chaque machine une vitesse d'avance maximum permise.
La vitesse d'avance appropriée varie en fonction de l'opération envisagée. Se référer au manuel fourni avec la machine pour déterminer la vitesse d'avance maximum permise.
Si une machine ne fonctionne pas à la vitesse correcte, cela peut entraîner un comportement imprévu de la machine et provoquer des dommages à la pièce et/ou à la machine elle-même, ou blesser l'utilisateur.
- 4 Dans le cas d'utilisation d'une fonction de compensation d'outil, bien vérifier la direction et la valeur de la compensation.
L'utilisation de la machine avec des données incorrectes peut entraîner un comportement imprévu de la machine, pouvant provoquer des dommages à la pièce et/ou à la machine elle-même, ou blesser l'utilisateur.

⚠ AVERTISSEMENT

- 5 Les paramètres de la CNC et du PMC sont prédéfinis en usine. En général, il n'est pas nécessaire de les modifier. Toutefois, s'il n'y a pas d'autre solution que de modifier un paramètre, il est important de s'assurer d'avoir parfaitement compris la fonction du paramètre avant d'apporter un quelconque changement.
Si un paramètre n'est pas correctement défini, cela peut entraîner un comportement imprévu de la machine, pouvant entraîner des dommages à la pièce et/ou la machine elle-même, ou blesser l'utilisateur.
- 6 À la mise sous tension, ne toucher aucune des touches du pupitre IMD tant que l'écran de position ou l'écran d'alarme n'est pas affiché sur la commande numérique.
Certaines touches du pupitre IMD sont réservées à la maintenance ou à d'autres opérations spéciales. L'actionnement de l'une de ces touches peut placer la commande numérique dans un état différent de l'état normal. La mise en marche de la machine dans cet état peut entraîner un comportement imprévu.
- 7 Le manuel de l'opérateur et le manuel de programmation fournis avec une commande numérique donnent une description complète des fonctions de la machine, y compris toutes les fonctions optionnelles. Il est à noter que les fonctions optionnelles varient d'un modèle de machine à l'autre. Ainsi, certaines fonctions décrites dans les manuels peuvent ne pas être disponibles pour un modèle particulier. Vérifiez les caractéristiques de la machine en cas de doute.
- 8 Certaines fonctions peuvent avoir été implémentées à la demande du constructeur de la machine-outil. Lors de l'utilisation de telles fonctions, reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil pour les détails concernant leur utilisation et les précautions relatives.

⚠ PRÉCAUTION

L'écran à cristaux liquides bénéficie d'une technologie de fabrication très précise. Il est possible que certains pixels ne puissent pas être activés ou demeurent activés. Ce phénomène est courant sur les écrans LCD et ne constitue pas un défaut.

REMARQUE

Les programmes, les paramètres et les variables de macros sont stockés dans la mémoire non volatile de la commande numérique. En général, ces données sont conservées même lorsque l'appareil est mis hors tension.

Elles peuvent, toutefois, être effacées par mégarde ou il est parfois nécessaire de les effacer de la mémoire non volatile dans le cas d'une correction d'erreur.

Pour vous prémunir contre une telle éventualité et assurer une restauration rapide des données effacées, sauvegardez toutes les données importantes et conservez la copie de sauvegarde en lieu sûr.

1.3 AVERTISSEMENTS ET PRÉCAUTIONS RELATIFS À LA PROGRAMMATION

Cette section couvre les principales précautions de sécurité relatives à la programmation. Avant de commencer la programmation, il est recommandé de lire attentivement le manuel de l'opérateur fourni afin de se familiariser avec le contenu.

AVERTISSEMENT

1 **Définition du système de coordonnées**

Si un système de coordonnées n'est pas correctement défini, la machine peut se comporter de manière inattendue par suite de l'exécution d'une commande de déplacement même parfaitement valide. Un tel fonctionnement imprévu peut endommager l'outil, la machine elle-même, la pièce ou blesser l'utilisateur.

2 **Positionnement par interpolation non linéaire**

Lors de l'exécution d'un positionnement par interpolation non linéaire (positionnement par déplacement non linéaire entre les points de départ et d'arrivée), la trajectoire de l'outil doit être soigneusement vérifiée avant d'effectuer la programmation. Le positionnement implique un déplacement rapide. Si l'outil entre en collision avec la pièce, cela peut endommager l'outil, la machine elle-même, la pièce ou blesser l'utilisateur.

3 **Fonction impliquant un axe de rotation**

Lors de la programmation d'une interpolation en coordonnées polaires ou d'une commande dans le sens perpendiculaire, il faut prêter une attention particulière à la vitesse de l'axe de rotation. Une programmation incorrecte peut entraîner une vitesse de l'axe de rotation excessivement élevée et la force centrifuge peut par exemple provoquer le desserrage des mors du mandrin sur la pièce, si cette dernière n'est pas bien fixée. Un tel accident provoquera vraisemblablement des dommages à l'outil, à la machine elle-même, à la pièce ou des blessures chez l'utilisateur.

4 **Conversion système en pouce/système métrique**

La commutation entre les systèmes " pouce " et " métrique " ne convertit pas les unités de mesure de données telles que le décalage de l'origine pièce, les paramètres et la position actuelle. Par conséquent, avant de mettre la machine en route, définir les unités de mesure qui vont être utilisées. Toute tentative d'exécution d'une opération avec des données non valides peut endommager l'outil, la machine elle-même, la pièce ou blesser l'utilisateur.

⚠ AVERTISSEMENT**5 Contrôle de vitesse de surface constante**

Lorsqu'un axe soumis au contrôle de vitesse de surface constante s'approche de l'origine du système de coordonnées pièce, la vitesse de broche peut devenir excessivement élevée. Aussi, il est nécessaire de spécifier une vitesse maximale autorisée. Si une vitesse maximale autorisée incorrecte est spécifiée, cela peut endommager l'outil, la machine elle-même, la pièce ou blesser l'utilisateur.

6 Vérification de la course

Après la mise sous tension, effectuez un retour manuel à la position de référence comme exigé. La vérification de la course n'est pas possible tant que le retour manuel à la position de référence n'est pas effectué. À noter que lorsque la vérification de la course est désactivée, une alarme n'est pas émise, même si la fin de course est dépassée, ce qui peut endommager l'outil, la machine elle-même, la pièce ou blesser l'opérateur.

7 Vérification d'interférence de poste d'outils

Une vérification d'interférence de poste d'outils est effectuée sur la base des données d'outil spécifiées pendant le fonctionnement automatique. Si la spécification d'outil ne correspond pas à l'outil actuellement utilisé, la vérification d'interférence ne peut pas être exécutée correctement, ce qui risque d'entraîner un endommagement de l'outil ou de la machine elle-même, ou de blesser l'opérateur. Après la mise sous tension ou la sélection manuelle d'un poste d'outils, il faut toujours démarrer le fonctionnement automatique et indiquer le numéro de l'outil devant être utilisé.

8 Mode absolu/incrémental

Si un programme, créé avec des valeurs absolues, est exécuté en mode incrémental, ou vice versa, la machine peut se comporter de façon imprévue.

9 Sélection du plan

Si un plan incorrect est spécifié pour l'interpolation circulaire, l'interpolation hélicoïdale ou un cycle fixe, la machine peut se comporter de façon imprévue. Pour plus de détails, se reporter à la description de chaque fonction.

10 Saut de limite de couple

Avant de tenter un saut de limite de couple, appliquez la limite de couple. Si un saut de limite de couple est spécifié sans que la limite de couple ne soit réellement appliquée, une commande de déplacement sera exécutée sans effectuer de saut.

⚠ AVERTISSEMENT**11 Image miroir programmable**

Noter que les opérations programmées varient considérablement lorsqu'une image miroir programmable est activée.

12 Fonction de compensation

Si une commande basée sur le système de coordonnées machine ou une commande de retour à la position de référence est émise en mode de fonction de compensation, la compensation est temporairement annulée, entraînant alors un comportement imprévu de la machine. Par conséquent, avant d'émettre l'une des commandes ci-dessus, il faut toujours annuler le mode de fonction de compensation.

1.4 AVERTISSEMENTS ET PRÉCAUTIONS RELATIFS À LA MANIPULATION

Cette section présente les précautions de sécurité relatives à la manipulation des machines-outils. Avant de faire fonctionner votre machine, il est recommandé de lire attentivement le manuel de l'opérateur fourni de manière à se familiariser avec le contenu.

AVERTISSEMENT

1 **Mode de fonctionnement manuel**

En cas d'utilisation de la machine en mode manuel, déterminer la position actuelle de l'outil et de la pièce et s'assurer que l'axe de déplacement, le sens et la vitesse d'avance ont été correctement spécifiés. Un fonctionnement incorrect de la machine peut endommager l'outil, la machine elle-même, la pièce ou blesser l'opérateur.

2 **Retour manuel à la position de référence**

Après la mise sous tension, effectuez un retour manuel à la position de référence comme exigé. Si la machine est utilisée sans un retour manuel préalable à la position de référence, elle peut se comporter de façon imprévue. La vérification de la course n'est pas possible tant que le retour manuel à la position de référence n'est pas effectué. Un fonctionnement imprévu de la machine peut endommager l'outil, la machine elle-même, la pièce ou blesser l'utilisateur.

3 **Commande numérique manuelle**

Lors de l'émission d'une commande numérique manuelle, déterminer la position actuelle de l'outil et de la pièce et s'assurer que l'axe de déplacement, le sens et la commande ont été correctement spécifiés et que les valeurs entrées sont valides. Toute tentative d'utilisation de la machine avec une commande incorrecte peut endommager l'outil, la machine elle-même, la pièce ou blesser l'utilisateur.

4 **Avance manuelle par manivelle**

En mode d'avance manuelle par manivelle, la rotation de la manivelle en appliquant un facteur d'échelle élevé, tel que 100, provoque un déplacement rapide de l'outil et de la table. Une mauvaise manipulation peut endommager l'outil et/ou la machine ou blesser l'utilisateur.

⚠ AVERTISSEMENT**5 Correction désactivée**

Si la correction est désactivée (selon la spécification dans une variable de macro) pendant le filetage, le taraudage rigide ou autre taraudage, la vitesse est imprévisible, ce qui risque d'endommager l'outil, la machine elle-même, la pièce ou blesser l'opérateur.

6 Opération de préréglage/origine

N'entreprenez jamais une opération de préréglage/origine lorsque la machine est en fonctionnement sous le contrôle d'un programme. En effet, la machine peut se comporter de façon imprévisible, ce qui risque d'endommager l'outil, la machine elle-même, la pièce ou blesser l'utilisateur.

7 Décalage du système de coordonnées pièce

L'intervention manuelle, le verrouillage machine ou l'image miroir peut décaler le système de coordonnées pièce. Il est recommandé de bien vérifier le système de coordonnées avant de lancer l'exploitation de la machine sous le contrôle d'un programme. Si la machine fonctionne sous le contrôle d'un programme sans avoir prévu de tolérances pour les décalages du système de coordonnées pièce, la machine peut se comporter de manière imprévue et peut endommager l'outil, la machine elle-même, la pièce ou blesser l'utilisateur.

8 Pupitre de commande du logiciel et boutons de menu

L'utilisation du pupitre de commande du logiciel et des boutons de menu, en combinaison avec le pupitre IMD, permet de spécifier des opérations qui ne sont pas prises en charge par le pupitre opérateur de la machine, telles que le changement de mode, le changement des valeurs de correction et la commande d'avance en mode Jog. À noter toutefois que si les touches du pupitre IMD sont actionnées par inadvertance, la machine peut avoir un comportement imprévu, pouvant provoquer des dommages à l'outil, à la machine elle-même, à la pièce ou blesser l'utilisateur.

9 Touche de réinitialisation (RESET)

En appuyant sur la touche RESET, le programme en cours d'exécution s'arrête. Les axes servo sont alors arrêtés. Cependant, la touche RESET peut ne pas fonctionner pour des raisons telles qu'un problème au niveau du pupitre IMD. Ainsi, si les moteurs doivent être arrêtés, utiliser le bouton d'arrêt d'urgence au lieu de la touche RESET pour plus de sécurité.

⚠ AVERTISSEMENT**10 Intervention manuelle**

Si une intervention manuelle est effectuée pendant le fonctionnement programmé de la machine, la trajectoire de l'outil peut varier lorsque la machine est remise en route. Par conséquent, avant de remettre la machine en route après une intervention manuelle, vérifiez les réglages des boutons manuels absolus, les paramètres et le mode de commande absolu/incrémental.

11 Suspension d'avance, correction et mode bloc par bloc

Les fonctions de suspension d'avance, de correction de vitesse d'avance et de mode bloc par bloc peuvent être désactivées en utilisant la variable système de macro personnalisée # 3004. Faire très attention en manipulant la machine dans ce cas.

12 Cycle à vide

En général, un cycle à vide est utilisé pour vérifier le fonctionnement de la machine. Pendant un cycle à vide, la machine fonctionne à une vitesse à vide, qui est différente de la vitesse d'avance programmée correspondante. Noter que la vitesse de cycle à vide peut parfois être supérieure à la vitesse d'avance programmée.

13 Compensation d'outil de coupe ou du rayon de bec d'outil en mode IMD

Il est recommandé de faire attention à la trajectoire d'outil spécifiée par une commande en mode IMD car la compensation d'outil ou du rayon de bec d'outil n'est pas appliquée. Lorsqu'une commande est entrée en mode IMD pour interrompre une opération automatique en mode compensation d'outil de coupe ou du rayon de bec d'outil, il faut prêter une attention particulière à la trajectoire d'outil lors de la reprise du fonctionnement automatique. Pour plus de détails, se reporter à la description de chaque fonction.

14 Édition de programme

Si la machine est stoppée et que le programme d'usinage est ensuite édité (modification, insertion ou suppression), la machine peut se comporter de façon imprévue si l'usinage reprend sous le contrôle de ce programme. Ne jamais modifier, insérer ou supprimer des commandes d'un programme d'usinage en cours d'utilisation.

1.5 AVERTISSEMENTS RELATIFS À LA MAINTENANCE QUOTIDIENNE

AVERTISSEMENT

1 Remplacement des piles de protection de mémoire

Lors du remplacement des piles de protection de mémoire, laisser la machine (CNC) sous tension et effectuer un arrêt d'urgence de la machine. Comme cette intervention s'effectue avec le système sous tension et l'armoire ouverte, seul le personnel disposant des qualifications requises relatives à la sécurité et à la maintenance est autorisé à effectuer cette opération.

Lors du remplacement des piles, ne pas toucher les circuits à haute tension (marqués du symbole  et protégés par un couvercle isolant).

Le contact des circuits à haute tension présente en effet des risques importants d'électrocution.

REMARQUE

La CNC utilise des piles pour préserver le contenu de sa mémoire, car elle doit conserver des données telles que les programmes, les compensations et les paramètres même si le système est hors tension.

Si la tension des piles chute, une alarme de tension de pile faible s'affiche sur le pupitre opérateur de la machine ou sur l'écran.

Lorsqu'une alarme de tension de pile faible s'affiche, il faut remplacer les piles dans le délai d'une semaine. Sinon, le contenu de la mémoire de la CNC sera perdu.

Pour plus d'informations sur la procédure de remplacement des piles, se reporter à la section " Méthode de remplacement des piles " dans le manuel de l'opérateur (commun aux séries T/M).

⚠ AVERTISSEMENT**2 Remplacement des piles du codeur d'impulsions absolu**

Lors du remplacement des piles de protection de mémoire, laisser la machine (CNC) sous tension et effectuer un arrêt d'urgence de la machine. Comme cette intervention s'effectue avec le système sous tension et l'armoire ouverte, seul le personnel disposant des qualifications requises relatives à la sécurité et à la maintenance est autorisé à effectuer cette opération.

Lors du remplacement des piles, ne pas toucher les circuits à haute tension (marqués du symbole ⚠ et protégés par un couvercle isolant).

Le contact des circuits à haute tension présente en effet des risques importants d'électrocution.

REMARQUE

Le codeur d'impulsions absolues utilise des piles pour préserver sa position absolue.

Si la tension des piles chute, une alarme de tension de pile faible s'affiche sur le pupitre opérateur de la machine ou sur l'écran.

Lorsqu'une alarme de tension de pile faible s'affiche, il faut remplacer les piles dans le délai d'une semaine. Sinon, les données de positions absolues contenues seront perdues.

Pour plus d'informations sur la procédure de remplacement des piles, se reporter au manuel de maintenance du SERVOMOTEUR FANUC

Série *αi*.

 **AVERTISSEMENT****3 Remplacement des fusibles**

Avant de remplacer un fusible grillé, il est nécessaire d'identifier et d'éliminer la cause du problème.

Ainsi, seul le personnel disposant des qualifications requises relatives à la sécurité et à la maintenance est autorisé à effectuer cette opération.

Lors du remplacement d'un fusible avec ouverture de l'armoire, ne pas toucher les circuits à haute tension (marqués d'un symbole  et protégés par un couvercle isolant).

Le contact des circuits à haute tension présente en effet des risques importants d'électrocution.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ	S-1
1.1 DÉFINITION DES AVERTISSEMENTS, PRÉCAUTIONS ET REMARQUES	S-2
1.2 PRÉCAUTIONS ET AVERTISSEMENTS GÉNÉRAUX	S-3
1.3 AVERTISSEMENTS ET PRÉCAUTIONS RELATIFS À LA PROGRAMMATION	S-6
1.4 AVERTISSEMENTS ET PRÉCAUTIONS RELATIFS À LA MANIPULATION	S-9
1.5 AVERTISSEMENTS RELATIFS À LA MAINTENANCE QUOTIDIENNE ..	S-12
I. GÉNÉRALITÉS	
1 GÉNÉRALITÉS	3
1.1 REMARQUES CONCERNANT LA LECTURE DU MANUEL	8
1.2 REMARQUES CONCERNANT DIVERS TYPES DE DONNÉES	8
II. PROGRAMMATION	
1 GÉNÉRALITÉS	11
1.1 DÉPLACEMENT DE L'OUTIL LE LONG DU PROFIL DE LA PIÈCE - INTERPOLATION	12
1.2 AVANCE - FONCTION D'AVANCE	14
1.3 DESSIN DE LA PIÈCE ET DÉPLACEMENT DE L'OUTIL	15
1.3.1 Position de référence (position spécifique à la machine)	15
1.3.2 Système de coordonnées sur le dessin de la pièce et système de coordonnées spécifié par la CNC - Système de coordonnées	16
1.3.3 Comment spécifier le type de commande de déplacement de l'outil (commande absolue, commande incrémentale)	22
1.4 VITESSE DE COUPE – FONCTION DE BROCHE	25
1.5 SÉLECTION DE L'OUTIL UTILISÉ POUR DIVERS TYPES D'USINAGE – FONCTION OUTIL	26
1.6 COMMANDE CORRESPONDANT AUX OPÉRATIONS MACHINE - FONCTION AUXILIAIRE	27
1.7 CONFIGURATION DU PROGRAMME	28
1.8 PLAGE DE DÉPLACEMENT DE L'OUTIL - COURSE	31
2 AXES COMMANDÉS	33
2.1 NOMBRE D'AXES COMMANDÉS	34
2.2 NOMS DES AXES	35
2.3 SYSTÈME D'INCRÉMENT	36
2.4 COURSE MAXIMALE	37
3 FONCTION PRÉPARATOIRE (FONCTION G)	38
3.1 LISTE DES CODES G DANS LE SYSTÈME DE TYPE « CENTRE D'USINAGE »	40

3.2	LISTE DES CODES G DANS LE SYSTÈME DE TYPE « TOUR »	43
4	FONCTIONS D'INTERPOLATION	47
4.1	POSITIONNEMENT (G00)	48
4.2	POSITIONNEMENT DANS UN SEUL SENS (G60)	50
4.3	INTERPOLATION LINÉAIRE (G01)	53
4.4	INTERPOLATION CIRCULAIRE (G02,G03)	56
4.5	INTERPOLATION HÉLICOÏDALE (G02,G03)	62
4.6	INTERPOLATION HÉLICOÏDALE B (G02,G03)	64
4.7	INTERPOLATION SPIROÏDALE, INTERPOLATION CONIQUE (G02, G03)	65
4.8	INTERPOLATION EN COORDONNÉES POLAIRES (G12.1, G13.1)	73
4.9	INTERPOLATION CYLINDRIQUE (G07.1)	82
4.10	INTERPOLATION DU POINT DE COUPE POUR LA FONCTION D'INTERPOLATION CYLINDRIQUE (G07.1)	87
4.11	INTERPOLATION EXPONENTIELLE (G02.3, G03.3)	99
4.12	INTERPOLATION LISSE (G05.1)	107
4.13	LISSAGE NANO	111
4.14	INTERPOLATION NURBS (G06.2)	118
4.15	INTERPOLATION AVEC AXE HYPOTHÉTIQUE (G07)	123
4.16	FILETAGE À PAS VARIABLE (G34)	125
4.17	FILETAGE CIRCULAIRE (G35, G36)	126
4.18	FONCTION DE SAUT (G31)	131
4.19	SAUT MULTIPLE (G31)	133
4.20	SIGNAL DE SAUT À GRANDE VITESSE (G31)	134
4.21	INTERPOLATION CIRCULAIRE TRIDIMENSIONNELLE	135
5	FONCTIONS D'AVANCE	140
5.1	PRÉSENTATION GÉNÉRALE	141
5.2	DÉPLACEMENT RAPIDE	143
5.3	AVANCE DE COUPE	144
5.4	COMMANDE DE VITESSE D'AVANCE DE COUPE	151
5.4.1	Arrêt précis (G09, G61), Mode d'usinage (G64), Mode taraudage (G63)	152
5.4.2	Correction d'angle automatique	153
5.4.2.1	Correction automatique des angles intérieurs (G62)	153
5.4.2.2	Changement de la vitesse d'avance de coupe circulaire intérieure	155
5.5	TEMPORISATION	156
6	POSITION DE RÉFÉRENCE	158
6.1	RETOUR À LA POSITION DE RÉFÉRENCE	159
6.2	RETOUR À LA POSITION DE RÉFÉRENCE FLOTTANTE (G30.1)	166
7	SYSTÈME DE COORDONNÉES	168
7.1	SYSTÈME DE COORDONNÉES MACHINE	169
7.2	SYSTÈME DE COORDONNÉES PIÈCE	171
7.2.1	Définition d'un système de coordonnées pièce	171
7.2.2	Sélection d'un système de coordonnées pièce	174
7.2.3	Modification du système de coordonnées pièce	175
7.2.4	Préréglage du système de coordonnées pièce (G92.1)	179

7.2.5	Ajout d'une paire de systèmes de coordonnées pièce (G54.1 ou G54)	182
7.2.6	Définition automatique du système de coordonnées	184
7.2.7	Décalage du système de coordonnées pièce	185
7.3	SYSTÈME DE COORDONNÉES LOCALES	187
7.4	SÉLECTION DE PLAN	189
8	VALEURS DES COORDONNÉES ET DIMENSIONS	190
8.1	PROGRAMMATION ABSOLUE ET INCRÉMENTALE	191
8.2	CONVERSION POUCE/MÉTRIQUE (G20, G21)NN	193
8.3	PROGRAMMATION DU SÉPARATEUR DÉCIMAL	194
8.4	PROGRAMMATION DU DIAMÈTRE ET DU RAYON	196
8.5	FONCTION DE PERMUTATION ENTRE LA PROGRAMMATION DU DIAMÈTRE ET LA PROGRAMMATION DU RAYON	197
9	FONCTION DE VITESSE DE BROCHE (FONCTION S)	201
9.1	DÉFINITION DE LA VITESSE DE BROCHE À L'AIDE D'UN CODE	202
9.2	DÉFINITION DIRECTE DE LA VITESSE DE BROCHE (COMMANDE S5 CHIFFRES)	202
9.3	CONTRÔLE DE VITESSE DE SURFACE CONSTANTE (G96, G97)	203
9.4	FONCTION DE POSITIONNEMENT DE BROCHE	208
9.4.1	Orientation de la broche	209
9.4.2	Positionnement de la broche	210
9.4.3	Annulation du positionnement de la broche	212
9.5	DÉTECTION DE VARIATION DE VITESSE DE BROCHE	214
10	FONCTION OUTIL (FONCTION T)	219
10.1	FONCTION DE SÉLECTION D'OUTIL	220
10.2	FONCTION DE GESTION DE DURÉE DE VIE DES OUTILS	222
10.3	FONCTION D'EXTENSION DE GESTION D'OUTIL	241
10.3.1	Personnalisation de l'affichage des données de gestion d'outil	241
10.3.2	Configuration de l'affichage de la position de broche/position d'attente	247
10.3.3	Entrée de données de personnalisation avec le séparateur décimal	249
10.3.4	Protection de divers éléments d'informations relatifs aux outils à l'aide du signal KEY	253
10.3.5	Sélection d'une période de comptage de durée de vie d'outil	253
10.3.6	Écran de données individuel	254
10.3.7	Affichage de la durée de vie totale pour des outils de même type	254
10.4	FONCTION DE GESTION D'OUTIL - OPTION DE SUPPORT D'OUTILS SURDIMENSIONNÉS	255
11	FONCTIONS AUXILIAIRES	257
11.1	FONCTION AUXILIAIRE (FONCTION M)	258
11.2	COMMANDES M MULTIPLES DANS UN MÊME BLOC	260
11.3	FONCTION DE GROUPEMENT DE CODES M	261
11.3.1	Définition d'un numéro de groupe de codes M à l'aide de l'écran de réglage	261
11.3.2	Définition d'un numéro de groupe de codes M à l'aide d'un programme	263
11.3.3	Fonction de contrôle de groupe de codes M	264
11.4	FONCTIONS AUXILIAIRES SECONDAIRES (CODES B)	265

12	GESTION DES PROGRAMMES	268
12.1	DOSSIERS	269
	12.1.1 Configuration des dossiers	269
	12.1.2 Attributs de dossiers	272
	12.1.3 Dossiers par défaut	273
12.2	FICHIERS	274
	12.2.1 Nom de fichier	274
	12.2.2 Attributs de fichiers	276
12.3	RELATION AVEC LES FONCTIONS CONVENTIONNELLES	277
	12.3.1 Relation avec les dossiers	277
	12.3.2 Relation avec les noms de fichiers	279
	12.3.3 Paramètres associés	281
13	CONFIGURATION DES PROGRAMMES	282
13.1	COMPOSANTS DE PROGRAMME AUTRES QUE LES SECTIONS DE PROGRAMME	284
13.2	CONFIGURATION D'UNE SECTION DE PROGRAMME	287
13.3	SOUS-PROGRAMME (M98, M99)	295
14	FONCTIONS SIMPLIFIANT LA PROGRAMMATION	300
14.1	COPIE DE PROFIL (G72.1, G72.2)	301
14.2	CONVERSION DE COORDONNÉES TRIDIMENSIONNELLES	309
15	FONCTIONS DE COMPENSATION	320
15.1	COMPENSATION DE LONGUEUR D'OUTIL (G43, G44, G49)	321
	15.1.1 Présentation générale	321
	15.1.2 Commandes G53, G28, G30 et G30.1 dans le mode de compensation de longueur d'outil	327
15.2	ÉCHELLE (G50, G51)	329
15.3	IMAGE MIROIR PROGRAMMABLE (G50.1, G51.1)	339
15.4	COMPENSATION DE LONGUEUR D'OUTIL DANS UN SENS D'AXE D'OUTIL DÉFINI	341
	15.4.1 Compensation du point de contrôle de la compensation de longueur d'outil le long de l'axe d'outil	347
16	MACRO PERSONNALISÉE	352
16.1	VARIABLES	353
16.2	VARIABLES SYSTEME	360
16.3	OPÉRATIONS ARITHMÉTIQUES ET LOGIQUES	415
16.4	SPÉCIFICATION INDIRECTE D'ADRESSE D'AXE	423
16.5	INSTRUCTIONS DE MACROS ET INSTRUCTIONS CN	425
16.6	BRANCHEMENT ET RÉPÉTITION	426
	16.6.1 Branchement inconditionnel (instruction GOTO)	426
	16.6.2 Instruction GOTO utilisant des numéros de séquence mémorisés	427
	16.6.3 Branchement conditionnel (instruction IF)	429
	16.6.4 Répétition (instruction While)	431
16.7	APPEL DE MACRO	434
	16.7.1 Appel simple (G65)	435

16.7.2	Appel modal : Appel après la commande de déplacement (G66)	446
16.7.3	Appel modal : Appel pour chaque bloc (G66.1)	451
16.7.4	Appel de macro à l'aide d'un code G	454
16.7.5	Appel de macro à l'aide d'un code G (spécification de plusieurs définitions)	456
16.7.6	Appel de macro à l'aide d'un code G avec séparateur décimal (spécifications de plusieurs définitions)	457
16.7.7	Appel de macro à l'aide d'un code M	458
16.7.8	Appel de macro à l'aide d'un code M (spécification de plusieurs définitions)	460
16.7.9	Appel de sous-programme à l'aide d'un code M	461
16.7.10	Appel de sous-programme à l'aide d'un code M (spécification de plusieurs définitions)	463
16.7.11	Appels de sous-programmes à l'aide d'un code T	464
16.7.12	Appels de sous-programmes à l'aide d'un code S	465
16.7.13	Appels de sous-programmes à l'aide d'une fonction auxiliaire secondaire	466
16.7.14	Appel de sous-programme à l'aide d'une adresse spécifique	467
16.8	TRAITEMENT DES INSTRUCTIONS DE MACROS	471
16.9	ENREGISTREMENT DES PROGRAMMES DE MACROS PERSONNALISÉES	473
16.10	CODES ET MOTS RÉSERVÉS UTILISÉS DANS LES MACROS PERSONNALISÉES	474
16.11	COMMANDES DE SORTIE EXTERNES	476
16.12	RESTRICTIONS	480
16.13	MACRO PERSONNALISÉE DE TYPE INTERRUPTION	482
16.13.1	Méthode de spécification	483
16.13.2	Détails des fonctions	484
17	MACRO PERSONNALISÉE TEMPS RÉEL	494
17.1	TYPES DE MACRO-COMMANDES TEMPS RÉEL	498
17.1.1	Macro-commande temps réel modale / Macro-commande temps réel non modale	498
17.2	VARIABLES	505
17.2.1	Variables Dédiées aux macros personnalisées temps réel	506
17.2.1.1	Variables système	506
17.2.1.2	Variables de macros temps réel (variables RTM)	508
17.2.2	Variables de macros personnalisées	510
17.2.2.1	Variables système	510
17.2.2.2	Variables locales	511
17.3	OPÉRATIONS ARITHMÉTIQUES ET LOGIQUES	512
17.4	CONTRÔLE DES COMMANDES MACRO TEMPS RÉEL	514
17.4.1	Branchement conditionnel (instruction ZONCE)	515
17.4.2	Transition de condition (instruction ZEDGE)	516
17.4.3	Répétition (instruction ZWHILE)	517
17.4.4	Structure multi-instruction (instruction ZDO...ZEND)	518
17.5	APPEL DE MACRO	521
17.6	DIVERS	523
17.7	COMMANDE DE CONTRÔLE D'AXES	524
17.8	REMARQUES	537
17.9	RESTRICTIONS	539
18	ENTRÉE DES PARAMÈTRES PROGRAMMABLES (G10)	542

19	FONCTIONS D'USINAGE À GRANDE VITESSE	545
19.1	FONCTIONS I ET II DE COMMANDE DE CONTOURNAGE AI (G05.1)	546
19.2	CONTRÔLE DE SECOUSSE	563
	19.2.1 Contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération sur chaque axe	563
	19.2.2 Accélération/décélération régulières en cloche, avec anticipation, avant interpolation	566
19.3	ACCÉLÉRATION/DÉCÉLÉRATION OPTIMALES SUIVANT LE COUPLE	568
20	FONCTIONS DE COMMANDE D'AXES	580
20.1	MODE DE COMMANDE SYNCHRONE	581
	20.1.1 Configuration des axes pour le mode de commande synchrone	582
	20.1.2 Compensation d'erreur synchrone	585
	20.1.3 Établissement synchrone	587
	20.1.4 Réglage automatique pour la correspondance des positions de grille	591
	20.1.5 Vérification d'erreur synchrone	592
	20.1.6 Méthodes d'acquiescement d'alarme par vérification d'erreur synchrone	594
	20.1.7 Alarme de différence de couple en mode de commande synchrone des axes	596
20.2	TOURNAGE POLYGONAL (G50.2, G51.2)	599
20.3	FONCTION MODULO 360 POUR AXE ROTATIF	605
	20.3.1 Fonction modulo 360 pour axe rotatif	605
	20.3.2 Commande de l'axe rotatif	606
20.4	COMMANDE D'AXE ANGULAIRE	607
20.5	RETRAIT DE L'OUTIL ET REPRISE	617
20.6	BOÎTE D'ENGRENAGES ÉLECTRIQUE	622
	20.6.1 Boîte d'engrenages électrique	622
	20.6.2 Boîte d'engrenages électronique - Synchronisation automatique de phase	631
	20.6.3 Fonction de saut pour axe EGB	636
	20.6.4 Paire de boîtes d'engrenages électroniques 2	638
	20.6.4.1 Méthode de programmation (G80.5, G81.5)	638
	20.6.4.2 Description des commandes compatibles avec celles d'une machine à fraiser par développante (G80, G81)	642
	20.6.4.3 Exemple de configuration d'axe commandé	647
	20.6.4.4 Exemples de programmes	648
	20.6.4.5 Plage de spécification du ratio de synchronisation	653
	20.6.4.6 Fonction de retrait	658
21	FONCTION D'USINAGE 5 AXES	659
21.1	CONTRÔLE DE POINT DE CENTRE D'OUTIL POUR USINAGE 5 AXES	660
21.2	COMMANDE DE PLAN DE TRAVAIL INCLINÉ	714
21.3	COMMANDE D'AXE ROTATIF INCLINÉ	740
21.4	COMPENSATION D'OUTIL DE COUPE POUR USINAGE 5 AXES	744
	21.4.1 Compensation d'outil dans une machine à outil rotatif	747
	21.4.1.1 Correction latérale d'outil	748
	21.4.1.2 Correction du bord d'attaque	768
	21.4.1.3 Commande de position de la pointe d'outil (point de coupe)	774
	21.4.2 Compensation d'outil dans une machine à table rotative	778
	21.4.3 Compensation d'outil dans une machine mixte	786
	21.4.4 Contrôle d'interférence et évitement d'interférence	793
	21.4.5 Restrictions	797

21.4.5.1	Restrictions communes aux configurations de machine	797
21.4.5.2	Restriction concernant le type de machine à outil rotatif	800
21.4.5.3	Restriction concernant les configurations de machine dotées d'axes de rotation de table (machine à table rotative et machine mixte)	801
21.4.6	Exemples	805
22	FONCTION DE COMMANDE MULTICANAL	810
22.1	PRÉSENTATION GÉNÉRALE	811
22.2	FONCTION D'ATTENTE DES CANAUX	813
22.3	MÉMOIRE COMMUNE ENTRE CHAQUE CANAL	819
22.4	CONTRÔLE DE BROCHE ENTRE CHAQUE CANAL	821
22.5	COMMANDE SYNCHRONE, COMMANDE COMBINÉE ET COMMANDE DE SUPERPOSITION	822
III. FONCTIONNEMENT		
1	GÉNÉRALITÉS	827
1.1	MODE MANUEL	828
1.2	DÉPLACEMENT DE L'OUTIL PAR PROGRAMMATION – MODE AUTOMATIQUE	830
1.3	MODE AUTOMATIQUE	832
1.4	TEST D'UN PROGRAMME	834
1.4.1	Contrôle en mode fonctionnement réel	834
1.4.2	Procédure de visualisation du changement d'affichage des positions sans faire fonctionner la machine	836
1.5	ÉDITION D'UN PROGRAMME	837
1.6	AFFICHAGE ET DÉFINITION DES DONNÉES	838
1.7	AFFICHAGE	841
1.7.1	Affichage d'un programme	841
1.7.2	Affichage de la position actuelle	842
1.7.3	Affichage des alarmes	843
1.7.4	Affichage du nombre de pièces et du temps d'utilisation	843
2	DISPOSITIFS D'EXPLOITATION	844
2.1	UNITÉS DE PARAMÉTRAGE ET D'AFFICHAGE	845
2.1.1	Écran LCD 7.2" de la CNC	846
2.1.2	Écran LCD 8.4" de la CNC	846
2.1.3	Écran LCD 10.4" de la CNC	847
2.1.4	Écran LCD 12.1" de la CNC	848
2.1.5	Écran LCD 15" de la CNC	848
2.1.6	Pupitre IMD standard (clavier ONG)	849
2.1.7	Pupitre IMD standard (clavier QWERTY)	850
2.1.8	Mini-pupitre IMD (clavier ONG)	851
2.2	DISPOSITIFS D'EXPLOITATION	852
2.3	TOUCHES DE FONCTION ET TOUCHES PROGRAMMABLES	855
2.3.1	Opérations d'écran	856
2.3.2	Touches de fonction	858
2.3.3	Touches programmables	859
2.3.4	Saisie au clavier et mémoire tampon du clavier	869
2.3.5	Messages d'avertissement	870

2.4	UNITÉS D'E/S EXTERNES	871
2.5	MISE SOUS/HORS TENSION	873
2.5.1	Mise sous tension	873
2.5.2	Mise hors tension	874
3	MODE MANUEL	875
3.1	RETOUR MANUEL À LA POSITION DE RÉFÉRENCE	876
3.2	AVANCE EN MODE JOG (JOG)	878
3.3	AVANCE INCRÉMENTALE	880
3.4	AVANCE MANUELLE PAR MANIVELLE	882
3.5	ACTIVATION/DÉSACTIVATION DU MODE MANUEL ABSOLU	885
3.6	TARAUDAGE RIGIDE PAR MANIVELLE	891
3.7	COMMANDE NUMÉRIQUE MANUELLE	894
3.8	AVANCE MANUELLE POUR USINAGE 5 AXES	903
3.8.1	Avance par manivelle dans le sens axe de l'outil / avance en mode Jog dans le sens axe de l'outil / avance incrémentale dans le sens axe de l'outil	904
3.8.2	Avance par manivelle dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil / avance en mode Jog dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil / Avance incrémentale dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil	906
3.8.3	Avance par manivelle par rotation autour du centre de la pointe de l'outil / Avance en mode Jog par rotation autour du centre de la pointe de l'outil / Avance incrémentale par rotation autour du centre de la pointe de l'outil	911
3.8.4	Avance par manivelle dans le sens vertical de la table / Avance en mode Jog dans le sens vertical de la table / Avance incrémentale dans le sens vertical de la table	914
3.8.5	Avance par manivelle dans le sens horizontal de la table / Avance en mode Jog dans le sens horizontal de la table / Avance incrémentale dans le sens horizontal de la table	916
3.9	INTERFACE DE SYSTÈME DE MESURE LINÉAIRE CODÉ EN DISTANCE	920
3.9.1	Procédure d'établissement de la position de référence	920
3.9.2	Retour à la position de référence	922
3.9.3	Codeur rotatif codé en distance	922
3.9.4	Commande de synchronisation d'axes	923
3.9.5	Commande d'axes par PMC	924
3.9.6	Commande d'axe angulaire	925
3.9.7	Remarque	925
3.10	SYSTÈME DE MESURE LINÉAIRE AVEC MARQUES DE RÉFÉRENCE CODÉES EN DISTANCE (SÉRIE)	927
4	MODE AUTOMATIQUE	933
4.1	MODE MÉMOIRE	934
4.2	MODE IMD	937
4.3	MODE DNC	942
4.4	APPEL DE SOUS-PROGRAMME EXTERNE (M198)	944
4.5	INTERRUPTION MANUELLE PAR MANIVELLE	947
4.6	IMAGE MIROIR	954
4.7	REDÉMARRAGE DU PROGRAMME	956
4.8	RETRAIT DE L'OUTIL ET REPRISE DE L'USINAGE	970
4.8.1	Retrait	974

4.8.2	Recul	975
4.8.3	Retour	975
4.8.4	Repositionnement	976
4.8.5	Retrait et retour de l'outil pour le filetage	977
4.8.6	Procédure pour un cycle fixe de perçage	980
5	OPÉRATIONS DE TEST	982
5.1	VERROUILLAGE MACHINE ET VERROUILLAGE DES FONCTIONS AUXILIAIRES	983
5.2	CORRECTION DE LA VITESSE D'AVANCE	985
5.3	CORRECTION DU DÉPLACEMENT RAPIDE	986
5.4	CYCLE À VIDE	987
5.5	MODE BLOC PAR BLOC	989
6	FONCTIONS DE SÉCURITÉ	991
6.1	ARRÊT D'URGENCE	992
6.2	SURCOURSE	993
6.3	VÉRIFICATION DE FIN DE COURSE ENREGISTRÉE	995
6.4	VÉRIFICATION DE COURSE ENREGISTRÉE AVANT UN DÉPLACEMENT	1000
6.5	FONCTION DE PRÉVENTION D'OPÉRATION INCORRECTE	1003
6.5.1	Fonctions utilisées quand les données sont définies	1004
6.5.1.1	Vérification de la plage de données d'entrée	1005
6.5.1.2	Confirmation d'entrée incrémentale	1007
6.5.1.3	Interdiction de l'entrée absolue par la touche programmable	1008
6.5.1.4	Confirmation de suppression du programme	1009
6.5.1.5	Confirmation de suppression de toutes les données	1010
6.5.1.6	Confirmation d'une mise à jour des données pendant le processus de définition des données	1011
6.5.2	Fonctions utilisées quand le programme est exécuté	1012
6.5.2.1	Affichage des informations modales mises à jour	1013
6.5.2.2	Signal de vérification de démarrage	1014
6.5.2.3	Affichage de l'état de l'axe	1015
6.5.2.4	Confirmation du démarrage à partir d'un bloc intermédiaire	1016
6.5.2.5	Vérification de la plage de données	1017
6.5.2.6	Vérification de la valeur incrémentale maximale	1018
6.5.3	Écran de définition	1019
6.5.3.1	Écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération	1020
6.5.3.2	Écran de réglage de la plage de correction d'outil	1022
6.5.3.3	Écran de réglage de plage de correction du point d'origine de la pièce	1027
6.5.3.4	Écran de réglage de la plage de correction d'outil sur l'axe Y	1029
6.5.3.5	Écran de réglage de plage de décalage de la pièce	1031
7	FONCTIONS D'ALARME ET D'AUTO-DIAGNOSTIC	1033
7.1	AFFICHAGE DES ALARMES	1034
7.2	AFFICHAGE DE L'HISTORIQUE DES ALARMES	1036
7.3	CONTRÔLE À L'AIDE DE L'ÉCRAN D'AUTO-DIAGNOSTIC	1037
8	ENTRÉE/SORTIE DES DONNÉES	1038
8.1	ENTRÉE/SORTIE SUR CHAQUE ÉCRAN	1039
8.1.1	Entrée et sortie d'un programme	1040
8.1.1.1	Entrée d'un programme	1040

	8.1.1.2	Sortie d'un programme	1041
8.1.2		Entrée et sortie des paramètres	1042
	8.1.2.1	Entrée des paramètres	1042
	8.1.2.2	Sortie des paramètres	1043
8.1.3		Entrée et sortie des valeurs de correction	1044
	8.1.3.1	Entrée des valeurs de correction	1044
	8.1.3.2	Sortie des valeurs de correction	1045
8.1.4		Entrée et sortie des valeurs de compensation d'erreurs de pas	1050
	8.1.4.1	Entrée des valeurs de compensation d'erreurs de pas	1050
	8.1.4.2	Sortie des valeurs de compensation d'erreurs de pas	1051
	8.1.4.3	Format d'entrée/sortie des valeurs de compensation d'erreurs de pas	1052
8.1.5		Entrée et sortie des valeurs de compensation d'erreur de pas	1053
	8.1.5.1	Entrée des valeurs de compensation d'erreur tridimensionnelle	1053
	8.1.5.2	Sortie des valeurs de compensation d'erreur tridimensionnelle	1054
	8.1.5.3	Format d'entrée/sortie des valeurs de compensation d'erreur tridimensionnelle	1055
8.1.6		Entrée et sortie des variables communes de macros personnalisées	1057
	8.1.6.1	Entrée des variables communes de macros personnalisées	1057
	8.1.6.2	Sortie des variables communes de macros personnalisées	1058
8.1.7		Entrée et sortie des données du système de coordonnées pièce	1060
	8.1.7.1	Entrée des données du système de coordonnées pièce	1060
	8.1.7.2	Sortie des données du système de coordonnées pièce	1061
8.1.8		Entrée et sortie des données de l'historique des opérations	1062
	8.1.8.1	Sortie des données de l'historique des opérations	1062
8.1.9		Entrée et sortie des données de gestion d'outil	1063
	8.1.9.1	Entrée des données de gestion d'outil	1063
	8.1.9.2	Sortie des données de gestion d'outil	1064
	8.1.9.3	Entrée des données du changeur d'outils	1065
	8.1.9.4	Sortie des données du changeur d'outils	1066
	8.1.9.5	Entrée des données de désignation d'état de durée de vie des outils	1067
	8.1.9.6	Sortie des données de désignation d'état de durée de vie des outils	1068
	8.1.9.7	Entrée des données de désignation de données personnalisées	1069
	8.1.9.8	Sortie des données de désignation de données personnalisées	1070
	8.1.9.9	Entrée des données de personnalisation affichées en tant que données de gestion d'outil	1071
	8.1.9.10	Sortie des données de personnalisation affichées en tant que données de gestion d'outil	1072
	8.1.9.11	Entrée des données de désignation de position d'attente de broche	1073
	8.1.9.12	Sortie des données de désignation de position d'attente de broche	1074
	8.1.9.13	Entrée des données de position du séparateur décimal des données de personnalisation	1075
	8.1.9.14	Sortie des données de position du séparateur décimal des données de personnalisation	1076
	8.1.9.15	Entrée des données de géométrie d'outil	1077
	8.1.9.16	Sortie des données de géométrie d'outil	1078
8.2		ENTRÉE/SORTIE SUR L'ÉCRAN E/S TOTALES	1079
8.2.1		Entrée et sortie d'un programme	1080
8.2.2		Entrée et sortie des paramètres	1081
8.2.3		Entrée et sortie des valeurs de correction	1082
8.2.4		Entrée et sortie des valeurs de compensation d'erreurs de pas	1083
8.2.5		Entrée et sortie des variables communes de macros personnalisées	1085
8.2.6		Entrée et sortie des données du système de coordonnées pièce	1086
8.2.7		Entrée et sortie des données de l'historique des opérations	1087
8.2.8		Entrée et sortie des données de gestion d'outil	1088
8.2.9		Format des fichiers et messages d'erreur	1092

8.3	OPÉRATIONS ETHERNET INTÉGRÉ	1093
8.3.1	Fonction de transfert de fichiers FTP	1093
9	CRÉATION DE PROGRAMMES	1097
9.1	CRÉATION DE PROGRAMMES À L'AIDE DU PUPITRE IMD	1098
9.2	INSERTION AUTOMATIQUE DE NUMÉROS DE SÉQUENCE	1100
9.3	CRÉATION DE PROGRAMMES EN MODE APPRENTISSAGE (REPRODUCTION)	1102
10	ÉDITION DE PROGRAMMES	1106
10.1	ATTRIBUT DÉSACTIVATION ÉDITION	1107
10.2	INSERTION, MODIFICATION ET EFFACEMENT D'UN MOT	1108
10.2.1	Recherche de mot	1109
10.2.2	Recherche du début d'un programme	1111
10.2.3	Insertion d'un mot	1112
10.2.4	Modification d'un mot	1113
10.2.5	Effacement d'un mot	1114
10.3	EFFACEMENT DE BLOCS	1115
10.3.1	Effacement d'un bloc	1115
10.3.2	Effacement de plusieurs blocs	1116
10.4	RECHERCHE D'UN PROGRAMME	1117
10.5	RECHERCHE DE NUMERO DE SEQUENCE	1118
10.6	EFFACEMENT DE PROGRAMMES	1120
10.6.1	Effacement d'un programme	1120
10.6.2	Effacement de tous les programmes	1120
10.7	ÉDITION DES MACROS PERSONNALISÉES	1121
10.8	FONCTION MOT DE PASSE	1122
10.9	ÉDITION DES CARACTÈRES DE PROGRAMME	1125
10.9.1	Touches disponibles	1129
10.9.2	Mode d'entrée	1130
10.9.3	Affichage du numéro de ligne	1130
10.9.4	Recherche	1131
10.9.5	Remplacement	1132
10.9.6	Annulation des opérations d'édition (fonction défaire)	1134
10.9.7	Sélection	1134
10.9.8	Copier	1135
10.9.9	Effacement	1135
10.9.10	Coller	1135
10.9.11	Enregistrer	1135
10.9.12	Création	1136
10.9.13	Recherche du numéro de ligne	1136
10.10	FONCTION DE COPIE DE PROGRAMME	1137
10.11	TOUCHES ET CRYPTAGE DU PROGRAMME	1139
11	GESTION DES PROGRAMMES	1143
11.1	SÉLECTIONNER UN APPAREIL	1144
11.1.1	Sélection d'une carte mémoire avec programme comme appareil	1145
11.2	CRÉER UN DOSSIER	1150
11.3	RENOMMER UN DOSSIER	1151
11.4	MODIFIER LES ATTRIBUTS DES DOSSIERS	1152

11.5	EFFACER UN DOSSIER	1153
11.6	SÉLECTIONNER UN DOSSIER PAR DÉFAUT	1154
11.7	RENOMMER UN FICHER	1155
11.8	EFFACEMENT D'UN FICHER	1156
11.9	MODIFIER LES ATTRIBUTS DES FICHERS	1157
11.10	SÉLECTIONNER UN PROGRAMME PRINCIPAL	1158
11.11	COMPRESSER UN PROGRAMME	1159
12	DÉFINITION ET AFFICHAGE DES DONNÉES	1160
12.1	ÉCRANS AFFICHÉS PAR LA TOUCHE DE FONCTION	1168
12.1.1	Affichage de la position dans le système de coordonnées pièce	1169
12.1.2	Affichage de la position dans le système de coordonnées relatives	1171
12.1.3	Affichage de la position globale	1174
12.1.4	Préréglage du système de coordonnées pièce	1176
12.1.5	Affichage de la vitesse d'avance réelle	1177
12.1.6	Affichage du temps d'utilisation et du comptage de pièces	1179
12.1.7	Définition de la position de référence flottante	1181
12.1.8	Affichage du moniteur d'exploitation	1182
12.1.9	Affichage de l'avance manuelle pour usinage 5 axes (coordonnées de pointe d'outil, nombre d'impulsions, valeur de déplacement d'axe de la machine)	1185
12.2	ÉCRANS AFFICHÉS PAR LA TOUCHE DE FONCTION	1189
12.2.1	Affichage du contenu du programme	1190
12.2.2	Édition d'un programme	1191
12.2.3	Écran du programme en mode IMD	1193
12.2.4	Écran du dossier des programmes	1194
12.2.5	Écran d'affichage du bloc suivant	1195
12.2.6	Écran de vérification du programme	1196
12.2.7	Édition en arrière-plan	1197
12.2.8	Indication du temps d'usinage	1203
12.3	ÉCRANS AFFICHÉS PAR LA TOUCHE DE FONCTION	1213
12.3.1	Affichage et entrée des données de réglage	1214
12.3.2	Comparaison des numéros de séquence et arrêt	1217
12.3.3	Affichage et définition du temps d'utilisation, du comptage de pièces et du temps de cycle	1219
12.3.4	Affichage et définition de la valeur de correction du point d'origine pièce	1222
12.3.5	Entrée directe de la valeur de correction du point d'origine pièce mesurée	1223
12.3.6	Affichage et définition des variables communes de macros personnalisées	1225
12.3.7	Affichage et définition des données de macros personnalisées temps réel	1227
12.3.8	Affichage et définition du pupitre de commande logiciel	1230
12.3.9	Affichage et définition des données de gestion d'outil	1233
12.3.9.1	Affichage et activation de l'écran de gestion du changeur d'outils	1233
12.3.9.2	Affichage et définition de l'écran de gestion d'outil	1235
12.3.9.3	Écran de données de chaque outil	1242
12.3.9.4	Affichage de la durée de vie totale pour des outils de même type	1245
12.3.9.5	Écran de données de géométrie d'outil	1250
12.3.10	Affichage et changement de la langue d'affichage	1255
12.3.11	Protection des données (huit niveaux)	1257
12.3.11.1	Réglage du niveau d'opération	1257
12.3.11.2	Changement du mot de passe	1259
12.3.11.3	Réglage du niveau de protection	1261

	12.3.11.4 Réglage du niveau de protection de changement et du niveau de protection de sortie d'un programme	1264
	12.3.12 Sélection du niveau de précision	1266
12.4	ÉCRANS AFFICHÉS PAR LA TOUCHE DE FONCTION 	1268
	12.4.1 Affichage et définition des paramètres	1269
	12.4.2 Affichage et définition de la valeur de compensation d'erreur de pas	1272
	12.4.3 Affichage et définition des valeurs de compensation d'erreur tridimensionnelle	1275
	12.4.4 Paramètres servo	1279
	12.4.5 Réglage du servomoteur	1280
	12.4.6 Réglage des broches	1281
	12.4.7 Ajustage des broches	1282
	12.4.8 Moniteur de broche	1283
	12.4.9 Écran de sélection des couleurs	1284
	12.4.10 Réglage des paramètres d'usinage	1287
	12.4.11 Affichage des données de mémoire	1295
	12.4.12 Écran de réglage des paramètres	1297
	12.4.12.1 Affichage de l'écran de menu et sélection d'une option de menu	1297
	12.4.12.2 Écran de réglage des paramètres (réglage du système)	1301
	12.4.12.3 Écran de réglage des paramètres (réglage des axes)	1303
	12.4.12.4 Affichage et sélection de l'écran de réglage des amplificateurs FSSB	1304
	12.4.12.5 Affichage et sélection de l'écran de réglage des axes FSSB	1305
	12.4.12.6 Affichage et sélection de l'écran de réglage servo	1306
	12.4.12.7 Écran de réglage des paramètres (réglage des broches)	1307
	12.4.12.8 Écran de réglage des paramètres (réglages divers)	1308
	12.4.12.9 Affichage et sélection de l'écran de réglage servo	1309
	12.4.12.10 Affichage et sélection de l'écran de réglage des broches	1310
	12.4.12.11 Affichage et sélection de l'écran de réglage des paramètres d'usinage	1311
12.5	ÉCRANS AFFICHÉS PAR LA TOUCHE DE FONCTION 	1316
12.6	AFFICHAGE DU NUMÉRO DE PROGRAMME, DU NUMÉRO DE SÉQUENCE, DE L'ÉTAT ET DES MESSAGES D'AVERTISSEMENT POUR LA DÉFINITION DES DONNÉES OU LES OPÉRATIONS D'ENTRÉE/SORTIE	1317
	12.6.1 Affichage du numéro de programme et du numéro de séquence	1317
	12.6.2 Affichage de l'état et des messages d'avertissement pour la définition des données ou les opérations d'entrée/sortie	1319

IV. MAINTENANCE

1	MAINTENANCE DE ROUTINE	1339
1.1	MESURES À PRENDRE EN CAS DE PROBLÈME	1340
1.2	SAUVEGARDE DE DONNÉES DIVERSES	1341
1.3	MÉTHODE DE REMPLACEMENT DES PILES	1343
	1.3.1 Remplacement de la pile sur une commande numérique de type monté sur LCD	1344
	1.3.2 Remplacement de la pile sur une commande numérique de type autonome	1347
	1.3.3 Pile de l'unité d'affichage CNC avec fonctions PC (3 Vcc)	1349
	1.3.4 Pile des codeurs d'impulsions absolues	1351

ANNEXE

A	PARAMÈTRES	1359
A.1	DESCRIPTION DES PARAMETRES	1360
A.2	TYPE DE DONNÉE	1572
A.3	TABLEAUX DES PARAMÈTRES STANDARD	1573
B	LISTE DES CODES DE PROGRAMME	1575
C	LISTE DES FONCTIONS ET FORMAT DE PROGRAMME	1578
D	PLAGE DES VALEURS PROGRAMMABLES	1589
E	NOMOGRAMMES	1592
E.1	LONGUEUR DE FILETAGE INCORRECTE	1593
E.2	CALCUL SIMPLE DE LA LONGUEUR DE FILETAGE INCORRECTE ..	1595
E.3	TRAJECTOIRE DE L'OUTIL À L'ANGLE	1597
E.4	ERREUR DE SENS DU RAYON EN USINAGE DE CERCLE	1600
F	TABLE DE CORRESPONDANCE CARACTÈRES-CODES	1601
G	LISTE DES ALARMES	1602
H	OUTIL PC POUR UTILISATION/ÉDITION DE PROGRAMMES DE CARTE MÉMOIRE	1666
H.1	OUTIL PC POUR UTILISATION/ÉDITION DE PROGRAMMES DE CARTE MÉMOIRE	1667
	H.1.1 Remarques concernant l'utilisation	1667
	H.1.2 Liste des fonctions de l'outil PC	1667
	H.1.3 Description des opérations	1668
H.2	RÈGLES CONCERNANT LES ATTRIBUTIONS DE NOMS	1679
	H.2.1 Règles concernant les attributions de noms de fichiers de programmes	1679
	H.2.2 Règles concernant les attributions de noms de dossiers	1680
H.3	RÈGLES CONCERNANT LES CARACTÈRES PRÉSENTS DANS UN FICHER DE PROGRAMMES	1681
	H.3.1 Caractères autorisés dans le fichier de programmes	1682
H.4	MESSAGE D'ERREUR ET REMARQUE	1684
	H.4.1 Liste des messages d'erreur	1684
	H.4.2 Remarque	1685

I. GÉNÉRALITÉS

1

GÉNÉRALITÉS

Ce manuel comprend les parties suivantes :

Présentation du manuel

- I. GÉNÉRALITÉS
Décrit l'organisation des chapitres, les modèles applicables, les manuels associés, et fournit des remarques relatives à la lecture du manuel.
 - II. PROGRAMMATION
Décrit chaque fonction : Format utilisé pour programmer les fonctions en langage CN, caractéristiques et restrictions.
 - III. FONCTIONNEMENT
Décrit les modes de fonctionnement manuel et automatique d'une machine, les procédures d'entrée et de sortie des données, ainsi que les procédures d'édition de programmes.
 - IV. MAINTENANCE
Décrit les procédures de maintenance quotidienne et de remplacement des piles.
- ANNEXE
Indique les paramètres, les plages de valeurs autorisées et les alarmes.

REMARQUE

- 1 Ce manuel décrit les fonctions communes au tour et au centre d'usinage. Pour les fonctions spécifiques au tour ou au centre d'usinage, reportez-vous au Manuel de l'utilisateur (série T) (B-63944FR-1) ou au Manuel de l'utilisateur (série M) (B-63944FR-2).
- 2 Certaines fonctions décrites dans ce manuel peuvent ne pas s'appliquer à certains produits. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel Descriptions (B-63942EN).
- 3 Ce manuel ne contient pas d'informations détaillées sur les paramètres non mentionnés dans le texte. Pour obtenir des détails sur ces paramètres, reportez-vous au Manuel des paramètres (B-63950FR).
Les paramètres sont utilisés pour programmer à l'avance les fonctions et les conditions de fonctionnement d'une machine-outil à commande numérique, ainsi que les valeurs courantes. En général, ces paramètres sont pré-réglés en usine par le fabricant de la machine-outil afin de faciliter l'utilisation.
- 4 Outre les fonctions de base, ce manuel décrit également les fonctions en option. Consultez le manuel fourni par le fabricant de la machine-outil pour savoir quelles sont les options intégrées à votre système.

Modèles concernés

Ce manuel présente les modèles indiqués dans le tableau ci-dessous.
Les abréviations ci-dessous sont parfois utilisées.

Désignation modèle	Abréviation	
FANUC Series 30i-MODEL A	30i –A	Series 30i
FANUC Series 300i-MODEL A	300i–A	Series 300i
FANUC Series 300is-MODEL A	300is–A	Series 300is
FANUC Series 31i-MODEL A	31i –A	Series 31i
FANUC Series 31i-MODEL A5	31i –A5	
FANUC Series 310i-MODEL A	310i–A	Series 310i
FANUC Series 310i-MODEL A5	310i–A5	
FANUC Series 310is-MODEL A	310is–A	Series 310is
FANUC Series 310is-MODEL A5	310is–A5	
FANUC Series 32i-MODEL A	32i –A	Series 32i
FANUC Series 320i-MODEL A	320i–A	Series 320i
FANUC Series 320is-MODEL A	320is–A	Series 320is

REMARQUE

- 1 À des fins d'explications, les descriptions suivantes peuvent être utilisées selon les types de commande utilisés :
 - Série T : Pour les systèmes de type « tour »
 - Série M : Pour les systèmes de type « centre d'usinage »
- 2 Sauf indication contraire, les noms de modèles 31i/310i/310is-A, 31i/310i/310is-A5 et 32i/320i/320is-A sont collectivement désignés par 30i/300i/300is. Toutefois, cette convention n'est pas nécessairement observée lorsque le point 3 ci-dessous est applicable.
- 3 Certaines fonctions décrites dans ce manuel peuvent ne pas s'appliquer à certains produits. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel DESCRIPTIONS (B-63942EN).

Symboles spéciaux

Ce manuel utilise les symboles suivants :

- **M**

Indique une description valable uniquement pour le système de commande de type « centre d'usinage » (configuré dans le paramètre n° 0983).

Dans une description générale de la méthode d'usinage, l'opération d'un centre d'usinage est identifiée par des termes tels que « pour usinage par fraisage ».

- **T**

Indique une description valable uniquement pour le système de commande de type « tour » (configuré dans le paramètre n° 0983).

Dans une description générale de la méthode d'usinage, le type d'opération réalisée par un tour est identifié par des termes tels que « pour usinage au tour ».

-

Indique la fin d'une description de type de commande de système.

Lorsque la description d'un type de commande mentionné ci-dessus n'est pas suivie de ce symbole, cela signifie que la description est supposée continuer jusqu'à ce que l'élément ou le paragraphe suivant commence. Dans ce cas, l'élément ou le paragraphe suivant fournit une description commune aux types de commande.

- **IP**

Indique une combinaison d'axes telle que X_ Y_ Z_.

Dans la position soulignée suivant chaque adresse, une valeur numérique telle qu'une valeur de coordonnée est placée (utilisé en PROGRAMMATION.).

- ;

Indique la fin d'un bloc. Il correspond en réalité au code ISO LF ou au code EIA CR.

Manuels associés aux
Séries 30i/300i/300is - MODÈLE A
Séries 31i/310i/310is - MODÈLE A
Séries 31i/310i/310is - MODÈLE A5
Séries 32i/320i/320is- MODÈLE A

Le tableau suivant regroupe les manuels associés aux séries 30i/300i /300is-A, séries 31i/310i /310is-A, séries 31i/310i /310is-A5, séries 32i/320i /320is-A. Le présent manuel est marqué d'un astérisque (*).

Tableau 1 - Manuels associés

Nom du manuel	Référence	
DESCRIPTIONS	B-63942EN	
CONNECTION MANUAL (HARDWARE)	B-63943EN	
CONNECTION MANUAL (FUNCTION)	B-63943EN-1	
USER'S MANUAL (Common to Lathe System/Machining Center System)	B-63944FR	*
USER'S MANUAL (For Lathe System)	B-63944FR-1	
USER'S MANUAL (For Machining Center System)	B-63944FR-2	
MAINTENANCE MANUAL	B-63945FR	
PARAMETER MANUAL	B-65950FR	
Programming		
Macro Compiler / Macro Executor PROGRAMMING MANUAL	B-63943EN-2	
Macro Compiler OPERATOR'S MANUAL	B-66264EN	
C Language Executor OPERATOR'S MANUAL	B-63944EN-3	
PMC		
PMC PROGRAMMING MANUAL	B-63983EN	
Network		
PROFIBUS-DP Board OPERATOR'S MANUAL	B-63994EN	
Fast Ethernet / Fast Data Server OPERATOR'S MANUAL	B-64014EN	
DeviceNet Board OPERATOR'S MANUAL	B-64044EN	
Operation guidance function		
MANUAL GUIDE <i>i</i> OPERATOR'S MANUAL	B-63874EN	
MANUAL GUIDE <i>i</i> Set-up Guidance OPERATOR'S MANUAL	B-63874EN-1	

Manuels associés aux servomoteurs séries α is/ α i/ β is/ β i

Le tableau suivant indique les manuels associés aux servomoteurs séries α is/ α i/ β is/ β i.

Tableau 2 - Manuels associés

Nom du manuel	Référence
FANUC AC SERVO MOTOR α is series FANUC AC SERVO MOTOR α i series DESCRIPTIONS	B-65262EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR α i series DESCRIPTIONS	B-65272EN
FANUC AC SERVO MOTOR β is series DESCRIPTIONS	B-65302EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR β i series DESCRIPTIONS	B-65312EN
FANUC SERVO AMPLIFIER α i series DESCRIPTIONS	B-65282EN
FANUC SERVO AMPLIFIER β i series DESCRIPTIONS	B-65322EN
FANUC SERVO MOTOR α is series FANUC SERVO MOTOR α i series FANUC AC SPINDLE MOTOR α i series FANUC SERVO AMPLIFIER α i series MAINTENANCE MANUAL	B-65285FR
FANUC SERVO MOTOR β is series FANUC AC SPINDLE MOTOR β i series FANUC SERVO AMPLIFIER β i series MAINTENANCE MANUAL	B-65325EN
FANUC AC SERVO MOTOR α is series FANUC AC SERVO MOTOR α i series FANUC AC SERVO MOTOR β is series PARAMETER MANUAL	B-65270EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR α i series FANUC AC SPINDLE MOTOR β i series PARAMETER MANUAL	B-65280EN

N'importe lequel des servomoteurs et broches ci-dessus peut être connecté à la CNC présentée dans ce manuel. Toutefois, les amplificateurs de la série α i ne peuvent être connectés qu'aux SVM de la série α i (pour 30i/31i/32i).

Ce manuel suppose que le SERVOMOTEUR FANUC Série α i est utilisé. Pour en savoir plus sur le servomoteur et la broche, reportez-vous aux manuels du servomoteur et de la broche actuellement installés.

1.1 REMARQUES CONCERNANT LA LECTURE DU MANUEL

PRÉCAUTION

- 1 La fonction d'une machine-outil à commande numérique ne dépend pas uniquement de la CNC, mais aussi de la combinaison de la machine-outil, de son armoire d'alimentation électrique, du servomoteur, de la CNC, des pupitres opérateur, etc. Il est trop difficile de décrire la fonction, la programmation et le fonctionnement correspondant à toutes les combinaisons. D'une manière générale, ce manuel fournit une description basée sur la CNC. Par conséquent, pour obtenir des informations détaillées sur une machine-outil à commande numérique spécifique, reportez-vous au manuel correspondant fourni par le fabricant, qui prévaudra sur le présent manuel.
- 2 Un titre de chapitre est indiqué dans l'en-tête de chaque page de ce manuel afin de faciliter la localisation de l'information recherchée. En localisant d'abord le titre souhaité, le lecteur peut ainsi consulter uniquement les sections qui l'intéressent.
- 3 Ce manuel décrit autant de variantes d'utilisation de l'équipement que possible. Il ne peut couvrir toutes les combinaisons de fonctions, d'options et de commandes qui ne doivent pas être utilisées. Si une combinaison d'opérations particulière n'est pas décrite dans le manuel, elle ne doit pas être utilisée.

1.2 REMARQUES CONCERNANT DIVERS TYPES DE DONNÉES

PRÉCAUTION

Les programmes d'usinage, les paramètres, les données de correction, etc. sont stockés dans la mémoire non volatile interne de la commande numérique. En général, ces données ne sont pas perdues à la mise sous/hors tension. Toutefois, il peut arriver qu'à la suite d'une mauvaise manipulation ou d'une restauration après un échec, certaines données doivent être supprimées de la mémoire non volatile. Afin de rétablir rapidement les données lorsque ce type de mésaventure se produit, il est recommandé d'effectuer à l'avance des copies de sauvegarde des divers types de données.

II. PROGRAMMATION

1

GÉNÉRALITÉS

1.1 DÉPLACEMENT DE L'OUTIL LE LONG DU PROFIL DE LA PIÈCE - INTERPOLATION

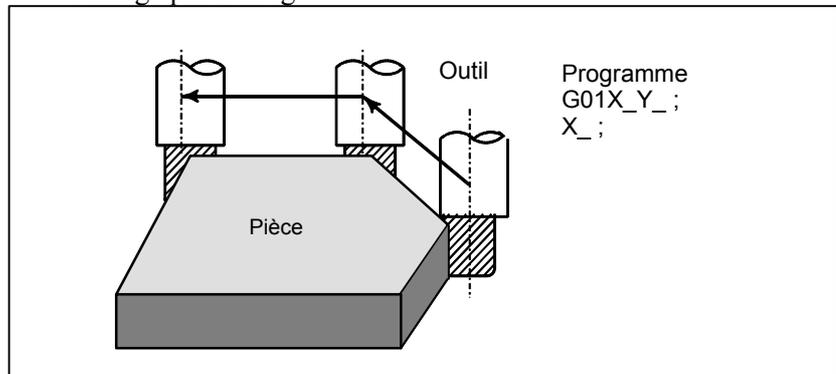
L'outil se déplace le long de lignes droites et d'arcs constituant le profil de la pièce (voir II-4).

Explications

La fonction de déplacement de l'outil le long de lignes droites et d'arcs est appelée interpolation.

- Déplacement de l'outil le long d'une ligne droite

- Usinage par fraisage



- Usinage au tour

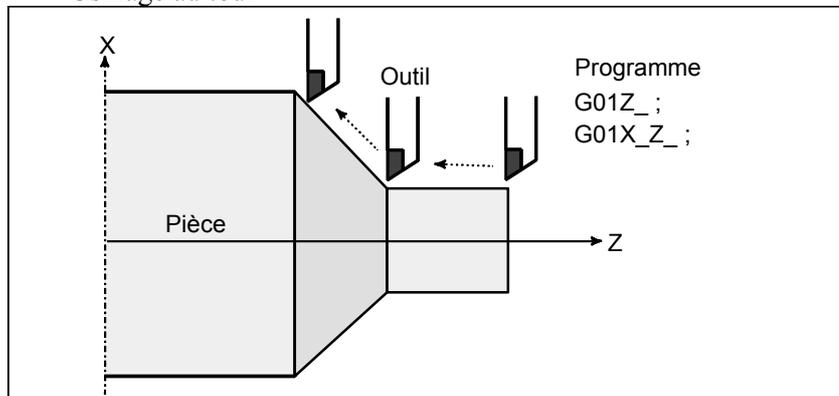
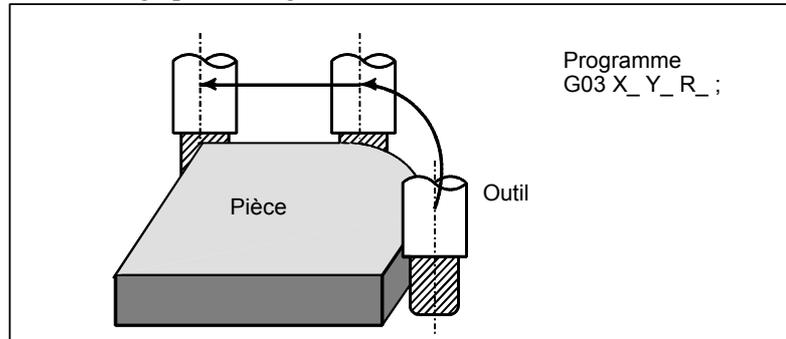


Fig.1.1 (a) Déplacement de l'outil le long d'une ligne droite

- Déplacement de l'outil le long d'un arc

- Usinage par fraisage



- Usinage au tour

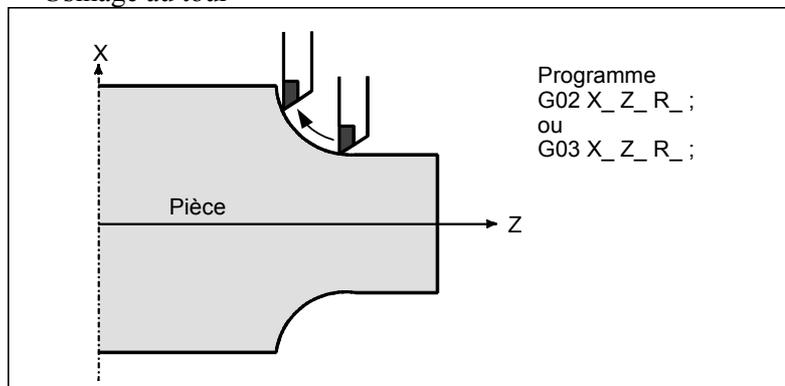


Fig. 1.1 (b) Déplacement de l'outil le long d'un arc

Le terme « interpolation » fait référence à une opération dans laquelle l'outil se déplace suivant une ligne droite ou un arc de la manière décrite ci-dessus.

Les symboles des commandes programmées G01, G02, etc... sont appelées fonctions préparatoires et spécifient le type d'interpolation effectué dans l'unité de commande.

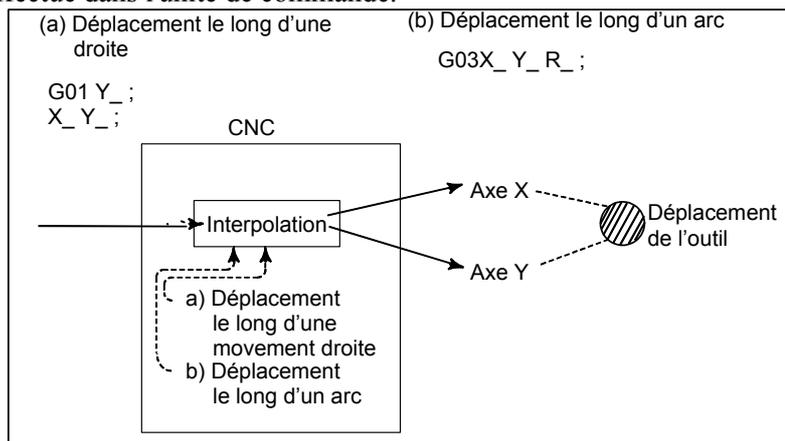


Fig. 1.1 (c) Fonction d'interpolation

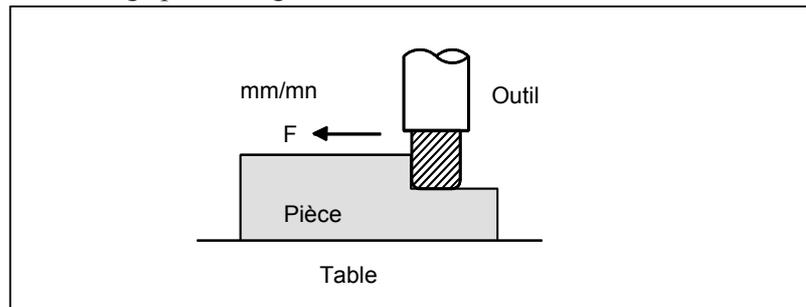
REMARQUE

Certaines machines déplacent les tables au lieu des outils, mais dans ce manuel, on suppose que ce sont les outils qui sont déplacés par rapport aux pièces.

1.2 AVANCE - FONCTION D'AVANCE

Le déplacement de l'outil à une vitesse spécifiée pour l'usinage d'une pièce s'appelle l'avance.

- Usinage par fraisage



- Usinage au tour

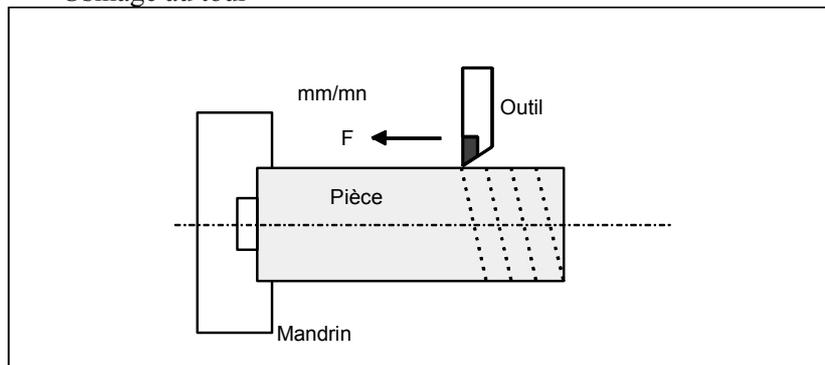


Fig. 1.2 (A) Fonction d'avance

Les vitesses d'avance peuvent être spécifiées à l'aide de nombres réels. Par exemple, pour faire avancer l'outil à une vitesse de 150 mm/mn, spécifiez la valeur suivante dans le programme :
F150.0

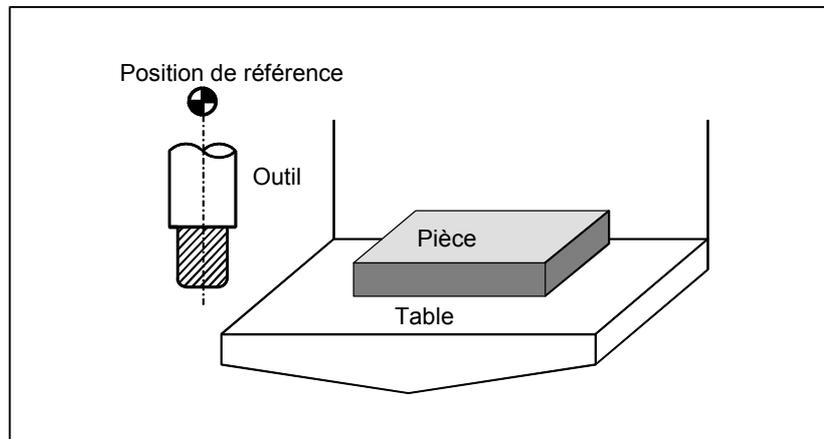
La fonction permettant de choisir la vitesse d'avance est appelée fonction d'avance (voir II-5).

1.3 DESSIN DE LA PIÈCE ET DÉPLACEMENT DE L'OUTIL

1.3.1 Position de référence (position spécifique à la machine)

Une machine-outil à commande numérique possède une position fixe. Normalement, le changement d'outil et la programmation du point d'origine absolu (décrits plus loin) sont réalisés à cette position. Cette position est appelée position de référence.

- Usinage par fraisage



- Usinage au tour

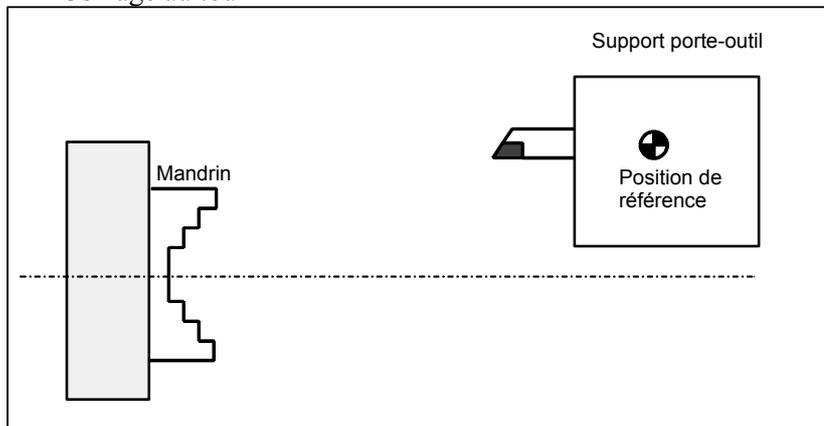


Fig. 1.3.1 (A) Position de référence

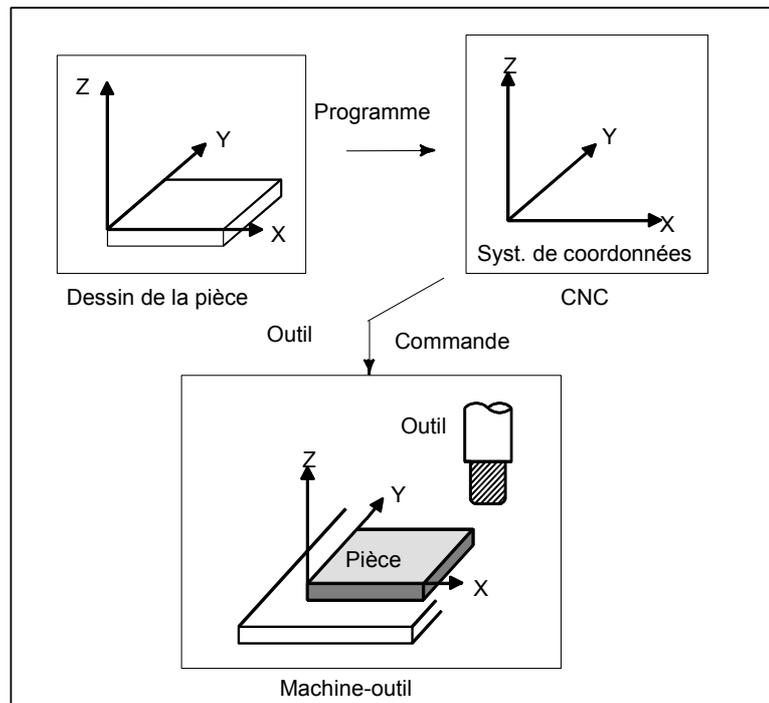
Explications

L'outil peut être déplacé vers la position de référence de deux façons :

1. Retour manuel à la position de référence (voir III-3.1)
Le retour à la position de référence est effectué manuellement à l'aide d'un bouton.
2. Retour automatique à la position de référence (voir II-6)
En général, le retour manuel à la position de référence est d'abord effectué après la mise sous tension. Afin de déplacer l'outil vers la position de référence à des fins de changement d'outil, on utilise la fonction de retour automatique à la position de référence.

1.3.2 Système de coordonnées sur le dessin de la pièce et système de coordonnées spécifié par la CNC - Système de coordonnées

- Usinage par fraisage



- Usinage au tour

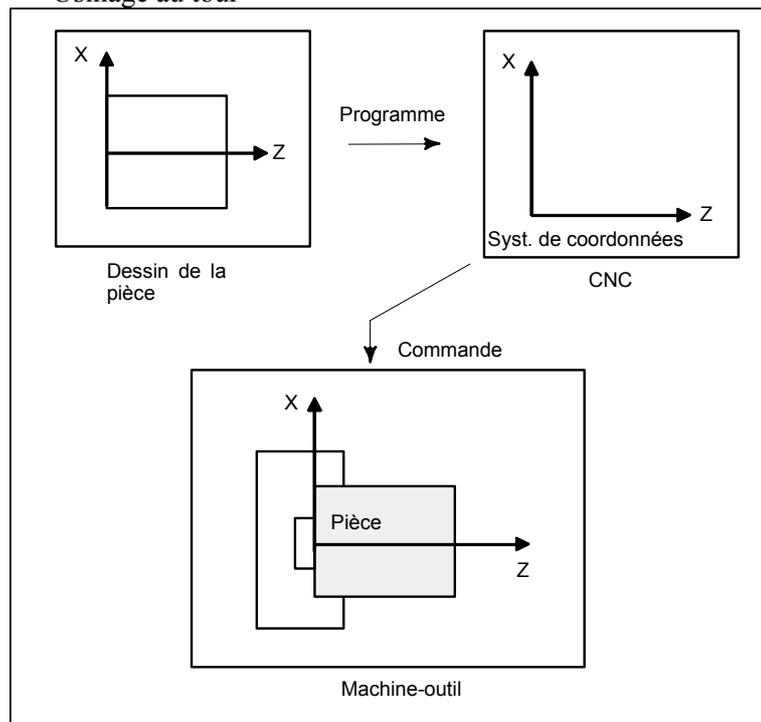


Fig. 1.3.2 (A) Système de coordonnées

Explications

- Système de coordonnées

Les deux systèmes de coordonnées suivants sont spécifiés à différents endroits : (voir II-7)

1. Système de coordonnées sur le dessin de la pièce
Le système de coordonnées est indiqué sur le dessin de la pièce. Les valeurs de coordonnées de ce système sont utilisées comme données du programme.
2. Système de coordonnées spécifié par la CNC
Le système de coordonnées est généré sur la table de la machine-outil. Ceci est possible en programmant la distance entre la position actuelle de l'outil et le point d'origine du système de coordonnées à définir.

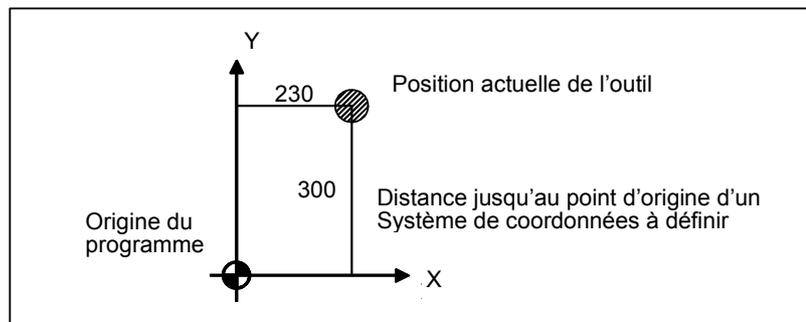
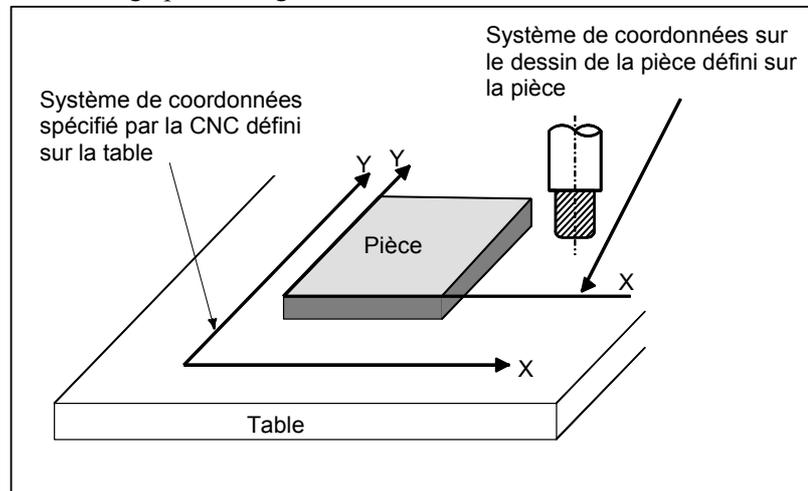


Fig. 1.3.2 (B) Système de coordonnées spécifié par la CNC

Des méthodes concrètes de programmation permettant de définir les systèmes de coordonnées spécifiés par la CNC sont présentées à la Section II-7 « SYSTÈME DE COORDONNÉES ».

La relation de position entre ces deux systèmes de coordonnées est déterminée lorsqu'une pièce est installée sur la machine.

- Usinage par fraisage



- Usinage au tour

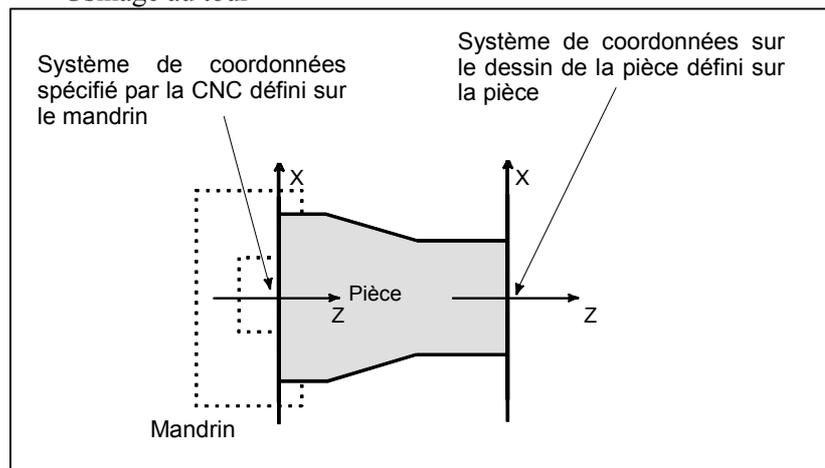


Fig. 1.3.2 (C) Système de coordonnées spécifié par la CNC et système de coordonnées sur le dessin de la pièce

L'outil se déplace dans le système de coordonnées spécifié par la CNC selon les commandes programmées par rapport au système de coordonnées du dessin de la pièce, et usine la pièce selon le profil du dessin.

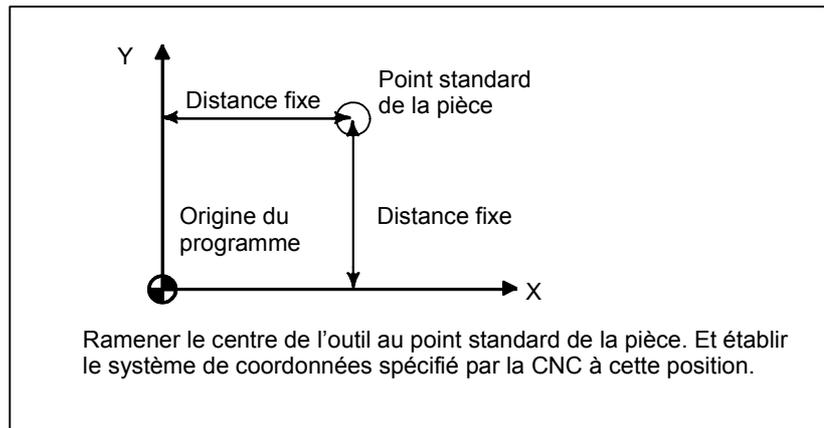
Par conséquent, pour usiner correctement la pièce selon les spécifications du dessin, les deux systèmes de coordonnées doivent être définis à la même position.

- Méthodes de définition des deux systèmes de coordonnées à la même position

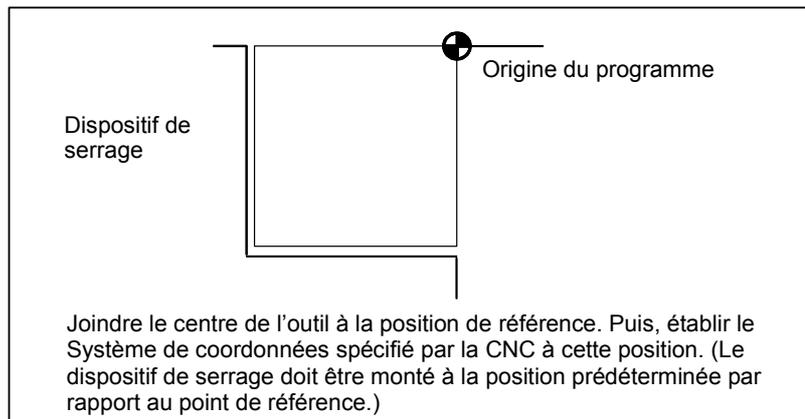
M

Pour définir les deux systèmes de coordonnées à la même position, des méthodes simples doivent être utilisées selon la forme de la pièce et le nombre d'usinages.

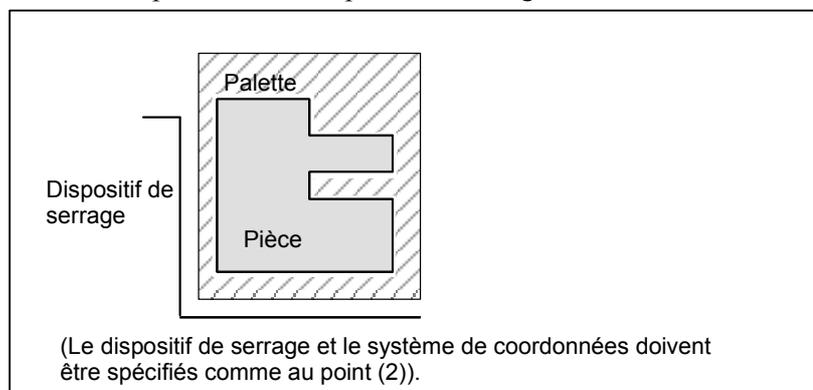
1. Utilisation d'un plan et d'un point standard de la pièce.



2. Installation d'une pièce directement contre le dispositif de serrage



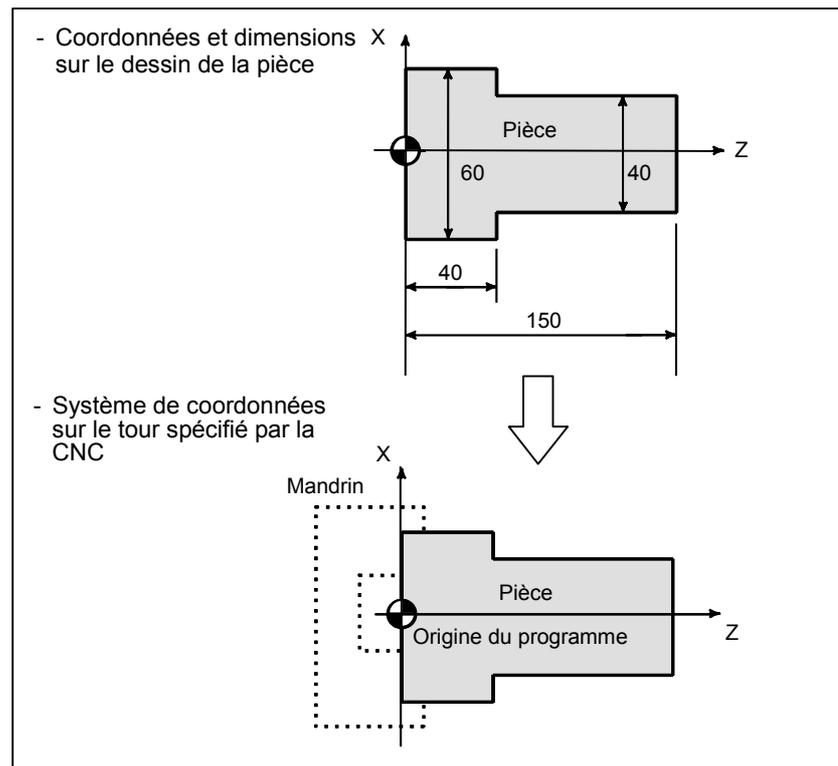
3. Installation d'une pièce sur une palette, puis montage de la pièce et de la palette sur le dispositif de serrage



T

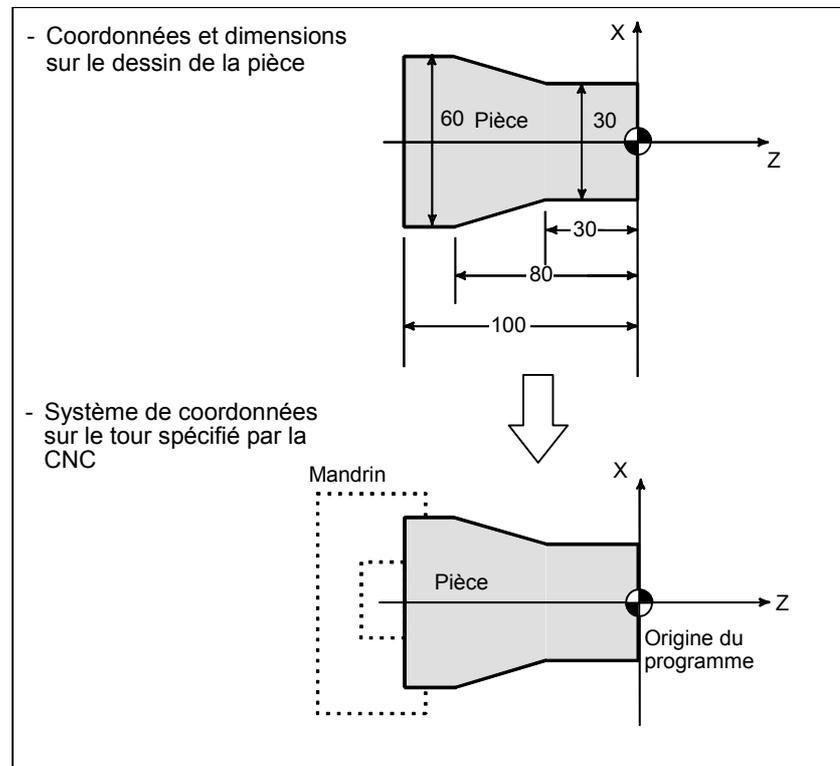
La méthode suivante est habituellement utilisée pour définir deux systèmes de coordonnées à la même position.

- 1 Lorsque l'origine du système de coordonnées est définie sur la surface du mandrin



Lorsque le système de coordonnées sur le dessin de la pièce et le système de coordonnées spécifié par la CNC sont définis à la même position, l'origine du programme peut être définie sur la surface du mandrin.

2. Lorsque l'origine du système de coordonnées est définie sur la surface transversale de la pièce



Lorsque le système de coordonnées sur le dessin de la pièce et le système de coordonnées spécifié par la CNC sont définis à la même position, l'origine du programme peut être définie sur la surface transversale de la pièce.

1.3.3 Comment spécifier le type de commande de déplacement de l'outil (commande absolue, commande incrémentale)

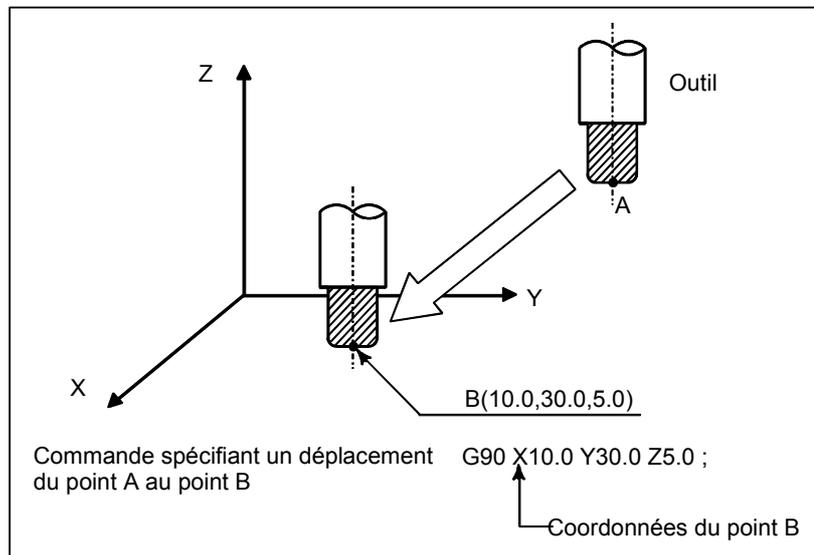
Explications

Le déplacement de l'outil peut être spécifié à l'aide d'une commande absolue ou incrémentale (Voir II-8.1).

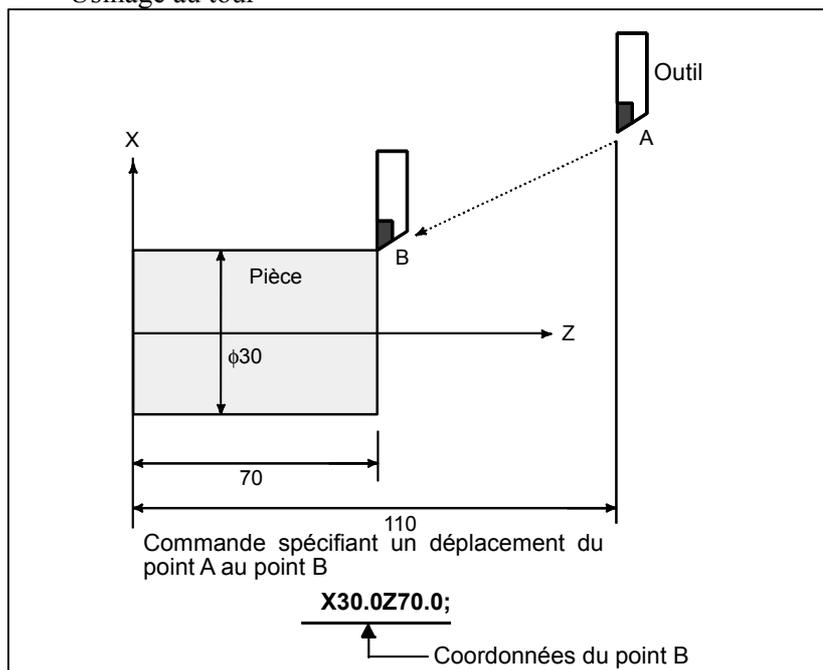
- Commande absolue

L'outil se déplace jusqu'à un point situé à une distance égale à « la distance par rapport à l'origine du système de coordonnées », c'est-à-dire jusqu'à la position des valeurs de coordonnées.

- Usinage par fraisage



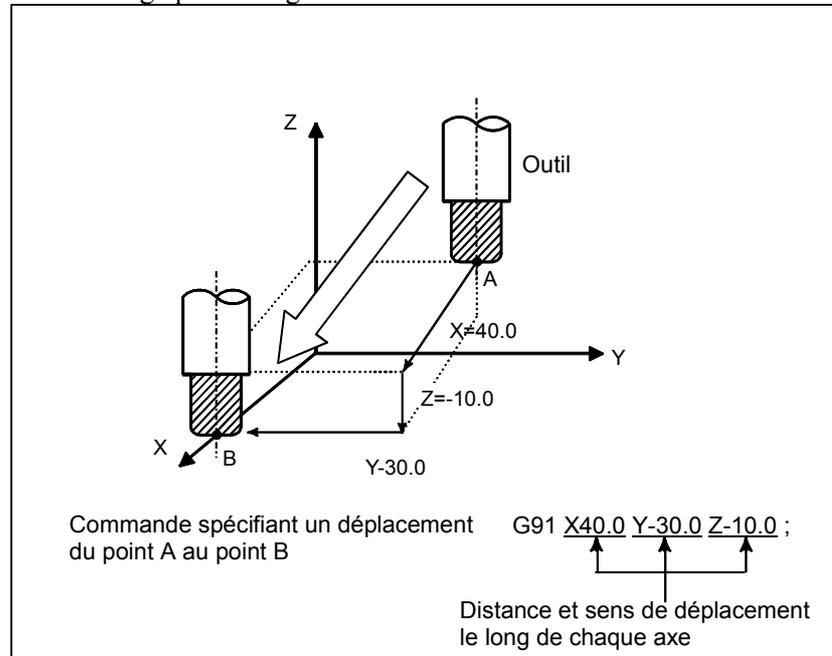
- Usinage au tour



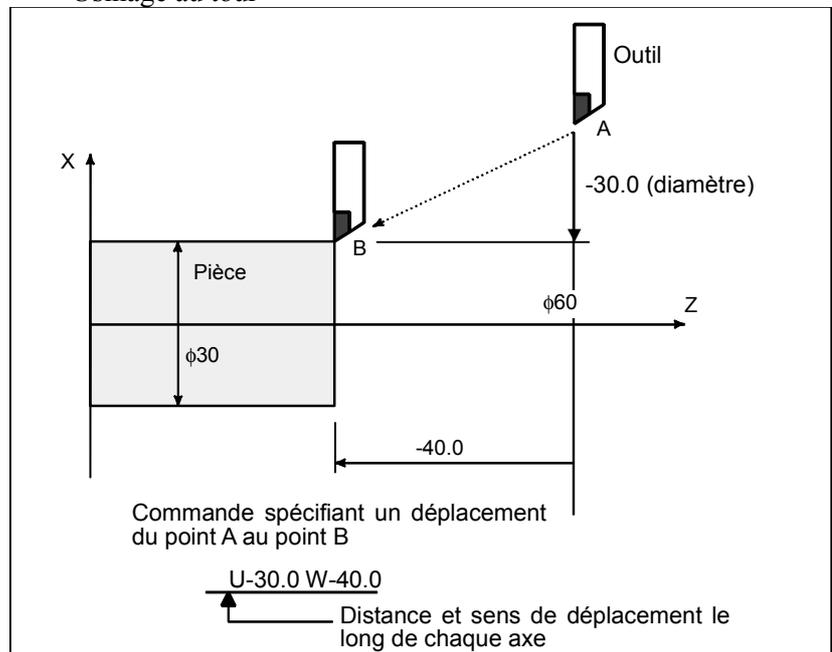
- Commande incrémentale

Indiquez la distance entre la position d'outil précédente et la suivante.

- Usinage par fraisage



- Usinage au tour

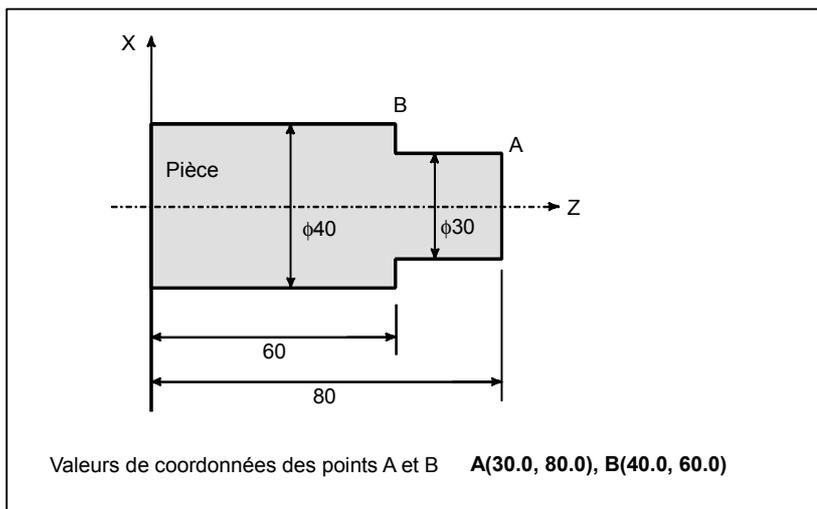


- Programmation du diamètre / du rayon

Les dimensions de l'axe X peuvent être définies en tant que diamètre ou rayon. La programmation du diamètre ou du rayon est utilisée indépendamment dans chaque machine.

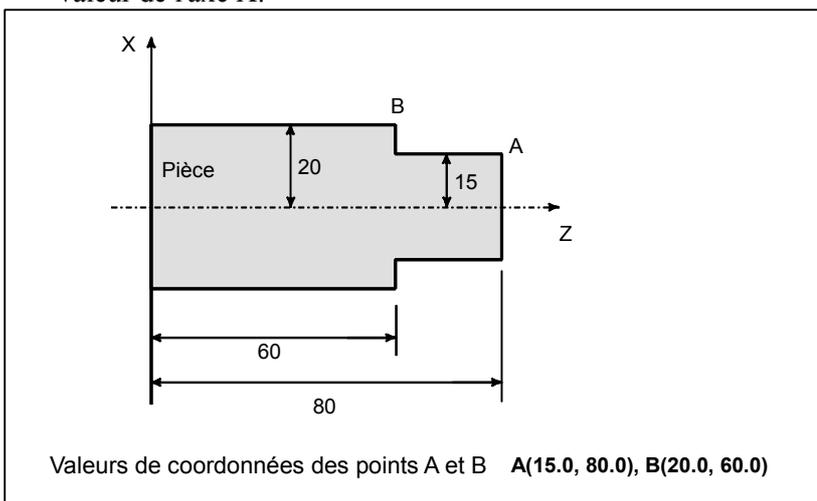
1. Programmation du diamètre

En mode de programmation du diamètre, spécifiez la valeur de diamètre indiquée sur le dessin comme valeur de l'axe X.



2. Programmation du rayon

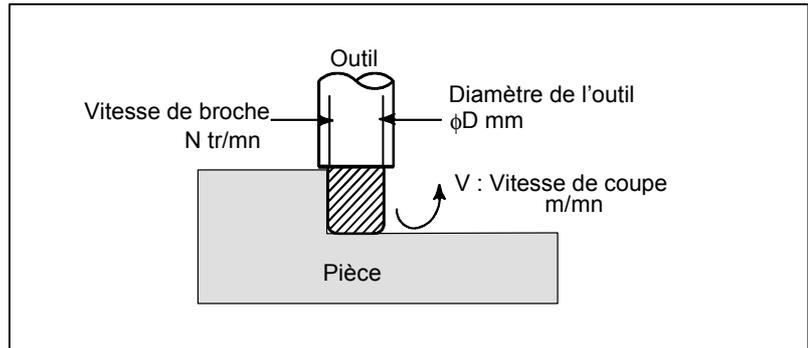
En mode de programmation du rayon, spécifiez la distance par rapport au centre de la pièce, c.-à-d. la valeur du rayon, comme valeur de l'axe X.



1.4 VITESSE DE COUPE – FONCTION DE BROCHE

La vitesse de l'outil par rapport à la pièce en cours d'usinage est appelée vitesse de coupe.
Comme pour la CNC, la vitesse de coupe peut être spécifiée par la vitesse de broche en tr/mn.

- Usinage par fraisage



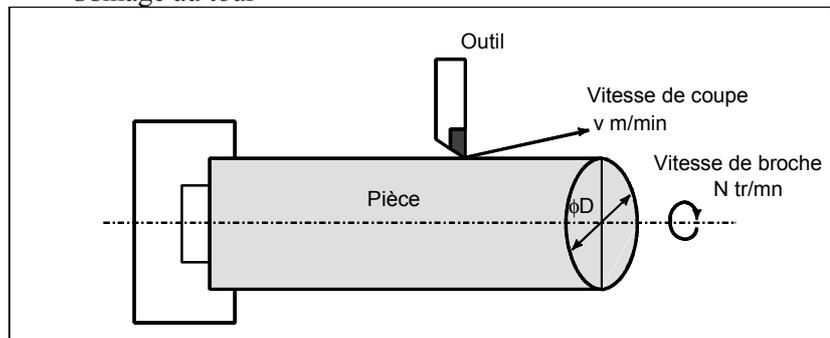
<Usinage d'une pièce avec un outil de 100 mm de diamètre, à une vitesse de coupe de 80 m/mn.>

La vitesse de broche est d'environ 250 tr/mn. Elle est calculée à partir de la formule $N=1000v/\pi D$. La commande suivante est alors nécessaire :

S250;

Les commandes relatives à la vitesse de broche sont appelées Fonction de vitesse de broche (voir II-9).

- Usinage au tour



<Usinage d'une pièce de 200 mm de diamètre à une vitesse de coupe de 300 m/min. >

La vitesse de broche est d'environ 478 tr/mn. Elle est calculée à partir de la formule $N=1000v/\pi D$. La commande suivante est alors nécessaire :

S478 ;

Les commandes relatives à la vitesse de broche sont appelées Fonction de vitesse de broche (voir II-9).

La vitesse de coupe v (m/mn) peut être également directement définie par la valeur de la vitesse. Même lorsque le diamètre de la pièce est modifié, la CNC change la vitesse de broche de façon à ce que la vitesse de coupe reste constante.

Cette fonction est appelée Fonction de contrôle de vitesse de surface constante (voir II-9.3).

1.5 SÉLECTION DE L'OUTIL UTILISÉ POUR DIVERS TYPES D'USINAGE – FONCTION OUTIL

Présentation générale

Pour chaque type d'usinage (perçage, taraudage, alésage et fraisage pour l'usinage par fraisage ou l'ébauchage, la semi-finition, la finition, et filetage et rainurage pour l'usinage au tour), un outil approprié doit être sélectionné. Si un numéro est affecté à chaque outil et que ce numéro est spécifié dans le programme, l'outil correspondant est sélectionné.

Exemples

M

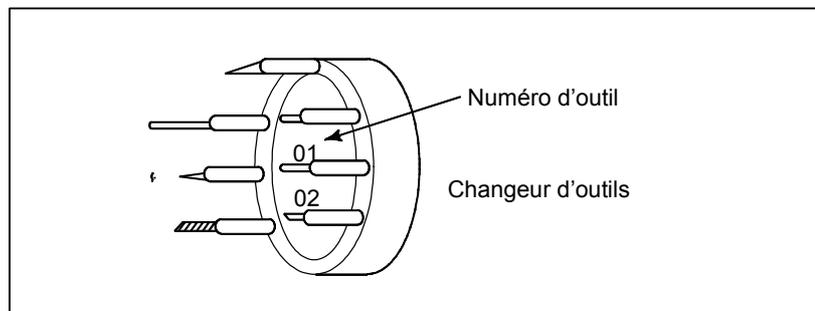


Fig. 1.5 (A) Outil utilisé pour divers types d'usinage

<Emplacement N° 01 affecté à un outil de perçage>

Lorsque l'outil est stocké à l'emplacement 01 du changeur d'outils, il peut être sélectionné en spécifiant T01. Cette fonction est appelée Fonction outil (voir II-10).

T

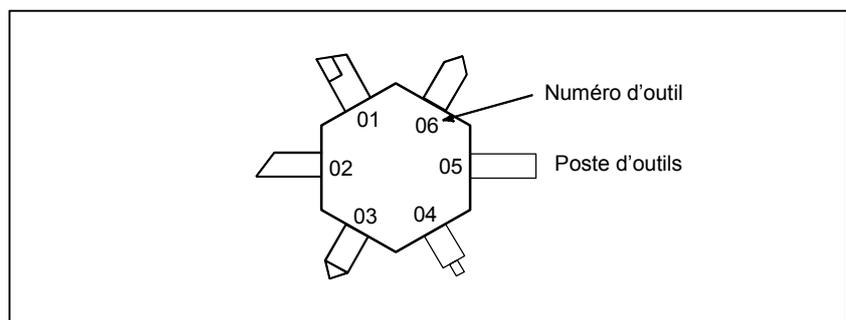


Fig. 1.5 (B) Outil utilisé pour divers usinages

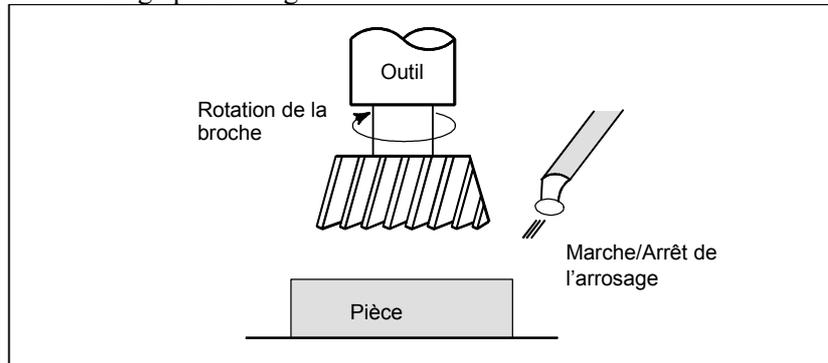
<Emplacement N° 01 affecté à un outil de dégrossissage>

Lorsque l'outil est stocké à l'emplacement 01 du poste d'outils, il peut être sélectionné en spécifiant T0101. Cette fonction est appelée Fonction outil (voir II-10).

1.6 COMMANDE CORRESPONDANT AUX OPÉRATIONS MACHINE - FONCTION AUXILIAIRE

Lors de l'usinage d'une pièce à l'aide d'un outil, la rotation de la broche est activée, l'arrosage réalisé et le mandrin ouvert/fermé. Le moteur de broche de la machine ainsi que les opérations Marche/Arrêt de la soupape d'alimentation de liquide d'arrosage et du mandrin doivent être par conséquent commandés.

- Usinage par fraisage



- Usinage au tour

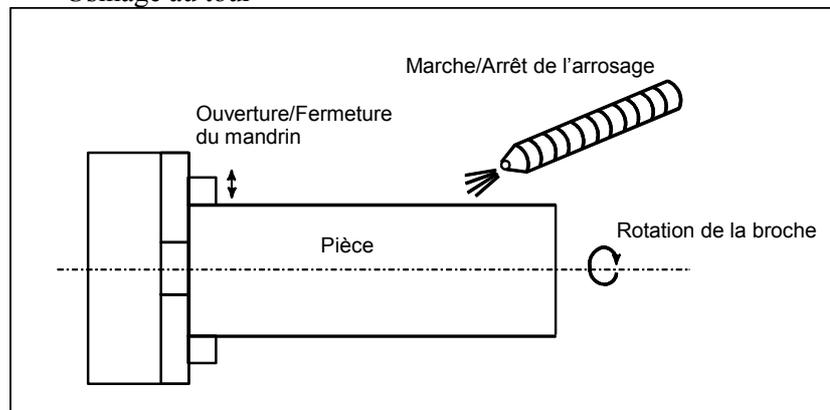


Fig. 1.6 (A) Fonction auxiliaire

La fonction permettant de spécifier les opérations Marche/Arrêt des composants de la machine est appelée Fonction auxiliaire. En général, cette fonction est spécifiée par un code M (Voir II-11).

Par exemple, si M03 est spécifié, la broche tourne dans le sens horaire à la vitesse qui a été définie.

1.7 CONFIGURATION DU PROGRAMME

Le groupe de commandes transmis à la CNC pour le fonctionnement de la machine est appelé le « programme ». En entrant ces commandes, l'outil est déplacé suivant une ligne droite ou un arc, ou le moteur de broche est activé/désactivé.

Dans le programme, les commandes doivent être spécifiées dans l'ordre des déplacements réels de l'outil.

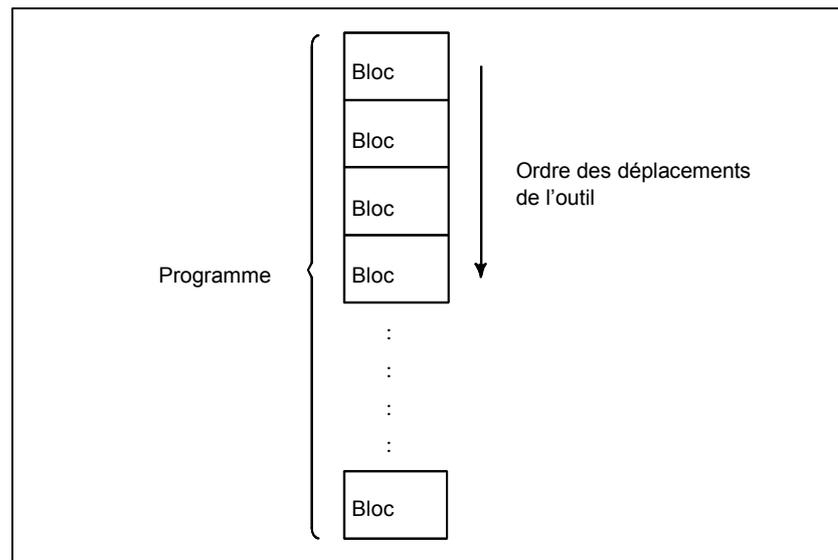


Fig. 1.7 (A) Configuration du programme

Le groupe de commandes correspondant à chaque étape de la séquence est appelé un « bloc ». Le programme se compose d'un groupe de blocs pour un type d'usinage. Le numéro permettant d'identifier chaque bloc est appelé le numéro de séquence et celui désignant chaque programme est le numéro de programme (voir II-13).

Explications

Le bloc et le programme présentent les configurations suivantes.

- Bloc

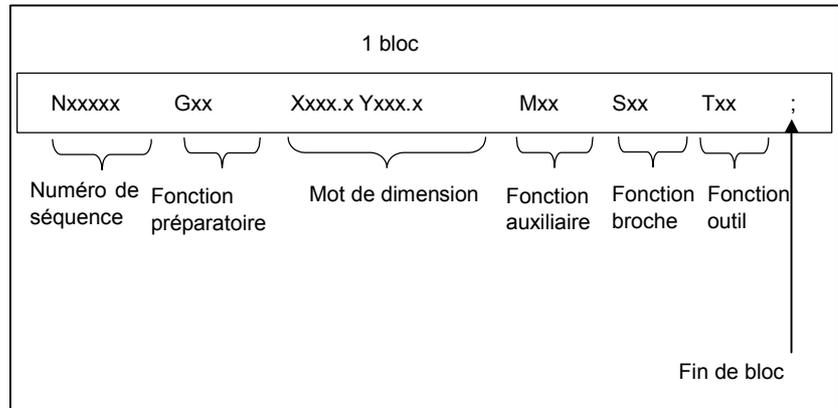


Fig. 1.7 (B) Configuration d'un bloc

Tout bloc commence par un numéro de séquence permettant d'identifier le bloc et se termine par un code de fin de bloc.

Dans ce manuel, le code de fin de bloc est indiqué par le signe ; (LF (Line Feed - Saut de ligne) en code ISO et CR (Carriage Return - Retour chariot) en code EIA).

Le contenu du mot de dimension dépend de la fonction préparatoire. Dans ce manuel, la partie du mot de dimension peut être représentée sous la forme IP_.

- Programme

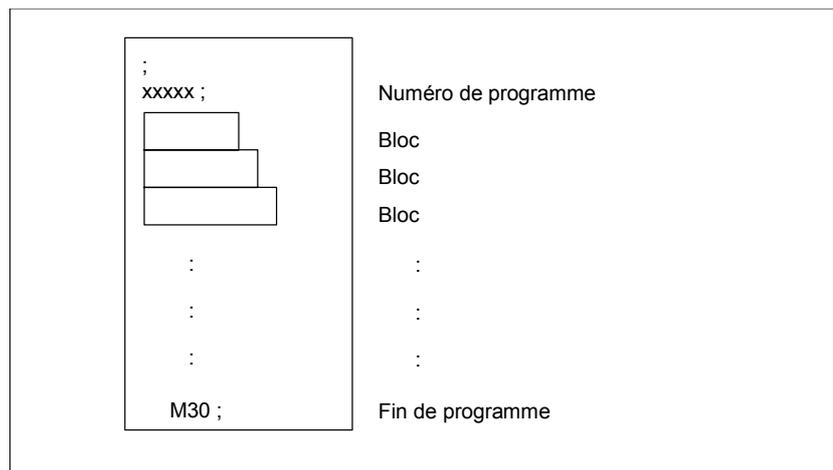


Fig. 1.7 (C) Configuration du programme

Normalement, un numéro de programme est spécifié après le code de fin de bloc (;) au début du programme, et un code de fin de programme (M02 ou M30) est spécifié à la fin du programme.

- Programme principal et sous-programme

Lorsque des profils d'usinage identiques apparaissent à plusieurs endroits d'un programme, le système crée un programme spécifique pour ce profil. Ce programme est appelé « sous-programme ». Par ailleurs, le programme d'origine est appelé « programme principal ». Lorsqu'un ordre d'exécution d'un sous-programme apparaît pendant l'exécution du programme principal, les commandes du sous-programme sont exécutées. Lorsque l'exécution du sous-programme est terminée, le système retourne au programme principal.

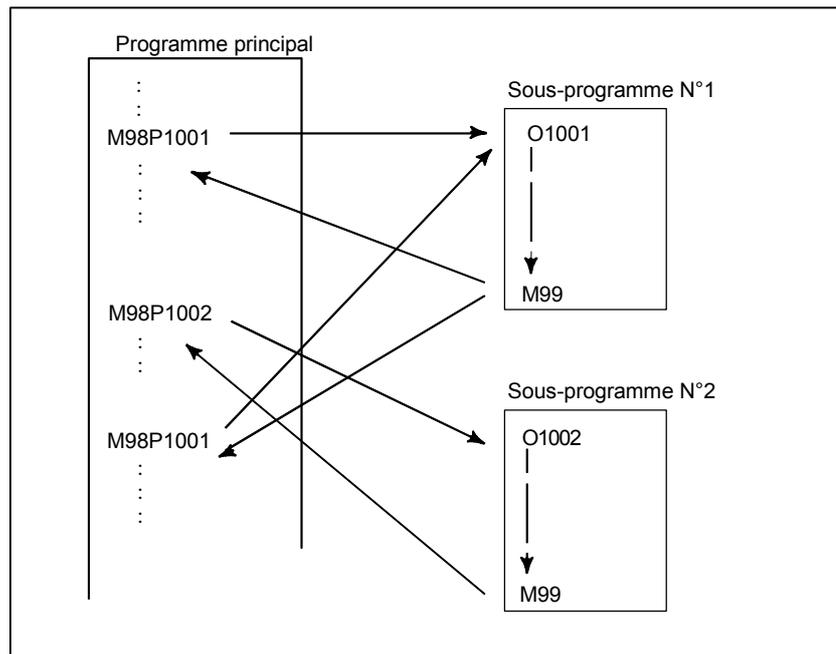
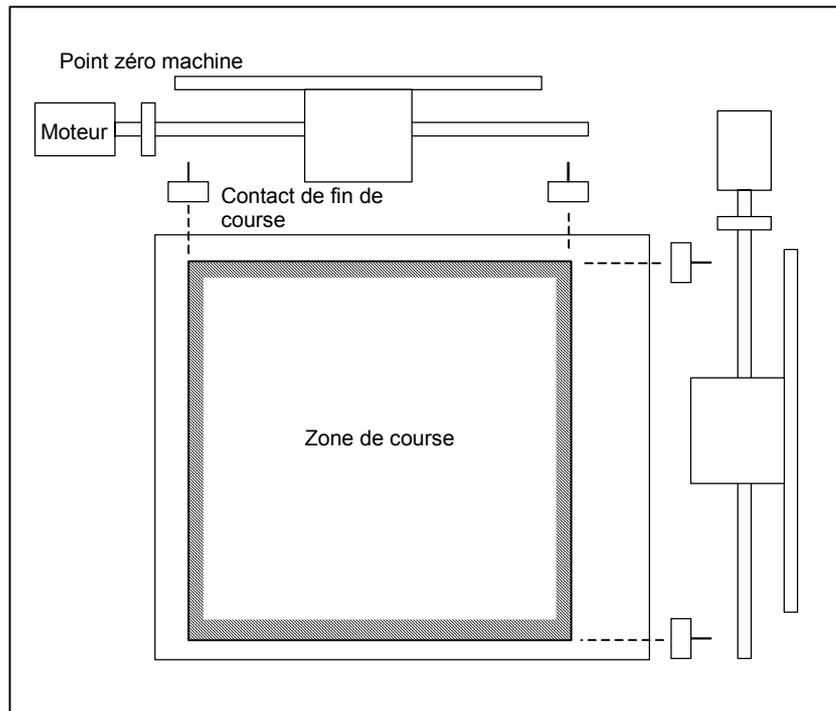


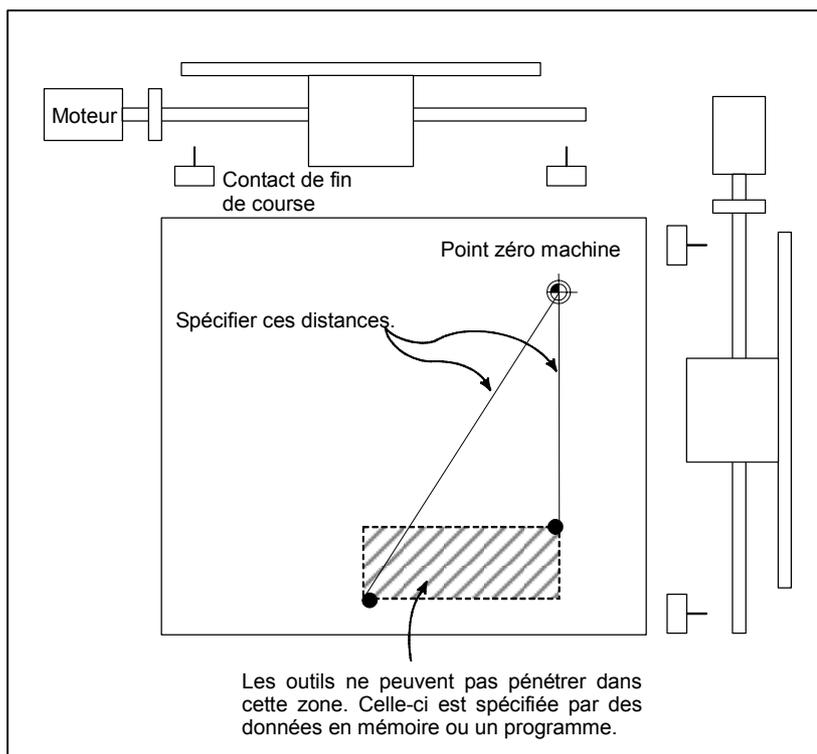
Fig. 1.7 (D) Exécution de sous-programmes

1.8 PLAGES DE DÉPLACEMENT DE L'OUTIL - COURSE

Des contacts de fin de course sont installés aux extrémités de chaque axe sur la machine afin d'empêcher les outils de se déplacer au-delà. La plage de déplacement des outils est appelée la « course ».



Outre les courses définies à l'aide de contacts de fin de course, l'opérateur peut définir à l'aide d'un programme ou de données en mémoire une zone dans laquelle l'outil ne peut pas pénétrer. Cette fonction est appelée Vérification de course (voir III-6.3).



2

AXES COMMANDÉS

2.1 NOMBRE D'AXES COMMANDÉS

Explications

Le nombre d'axes commandés avec cette CNC dépend du type de système de commande utilisé.

		Série 30i-A Série 300i-A Série 300is-A	Série 31i-A5 Série 310i-A5 Série 310is-A5	Série 31i-A Série 310i-A Série 310is-A	Série 32i-A Série 320i-A Série 320is-A
Nombre d'axes commandés (configuration de base)	Tour	2 axes	2 axes	2 axes	2 axes
	Centre d'usinage	3 axes	3 axes	3 axes	3 axes
Nombre d'axes commandés (configuration d'extension) (total) (comprenant axes Cs et axes PMC)		32 axes maxi.	20 axes maxi.	20 axes maxi.	9 axes maxi.
Nombre d'axes commandés simultanément (configuration de base) (chaque canal)		2 axes	2 axes	2 axes	2 axes
Nombre d'axes commandés simultanément (configuration d'extension) (total / chaque canal)		24 axes maxi.	12 axes maxi.	12 axes maxi.	5 axes maxi.

REMARQUE

- 1 Le nombre maximum d'axes commandés pouvant être utilisés est limité en fonction de la configuration des options. Reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil pour plus de détails.
- 2 Le nombre d'axes pouvant être commandés simultanément en mode de fonctionnement manuel (avance en mode Jog, retour manuel à la position de référence ou déplacement rapide manuel) est 1 ou 3 (1 lorsque le bit 0 (JAX) du paramètre N° 1002 est réglé à 0 et 3 lorsqu'il est réglé à 1).

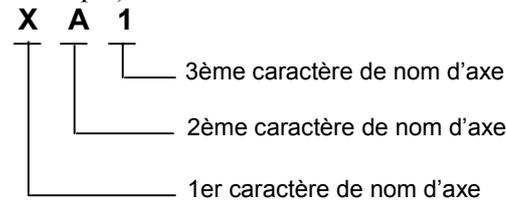
2.2 NOMS DES AXES

Explications

Des noms sont attribués aux axes de déplacement des machine-outils. Ces désignations sont appelées des adresses ou noms d'axes. Les noms d'axes sont déterminés en fonction de la machine-outil. Les règles de désignation sont conformes à des normes telles que les normes ISO.

Dans le cas de machines complexes, un seul caractère deviendrait insuffisant pour représenter les noms d'axes. Par conséquent, jusqu'à trois caractères peuvent être utilisés pour les noms d'axes. Un axe de déplacement peut être désigné « X », « X1 » ou « XA1 ». Le premier des trois caractères est appelé le premier caractère de nom d'axe, le second est appelé le second caractère de nom d'axe et le troisième est appelé le troisième caractère de nom d'axe.

Exemple)



REMARQUE

- 1 Les noms d'axes sont prédéterminés en fonction de la machine utilisée. Reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.
- 2 Étant donné que bon nombre de machines courantes utilisent un caractère pour représenter chaque adresse, des adresses à un caractère sont utilisées dans la description présentée dans ce manuel.

2.3 SYSTÈME D'INCRÉMENT

Explications

Le système d'incrément comprend le plus petit incrément d'entrée (pour l'entrée) et le plus petit incrément de commande (pour la sortie). Le plus petit incrément d'entrée est le plus petit incrément de programmation de la distance de déplacement. Le plus petit incrément de commande est le plus petit incrément de déplacement de l'outil sur la machine. Les deux incréments sont représentés en mm, pouces ou degrés.

Il existe cinq types de systèmes d'incrément (voir Tableau 2.3 (a) Système d'incrément). Pour chaque axe, il est possible de définir un système d'incrément en utilisant un bit compris entre le bit 0 et le bit 3 (ISA, ISC, ISD ou ISE) du paramètre n° 1013.

Si IS-D ou IS-E doit être sélectionné, l'option correspondante est requise.

Tableau 2.3 (a) Système d'incrément

Nom du système d'incrément	Plus petit incrément d'entrée		Plus petit incrément de commande	
IS-A	0,01	mm	0,01	mm
	0,001	pouce	0,001	pouce
	0,01	deg.	0,01	deg.
IS-B	0,001	mm	0,001	mm
	0,0001	pouce	0,0001	pouce
	0,001	deg.	0,001	deg.
IS-C	0,0001	mm	0,0001	mm
	0,00001	pouce	0,00001	pouce
	0,0001	deg.	0,0001	deg.
IS-D	0,00001	mm	0,00001	mm
	0,000001	pouce	0,000001	pouce
	0,00001	deg.	0,00001	deg.
IS-E	0,000001	mm	0,000001	mm
	0,0000001	pouce	0,0000001	pouce
	0,000001	deg.	0,000001	deg.

Le plus petit incrément de commande est exprimé en mm ou en pouce selon le type de machine-outil. Configurez le système métrique ou le système en pouce à l'aide du paramètre INM (n° 100#0).

Le code G (G20 ou G21) ou un paramètre de réglage permet de choisir entre le système métrique et le système en pouce pour le plus petit incrément d'entrée.

L'utilisation combinée du système métrique et du système en pouce n'est pas autorisée. Certaines fonctions ne peuvent pas être utilisées pour des axes ayant des systèmes d'unités de mesure différents (interpolation circulaire, compensation d'outil de coupe, etc.). Pour ce qui concerne le système d'incrément, reportez-vous au manuel du constructeur de la machine-outil.

REMARQUE

- 1 L'unité (mm ou pouce) dans le tableau est utilisée pour indiquer une valeur de diamètre pour la programmation du diamètre (lorsque le bit 3 (DIA) du paramètre n° 1006 est réglé à 1) ou une valeur de rayon pour la programmation du rayon.
- 2 Certains systèmes d'incrément sont indisponibles selon le modèle. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel « Descriptions » (B-63942EN).

2.4 COURSE MAXIMALE

Le tableau ci-dessous indique la course maximale commandée par la CNC :

Course maximale = Plus petit incrément de commande × 99999999
(999999999 pour IS-D et IS-E)

Les commandes entraînant une course supérieure à la course maximale ne sont pas autorisées.

Tableau 2.4 (a) Courses maximale

Nom du système d'incrément	Plus petit incrément d'entrée	Course maximale
IS-A	0,01 mm	999999,99 mm
	0,001 pouce	99999,999 pouce
	0,01 deg.	999999,99 deg.
IS-B	0,001 mm	99999,999 mm
	0,0001 pouce	9999,9999 pouce
	0,001 deg.	99999,999 deg.
IS-C	0,0001 mm	9999,9999 mm
	0,00001 pouce	999,99999 pouce
	0,0001 deg.	9999,9999 deg.
IS-D	0,00001 mm	9999,99999 mm
	0,000001 pouce	999,999999 pouce
	0,00001 deg.	9999,99999 deg.
IS-E	0,000001 mm	999,999999 mm
	0,0000001 pouce	99,9999999 pouce
	0,000001 deg.	999,999999 deg.

REMARQUE

- 1 La course réelle dépend de la machine-outil.
- 2 L'unité (mm ou pouce) dans le tableau est utilisée pour indiquer une valeur de diamètre pour la programmation du diamètre (lorsque le bit 3 (DIA) du paramètre n° 1006 est réglé à 1) ou une valeur de rayon pour la programmation du rayon.
- 3 Certains systèmes d'incrément sont indisponibles selon le modèle. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel « Descriptions » (B-63942EN).

3

FONCTION PRÉPARATOIRE (FONCTION G)

Le nombre qui suit l'adresse G détermine la signification de la commande du bloc concerné.

Il existe deux types de codes G :

Type	Description
Code G non modal	Le code G n'est actif que dans le bloc dans lequel il est programmé.
Code G modal	Le code G reste actif tant qu'il n'est pas remplacé par un autre code G du même groupe.

(Exemple)

G01 et G00 sont des codes G modaux du groupe 01.

```

G01 X_ ;
    Z_ ; } G01 est actif dans cette plage.
    X_ ;
G00 Z_ ; } G00 est actif dans cette plage.
    X_ ;
G01 X_ ;
:

```

T

Il existe trois systèmes de code G dans le système de type « tour » : A, B et C (Tableau 3.1(a)). Sélectionnez un système de code G à l'aide des paramètres GSB et GSC (n° 3401#6 et #7). Pour utiliser le système de code G B ou C, l'option correspondante est nécessaire. D'une manière générale, le manuel de l'utilisateur décrit l'utilisation du système de code G A sauf si l'option présentée peut utiliser uniquement le système de code G B ou C. Dans ce cas, l'utilisation du système de code G B ou C est décrite.

Explications

1. Si l'état de remise à zéro (paramètre CLR (n° 3402#6)) est défini à la mise sous tension ou à la réinitialisation, les codes G modaux sont placés dans les états décrits ci-dessous.
 - (1) Les codes G modaux sont placés dans les états marqués d'un symbole , comme indiqué dans le tableau.
 - (2) G20 et G21 restent inchangés lorsque l'état de remise à zéro est activé à la mise sous tension ou à la réinitialisation.
 - (3) L'état G22 ou G23 défini à la mise sous tension est réglé par le paramètre G23 (n° 3402#7). Toutefois, G22 et G23 restent inchangés lorsque l'état de remise à zéro est activé à la réinitialisation.
 - (4) L'utilisateur peut sélectionner G00 ou G01 en réglant le paramètre G01 (n° 3402#0).
 - (5) L'utilisateur peut sélectionner G90 ou G91 en réglant le paramètre G91 (n° 3402#3).
Si le système de code G B ou C est employé dans le système de type « tour », le réglage du paramètre G91 (n° 3402#3) détermine le code actif (G90 ou G91).
 - (6) Dans le système de type « centre d'usinage », l'utilisateur peut sélectionner G17, G18 ou G19 en réglant les paramètres G18 et G19 (n° 3402#1 et #2).
2. Les codes G autres que G10 et G11 sont des codes G non modaux.
3. Si un code G ne figurant pas dans la liste ou un code G correspondant à une fonction inexistante est spécifié, l'alarme PS0010 est émise.
4. Plusieurs codes G peuvent être programmés dans le même bloc si chaque code G appartient à un groupe différent. Si plusieurs codes G appartenant au même groupe sont spécifiés dans le même bloc, seul le dernier code G spécifié est valide.
5. Si un code G appartenant au groupe 01 est programmé dans un cycle fixe de perçage, ce cycle est annulé. Ceci signifie que le même état défini en spécifiant G80 est configuré. À noter que les codes G du groupe 01 ne sont pas affectés par un code G spécifiant un cycle fixe de perçage.
6. Les codes G sont classés par groupe.
7. Le groupe G60 est commuté en fonction du réglage du paramètre MDL (n° 5431#0). (Si le bit MDL est réglé à 0, le groupe 00 est sélectionné. S'il est réglé à 1, le groupe 01 est sélectionné.)

T

8. Si un système de code G A est employé, la programmation absolue ou incrémentale est spécifiée non pas par un code G (G90/G91), mais par un mot d'adresse (X/U, Z/W, C/H, Y/V). Seul le niveau initial est fourni au point de retour du cycle fixe de perçage.

3.1 LISTE DES CODES G DANS LE SYSTÈME DE TYPE « CENTRE D'USINAGE »

M

Tableau 3.1 (a) Liste des codes G

Code G	Groupe	Fonction	
G00	01	Positionnement (déplacement rapide)	
G01		Interpolation linéaire (avance de coupe)	
G02		Interpolation circulaire (sens horaire) ou interpolation hélicoïdale (sens antihoraire)	
G03		Interpolation circulaire (sens antihoraire) ou interpolation hélicoïdale (sens antihoraire)	
G02.2, G03.2		Interpolation développante (sens horaire/antihoraire)	
G02.3, G03.3		Interpolation exponentielle (sens horaire/antihoraire)	
G02.4, G03.4		Conversion de coordonnées tridimensionnelles (sens horaire/antihoraire)	
G04	00	Temporisation	
G05		Commande de contournage AI (commande compatible avec le mode de commande de contournage haute précision)	
G05.1		Commande de contournage AI / Lissage Nano / Interpolation lisse	
G05.4		Activation/Désactivation HRV3, 4	
G06.2		Interpolation NURBS	
G07	00	Interpolation avec axe hypothétique	
G07.1 (G107)		Interpolation cylindrique	
G08		Commande de contournage AI (commande compatible avec le mode de commande de prévisualisation avancée)	
G09		Arrêt précis	
G10		Entrée de données programmables	
G10.6		Recul de l'outil et reprise	
G10.9		Commutation programmable de la programmation du diamètre/programmation du rayon	
G11		Annulation du mode entrée de données programmables	
G12.1	21	Mode interpolation en coordonnées polaires	
G13.1		Annulation du mode interpolation en coordonnées polaires	
G15	17	Annulation de la commande de coordonnées polaires	
G16		Commande de coordonnées polaires	
G17	02	Sélection du plan XpYp	Sélection du plan XpYp
G18		Sélection du plan ZpXp	Sélection du plan ZpXp
G19		Sélection du plan YpZp	Sélection du plan YpZp
G20 (G70)	06	Entrée en pouces	
G21 (G71)		Entrée en mm	
G22	04	Fonction de vérification de course enregistrée activée	
G23		Fonction de vérification de course enregistrée désactivée	
G25	19	Détection des fluctuations de la vitesse de broche désactivée	
G26		Détection des fluctuations de la vitesse de broche activée	
G27	00	Contrôle du retour à la position de référence	
G28		Retour automatique à la position de référence	
G29		Déplacement depuis la position de référence	
G30		Retour à la 2 ^{ème} , 3 ^{ème} et 4 ^{ème} position de référence	
G30.1		Retour à la position de référence flottante	
G31		Fonction de saut	
G31.8		Saut d'axe de boîte d'avance électrique	
G33		Filetage	
G34	01	Filetage à pas variable	
G35		Filetage circulaire (sens horaire)	
G36		Filetage circulaire (sens antihoraire)	

Tableau 3.1 (a) Liste des codes G

Code G	Groupe	Fonction
G37	00	Mesure automatique de la longueur d'outil
G38		Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil : vecteur de conservation
G39		Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil : interpolation circulaire angulaire
G40	07	Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil : annulation
		Compensation d'outil de coupe tridimensionnelle : annulation
G41		Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil : gauche
		Compensation d'outil de coupe tridimensionnelle : gauche
G41.2		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : gauche (type 1)
G41.3		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : (correction du bord d'attaque)
G41.4		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : gauche (type 1) (commande compatible FS16i)
G41.5		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : gauche (type 1) (commande compatible FS16i)
G41.6		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : gauche (type 2)
G42		Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil : droite
		Compensation d'outil de coupe tridimensionnelle : droite
G42.2		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : droite (type 1)
G42.4		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : droite (type 1) (commande compatible FS16i)
G42.5		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : droite (type 1) (commande compatible FS16i)
G42.6	Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : droite (type 2)	
G40.1	19	Annulation de la commande normale au profil
G41.1		Commande normale au profil activée : gauche
G42.1		Commande normale au profil activée : droite
G43	08	Compensation de longueur d'outil +
G44		Compensation de longueur d'outil -
G43.1	08	Compensation de longueur d'outil dans la direction de l'axe de l'outil
G43.4		Contrôle du point de centre de l'outil (type 1)
G43.5		Contrôle du point de centre de l'outil (type 2)
G45	00	Augmentation de la correction d'outil
G46		Diminution de la correction d'outil
G47		Double augmentation de la correction d'outil
G48		Double diminution de la correction d'outil
G49 (G49.1)	08	Annulation de la compensation de longueur d'outil
G50	11	Annulation d'échelle
G51		Échelle
G50.1	22	Annulation de l'image miroir programmable
G51.1		Image miroir programmable
G50.2	31	Annulation du tournage polygonal
G51.2		Tournage polygonal
G52	00	Définition du système de coordonnées locales
G53		Définition du système de coordonnées machine
G53.1		Commande de direction de l'axe de l'outil
G54 (G54.1)	14	Sélection du système de coordonnées pièce 1
G55		Sélection du système de coordonnées pièce 2
G56		Sélection du système de coordonnées pièce 3
G57		Sélection du système de coordonnées pièce 4
G58		Sélection du système de coordonnées pièce 5
G59		Sélection du système de coordonnées pièce 6
G60	00	Positionnement unidirectionnel

Tableau 3.1 (a) Liste des codes G

Code G	Groupe	Fonction
G61	15	Mode arrêt précis
G62		Correction d'angle automatique
G63		Mode taraudage
G64		Mode d'usinage
G65	00	Appel de macro
G66	12	Appel modal de macro A
G66.1		Appel modal de macro B
G67		Annulation d'appel modal de macro A/B
G68	16	Démarrage de la rotation du système de coordonnées ou activation du mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles
G69		Annulation de la rotation du système de coordonnées ou désactivation du mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles
G68.2		Sélection du système de coordonnées de fonctions
G72.1	00	Copie de profil (copie de rotation)
G72.2		Copie de profil (copie linéaire)
G73	09	Cycle de perçage avec déburrage
G74		Cycle de taraudage à gauche
G76		Cycle d'alésage fin
G80		Annulation du cycle fixe
G80.5	24	Paire de boîtes d'avance électronique 2 : annulation de la synchronisation
G80.8	34	Boîte d'avance électronique : annulation de la synchronisation
G81	09	Cycle de perçage ou cycle de centrage
G81.1	00	Tronçonnage
G81.5	24	Paire de boîtes d'avance électronique 2 : démarrage de la synchronisation
G81.8	34	Boîte d'avance électronique : démarrage de la synchronisation
G82	09	Cycle de perçage ou d'alésage inverse
G83		Cycle de perçage avec déburrage
G84		Cycle de taraudage
G84.2		Cycle de taraudage rigide (format FS15)
G84.3		Cycle de taraudage rigide à gauche (format FS15)
G85		Cycle d'alésage
G86		Cycle d'alésage
G87		Cycle d'alésage inverse
G88		Cycle d'alésage
G89		Cycle d'alésage
G90		03	Programmation absolue
G91	Programmation incrémentale	
G91.1	00	Vérification de la valeur incrémentale maximale spécifiée
G92		Définition du système de coordonnées pièce ou limitation à la vitesse de broche maximale
G92.1		Prédéfini du système de coordonnées pièce
G93	05	Avance à temporisation inverse
G94		Avance par minute
G95		Avance par tour
G96	13	Contrôle de vitesse de surface constante
G97		Annulation du contrôle de vitesse de surface constante
G98	10	Cycle fixe : retour au niveau initial
G99		Cycle fixe : retour au niveau du point R
G107	00	Interpolation cylindrique
G112	21	Mode interpolation en coordonnées polaires
G113		Annulation du mode interpolation en coordonnées polaires

3.2 LISTE DES CODES G DANS LE SYSTÈME DE TYPE « TOUR »

T

Tableau 3.2 (a) Liste des codes G

Système de code G			Groupe	Fonction
A	B	C		
G00	G00	G00	01	Positionnement (déplacement rapide)
G01	G01	G01		Interpolation linéaire (avance de coupe)
G02	G02	G02		Interpolation circulaire (sens horaire) ou interpolation hélicoïdale (sens antihoraire)
G03	G03	G03		Interpolation circulaire (sens antihoraire) ou interpolation hélicoïdale (sens antihoraire)
G02.2	G02.2	G02.2		Interpolation développante (sens horaire)
G02.3	G02.3	G02.3		Interpolation exponentielle (sens horaire)
G02.4	G02.4	G02.4		Conversion de coordonnées tridimensionnelles (sens horaire)
G03.2	G03.2	G03.2		Interpolation développante (sens antihoraire)
G03.3	G03.3	G03.3		Interpolation exponentielle (sens antihoraire)
G03.4	G03.4	G03.4		Conversion de coordonnées tridimensionnelles (sens antihoraire)
G04	G04	G04	00	Temporisation
G05	G05	G05		Commande de contournage AI (commande compatible avec le mode de commande de contournage haute précision)
G05.1	G05.1	G05.1		Commande de contournage AI / Lissage Nano / Interpolation lisse
G05.4	G05.4	G05.4		Activation/Désactivation HRV3, 4
G06.2	G06.2	G06.2	01	Interpolation NURBS
G07	G07	G07	00	Interpolation avec axe hypothétique
G07.1 (G107)	G07.1 (G107)	G07.1 (G107)		Interpolation cylindrique
G08	G08	G08		Commande de prévisualisation avancée
G09	G09	G09		Arrêt précis
G10	G10	G10		Entrée de données programmables
G10.6	G10.6	G10.6		Recul de l'outil et reprise
G10.9	G10.9	G10.9		Commutation programmable de la programmation du diamètre/programmation du rayon
G11	G11	G11		Annulation du mode entrée de données programmables
G12.1 (G112)	G12.1 (G112)	G12.1 (G112)	21	Mode interpolation en coordonnées polaires
G13.1 (G113)	G13.1 (G113)	G13.1 (G113)		Annulation du mode interpolation en coordonnées polaires
G15	G15	G15	24	Annulation de la commande de coordonnées polaires
G16	G16	G16		Commande de coordonnées polaires
G17	G17	G17	16	Sélection du plan XpYp
G18	G18	G18		Sélection du plan ZpXp
G19	G19	G19		Sélection du plan YpZp
G20	G20	G70	06	Entrée en pouces
G21	G21	G71		Entrée en mm
G22	G22	G22	09	Fonction de vérification de course enregistrée activée
G23	G23	G23		Fonction de vérification de course enregistrée désactivée
G25	G25	G25	08	Détection des fluctuations de la vitesse de broche désactivée
G26	G26	G26		Détection des fluctuations de la vitesse de broche activée

Tableau 3.2 (a) Liste des codes G

Système de code G			Groupe	Fonction
A	B	C		
G27	G27	G27	00	Contrôle de retour à la position de référence
G28	G28	G28		Retour à la position de référence
G29	G29	G29		Déplacement depuis la position de référence
G30	G30	G30		Retour à la 2ème, 3ème et 4ème position de référence
G30.1	G30.1	G30.1		Retour à la position de référence flottante
G31	G31	G31		Fonction de saut
G31.8	G31.8	G31.8		Saut d'axe de boîte d'avance électrique
G32	G33	G33		01	Filetage
G34	G34	G34	Filetage à pas variable	
G35	G35	G35	Filetage circulaire (sens horaire)	
G36	G36	G36	Filetage circulaire dans le sens antihoraire (si le bit 3 (G36) du paramètre n° 3405 est réglé à 1) ou correction d'outil automatique (axe X) (si le bit 3 (G36) du paramètre n° 3405 est réglé à 0)	
G37	G37	G37	Correction d'outil automatique (axe Z) (si le bit 3 (G36) du paramètre n° 3405 est réglé à 0)	
G37.1	G37.1	G37.1	Correction d'outil automatique (axe X) (si le bit 3 (G36) du paramètre n° 3405 est réglé à 1)	
G37.2	G37.2	G37.2	Correction d'outil automatique (axe Z) (si le bit 3 (G36) du paramètre n° 3405 est réglé à 1)	
G38	G38	G38	Compensation d'outil de coupe ou compensation de rayon de pointe d'outil : avec conservation du vecteur	
G39	G39	G39	Compensation d'outil de coupe ou compensation de rayon de pointe d'outil : interpolation circulaire angulaire	
G40	G40	G40	Compensation d'outil de coupe ou compensation de rayon de pointe d'outil : annulation	
G41	G41	G41	Compensation d'outil de coupe ou compensation de rayon de pointe d'outil : gauche	
G42	G42	G42	Compensation d'outil de coupe ou compensation de rayon de pointe d'outil : droite	
G41.2	G41.2	G41.2	07		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : gauche (type 1)
G41.3	G41.3	G41.3		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : (correction du bord d'attaque)
G41.4	G41.4	G41.4		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : gauche (type 1) (commande compatible FS16i)
G41.5	G41.5	G41.5		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : gauche (type 1) (commande compatible FS16i)
G41.6	G41.6	G41.6		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : gauche (type 2)
G42.2	G42.2	G42.2		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : droite (type 1)
G42.4	G42.4	G42.4		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : droite (type 1) (commande compatible FS16i)
G42.5	G42.5	G42.5		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : droite (type 1) (commande compatible FS16i)
G42.6	G42.6	G42.6		Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes : droite (type 2)
G43	G43	G43		23	Compensation de longueur d'outil +
G44	G44	G44	Compensation de longueur d'outil -	
G43.1	G43.1	G43.1	Compensation de longueur d'outil dans la direction de l'axe de l'outil	
G43.4	G43.4	G43.4	Contrôle du point de centre de l'outil (type 1)	
G43.5	G43.5	G43.5	Contrôle du point de centre de l'outil (type 2)	
G43.7 (G44.7)	G43.7 (G44.7)	G43.7 (G44.7)	Correction d'outil (type ATC (changeur automatique d'outils) de tour)	
G49 (G49.1)	G49 (G49.1)	G49 (G49.1)	Annulation de la compensation de longueur d'outil	

Tableau 3.2 (a) Liste des codes G

Système de code G			Groupe	Fonction
A	B	C		
G50	G92	G92	00	Définition du système de coordonnées ou limitation de la vitesse de broche maximale
G50.3	G92.1	G92.1		Prédéfinition du système de coordonnées pièce
-	G50	G50	18	Annulation d'échelle
-	G51	G51		Échelle
G50.1	G50.1	G50.1	22	Annulation de l'image miroir programmable
G51.1	G51.1	G51.1		Image miroir programmable
G50.2 (G250)	G50.2 (G250)	G50.2 (G250)	20	Annulation du tournage polygonal
G51.2 (G251)	G51.2 (G251)	G51.2 (G251)		Tournage polygonal
G52	G52	G52	00	Définition du système de coordonnées locales
G53	G53	G53		Définition du système de coordonnées machine
G53.1	G53.1	G53.1		Commande de direction de l'axe de l'outil
G54 (G54.1)	G54 (G54.1)	G54 (G54.1)	14	Sélection du système de coordonnées pièce 1
G55	G55	G55		Sélection du système de coordonnées pièce 2
G56	G56	G56		Sélection du système de coordonnées pièce 3
G57	G57	G57		Sélection du système de coordonnées pièce 4
G58	G58	G58		Sélection du système de coordonnées pièce 5
G59	G59	G59		Sélection du système de coordonnées pièce 6
G60	G60	G60	00	Positionnement dans un seul sens
G61	G61	G61	15	Mode d'arrêt précis
G62	G62	G62		Mode de correction d'angle automatique
G63	G63	G63		Mode taraudage
G64	G64	G64		Mode d'usinage
G65	G65	G65	00	Appel de macro
G66	G66	G66	12	Appel modal de macro A
G66.1	G66.1	G66.1		Appel modal de macro B
G67	G67	G67		Annulation d'appel modal de macro A/B
G68	G68	G68	04	Image miroir activée pour double tourelle ou mode de coupe équilibrée
G68.1	G68.1	G68.1	17	Démarrage de la rotation du système de coordonnées ou activation du mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles
G68.2	G68.2	G68.2		Sélection du système de coordonnées de fonctions
G69	G69	G69	04	Image miroir désactivée pour double tourelle ou annulation du mode de coupe équilibrée
G69.1	G69.1	G69.1	17	Annulation de la rotation du système de coordonnées ou désactivation du mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles
G70	G70	G72	00	Cycle de finition
G71	G71	G73		Enlèvement des copeaux en mode tournage
G72	G72	G74		Enlèvement des copeaux en mode dressage
G73	G73	G75		Cycle de répétition de modèle
G74	G74	G76		Cycle de perçage de surface transversale avec débouillage
G75	G75	G77		Cycle de perçage de diamètre externe/interne
G76	G76	G78		Cycle de filetage multiple
G72.1	G72.1	G72.1		Copie de profil (copie de rotation)
G72.2	G72.2	G72.2		Copie de profil (copie parallèle)

Tableau 3.2 (a) Liste des codes G

Système de code G			Groupe	Fonction	
A	B	C			
G80	G80	G80	10	Annulation de cycle fixe de perçage	
G80.5	G80.5	G80.5	27	Paire de boîtes d'avance électronique 2 : annulation de la synchronisation	
G80.8	G80.8	G80.8	28	Boîte d'avance électronique : annulation de la synchronisation	
G81	G81	G81	10	Centrage (format FS15-T)	
G81.5	G81.5	G81.5	27	Paire de boîtes d'avance électronique 2 : démarrage de la synchronisation	
G81.8	G81.81	G81.8	28	Boîte d'avance électronique : démarrage de la synchronisation	
G82	G82	G82	10	Alésage inverse (format FS15-T)	
G83	G83	G83		Cycle de perçage frontal	
G83.1	G83.1	G83.1		Cycle de perçage avec déburrage à grande vitesse (format FS15-T)	
G83.5	G83.5	G83.5		Cycle de perçage avec déburrage à grande vitesse	
G83.6	G83.6	G83.6		Cycle de perçage avec déburrage	
G84	G84	G84		Cycle de taraudage frontal	
G84.2	G84.2	G84.2		Cycle de taraudage rigide (format FS15-T)	
G85	G85	G85		Cycle d'alésage frontal	
G87	G87	G87		Cycle de perçage latéral	
G87.5	G87.5	G87.5		Cycle de perçage avec déburrage à grande vitesse	
G87.6	G87.6	G87.6		Cycle de perçage avec déburrage	
G88	G88	G88		Cycle de taraudage latéral	
G89	G89	G89		Cycle d'alésage latéral	
G90	G77	G20		01	Cycle d'usinage de diamètre externe/interne
G92	G78	G21			Cycle de filetage
G94	G79	G24			Cycle de tournage de surface transversale
G91.1	G91.1	G91.1		00	Vérification de la valeur incrémentale maximale spécifiée
G96	G96	G96	02	Contrôle de vitesse de surface constante	
G97	G97	G97		Annulation du contrôle de vitesse de surface constante	
G93	G93	G93	05	Avance à temporisation inverse	
G98	G94	G94		Avance par minute	
G99	G95	G95	03	Avance par tour	
-	G90	G90		Programmation absolue	
-	G91	G91		Programmation incrémentale	
-	G98	G98	11	Cycle fixe : retour au niveau initial	
-	G99	G99		Cycle fixe : retour au niveau du point R	

4

FONCTIONS D'INTERPOLATION

Les fonctions d'interpolation déterminent le mode d'exécution d'un déplacement d'axe (en d'autres mots, un déplacement de l'outil par rapport à la pièce ou la table).

4.1 POSITIONNEMENT (G00)

La commande G00 déplace rapidement un outil vers la position (dans le système de coordonnées pièce) spécifiée au moyen d'une commande absolue ou incrémentale.

Dans le cas de la commande absolue, les coordonnées du point d'arrivée sont programmées.

Dans le cas de la commande incrémentale, la distance parcourue par l'outil est programmée.

Format

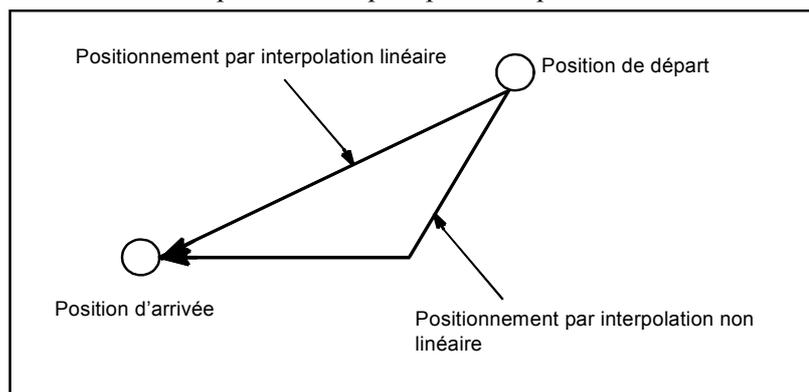
G00 IP_ ;

IP_ : Correspond pour une commande absolue, aux coordonnées d'un point d'arrivée et pour une commande incrémentale, à la distance parcourue par l'outil.

Explications

L'une des trajectoires d'outil suivantes peut être sélectionnée en fonction du bit 1 (LRP) du paramètre n° 1401.

- Positionnement par interpolation non linéaire
L'outil est positionné à la vitesse de déplacement rapide pour chaque axe séparément. La trajectoire de l'outil est normalement droite.
- Positionnement par interpolation linéaire. L'outil est positionné dans le temps le plus court possible à une vitesse inférieure à la vitesse de déplacement rapide pour chaque axe.



La vitesse de déplacement rapide dans la commande G00 est réglée par le constructeur de la machine-outil à l'aide du paramètre n° 1420 pour chaque axe indépendamment. Dans le mode de positionnement activé par G00, l'outil accélère jusqu'à une vitesse prédéterminée au début d'un bloc et décélère à la fin d'un bloc. Le passage à l'exécution du bloc suivant se fait après confirmation de l'état « En position ».

« En position » signifie que le moteur d'avance se trouve dans la plage spécifiée.

Cette plage est déterminée par le constructeur de la machine-outil dans le paramètre n° 1826.

Restrictions

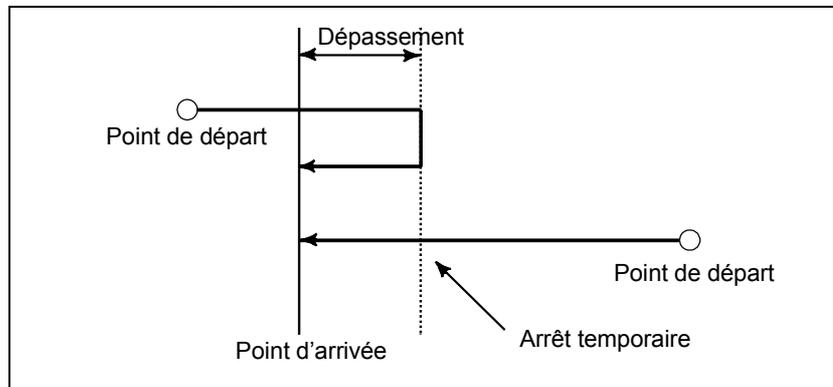
La vitesse de déplacement rapide ne peut pas être spécifiée dans l'adresse F.

Même si le positionnement par interpolation linéaire est spécifié, le positionnement par interpolation non linéaire est utilisé dans les cas suivants. Par conséquent, assurez-vous que l'outil n'entre pas en collision avec la pièce.

- G28 spécifiant le positionnement entre les positions de référence et intermédiaire.
- G53

4.2 POSITIONNEMENT DANS UN SEUL SENS (G60)

Pour effectuer un positionnement précis sans jeu de la machine, vous pouvez utiliser le positionnement final dans un seul sens.



Format

G60 IP_ ;

IP_ : Correspond pour une commande absolue, aux coordonnées d'un point d'arrivée et pour une commande incrémentale, à la distance parcourue par l'outil.

Explications

Une valeur de dépassement et un sens de positionnement sont définis par le paramètre n° 5440. Même lorsqu'un sens de positionnement programmé coïncide avec celui qui est défini par le paramètre, l'outil s'arrête une fois avant le point d'arrivée.

G60, qui est un code G non modal, peut être utilisé comme code G modal dans le groupe 01 en réglant le paramètre MDL (n° 5431#0) à 1.

Ce réglage vous évite de spécifier une commande G60 pour chaque bloc. D'autres spécifications sont identiques à celles d'une commande G60 non modale. Lorsqu'un code G non modal est spécifié en mode de positionnement dans un seul sens, la commande G non modale fonctionne comme les codes G du groupe 01.

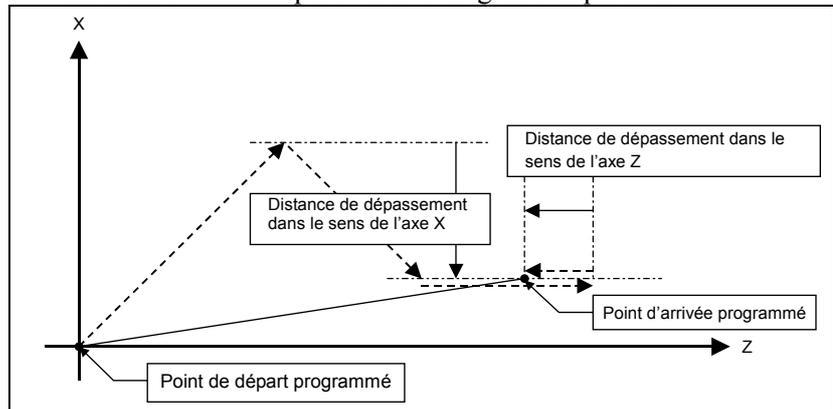
(Exemple)

Lorsque des commandes G60 non modales sont utilisées.	
G90;	
G60 X0Y0;	Positionnement dans un seul sens
G60 X100;	Positionnement dans un seul sens
G60 Y100;	Positionnement dans un seul sens
G04 X10;	
G00 X0Y0;	
Lorsqu'une commande modale G60 est utilisée.	
G90G60;	Activation du mode de positionnement dans un seul sens
X0Y0;	Positionnement dans un seul sens
X100;	Positionnement dans un seul sens
Y100;	Positionnement dans un seul sens
G04X10;	
G00X0 Y0;	Annulation du mode de positionnement dans un seul sens

- Description générale du fonctionnement

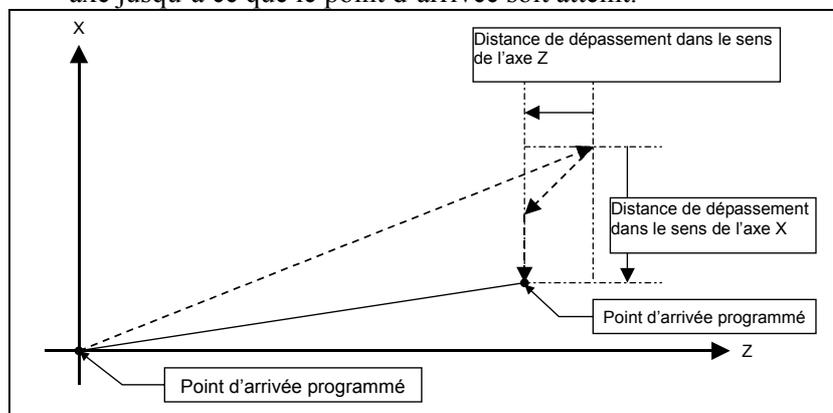
- **Dans le cas du positionnement de type interpolation non linéaire (bit 1 (LRP) du paramètre n° 1401 = 0)**

Comme le montre l'illustration, un positionnement dans un seul sens est effectué séparément le long de chaque axe.



- **Dans le cas du positionnement de type interpolation linéaire (bit 1 (LRP) du paramètre n° 1401 = 1)**

Le positionnement de type interpolation est effectué jusqu'à ce que l'outil s'arrête avant ou après un point d'arrivée défini. Ensuite, l'outil est positionné indépendamment le long de chaque axe jusqu'à ce que le point d'arrivée soit atteint.



Restrictions

- Le positionnement dans un seul sens n'est pas effectué le long d'un axe pour lequel aucune distance de dépassement n'a été définie dans le paramètre n° 5440.
- Le positionnement dans un seul sens n'est pas effectué le long d'un axe pour lequel une distance de dépassement 0 a été définie.
- La fonction d'image miroir n'est pas appliquée dans le cas d'un sens défini à l'aide d'un paramètre. Même en mode d'image miroir, le sens du positionnement dans un seul sens reste inchangé. Si le positionnement de type interpolation linéaire est utilisé, et que l'état d'image miroir dans le cas d'une anticipation de bloc de positionnement dans un seul sens diffère de l'état d'image miroir lorsque l'exécution du bloc est lancée, une alarme

est émise. Lorsque vous activez le mode d'image miroir au milieu d'un programme, désactivez la fonction d'anticipation en spécifiant un code M de suppression de mise en mémoire tampon. Ensuite, activez le mode d'image miroir lorsqu'il n'y a pas de bloc d'anticipation.

- En mode d'interpolation cylindrique (G07.1), le positionnement dans un seul sens ne peut être utilisé.
- En mode d'interpolation en coordonnées polaires (G12.1), le positionnement dans un seul sens ne peut être utilisé.
- Lorsque vous programmez un positionnement dans un seul sens sur une machine qui utilise la commande d'axe angulaire, positionnez d'abord l'axe angulaire, puis programmez le positionnement de l'axe cartésien. Si l'ordre de spécification inverse est utilisé, ou si l'axe angulaire et l'axe cartésien sont spécifiés dans le même bloc, cela peut entraîner un sens de positionnement incorrect.
- En mode de positionnement à une position de redémarrage à l'aide de la fonction de redémarrage de programme, le positionnement dans un seul sens n'est pas effectué.

M

- Pendant le cycle fixe de perçage, aucun positionnement dans un seul sens n'est effectué dans l'axe de perçage.
- Le positionnement dans un seul sens ne s'applique pas à l'axe de déplacement dans les cycles fixes G76 et G87.

T

- Le code G de positionnement dans un seul sens est toujours G60, si le système de code G employé est A ou B ou C.
 - Le positionnement dans un seul sens ne peut pas être spécifié pendant le cycle répétitif multiple (G70-G76).
 - Aucun positionnement dans un seul sens n'est réalisé dans l'axe de perçage ou de taraudage pendant le cycle fixe de perçage (G83-G89) et de taraudage rigide (G84, G88). Toutefois, il peut être programmé.
 - Le positionnement dans un seul sens ne peut pas être programmé pendant le cycle fixe (G90, G92, G94).
 - En mode de positionnement dans un seul sens (G60), le code G suivant ne peut pas être programmé :
G07.1, G12.1, G70-G76, G90-G94.
-

4.3 INTERPOLATION LINÉAIRE (G01)

Les outils peuvent se déplacer suivant une droite.

Format

G01 IP_ F_ ;

IP_ : Correspond pour une commande absolue, aux coordonnées d'un point d'arrivée et pour une commande incrémentale, à la distance parcourue par l'outil.

F_ : Vitesse d'avance de l'outil (avance)

Explications

Un outil se déplace suivant une droite vers la position spécifiée, à la vitesse d'avance définie dans F.

La vitesse d'avance spécifiée dans F reste active tant qu'une autre valeur n'est pas indiquée. Il n'est pas nécessaire de la spécifier pour chaque bloc.

La vitesse d'avance programmée par le code F est mesurée le long de la trajectoire de l'outil. Si le code F n'est pas programmé, la vitesse d'avance est considérée comme étant égale à zéro.

La vitesse d'avance de chaque sens d'axe est calculée comme suit :

G01 α β γ ζ Ff ;

Vitesse d'avance dans le sens d'axe α : $F\alpha = \frac{\alpha}{L} \times f$

Vitesse d'avance dans le sens d'axe β : $F\beta = \frac{\beta}{L} \times f$

Vitesse d'avance dans le sens d'axe γ : $F\gamma = \frac{\gamma}{L} \times f$

Vitesse d'avance dans le sens d'axe ζ : $F\zeta = \frac{\zeta}{L} \times f$

$$L = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 + \zeta^2}$$

La vitesse d'avance de l'axe rotatif est exprimée en degrés/mn (l'unité correspond à la position du séparateur décimal).

En cas d'interpolation linéaire de l'axe linéaire α (tel que X, Y ou Z) et de l'axe rotatif β (tel que A, B ou C), la vitesse d'avance correspond à la vitesse à laquelle l'avance tangentielle dans le système de coordonnées cartésiennes α et β est programmée par F (mm/min).

La vitesse d'avance de l'axe β est obtenue ; tout d'abord, le temps nécessaire à la distribution est calculé à l'aide de la formule ci-dessus, puis l'unité de mesure de la vitesse d'avance de l'axe β est modifiée en deg/mn.

Un exemple de calcul est indiqué ci-dessous :

G91 G01 X20.0B40.0 F300.0 ;

Ceci change l'unité de l'axe C de 40,0 degrés à 40 mm dans le système métrique. Le temps requis pour la distribution est calculé comme suit :

$$\frac{\sqrt{20^2 + 40^2}}{300} = 0.14907(mm)$$

La vitesse d'avance pour l'axe C est :

$$\frac{40}{0.14907} = 268.3 \text{ deg/ min}$$

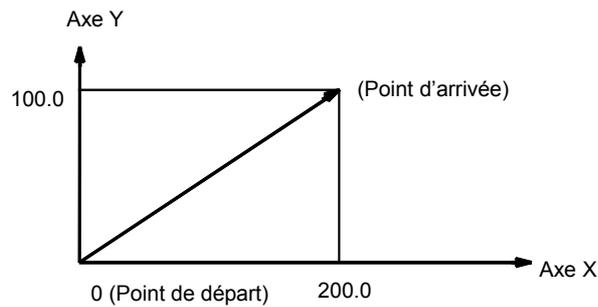
Dans le cas d'une commande simultanée 3 axes, la vitesse d'avance se calcule de la même façon que pour une commande 2 axes.

Exemple

- Interpolation linéaire

• Usinage par fraisage

(G91) G01X200.0Y100.0F200.0;



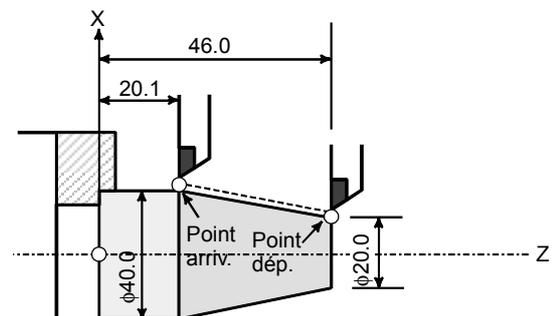
• Usinage au tour

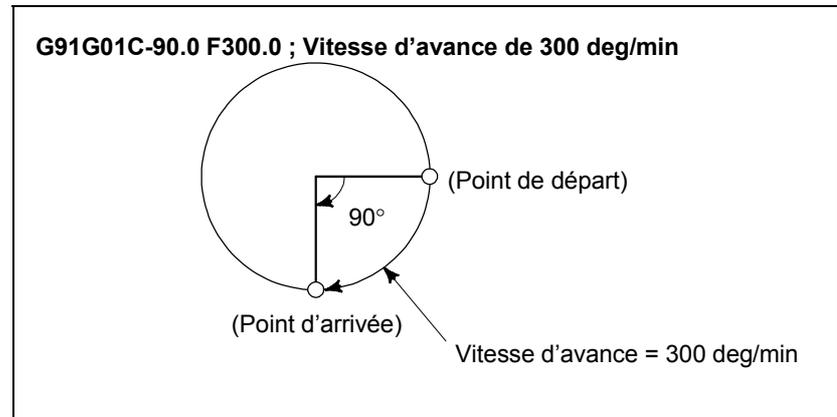
(Programmation du diamètre)

G01X40.0Z20.1F20; (Commande absolue)

ou

G01U20.0W-25.9F20; (Commande incrémentale)



- Vitesse d'avance correspondant à l'axe rotatif

4.4 INTERPOLATION CIRCULAIRE (G02,G03)

La commande ci-dessous déplace un outil le long d'un axe circulaire.

Format

Arc dans le plan XpYp

$$G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Xp_ Yp_ \left\{ \begin{array}{l} I_ J_ \\ R_ \end{array} \right\} F_ ;$$

Arc dans le plan ZpXp

$$G18 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Zp_ Xp_ \left\{ \begin{array}{l} I_ K_ \\ R_ \end{array} \right\} F_ ;$$

Arc dans le plan YpZp

$$G19 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Yp_ Zp_ \left\{ \begin{array}{l} J_ K_ \\ R_ \end{array} \right\} F_ ;$$

Commande	Description
G17	Spécification d'un arc dans le plan XpYp
G18	Spécification d'un arc dans le plan ZpXp
G19	Spécification d'un arc dans le plan YpZp
G02	Interpolation circulaire Sens horaire (SH)
G03	Interpolation circulaire Sens antihoraire (SAH)
Xp_	Valeurs de commande de l'axe X ou de l'axe parallèle (définies dans le paramètre n° 1022)
Yp_	Valeurs de commande de l'axe Y ou de l'axe parallèle (définies dans le paramètre n° 1022)
Zp_	Valeurs de commande de l'axe Z ou de l'axe parallèle (définies dans le paramètre n° 1022)
I_	Distance, avec signe, sur l'axe Xp entre le point de départ et le centre de l'arc
J_	Distance, avec signe, sur l'axe Yp entre le point de départ et le centre de l'arc
K_	Distance, avec signe, sur l'axe Zp entre le point de départ et le centre de l'arc
R_	Rayon d'arc (avec signe, valeur du rayon pour usinage au tour)
F_	Vitesse d'avance le long de l'arc

T

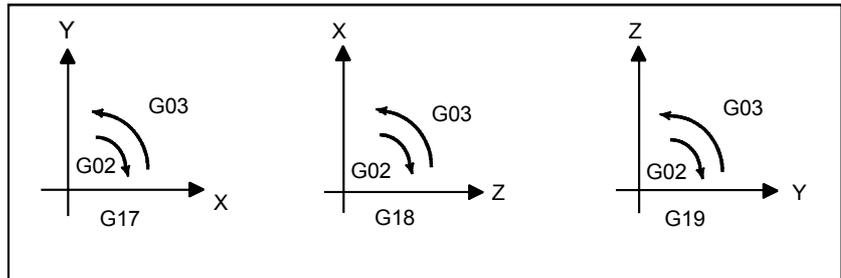
REMARQUE

Les axes U, V et W peuvent être utilisés avec les codes G B et C.

Explications

- Sens de l'interpolation circulaire

Le « sens horaire » (G02) et le « sens antihoraire » (G03) dans le plan X_pY_p (Z_pX_p ou Y_pZ_p) sont définis lorsque le plan X_pY_p est observé dans le sens positif-à-négatif de l'axe Z_p (l'axe Y_p ou l'axe X_p , respectivement) dans le système de coordonnées cartésiennes. Voir la figure ci-dessous.



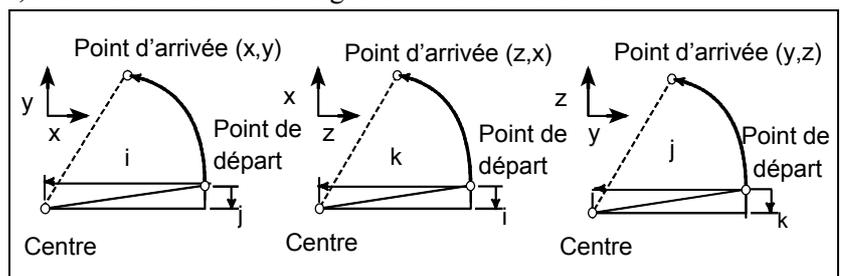
- Distance parcourue sur un arc

Le point d'arrivée d'un arc est spécifié par l'adresse X_p , Y_p ou Z_p , et est exprimé sous forme d'une valeur absolue ou incrémentale selon G90 ou G91. Pour la valeur incrémentale, la distance du point d'arrivée, observée depuis le point de départ de l'arc, est spécifiée.

- Distance entre le point de départ et le centre de l'arc

Le centre de l'arc est spécifié par les adresses I, J et K pour les axes X_p , Y_p et Z_p respectivement. Cependant, la valeur numérique suivant I, J ou K est un composant vectoriel dans lequel le centre de l'arc est observé depuis le point de départ ; elle est toujours spécifiée comme une valeur incrémentale indépendamment de la valeur de G90/G91, comme illustré ci-dessous.

I, J et K doivent avoir un signe en fonction du sens.



I_0 , J_0 et K_0 peuvent être omis.

Si la différence entre le rayon au point de départ et le rayon au point d'arrivée est supérieure à la valeur autorisée définie dans un paramètre (n° 3410), une alarme PS0020 est émise.

- Commande pour un cercle

Lorsque X_p , Y_p et Z_p sont omis (le point d'arrivée est égal au point de départ) et que le centre est spécifié avec I, J et K, un arc de 360° (cercle) est spécifié.

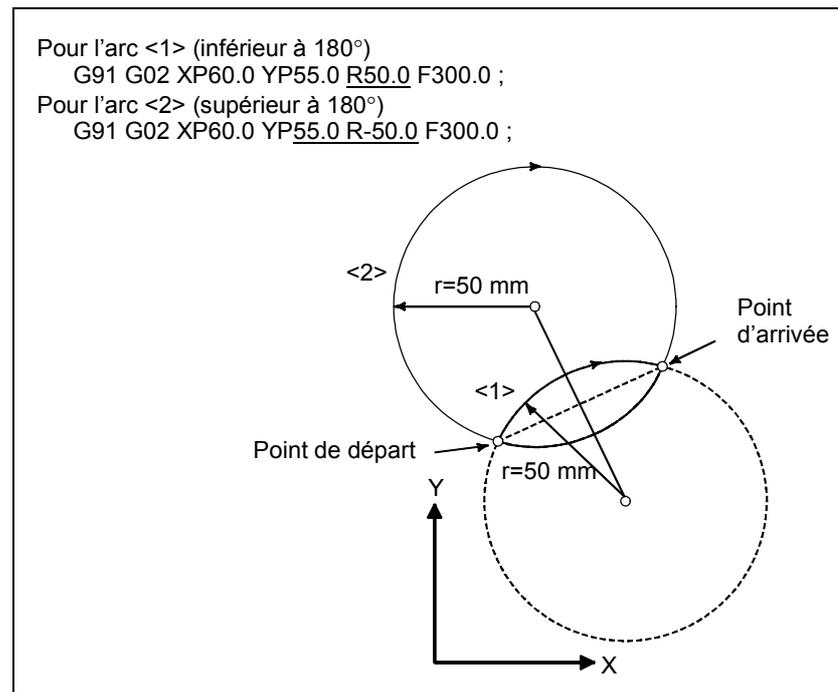
G02 I_ ; Commande pour un cercle

- Rayon d'arc

La distance entre un arc et le centre d'un cercle contenant l'arc peut être spécifiée à l'aide du rayon (R) du cercle au lieu de I, J et K.

Dans ce cas, un arc inférieur à 180° , et un autre supérieur à 180° sont considérés. Lorsqu'un arc supérieur à 180° est programmé, le rayon doit être spécifié par une valeur négative. Si X_p , Y_p et Z_p sont tous omis, et si le point d'arrivée se trouve à la même position que le point de départ lorsque R est utilisé, un arc de 0° est programmé.

G02R_ ; (L'outil de coupe est immobile.)



- Vitesse d'avance

La vitesse d'avance en interpolation circulaire est égale à la vitesse d'avance spécifiée par le code F, et la vitesse d'avance le long de l'arc (vitesse d'avance tangentielle de l'arc) est programmée pour prendre la valeur de la vitesse d'avance spécifiée.

L'erreur entre la vitesse d'avance spécifiée et la vitesse d'avance réelle de l'outil est de $\pm 2\%$ ou inférieure. Cependant, cette vitesse d'avance est mesurée le long de l'arc une fois que la compensation d'outil de coupe a été effectuée.

Restrictions**- Spécification simultanée de R et de I, J et K**

Si les adresses I, J, K et R sont spécifiées simultanément, l'arc correspondant à l'adresse R l'emporte sur les autres.

- Spécification d'un axe qui ne se trouve pas dans le plan spécifié

Si un axe qui ne se trouve pas dans le plan spécifié est programmé, une alarme PS0028 est émise.

Par exemple :

Usinage par fraisage :

Si l'axe X et un axe U parallèle à l'axe X sont spécifiés lorsque le plan XY est programmé.

Usinage au tour :

Si l'axe X et un axe U parallèle à l'axe X sont spécifiés lorsque le plan ZX est programmé avec le système de code G B ou C.

- Spécification d'un demi-cercle et de R

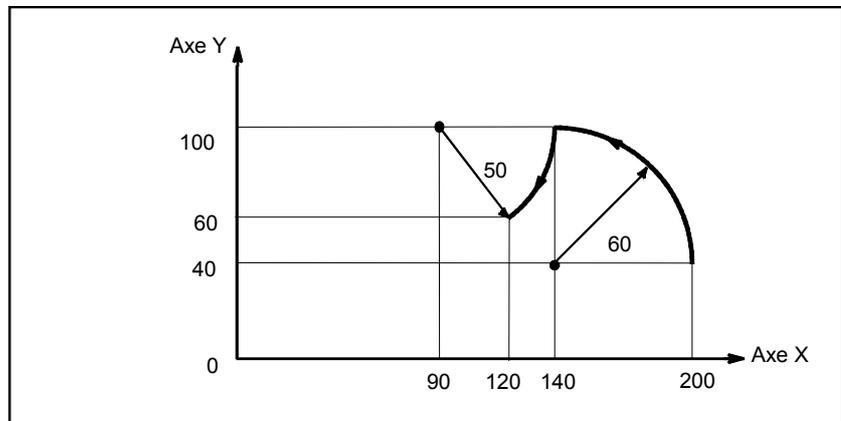
Si un arc de valeur angulaire proche de 180° est spécifié, le calcul des coordonnées du centre peut comporter une erreur. Dans ce cas, spécifiez le centre de l'arc avec I, J et K.

- Différence du rayon entre le point de départ et le point d'arrivée

Si la différence du rayon entre le point de départ et le point d'arrivée de l'arc est supérieure à la valeur spécifiée dans le paramètre n° 3410, l'alarme PS0020 est émise.

Si le point d'arrivée ne se trouve pas sur l'arc, l'outil se déplace linéairement le long d'un des axes après avoir atteint le point d'arrivée.

Exemple

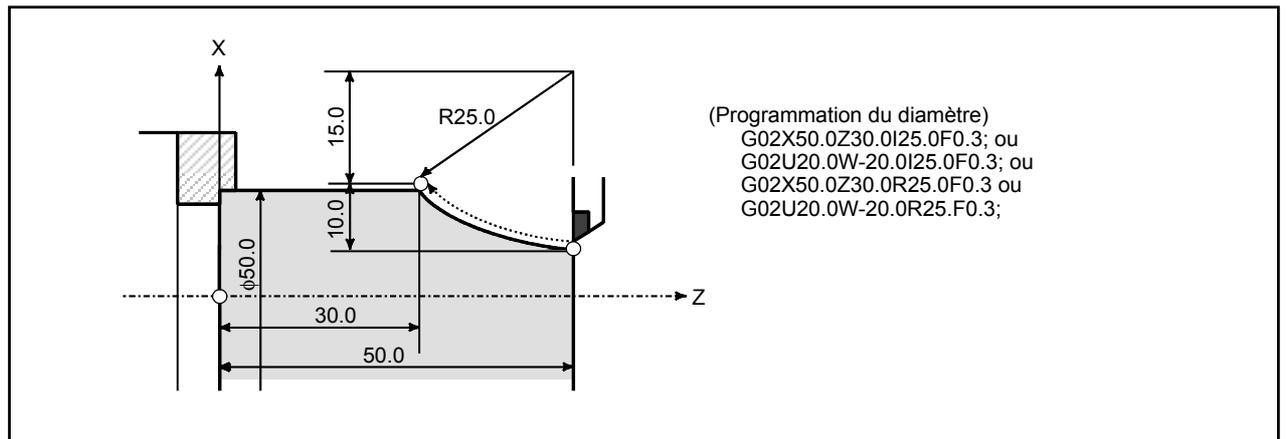
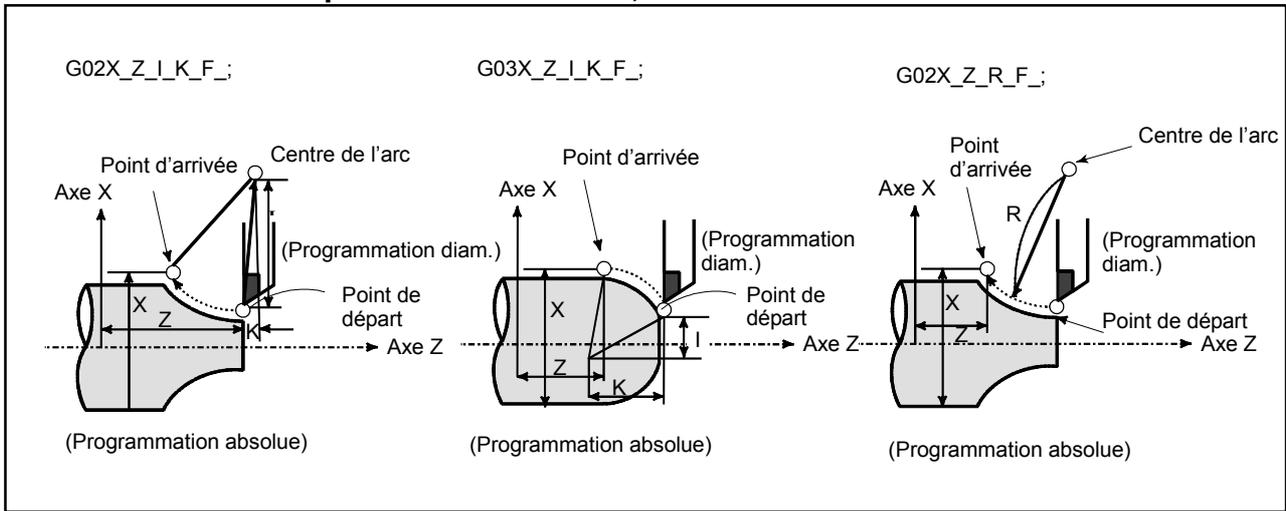
M

La trajectoire d'outil ci-dessus peut être programmée comme suit :

- (1) En programmation absolue
G92X200.0 Y40.0 Z0 ;
G90 G03 X140.0 Y100.0R60.0 F300. ;
G02 X120.0 Y60.0R50.0 ;
ou
G92X200.0 Y40.0Z0 ;
G90 G03 X140.0 Y100.0I-60.0 F300. ;
G02 X120.0 Y60.0I-50.0 ;
- (2) En programmation incrémentale
G91 G03 X-60.0 Y60.0 R60.0 F300. ;
G02 X-20.0 Y-40.0 R50.0 ;
ou
G91 G03 X-60.0 Y60.0 I-60.0 F300. ;
G02 X-20.0 Y-40.0 I-50.0 ;

T

- Commande d'interpolation circulaire X, Z



4.5 INTERPOLATION HÉLICOÏDALE (G02,G03)

L'interpolation hélicoïdale est activée en spécifiant jusqu'à deux autres axes qui se déplacent de manière synchronisée avec l'interpolation circulaire grâce à des commandes circulaires.

Format

Arc du plan XpYp

$$G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Xp_Yp_ \left\{ \begin{array}{l} I_J_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_(\beta_)F_;$$

Arc du plan ZpXp

$$G18 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Zp_Xp_ \left\{ \begin{array}{l} K_I_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_(\beta_)F_;$$

Arc du plan YpZp

$$G19 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Yp_Zp_ \left\{ \begin{array}{l} J_K_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_(\beta_)F_;$$

α, β : Tout axe où l'interpolation circulaire n'est pas appliquée.
Jusqu'à deux autres axes peuvent être spécifiés.

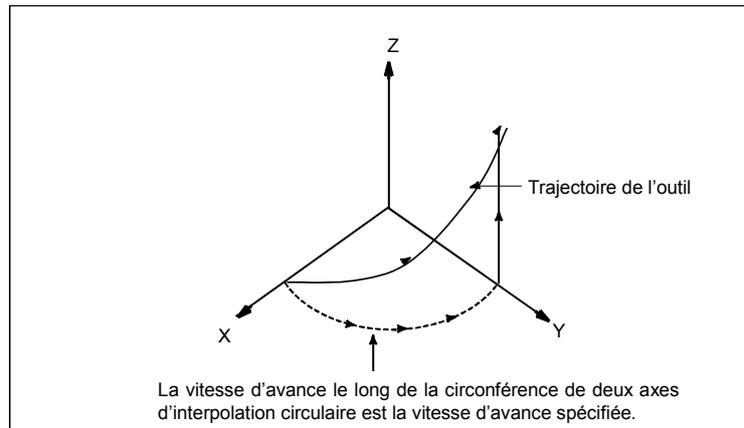
Explications

Une vitesse tangentielle d'un arc dans un plan défini ou une vitesse tangentielle autour de l'axe linéaire peut être spécifiée comme vitesse d'avance, en fonction du réglage du bit 5 (HTG) du paramètre n° 1403.

Une commande F spécifie une vitesse d'avance le long d'un arc circulaire, lorsque HTG est réglé à 0. Par conséquent, la vitesse d'avance de l'axe linéaire est la suivante :

$$F \times \frac{\text{Longueur de l'axe linéaire}}{\text{Longueur de l'axe circulaire}}$$

Déterminez la vitesse d'avance telle que l'avance le long de l'axe linéaire ne dépasse pas une des diverses valeurs limites spécifiées.

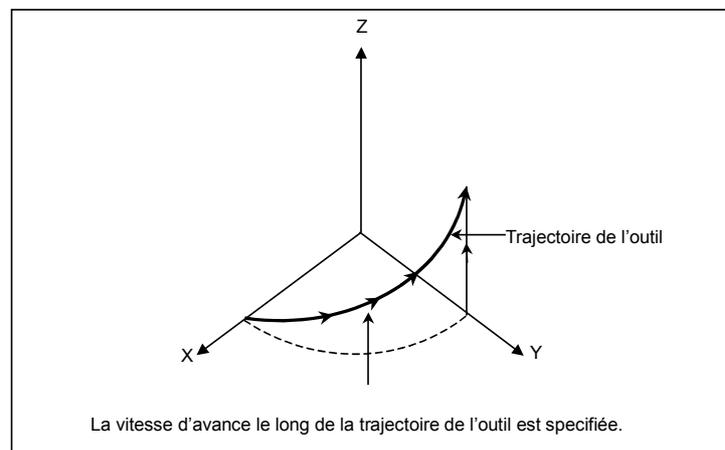


Si HTG est réglé à 1, spécifiez une vitesse d'avance le long de la trajectoire de l'outil autour de l'axe linéaire. Ainsi, la vitesse tangentielle de l'arc s'exprime comme suit :

$$F \times \frac{\text{Longueur arc}}{\sqrt{(\text{Longueur arc})^2 + (\text{Longueur axe linéaire})^2}}$$

La vitesse le long de l'axe linéaire s'exprime comme suit :

$$F \times \frac{\text{Longueur de l'axe linéaire}}{\sqrt{(\text{Longueur arc})^2 + (\text{Longueur axe linéaire})^2}}$$



Restrictions

- La compensation d'outil de coupe ou la compensation du rayon de pointe d'outil est appliquée uniquement dans le cas d'un arc circulaire.
- La correction d'outil et la compensation de longueur d'outil ne peuvent pas être utilisées dans un bloc dans lequel une interpolation hélicoïdale est programmée.

4.6 INTERPOLATION HÉLICOÏDALE B (G02,G03)

La fonction d'interpolation hélicoïdale B diffère de la fonction d'interpolation hélicoïdale classique simplement dans le fait qu'il est possible de réaliser simultanément une interpolation circulaire et un déplacement sur quatre axes hors du plan défini.

Pour en savoir plus sur les restrictions et les paramètres, reportez-vous à la description de la fonction d'interpolation hélicoïdale.

Format

Arc dans le plan XpYp

$$G17 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} Xp_Yp_ \begin{Bmatrix} I_J_ \\ R_ \end{Bmatrix} \alpha_ \beta_ \gamma_ \delta_ F_;$$

Arc dans le plan ZpXp

$$G18 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} Zp_Xp_ \begin{Bmatrix} K_I_ \\ R_ \end{Bmatrix} \alpha_ \beta_ \gamma_ \delta_ F_;$$

Arc dans le plan YpZp

$$G19 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} Yp_Zp_ \begin{Bmatrix} J_K_ \\ R_ \end{Bmatrix} \alpha_ \beta_ \gamma_ \delta_ F_;$$

α , β , γ , δ : Tout axe auquel l'interpolation circulaire n'est pas appliquée.
Jusqu'à quatre axes peuvent être spécifiés.

4.7 INTERPOLATION SPIROÏDALE, INTERPOLATION CONIQUE (G02, G03)

L'interpolation spiroïdale est activée en spécifiant la commande d'interpolation circulaire ainsi que le nombre de tours souhaité ou la valeur d'incrément (ou de décrétement) souhaitée pour le rayon par tour. L'interpolation conique est activée en spécifiant la commande d'interpolation spiroïdale ainsi qu'un axe de déplacement supplémentaire et une valeur d'incrément (ou de décrétement) pour la position le long des axes supplémentaires pour chaque tour hélicoïdal.

Format

- Interpolation spiroïdale

Plan XpYp

$$G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} X_Y_I_J_Q_L_F_;$$

Plan ZpXp

$$G18 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Z_X_K_I_Q_L_F_;$$

Plan YpZp

$$G19 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Y_Z_J_K_Q_L_F_;$$

X, Y, Z : Coordonnées du point d'arrivée

L : Nombre de tours (nombre positif sans séparateur décimal)(*1)

Q : Incrément ou décrétement du rayon par tour hélicoïdal (*1)

I, J, K : Distance, avec signe, entre le point de départ et le centre (identique à la distance spécifiée pour l'interpolation circulaire)

F : Vitesse d'avance

- (*1) Soit le nombre de tours (L), soit l'incrément ou le décrétement de rayon (Q) peut être omis. Si L est omis, le nombre de tours est automatiquement calculé à partir de la distance entre la position actuelle et le centre, la position du point d'arrivée et l'incrément ou le décrétement du rayon. Si Q est omis, l'incrément ou le décrétement du rayon est automatiquement calculé à partir de la distance entre la position actuelle et le centre, la position du point d'arrivée et le nombre de tours. Si L et Q sont tous deux spécifiés mais avec des valeurs non cohérentes, seul Q est pris en compte. Généralement, L ou Q doit être spécifié. L doit être un nombre positif sans séparateur décimal. Pour indiquer quatre tours plus 90°, par exemple, arrondissez le nombre de tours à cinq, puis spécifiez L5.

- (*2) Le système d'incrément pour Q dépend de l'axe de référence.

- Interpolation conique

Plan XpYp

$$G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} X_Y_I_J_Z_Q_L_F_;$$
Plan ZpXp

$$G18 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Z_X_K_I_Y_Q_L_F_;$$
Plan YpZp

$$G19 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Y_Z_J_K_X_Q_L_F_;$$

X, Y, Z : Coordonnées du point d'arrivée

L : Nombre de tours (nombre positif sans séparateur décimal)(*1)

Q : Incrément ou décrétement du rayon par tour hélicoïdal (*1, *2)

I, J, K : Deux parmi les trois valeurs représentent un vecteur avec signe entre le point de départ et le centre. La valeur restante est un incrément ou un décrétement de hauteur par tour hélicoïdal en interpolation conique. (*1)

Si le plan XpYp est sélectionné :

Les valeurs I et J représentent un vecteur avec signe entre le point de départ et le centre.

La valeur K représente un incrément ou un décrétement de hauteur par tour hélicoïdal.

Si le plan ZpXp est sélectionné :

Les valeurs K et I représentent un vecteur avec signe entre le point de départ et le centre.

La valeur J représente un incrément ou un décrétement de hauteur par tour hélicoïdal.

Si le plan YpZp est sélectionné :

Les valeurs J et K représentent un vecteur avec signe entre le point de départ et le centre.

La valeur I représente un incrément ou un décrétement de hauteur par tour hélicoïdal.

F : Vitesse d'avance (la vitesse tangentielle autour de l'axe linéaire est spécifiée.)

(*1) L'un des incréments/décrétements de hauteur (I, J, K), incréments/décrétements de rayon (Q), et le nombre de tours (L) doivent être spécifiés. Les deux autres éléments peuvent être omis.

• Exemple de commande pour le plan XpYp

$$G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} X_Y_I_J_Z_ \left\{ \begin{array}{l} K_ \\ Q_ \\ L_ \end{array} \right\} F_;$$

Si L et Q sont tous deux définis mais avec des valeurs non cohérentes, seul Q est pris en compte. Si L et un incrément ou décrétement de hauteur sont tous deux spécifiés, mais avec des valeurs non cohérentes, l'incrément ou le décrétement de hauteur est pris en compte. Si Q et un incrément ou décrétement de hauteur sont tous deux spécifiés, mais avec des valeurs non cohérentes, Q est pris en compte. L doit être un nombre positif sans séparateur décimal. Pour indiquer quatre tours plus 90 -, par exemple, arrondissez le nombre de tours cinq, puis spécifiez L5.

(*2) Le système d'incrément pour Q dépend de l'axe de référence.

Explications

- Fonction d'interpolation spiroïdale

L'interpolation spiroïdale dans le plan XY est définie comme suit :

$$(X - X_0)^2 + (Y - Y_0)^2 = (R + Q')^2$$

X_0 : Coordonnée X du centre

Y_0 : Coordonnée Y du centre

R : Rayon au début de l'interpolation spiroïdale

Q' : Variation du rayon

Lorsque la commande programmée est assignée à cette fonction, on obtient la formule suivante :

$$(X - X_s - I)^2 + (Y - Y_s - J)^2 = \left(R + \left(L' + \frac{\theta}{360}\right)Q\right)^2$$

où

X_s : Coordonnée X du point de départ

Y_s : Coordonnée Y du point de départ

I : Coordonnée X du vecteur entre le point de départ et le centre

J : Coordonnée Y du vecteur entre le point de départ et le centre

R : Rayon au début de l'interpolation spiroïdale

Q : Incrément ou décrétement du rayon par tour hélicoïdal

L' : (Nombre actuel de tours) - 1

θ : Angle entre le point de départ et la position actuelle (degrés)

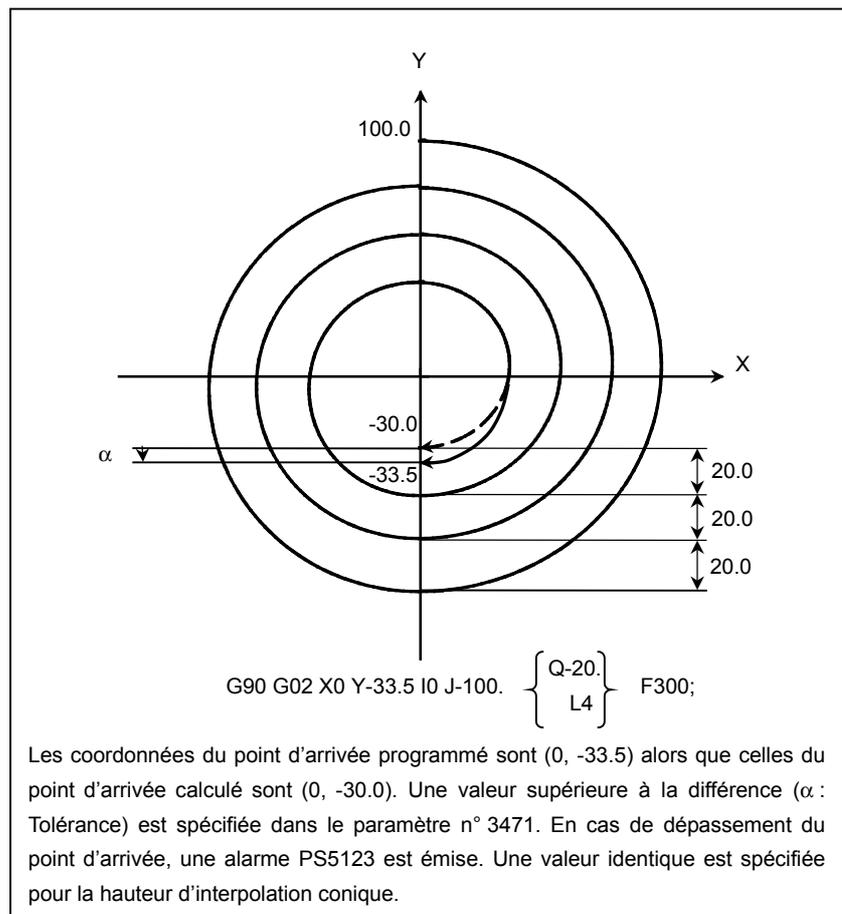
- Axes commandés

En interpolations conique, deux axes d'un plan et deux axes supplémentaires, soit quatre axes au total, peuvent être spécifiés. Un axe rotatif peut être spécifié comme axe supplémentaire.

- Différence entre des points d'arrivée

Si la différence entre le point d'arrivée programmé et le point d'arrivée calculé d'une hélice est supérieure à une valeur spécifiée dans le paramètre n° 3471 autour de n'importe quel axe d'un plan sélectionné, une alarme PS5123 sera émise.

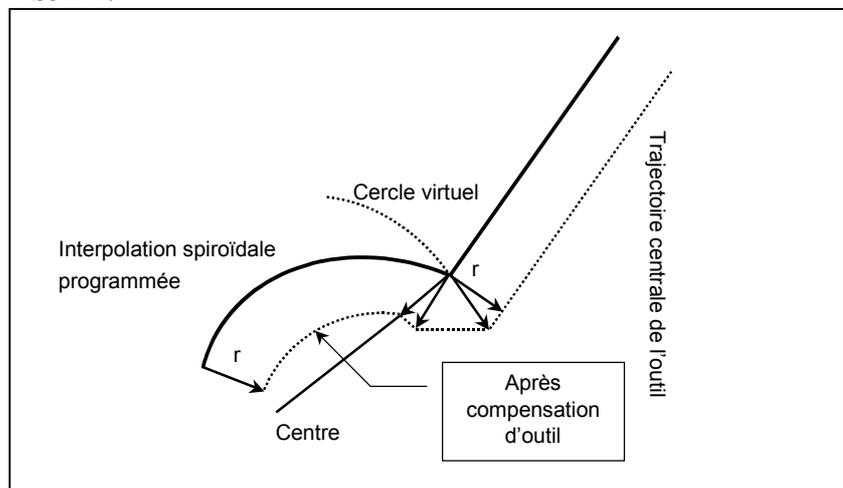
Si la différence entre la hauteur programmée et la hauteur calculée du point d'arrivée d'un cône est supérieure à une valeur spécifiée dans le paramètre n° 3471, une alarme PS5123 sera émise. La figure ci-dessous fournit une illustration détaillée.



- Compensation d'outil de coupe

M

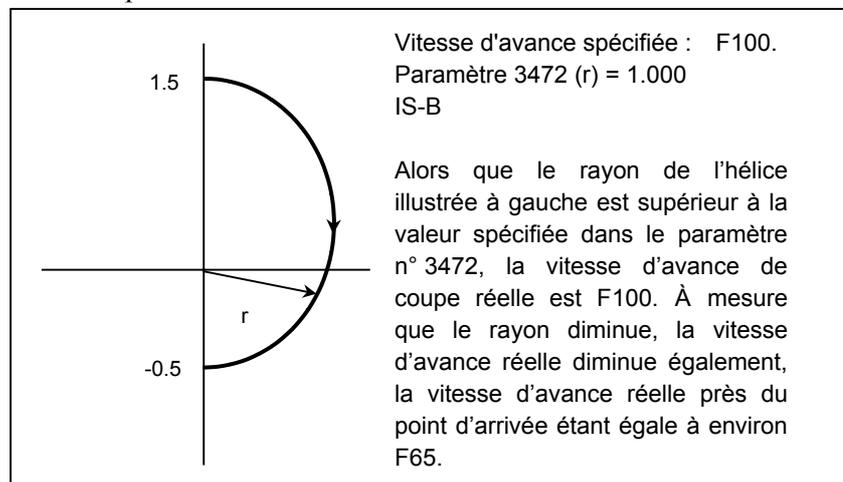
La commande d'interpolation conique ou spiroïdale peut être programmée en mode C de compensation d'outil de coupe. Cette compensation est réalisée selon une procédure identique à celle décrite au paragraphe « Lorsque cela est exceptionnel » dans la section « Déplacement de l'outil en mode correction ». Un cercle virtuel placé au centre de l'interpolation spiroïdale est considéré à la fin d'un bloc. La trajectoire de l'outil est obtenue en réalisant une compensation d'outil le long du cercle virtuel et des blocs avant et après l'interpolation spiroïdale. Lorsque le point d'arrivée du bloc se trouve au centre de l'interpolation spiroïdale, aucun cercle virtuel ne peut être tracé. Toute tentative de tracé entraînera l'émission d'une alarme PS5124.



- Vitesse d'avance de coupe réelle

Une vitesse constante est maintenue en interpolation spiroïdale ou conique. Toutefois, la vitesse angulaire au voisinage du centre peut augmenter en raison du rayon faible de l'hélice. Cela peut être évité en maintenant la vitesse angulaire après que le rayon de l'hélice a atteint une valeur spécifiée dans le paramètre n° 3472. En conséquence, la vitesse d'avance de coupe réelle diminue.

Un exemple est illustré ci-dessous.



- Décélération par accélération

Lors de l'interpolation spiroïdale, la fonction de décélération par accélération est activée. La vitesse d'avance peut diminuer à mesure que l'outil s'approche du centre de l'hélice.

- Cycle à vide

Lorsque le signal de cycle à vide est inversé de 0 à 1 ou de 1 à 0 pendant le déplacement le long d'un axe, le mouvement s'accélère ou décélère jusqu'à la vitesse souhaitée sans réduction préalable de la vitesse à zéro.

Restrictions

- Rayon

T

En interpolation spiroïdale ou conique, R (pour spécifier un rayon d'arc) et C ou R (pour spécifier un chanfrein ou un rayon d'angle) ne peuvent être spécifiés.

- Fonctions d'avance

Les fonctions Avance par rotation, Avance à temporisation inverse, Commande F avec un seul chiffre et Correction automatique d'angle ne sont pas autorisées.

- Retraçage

Un programme comprenant une interpolation spiroïdale ou conique ne peut pas être retracé.

- Interpolation en coordonnées polaires, échelle et contrôle de direction normale

L'interpolation spiroïdale et l'interpolation conique ne peuvent être spécifiées dans ces modes.

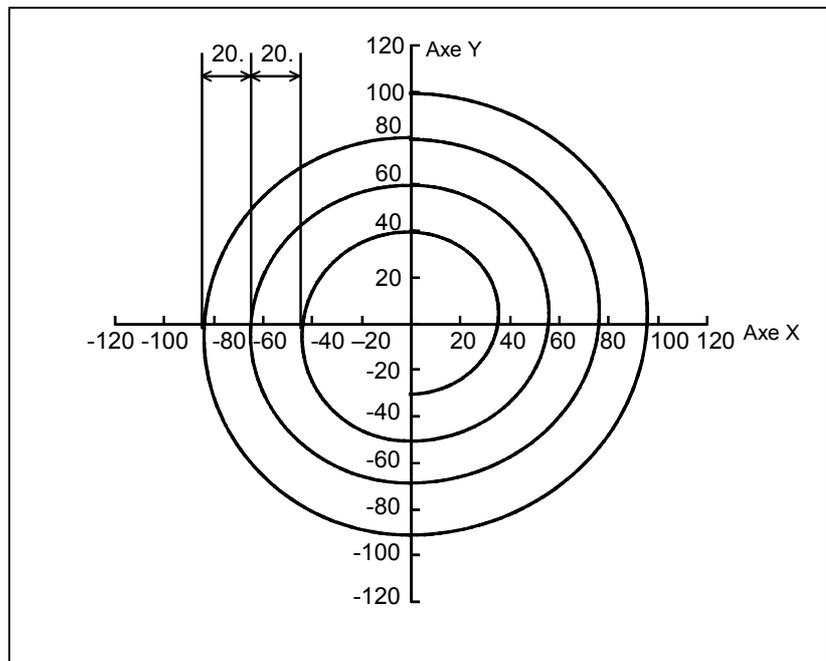
- Fonction optionnelle

Pour utiliser la fonction d'interpolation conique, la fonction optionnelle pour l'interpolation hélicoïdale est également nécessaire.

Exemple

- Interpolation spiroïdale

La trajectoire indiquée ci-dessous est programmée comme suit à partir de valeurs absolues et incrémentales.



Cet exemple de trajectoire présente les valeurs suivantes :

- Point de départ : (0, 100.0)
- Point d'arrivée (X, Y) : (0, -30.0)
- Distance par rapport au centre (I, J) : (0, -100.0)
- Incrément ou décrétement de rayon (Q) : -20.0
- Nombre de tours (L) : 4.

(1) Avec des valeurs absolues, la trajectoire est programmée comme suit :

$$G90 G02 X0 Y-30.0 I0 J-100.0 \left\{ \begin{array}{l} Q-20.0 \\ L4 \end{array} \right\} F300.;$$

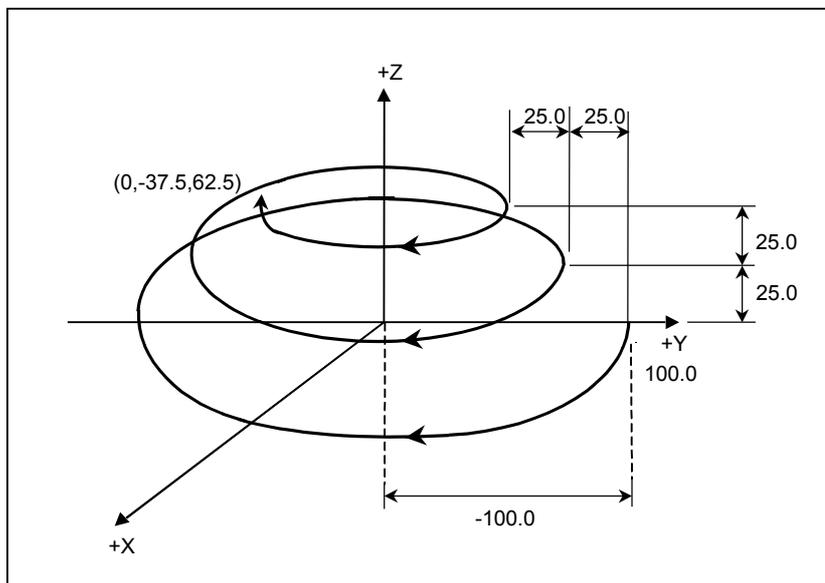
(2) Avec des valeurs incrémentales, la trajectoire est programmée comme suit :

$$G91 G02 X0 Y-130.0 I0 J-100.0 \left\{ \begin{array}{l} Q-20.0 \\ L4 \end{array} \right\} F300.;$$

(L'une des valeurs Q ou L peut être omise.)

- Interpolation conique

L'exemple de trajectoire indiquée ci-dessous est programmé comme suit à partir de valeurs absolues et incrémentales :



Cet exemple de trajectoire présente les valeurs suivantes :

- Point de départ : (0, 100.0, 0)
- Point d'arrivée (X, Y, Z) : (0, -37.5, 62.5)
- Distance par rapport au centre (I, J) : (0, -100.0)
- Incrément ou décrement de rayon (Q) : -25.0
- Incrément ou décrement de hauteur (K) : 25.0
- Nombre de tours (L) : 3

- (1) Avec des valeurs absolues, la trajectoire est programmée comme suit :

$$G90 G02 X0 Y-37.5 Z62.5 I0 J-100.0 \left\{ \begin{array}{l} K25.0 \\ Q-25.0 \\ L3 \end{array} \right\} F300.;$$

- (2) Avec des valeurs incrémentales, la trajectoire est programmée comme suit :

$$G91 G02 X0 Y-137.5 Z62.5 I0 J-100.0 \left\{ \begin{array}{l} K25.0 \\ Q-25.0 \\ L3 \end{array} \right\} F300.;$$

(L'une des valeurs Q ou L peut être omise.)

4.8 INTERPOLATION EN COORDONNÉES POLAIRES (G12.1, G13.1)

Présentation générale

L'interpolation en coordonnées polaires est une fonction exerçant un contrôle du contour en convertissant une commande programmée dans un système de coordonnées cartésiennes en un déplacement d'axe linéaire (déplacement d'un outil) et un déplacement d'axe rotatif (rotation d'une pièce). Cette fonction est utile pour la rectification d'arbres à cames.

Format

G12.1; G13.1	}	Démarre le mode interpolation en coordonnées polaires (active l'interpolation en coordonnées polaires) Spécifier une interpolation linéaire ou circulaire en utilisant des coordonnées dans un système de coordonnées cartésiennes composé d'un axe linéaire et d'un axe rotatif (axe hypothétique). Le mode interpolation en coordonnées polaires est annulé (désactivation de l'interpolation en coordonnées polaires) Spécifier G12.1 et G13.1 dans des blocs séparés.
--	---	--

Explications

- Mode interpolation en coordonnées polaires (G12.1)

Les axes d'interpolation en coordonnées polaires (axe linéaire et axe rotatif) doivent être spécifiés à l'avance, avec les paramètres correspondants. G12.1 place le système en mode interpolation en coordonnées polaires et sélectionne un plan (appelé « plan d'interpolation en coordonnées polaires ») formé par un axe linéaire et un axe hypothétique coupant l'axe linéaire perpendiculairement. L'axe linéaire est appelé le premier axe du plan, l'axe hypothétique le second axe du plan. L'interpolation en coordonnées polaires est effectuée dans ce plan.

En mode interpolation en coordonnées polaires, l'interpolation linéaire et l'interpolation circulaire peuvent être toutes deux spécifiées par programmation absolue ou incrémentale.

La compensation d'outil de coupe peut être également effectuée. L'interpolation en coordonnées polaires est réalisée pour une trajectoire obtenue après compensation de l'outil.

La vitesse tangentielle dans le plan d'interpolation en coordonnées polaires (système de coordonnées cartésiennes) est spécifiée en tant que vitesse d'avance, à l'aide de F.

- Annulation du mode interpolation en coordonnées polaires (G13.1)

G13.1 entraîne l'annulation du mode interpolation en coordonnées polaires.

- Plan d'interpolation en coordonnées polaires

G12.1 démarre le mode interpolation en coordonnées polaires et sélectionne un plan d'interpolation en coordonnées polaires (Fig. 4.8 (a)). L'interpolation en coordonnées polaires est effectuée dans ce plan.

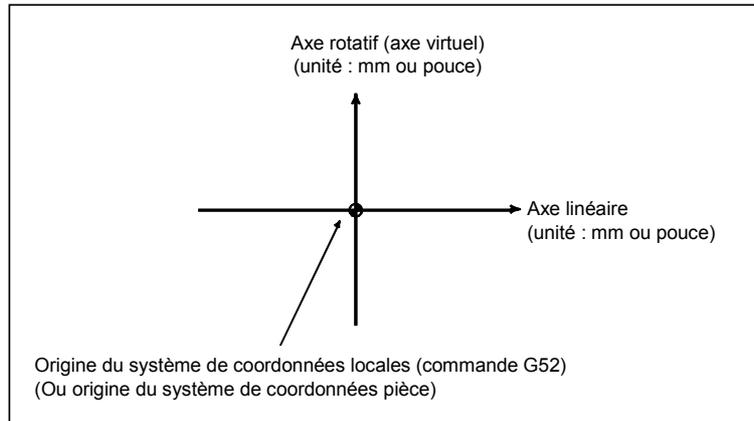


Fig. 4.8 (a) Plan d'interpolation en coordonnées polaires

À la mise sous tension ou à la réinitialisation du système, l'interpolation en coordonnées polaires est annulée (G13.1).

L'axe linéaire et l'axe de rotation pour l'interpolation en coordonnées polaires doivent être définis préalablement dans les paramètres n° 5460 et 5461.

⚠ PRECAUTION

Le plan utilisé avant la programmation de G12.1 (plan sélectionné par G17, G18 ou G19) est annulé. Il est restauré lorsque G13.1 (annulation de l'interpolation en coordonnées polaires) est spécifié.

Lorsqu'une remise à zéro du système est effectuée, le mode interpolation en coordonnées polaires est annulé et le plan spécifié par G17, G18 ou G19 est restauré.

- Distance de déplacement et vitesse d'avance pour l'interpolation en coordonnées polaires

- L'unité utilisée pour les coordonnées sur l'axe hypothétique est la même que celle utilisée pour l'axe linéaire (mm/pouce)
En mode interpolation en coordonnées polaires, les commandes de programme sont spécifiées avec des coordonnées cartésiennes sur le plan d'interpolation en coordonnées polaires. L'adresse de l'axe rotatif est utilisée comme adresse du deuxième axe (axe hypothétique) dans le plan. Peu importe qu'un diamètre ou qu'un rayon soit spécifié pour le premier axe du plan, comme pour l'axe rotatif quelle que soit la spécification du premier axe dans le plan.

L'axe hypothétique se trouve à la position 0 immédiatement après la spécification de G12.1. L'interpolation en coordonnées polaires est lancée en supposant un angle de rotation 0 pour la position de l'outil lorsque G12.1 est spécifié.

Exemple)

Lorsqu'une valeur sur l'axe X (axe linéaire) est entrée en millimètres

G12.1;

G01 X10. F1000.;..... Un déplacement de 10 mm est effectué dans le système de coordonnées cartésiennes.

C20.;..... Un déplacement de 20 mm est effectué dans le système de coordonnées cartésiennes.

G13.1;

Lorsqu'une valeur sur l'axe X (axe linéaire) est entrée en pouces

G12.1;

G01 X10. F1000.; . Un déplacement de 10 pouces est effectué dans le système de coordonnées cartésiennes.

C20.;..... Un déplacement de 20 pouces est effectué dans le système de coordonnées cartésiennes.

G13.1;

- L'unité d'expression de la vitesse d'avance est « mm/mn » ou « pouces/mn ».

Spécifiez la vitesse d'avance comme une vitesse (vitesse relative entre la pièce et l'outil) tangentielle au plan d'interpolation en coordonnées polaires (système de coordonnées cartésiennes) en utilisant F.

- Codes G pouvant être spécifiés en mode interpolation en coordonnées polaires

G01Interpolation linéaire

G02, G03.....Interpolation circulaire

G02.2, G03.2.....Interpolation développante

G04Temporisation, arrêt précis

G40, G41, G42.....Compensation d'outil de coupe

(L'interpolation en coordonnées polaires est appliquée à la trajectoire après compensation de l'outil de coupe).

G65, G66, G67.....Commande macro personnalisée

G90, G91.....Commande absolue, commande incrémentale

G94, G95.....Avance par minute, avance par tour

- Interpolation circulaire dans le plan de coordonnées polaires

Les adresses de spécification du rayon d'un arc pour l'interpolation circulaire (G02 ou G03) dans le plan d'interpolation en coordonnées polaires dépendent du premier axe dans le plan (axe linéaire).

- I et J dans le plan Xp-Yp lorsque l'axe linéaire est l'axe X ou un axe parallèle à l'axe X.
- J et K dans le plan YP-ZP lorsque l'axe linéaire est l'axe Y ou un axe parallèle à l'axe Y.
- K et I dans le plan Zp-Xp lorsque l'axe linéaire est l'axe Z ou un axe parallèle à l'axe Z.

Le rayon d'un arc peut être également spécifié avec une commande R.

REMARQUE

Dans un système de type tour, les axes parallèles U, V et W peuvent être utilisés dans le système de code G B ou C.

- Déplacement le long d'axes non compris dans le plan d'interpolation en coordonnées polaires en mode interpolation en coordonnées polaires

L'outil se déplace normalement le long de ces axes, indépendamment de l'interpolation en coordonnées polaires.

- Affichage de la position actuelle en mode interpolation en coordonnées polaires

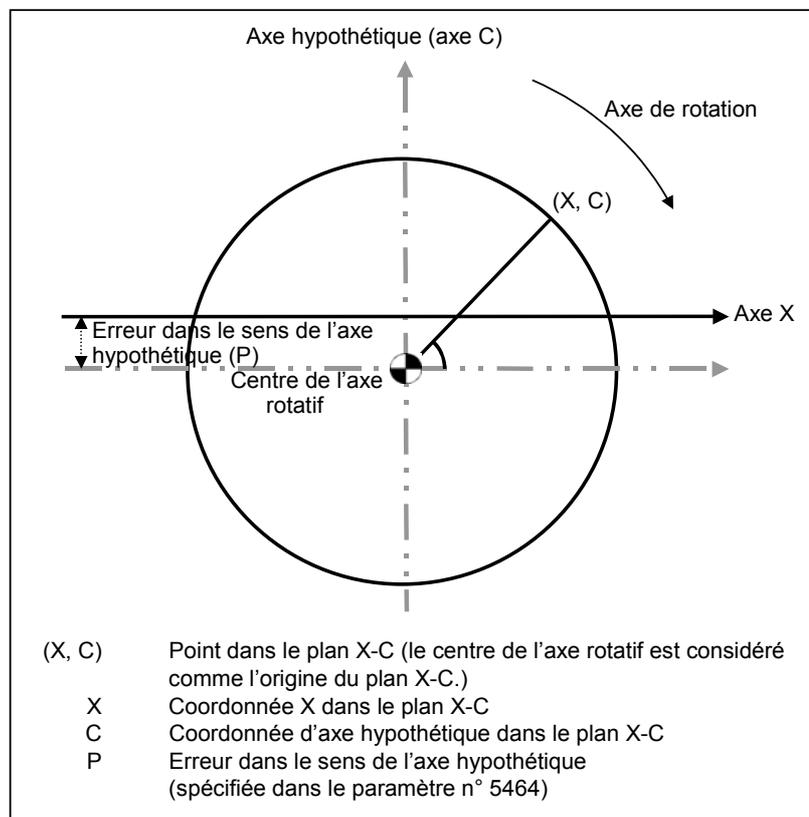
Les coordonnées réelles sont affichées. Toutefois, la distance de déplacement restante dans un bloc est affichée en fonction des coordonnées dans le plan d'interpolation en coordonnées polaires (coordonnées cartésiennes).

- Système de coordonnées pour l'interpolation en coordonnées polaires

D'une manière générale, avant de spécifier G12.1, il faut définir un système de coordonnées locales (ou système de coordonnées pièce) où le centre de l'axe rotatif constitue l'origine du système de coordonnées.

- Compensation dans le sens de l'axe hypothétique en mode interpolation en coordonnées polaires

Si le premier axe du plan présente une erreur à partir du centre de l'axe rotatif dans le sens de l'axe hypothétique, en d'autres mots, si le centre de l'axe rotatif ne se trouve pas sur l'axe X, la fonction de compensation du sens de l'axe hypothétique en mode interpolation en coordonnées polaires est alors utilisée. Avec cette fonction, l'erreur est considérée en interpolation en coordonnées polaires. La valeur d'erreur est spécifiée dans le paramètre n° 5464.

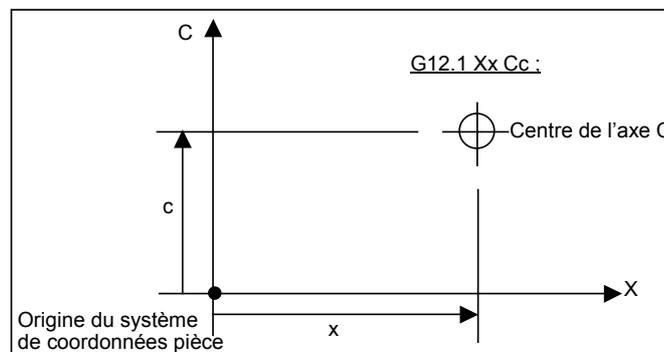


- Décalage du système de coordonnées en mode interpolation en coordonnées polaires

En mode interpolation en coordonnées polaires, le système de coordonnées pièce peut être décalé. La fonction d'affichage de position actuelle montre la position observée à partir du système de coordonnées pièce avant le décalage. La fonction permettant de décaler le système de coordonnées est activée lorsque le bit 2 du paramètre n° 5450 est réglé en conséquence.

Le décalage peut être spécifié en mode interpolation en coordonnées polaires en indiquant la position du centre de l'axe rotatif C (A, B) dans le plan d'interpolation X-C (Y-A, Z-B) par rapport à l'origine du système de coordonnées pièce, dans le format suivant.

G12.1 X_C_;	(Interpolation en coordonnées polaires pour les axes X et C)
G12.1 Y_A_;	(Interpolation en coordonnées polaires pour les axes Y et A)
G12.1 Z_B_;	(Interpolation en coordonnées polaires pour les axes Z et B)



Restrictions

- Changement du système de coordonnées pendant l'interpolation en coordonnées polaires

En mode G12.1, le système de coordonnées ne doit pas être changé (G92, G52, G53, réinitialisation des coordonnées relatives, G54 à G59, etc).

- Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil

Le mode interpolation en coordonnées polaires (G12.1 ou G13.1) ne peut pas être démarré ou arrêté en mode de compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil (G41 ou G42). G12.1 ou G13.1 doit être spécifié en mode d'annulation de la compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil (G40).

- Commande de correction de longueur d'outil

La correction de longueur d'outil doit être spécifiée en mode d'annulation d'interpolation en coordonnées polaires avant que G12.1 ne soit programmé. Elle ne peut être spécifiée en mode interpolation en coordonnées polaires. Du reste, aucune valeur de correction ne peut être modifiée en mode interpolation en coordonnées polaires.

- Commande de correction d'outil

La correction d'outil doit être spécifiée avant que le mode G12.1 ne soit programmé. Aucune correction ne peut être modifiée en mode G12.1.

- Redémarrage du programme

Pour un bloc en mode G12.1, le programme et le bloc ne peuvent pas être redémarrés.

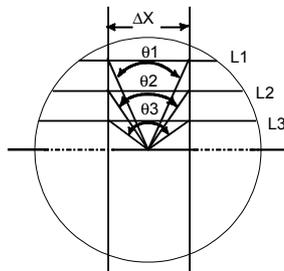
- Vitesse d'avance de coupe pour l'axe rotatif

L'interpolation en coordonnées polaires convertit le déplacement de l'outil correspondant à un profil programmé dans le système de coordonnées cartésiennes en un déplacement d'outil dans l'axe rotatif (axe C) et l'axe linéaire (axe X). Lorsque l'outil s'approche du centre de la pièce, la vitesse correspondant à l'axe C augmente. En cas de dépassement de la vitesse d'avance de coupe maximale correspondant à l'axe C (paramètre n° 1430), la fonction de correction automatique de la vitesse d'avance ainsi que la fonction de limitation automatique de la vitesse sont activées.

En cas de dépassement de la vitesse d'avance de coupe maximale correspondant à l'axe X, la fonction de correction automatique de la vitesse d'avance ainsi que la fonction de limitation automatique de la vitesse sont activées.

AVERTISSEMENT

- 1 Considérons les droites L1, L2 et L3. ΔX est la distance parcourue par l'outil par unité de temps à la vitesse d'avance spécifiée avec l'adresse F dans le système de coordonnées cartésiennes. À mesure que l'outil se déplace de L1 à L2 puis à L3, l'angle suivant lequel il se déplace par unité de temps correspondant à ΔX dans le système de coordonnées cartésiennes augmente de θ_1 à θ_2 puis à θ_3 . En d'autres mots, le composant de la vitesse d'avance (de l'axe C) augmente à mesure que l'outil s'approche du centre de la pièce. Le composant C de la vitesse d'avance peut être supérieur à la vitesse d'avance de coupe maximale correspondant à l'axe C car le déplacement de l'outil dans le système de coordonnées cartésiennes a été converti en déplacement pour l'axe C et l'axe X.



L : Distance (en mm) entre le centre de l'outil et le centre de la pièce lorsque le centre de l'outil est le plus près du centre de la pièce

R : Vitesse d'avance de coupe maximale (deg/mn) de l'axe C

Ensuite, une vitesse pouvant être spécifiée avec l'adresse F en mode interpolation en coordonnées polaires peut être obtenue à l'aide de la formule ci-dessous. En cas de dépassement de la vitesse d'avance de coupe maximale correspondant à l'axe C, la fonction de régulation automatique de la vitesse pour l'interpolation en coordonnées polaires commande automatiquement la vitesse d'avance.

$$F < L \times R \times \frac{\pi}{180} \text{ (mm/min)}$$

- 2 La fonction suivante ne peut être utilisée pour l'axe rotatif d'interpolation en coordonnées polaires.

- Fonction d'indexation de la table circulaire

- Régulation automatique de la vitesse pour l'interpolation en coordonnées polaires

Si le composant de vitesse de l'axe rotatif est supérieur à la vitesse d'avance de coupe maximale en mode interpolation en coordonnées polaires, la vitesse est automatiquement régulée.

- Correction automatique

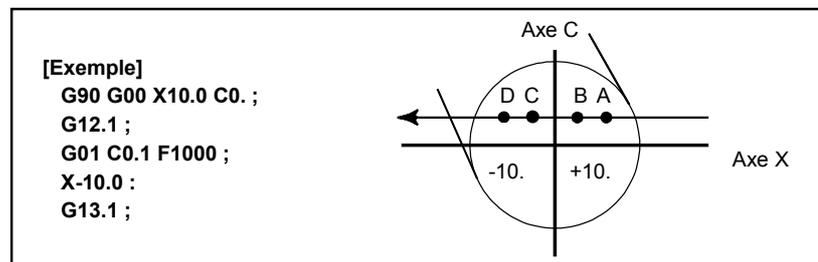
Si le composant de vitesse de l'axe rotatif est supérieur à la vitesse autorisée (vitesse d'avance maximale multipliée par le facteur spécifié dans le paramètre n° 5463), la vitesse d'avance est automatiquement corrigée comme indiqué ci-dessous.

Correction = (Vitesse autorisée) ÷ (Composant de vitesse de l'axe rotatif) × 100(%)

- Limitation automatique de la vitesse

Si le composant de vitesse de l'axe rotatif après correction automatique est toujours supérieur à la vitesse d'avance de coupe maximale, la vitesse de l'axe rotatif est automatiquement limitée. Ainsi, le composant de vitesse de l'axe rotatif ne dépassera pas la vitesse d'avance de coupe maximale.

La fonction de limitation automatique de la vitesse est utilisable uniquement lorsque le centre de l'outil est très proche du centre de l'axe rotatif.



Régulation automatique de la vitesse pour l'interpolation en coordonnées polaires

Supposons que la vitesse d'avance de coupe maximale de l'axe rotatif est égale à 360 (3600 deg/mn) et que le facteur autorisé de correction automatique pour l'interpolation en coordonnées polaires (paramètre n° 5463) est égal à 0 (90%). Si le programme indiqué ci-dessus est exécuté, la fonction de correction automatique démarre lorsque la coordonnée X est égale à 2.273 (point A). La fonction de limitation automatique de la vitesse démarre lorsque la coordonnée X est égale à 0.524 (point B).

La valeur minimale de correction automatique est de 3% dans cet exemple. La fonction de limitation automatique de la vitesse continue jusqu'à ce que la coordonnée X soit égale à -0.524 (point C). Alors, la fonction de correction automatique continue jusqu'à ce que la coordonnée X soit égale à -2.273 (point D).

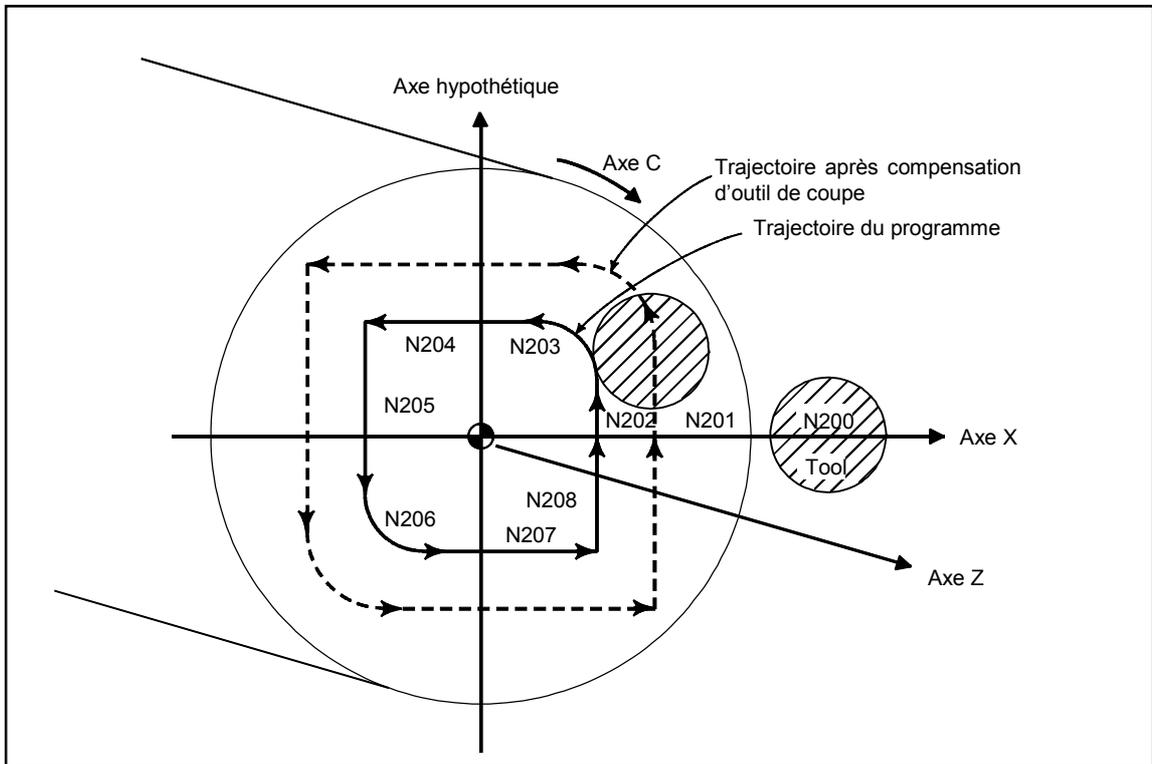
(Les coordonnées indiquées ci-dessus correspondent aux valeurs dans le système de coordonnées cartésiennes.)

REMARQUE

- 1 Tant que la fonction de limitation automatique de la vitesse est active, la fonction de verrouillage machine ne peut être activée immédiatement.
- 2 Si un arrêt de suspension d'avance est effectué alors que la fonction de limitation automatique de la vitesse est activée, le signal d'arrêt du mode automatique est émis. Toutefois, il est possible que l'opération ne s'arrête pas immédiatement.
- 3 La vitesse limitée dépasse parfois la valeur limite d'un léger pourcentage.

Exemple

Exemple de programme pour l'interpolation en coordonnées polaires dans un système de coordonnées cartésiennes composé de l'axe X (un axe linéaire) et d'un axe hypothétique



O001;

·
No10 T0101

·
N0100 G90 G00 X60.0 C0 Z_;
N0200 G12.1;

Positionnement au point de départ
Démarrage de l'interpolation en
coordonnées polaires

N0201 G42 G01 X20.0F_;
N0202 C10.0;
N0203 G03 X10.0 C20.0 R10.0;
N0204 G01 X-20.0;
N0205 C-10.0;
N0206 G03 X-10.0 C-20.0 I10.0 J0;
N0207 G01 X20.0;
N0208 C0;
N0209 G40 X60.0;
N0210 G13.1;
N0300 Z_;
N0400 X_C_;

Programme de géométrie
(programme basé sur des
coordonnées cartésiennes dans
le plan Axe X-Axe hypothétique)

Annulation de l'interpolation en
coordonnées polaires

·
N0900M30;

4.9 INTERPOLATION CYLINDRIQUE (G07.1)

En mode interpolation cylindrique, la valeur de déplacement d'un axe rotatif spécifiée par un angle est convertie en valeur de déplacement sur la circonférence pour permettre l'interpolation linéaire et l'interpolation circulaire avec un autre axe.

La programmation étant activée avec extension de la surface latérale du cylindre, il est très facile de créer des programmes tels qu'un programme de rainurage de cames cylindriques.

Format

G07.1 IP r; Démarre le mode d'interpolation cylindrique (active l'interpolation cylindrique).

⋮

G07.1 IP 0; Annule le mode d'interpolation cylindrique.

IP : Une adresse pour l'axe rotatif

r : Le rayon de la pièce

Spécifier G07.1 IPr ; et G07.1 IP0; dans des blocs séparés.

G107 peut être utilisé au lieu de G07.1.

Explications

- Sélection du plan (G17,G18,G19)

Pour spécifier un code G de sélection du plan, définissez l'axe rotatif dans le paramètre n° 1022 comme un axe linéaire faisant partie des trois axes de base du système de coordonnées de base ou comme un axe parallèle à un des axes de base. Par exemple, si l'axe rotatif C est supposé parallèle à l'axe X, on peut sélectionner un plan formé par l'axe C et l'axe Y (plan Xp-Yp) en spécifiant G17, l'adresse d'axe C et Y en même temps.

T

REMARQUE

Les axes U, V et W peuvent être utilisés avec les codes G B et C.

- Vitesse d'avance

La vitesse d'avance spécifiée en mode interpolation cylindrique est la vitesse d'avance sur la circonférence.

- Interpolation circulaire (G02,G03)

L'interpolation circulaire peut être effectuée entre l'axe rotatif défini pour l'interpolation cylindrique et un autre axe linéaire. Le rayon R est utilisé dans des commandes comme cela est décrit.

Le rayon ne s'exprime pas en degrés mais en millimètres (pour le système métrique) ou en pouces.

<Exemple : interpolation circulaire entre l'axe Z et l'axe C>

Pour l'axe C du paramètre (n° 1022), la valeur 5 (axe parallèle à l'axe X) doit être réglée. La commande pour une interpolation circulaire est donc :

```
G18 Z_C_ ;
G02 (G03) Z_C_R_ ;
```

Pour l'axe C du paramètre (n° 1022), la valeur 6 (axe parallèle à l'axe Y) peut être spécifiée à la place. Dans ce cas, cependant, la commande pour une interpolation circulaire est :

```
G19 C_Z_ ;
G02 (G03) Z_C_R_ ;
```

- Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil

Pour exécuter une compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil en mode d'interpolation cylindrique, annulez tout mode de compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil en cours avant d'activer le mode d'interpolation cylindrique. Ensuite, démarrez et arrêtez la compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil dans le mode d'interpolation cylindrique.

- Précision de l'interpolation cylindrique

En mode d'interpolation cylindrique, la valeur de déplacement de l'axe rotatif spécifiée par un angle est convertie de façon interne en distance d'axe linéaire sur la surface externe de sorte que l'interpolation linéaire ou l'interpolation circulaire peut être exécutée avec un autre axe. Après l'interpolation, une telle distance est de nouveau convertie en angle. Pour cette conversion, la valeur de déplacement est arrondie au plus petit incrément d'entrée.

Ainsi, lorsque le rayon d'un cylindre est petit, la valeur réelle de déplacement peut être différente d'une valeur de déplacement spécifiée. Notez, cependant, que ce type d'erreur n'est pas systématique.

Si le fonctionnement manuel est utilisé en mode d'interpolation cylindrique avec le mode absolu manuel activé, une erreur peut survenir pour la raison décrite ci-dessus.

La valeur réelle de déplacement =

$$\left[\frac{\text{TOUR DÉPLAC.}}{2 \times 2 \pi R} \times \left[\text{Valeur spécifiée} \times \frac{2 \times 2 \pi R}{\text{TOUR DÉPLAC.}} \right] \right]$$

TOUR DÉPLAC. : Distance de déplacement par tour de l'axe rotatif (360°)

R : Rayon de la pièce

[] : Arrondi au plus petit incrément d'entrée

Restrictions**- Spécification du rayon d'arc en interpolation circulaire**

En mode d'interpolation cylindrique, un rayon d'arc ne peut pas être spécifié avec l'adresse de mot I, J ou K.

- Positionnement

En mode d'interpolation cylindrique, les opérations de positionnement (y compris celles produisant des cycles de déplacement rapide tels que G28, G53, G73, G74, G76, G80 à G89) ne peuvent pas être spécifiées. Avant d'effectuer des positionnements, il faut annuler le mode d'interpolation cylindrique. L'interpolation cylindrique (G07.1) n'est pas possible en mode positionnement (G00).

- Réglage du mode d'interpolation cylindrique

Il n'est pas possible de réinitialiser le mode d'interpolation cylindrique lorsque le mode est déjà actif. Le mode d'interpolation cylindrique doit être annulé avant de pouvoir être réinitialisé.

- Axe rotatif

Un seul axe rotatif peut être défini pour une interpolation cylindrique. Par conséquent, il n'est pas possible de spécifier plusieurs axes rotatifs dans la commande G07.1.

- Modulo 360 pour axe rotatif

Si un axe rotatif utilisant la fonction modulo 360 est spécifié à l'initialisation du mode d'interpolation cylindrique, la fonction modulo 360 est automatiquement désactivée dans le mode d'interpolation cylindrique. Une fois que le mode d'interpolation cylindrique a été annulé, la fonction modulo 360 est automatiquement activée.

- Fonction de commande d'axe rotatif

Si un axe rotatif utilisant la fonction de commande d'axes rotatifs multiples est spécifié à l'initialisation du mode d'interpolation cylindrique, la fonction de commande d'axes rotatifs multiples est automatiquement désactivée dans le mode d'interpolation cylindrique. Une fois que le mode d'interpolation cylindrique a été annulé, la fonction de commande d'axes rotatifs multiples est automatiquement activée.

- Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil

Si le mode d'interpolation cylindrique est spécifié alors que la compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil est déjà en cours d'exécution, une compensation correcte n'est pas effectuée. Spécifiez la compensation en mode d'interpolation cylindrique.

- Cycle fixe pour le perçage

Des cycles fixes pour le perçage (G73, G74, et G81 à G89 pour la série M / G80 à G89 pour la série T) ne peuvent être spécifiés pendant le mode d'interpolation cylindrique.

M**- Définition du système de coordonnées**

En mode d'interpolation cylindrique, un système de coordonnées pièce (G92, G54 à G59) ou un système de coordonnées locales (G52) ne peut être spécifié.

- Correction d'outil

La correction d'outil doit être programmée avant la sélection du mode d'interpolation cylindrique. Aucune correction ne peut être modifiée en mode d'interpolation cylindrique.

- Fonction d'indexation de la table circulaire

L'interpolation cylindrique ne peut pas être spécifiée lorsque la fonction d'indexation de la table circulaire est en cours d'utilisation.

- Axe parallèle

L'axe rotatif spécifié pour l'interpolation cylindrique ne doit pas être un axe parallèle.

T**- Définition du système de coordonnées**

En mode d'interpolation cylindrique, un système de coordonnées pièce G50 ne peut pas être spécifié.

- Image miroir pour double tourelle

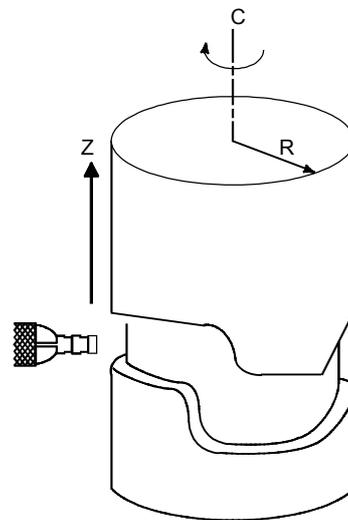
L'image miroir pour double tourelle, G68 et G69, ne peut pas être spécifiée pendant le mode d'interpolation cylindrique.

ExempleExemple de programme d'interpolation cylindrique

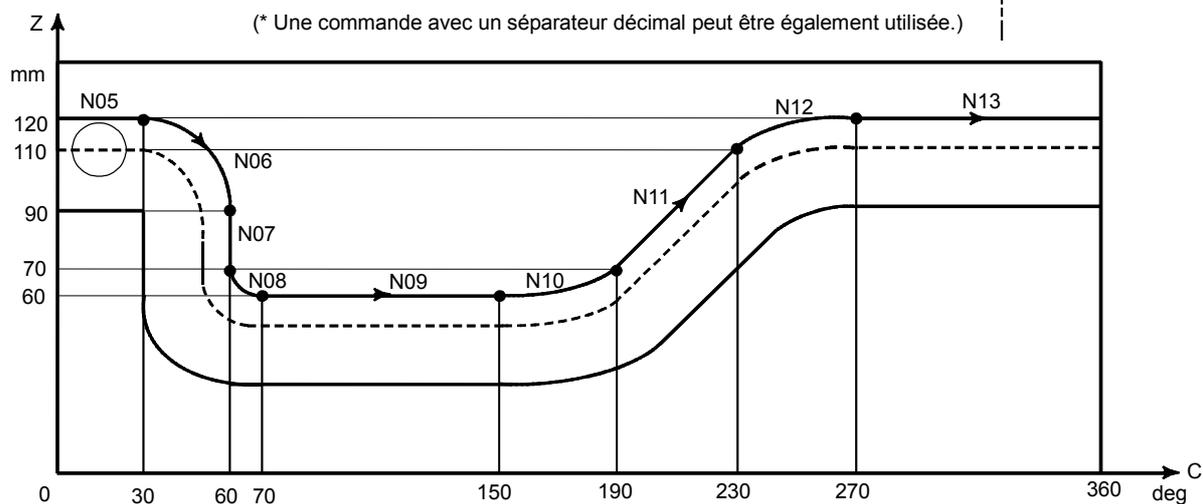
```

O0001 (INTERPOLATION CYLINDRIQUE);
N01 G00 G90 Z100.0 C0 ;
N02 G01 G91 G18 Z0 C0 ;
N03 G07.1 C57299 ;*
N04 G90 G01 G42 Z120.0 D01 F250 ;
N05 C30.0 ;
N06 G03 Z90.0 C60.0 R30.0 ;
N07 G01 Z70.0 ;
N08 G02 Z60.0 C70.0 R10.0 ;
N09 G01 C150.0 ;
N10 G02 Z70.0 C190.0 R75.0 ;
N11 G01 Z110.0 C230.0 ;
N12 G03 Z120.0 C270.0 R75.0 ;
N13 G01 C360.0 ;
N14 G40 Z100.0 ;
N15 G07.1 C0 ;
N16 M30 ;

```



(* Une commande avec un séparateur décimal peut être également utilisée.)



4.10 INTERPOLATION DU POINT DE COUPE POUR LA FONCTION D'INTERPOLATION CYLINDRIQUE (G07.1)

La fonction d'interpolation cylindrique conventionnelle commande le centre de l'outil de sorte que l'axe de l'outil se déplace toujours le long d'une trajectoire spécifiée sur la surface cylindrique, en direction de l'axe rotatif (axe cylindrique) de la pièce. L'interpolation du point de coupe pour la fonction d'interpolation cylindrique commande l'outil de sorte que la tangente de l'outil et de la surface d'usinage d'un contour passe toujours par le centre de rotation de la pièce. Cela signifie que la surface d'usinage du contour est toujours perpendiculaire au cylindre. Grâce à cette fonction, le profil sur la surface d'usinage peut être maintenu constant quelle que soit la valeur de compensation de l'outil de coupe utilisée.

Format

Cette commande est spécifiée de la même manière que pour la fonction d'interpolation cylindrique conventionnelle.

G07.1 IPr ; Démarrage du mode d'interpolation circulaire (activation de l'interpolation cylindrique)

⋮

G07.1 IP0 ; Annulation du mode d'interpolation circulaire

IP : Une adresse d'axe rotatif

r : Rayon de cylindre de l'axe rotatif

Spécifier G07.1 IPr; et G07.1 IP0; dans des blocs séparés.

G107 peut être également spécifié.

Explications

- Comparaison avec l'interpolation cylindrique conventionnelle

Comme le montre la Fig. 4.10 (a), l'outil est commandé dans la direction de l'axe de correction (axe Y) perpendiculaire au centre de l'outil et au centre de rotation de la pièce.

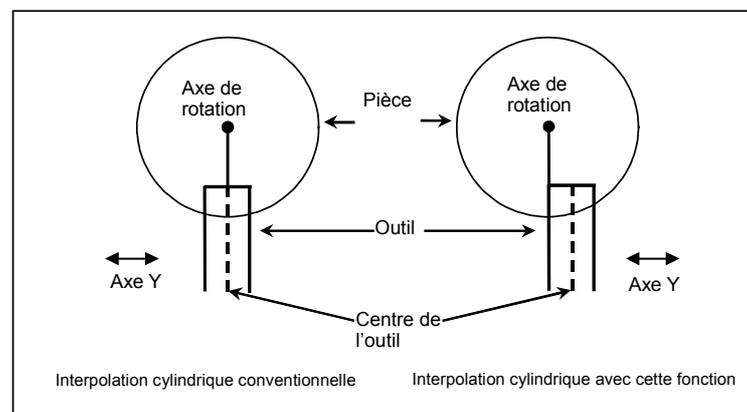


Fig. 4.10 (a) Comparaison avec l'interpolation cylindrique conventionnelle

- Compensation de point de coupe

(1) Compensation de point de coupe entre les blocs

Comme le montre la Fig. 4.10(b), la compensation de point de coupe s'obtient en se déplaçant entre les blocs N1 et N2.

- Considérez C1 et C2 comme les têtes des vecteurs perpendiculaires à N1 et N2 à partir de S1, qui est l'intersection des trajectoires de centre d'outil des blocs N1 et N2.
- Après le déplacement de l'outil vers S1 d'après la commande de N1, l'outil se déplace à travers V sur l'axe C à la suite de la compensation de point de coupe, puis à travers $-V \times \frac{\pi}{180} \times r$ le long de l'axe Y.

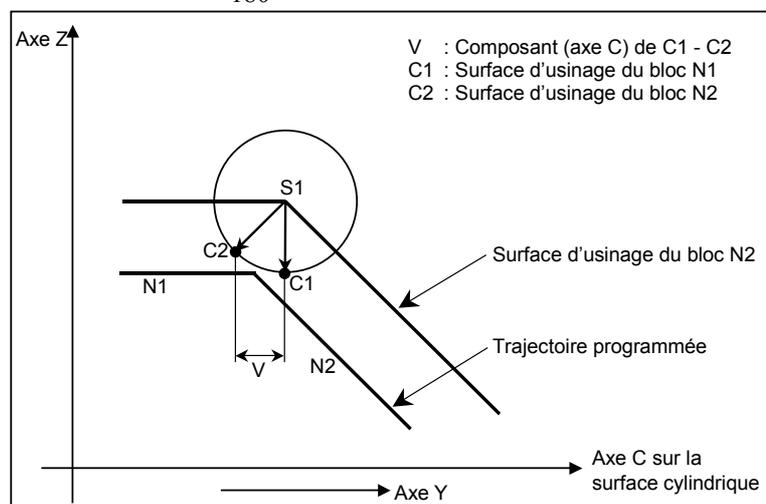


Fig.4.10 (b) Compensation de point de coupe entre les blocs

(2) Compensation de point de coupe dans un bloc de commande circulaire

Comme le montre la Fig. 4.10(c), le déplacement requis pour la compensation du point de coupe est effectué simultanément avec une interpolation circulaire dans le bloc N1.

- Considérez C0 comme la tête du vecteur perpendiculaire à N1 à partir de S0, qui est la position du centre de l'outil au point de départ du bloc circulaire N1. Considérez C1 comme la tête du vecteur similaire au point d'arrivée.
- À mesure que l'outil se déplace de S0 à S1, un déplacement superposé est effectué par le composant d'axe C de (C1 - C0) (V dans la figure) sur l'axe C, et un déplacement superposé est effectué par $-V \times \frac{\pi}{180} \times r$ le long de l'axe Y.

Ainsi, les formules suivantes sont correctes. À mesure que le déplacement est effectué à travers L, comme le montre la Fig. 4.10(c), les déplacements superposés sont réalisés sur l'axe C et l'axe Y comme suit :

$$\Delta C = \Delta V$$

$$\Delta Y = -\frac{\pi}{180}(\Delta V)r$$

- ΔV : Valeur de la compensation de point de coupe ($\Delta V2 - \Delta V1$) pour un déplacement ΔL
- $\Delta V1$: Composant d'axe C du vecteur normal à N1 à partir du centre d'outil du point de départ de ΔL
- $\Delta V2$: Composant d'axe C du vecteur normal à N1 à partir du centre d'outil du point d'arrivée de ΔL
- R : Rayon d'arc

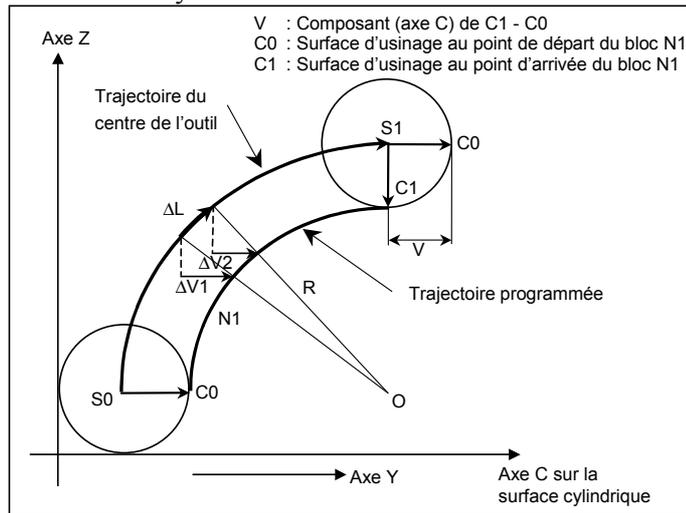


Fig.4.10 (c) Compensation de point de coupe dans un bloc de commande circulaire

- (3) Lorsque la compensation de point de coupe n'est pas appliquée entre les blocs

Si, comme le montrent les Figures 4.10(d) et 4.10(e), la valeur de compensation du point de coupe (V dans les figures) est inférieure à la valeur définie dans le paramètre n° 19534, le système exécute une des opérations suivantes. (L'opération effectuée dépend du réglage du paramètre CYS (n° 19530#6).

- (a) Si le paramètre CYS (n° 19530#6) est réglé à 1
La compensation de point de coupe n'est pas appliquée entre les blocs N1 et N2, mais elle est appliquée lorsque le bloc N2 est exécuté.

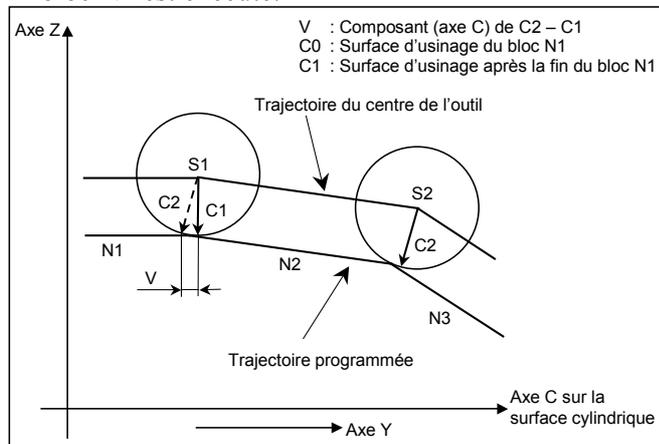


Fig.4.10 (d) Si le paramètre CYS (n° 19530#6) est réglé à 1

- (b) Si le paramètre CYS (n° 19530#6) est réglé à 0 La compensation de point de coupe n'est pas effectuée entre les blocs N1 et N2. Pour qu'une compensation de point de coupe entre les blocs N2 et N3 soit appliquée, la valeur de compensation correspondante (V dans la figure) doit être prise en compte.

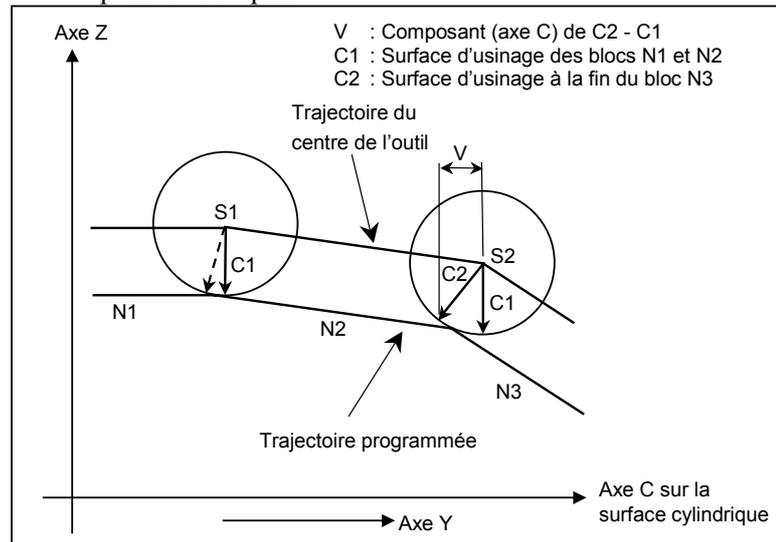


Fig.4.10 (e) Si le paramètre CYS (n° 19530#6) est réglé à 0

- (c) Si la distance de déplacement (L1) du bloc N2 est inférieure à la valeur définie dans le paramètre n° 19535, comme le montre la Fig. 4.10(f), la compensation de point de coupe n'est pas appliquée entre les blocs N1 et N2. À la place, le bloc N2 est exécuté avec la compensation de point de coupe du bloc précédent. Si la distance de déplacement (L2) du bloc N3 est supérieure à la valeur définie dans le paramètre n° 19535, la compensation de point de coupe est appliquée entre les blocs N2 et N3.

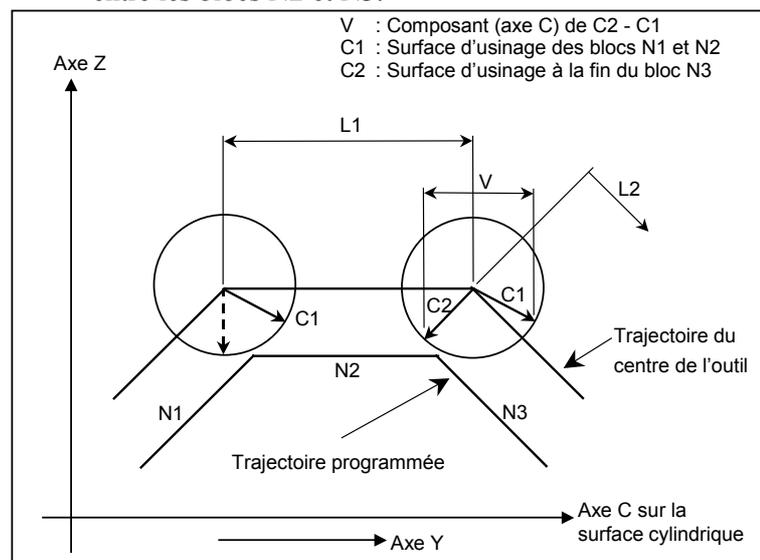


Fig.4.10 (f) Si la distance de déplacement (L1) du bloc N2 est inférieure à la valeur du paramètre

- (d) Si, comme le montre la Fig. 4.10(g), le diamètre d'un arc (R dans la figure) est inférieur à la valeur définie dans le paramètre n° 19535, la compensation de point de coupe n'est pas appliquée simultanément avec une interpolation circulaire.

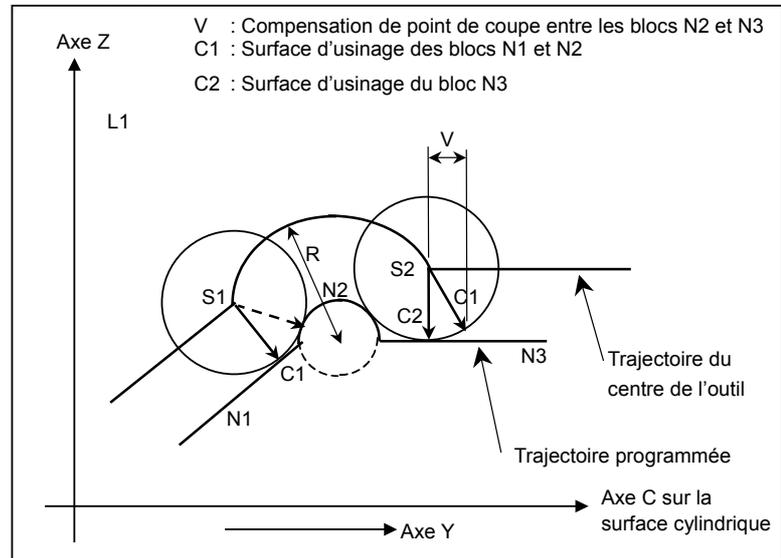


Fig.4.10 (g) Si le diamètre d'un arc est inférieur à la valeur du paramètre

- Lorsque la compensation de point de coupe est utilisée avec la commande normale au profil

Lorsque la compensation de point de coupe est utilisée avec la commande normale au profil, la compensation entre les blocs spécifiés est exécutée indépendamment de la méthode décrite dans la section « Compensation de point de coupe » ci-dessus. Elle est effectuée simultanément avec le déplacement de l'axe de commande normale au profil (axe C).

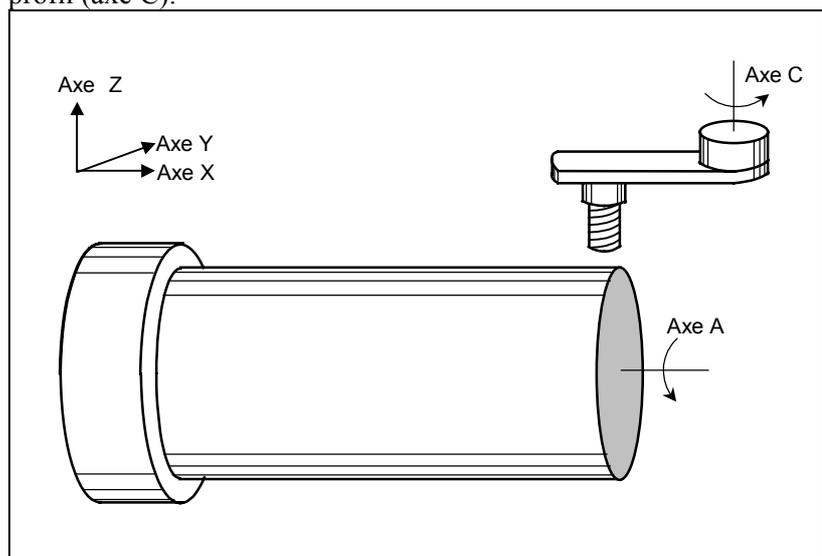


Fig. 4.10 (h) Compensation utilisée avec la commande normale au profil

- (1) Lorsque le sens de la normale change entre les blocs N1 et N2, la compensation de point de coupe est également effectuée entre les blocs N1 et N2.

Comme le montre la Fig. 4.10 (i), la compensation de point de coupe décrite dans le paragraphe (1) de la section « **Compensation de point de coupe** » est effectuée simultanément avec le déplacement réalisé par commande normale au profil entre les blocs N1 et N2.

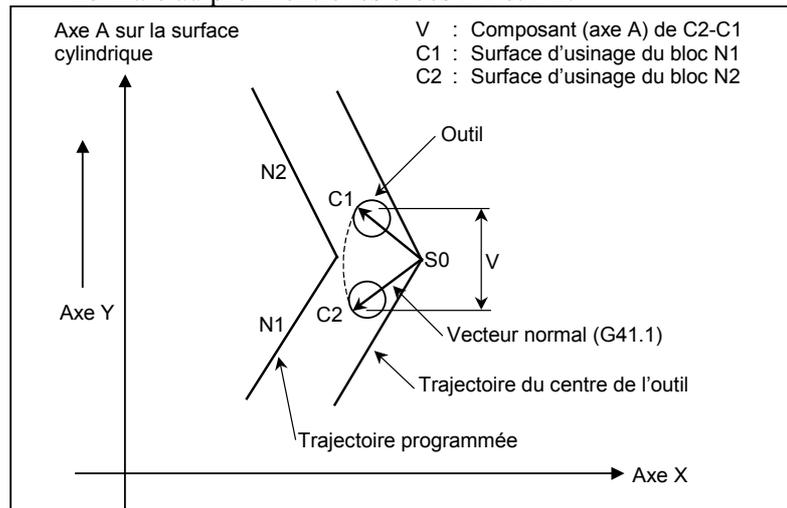


Fig. 4.10 (i) Lorsque le sens de la normale change entre les blocs N1 et N2

- (2) Lorsqu'une légère commande change le sens de la normale pendant l'exécution d'un bloc spécifique, la compensation de point de coupe est effectuée simultanément avec le déplacement réalisé par le bloc. Lorsque l'axe de commande normale au profil tourne de θ_1 simultanément avec le déplacement réalisé par les blocs N1 à N2 (cf. Fig. 4.10 (j)), la compensation de point de coupe par déplacement du vecteur V1 est également effectuée simultanément avec le déplacement réalisé dans N2.

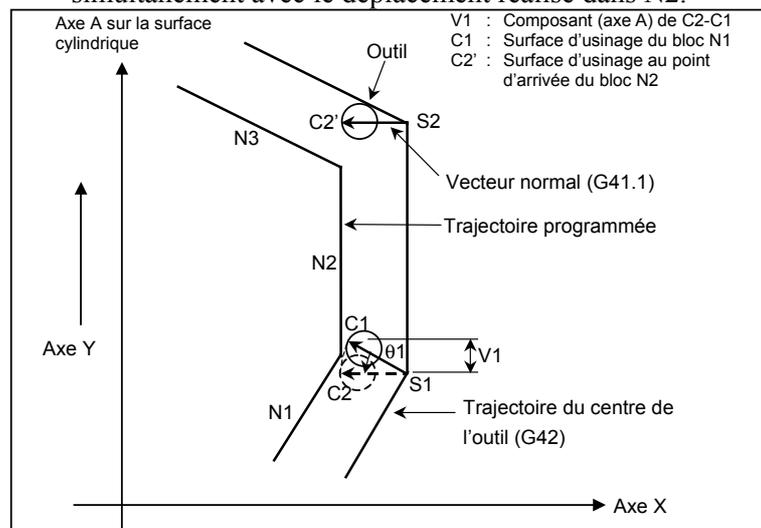


Fig. 4.10 (j) Légère commande normale au profil

- (3) Lorsqu'un bloc spécifié est exécuté pendant que l'axe de commande normale au profil est maintenu dans le sens normal défini au point d'arrivée du bloc précédent, la compensation de point de coupe n'est pas effectuée, et la compensation appliquée dans le bloc précédent est maintenue. Comme le montre la Fig. 4.10 (k), si la valeur de déplacement dans N2 (L1 dans la figure) est inférieure à la valeur définie dans le paramètre n° 5483 (donc, l'axe de commande normale au profil ne tourne pas au point S1) alors que la valeur de déplacement dans N3 (L2 dans la figure) est supérieure à la valeur définie dans le paramètre n° 5483 (donc, l'axe de commande normale au profil tourne au point S2), la compensation de point de coupe n'est pas effectuée au point S1 mais réalisée par le déplacement correspondant au vecteur V2 au point S2.

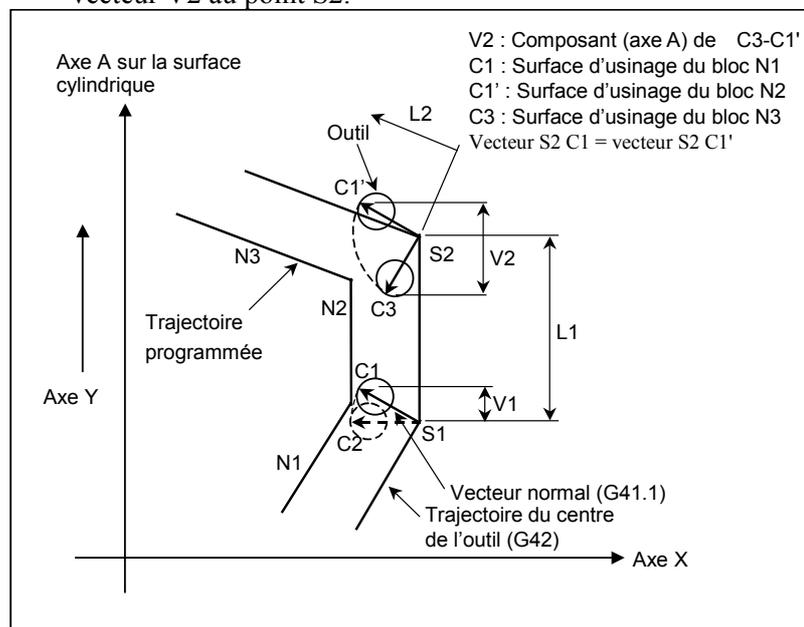


Fig. 4.10 (k) Lorsque le sens de la normale est le même que dans le bloc précédent

- Vitesse d'avance pendant la compensation de point de coupe

- (1) L'outil se déplace à une vitesse d'avance spécifiée pendant que la compensation de point de coupe est appliquée entre les blocs.
- (2) L'indication de vitesse réelle et la vitesse d'avance pendant l'interpolation circulaire sont exprimées comme indiqué ci-dessous. Indication de vitesse réelle. Le composant de vitesse de chaque axe après compensation de point de coupe à un instant donné pendant l'interpolation circulaire est le suivant :

$F_z' = F_z$: Composant de vitesse de l'axe linéaire

$F_c' = F_c + (V_{ce} - V_{cs})$: Composant de vitesse de l'axe rotatif

$F_y' = -(V_{ce} - V_{cs}) \frac{\pi r}{180}$: Composant de vitesse de l'axe de correction

- Fz : Composant de vitesse d'un axe linéaire d'interpolation cylindrique avant compensation du point de coupe
 Fc : Composant de vitesse d'un axe rotatif d'interpolation cylindrique avant compensation du point de coupe
 Vcs : Composant d'axe de rotation d'un vecteur de point de contact d'outil (Vs dans la figure) au point de départ à un instant donné
 Vce : Composant d'axe de rotation d'un vecteur de point de contact d'outil (Ve dans la figure) au point de départ à un instant donné
 R : Rayon du cylindre d'un axe rotatif

En conséquence, l'indication de vitesse réelle pendant l'interpolation circulaire est supérieure à la valeur spécifiée lorsque $|Fc'| > |Fc|$ (correction interne de l'arc). Réciproquement, l'indication de vitesse réelle pendant l'interpolation circulaire est inférieure à la valeur spécifiée lorsque $|Fc'| < |Fc|$ (correction externe de l'arc).

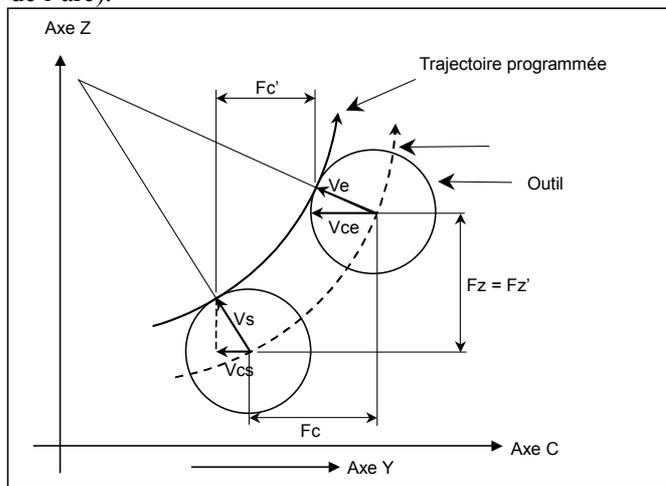


Fig.4.10 (I) Indication de vitesse réelle pendant l'interpolation circulaire

- Code G utilisables

- (1) Dans n'importe lequel des modes de code G suivants, il est possible de spécifier l'interpolation de point de coupe pour le mode d'interpolation cylindrique :
- G01, G02, G03 : Interpolation linéaire, interpolation circulaire
 - G17, G18, G19 : Sélection du plan
 - G22 : Fonction de vérification de course enregistrée activée
 - G64 : Mode d'usinage
 - G90, G91 : Programmation absolue, programmation incrémentale
 - G94 : Avance par minute
- (2) N'importe lequel des codes G suivants peut être spécifié dans l'interpolation de point de coupe pour le mode d'interpolation cylindrique :
- G01, G02, G03 : Interpolation linéaire, interpolation circulaire
 - G04 : Temporisation
 - G40.1 à G42.1 : Contrôle du sens de la normale
 - G40, G41, G42 : Compensation d'outil de coupe
 - G64 : Mode d'usinage
 - G65 à G67 : Appel de macro
 - G90, G91 : Programmation absolue, programmation incrémentale

- Paramètre

Pour activer cette fonction, réglez le bit 5 (CYA) du paramètre n° 19530 à 1.

Restrictions

- Surcoupe lors de l'usinage d'angle intérieur

Théoriquement, lorsque la surface interne d'un angle est usinée à l'aide de l'interpolation linéaire comme indiqué dans la Fig. 4.10(m), cette fonction surcoupe légèrement les parois internes de l'angle. Il est possible d'éviter cette surcoupe en spécifiant une valeur R légèrement supérieure au rayon de l'outil à l'angle.

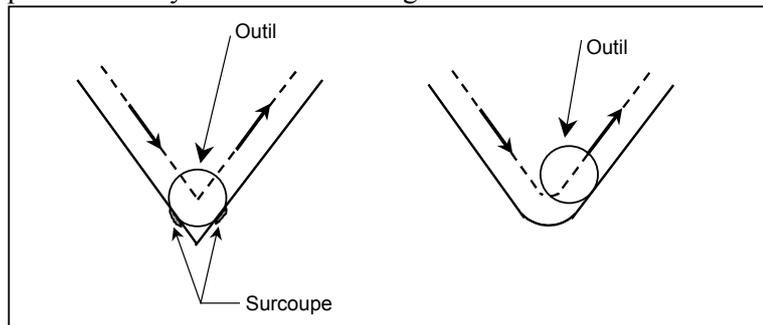


Fig.4.10 (m) Surcoupe

- Réglage du plus petit incrément d'entrée pour un axe de correction (axe Y)

Réglez le plus petit incrément d'entrée pour un axe de correction et un axe linéaire lorsqu'une interpolation cylindrique est effectuée.

- Saisie du rayon d'une pièce

Lors de la saisie du rayon d'une pièce, utilisez le plus petit incrément d'entrée (sans séparateur décimal) pour l'axe linéaire utilisé en mode d'interpolation cylindrique.

- Définition de l'axe de référence (paramètre n° 1031)

Lorsque des systèmes d'incrément différents sont utilisés pour un axe linéaire et un axe rotatif en mode d'interpolation cylindrique, spécifiez le numéro de l'axe linéaire en mode d'interpolation cylindrique pour définir l'axe comme axe de référence.

- Fonction modulo 360 pour axe rotatif

Lorsqu'un axe rotatif, pour lequel la fonction modulo 360 est utilisée, est spécifié comme axe rotatif à utiliser pour l'interpolation cylindrique, la fonction modulo 360 est désactivée en mode d'interpolation cylindrique.

Lorsque l'interpolation cylindrique est annulée, la fonction modulo 360 est automatiquement activée.

- Redémarrage du programme

Lors d'une opération de redémarrage du programme, il ne faut pas spécifier le code G07.1 d'interpolation cylindrique. Sinon, l'alarme PS0175 est émise.

Exemple**- Exemple d'interpolation de point de coupe pour le mode d'interpolation cylindrique**

L'exemple de programme ci-dessous indique les relations de position entre une pièce et un outil.

O0001 (INTERPOLATION CYLINDRIQUE 1) ;

N01 G00 G90 Z100.0 C0 ;

N02 G01 G91 G19 Z0 C0 ;

N03 G07.1 C57299 ;

N04 G01 G42 G90 Z120.0 D01 F250. ; (1)

N05 C20.0 ; (2)

N06 G02 Z110.0 C60.0 R10.0 ; (3)

N07 G01 Z100.0 ; (4)

N08 G03 Z60.0 C70.0 R40.0 ; (5)

N09 G01 C100.0 ;

:

M30 ;

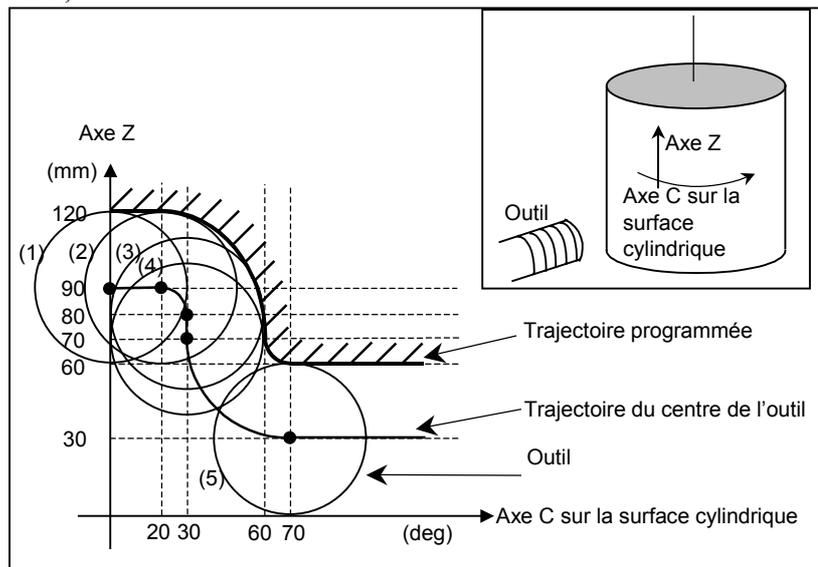


Fig. 4.10 (n) Trajectoire de l'exemple de programme pour l'interpolation de point de coupe en mode d'interpolation cylindrique

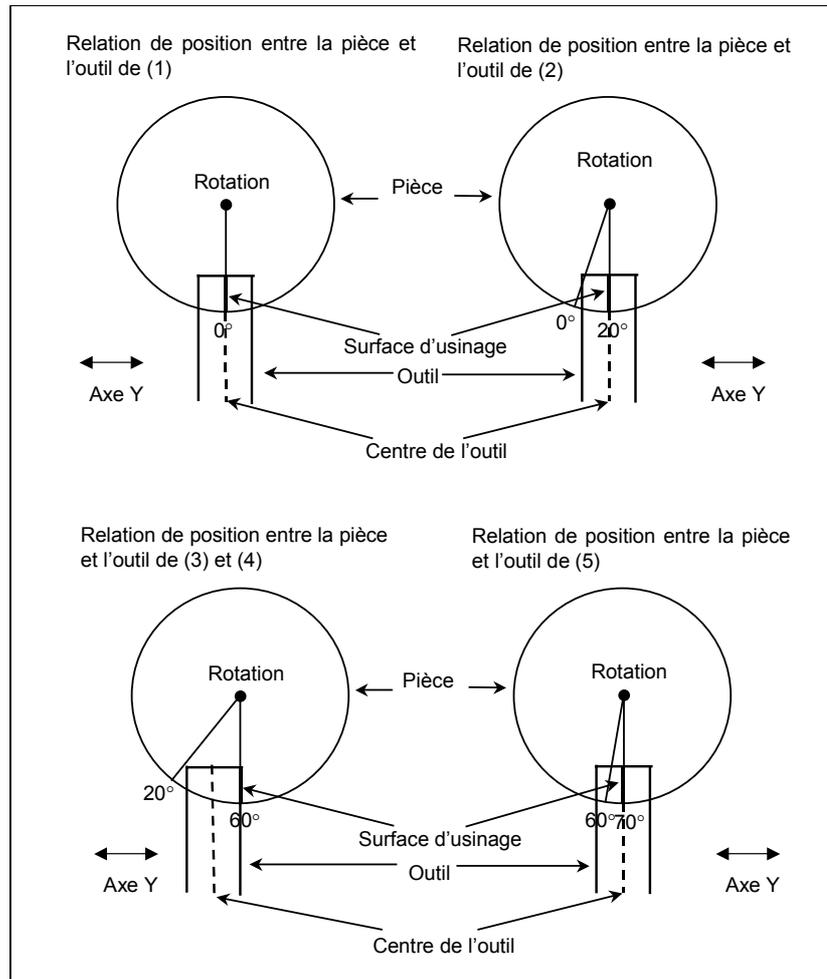


Fig. 4.10 (o) Relations de position entre la pièce et l'outil dans cet exemple de programme

La surface d'usinage dans le sens de l'axe rotatif dans (3) et (4) est uniforme même si la valeur de compensation d'outil de coupe est modifiée.

- **Exemple de programmation simultanée de l'interpolation de point de coupe pour l'interpolation cylindrique et de la commande normale au profil**

La compensation d'outil de coupe n° 01 est de 30 mm.

O0002 (INTERPOLATION CYLINDRIQUE 2) ;

N01 G00 G90 X100.0 A0 ;

N02 G01 G91 G17 X0 A0 ;

N03 G07.1 C57299 ;

N04 G01 G41 G42.1 G90 X120.0 D01 F250. ;

N05 A20.0 ;

N06 G03 X80.0 A60.0 R40.0 ;

N07 G01 X70.0 ;

N08 G02 X70.0 A70.0 R10.0 ;

N09 G01 A150.0 ;

N10 G02 X70.0 A190.0 R85.0 ;

N11 G01 X110.0 A265.0 ;

N12 G03 X120.0 A305.0 R85.0 ;

N13 G01 A360.0 ;

N14 G40 G40.1 X100.0 ;

N15 G07.1 A0 ;

N16 M30 ;

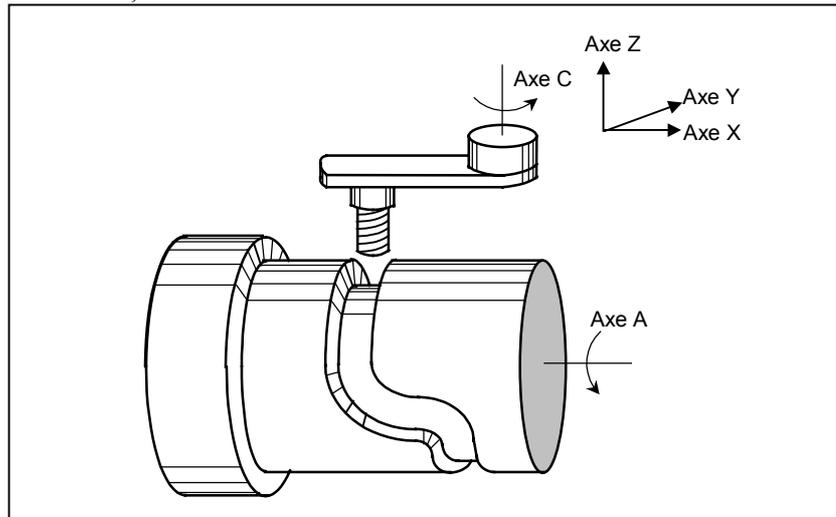


Fig. 4.10 (p) Exemple de programmation simultanée de la commande normale au profil

4.11 INTERPOLATION EXPONENTIELLE (G02.3, G03.3)

L'interpolation exponentielle modifie de manière exponentielle la rotation d'une pièce par rapport au mouvement de l'axe rotatif. De plus, elle permet l'interpolation linéaire par rapport à un autre axe. Ceci permet l'usinage de rainures coniques avec un angle d'hélice constant (usinage conique à angle d'hélice constant). Cette fonction s'applique parfaitement aux outils de rainurage et de rectification tels que les fraises coniques.

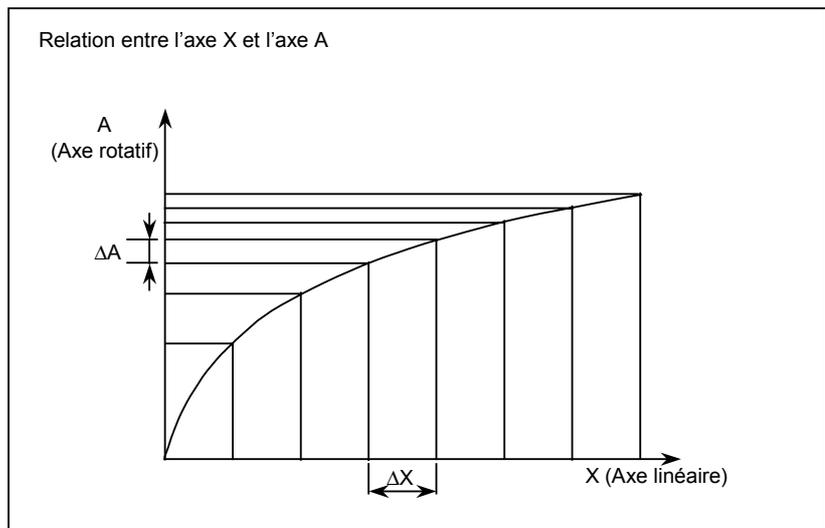
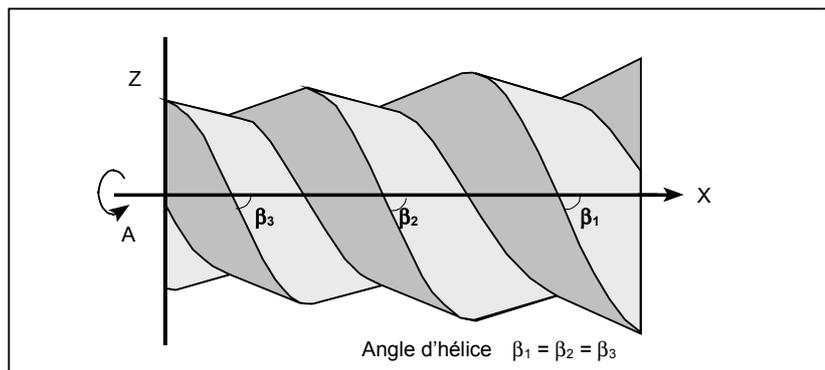


Fig. 4.11 (a) Interpolation exponentielle

Format**Rotation positive ($\omega = 0$)****G02. 3 X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ R_ F_ Q_ ;****Rotation négative ($\omega = 1$)****G03. 3 X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ R_ F_ Q_ ;**

X_ : Définit un point d'arrivée avec une valeur absolue ou incrémentale.

Y_ : Définit un point d'arrivée avec une valeur absolue ou incrémentale.

Z_ : Définit un point d'arrivée avec une valeur absolue ou incrémentale.

I_ : Définit l'angle I (de ± 1 à ± 89 deg. par pas de 0,001 deg.).

J_ : Définit l'angle J (de ± 1 à ± 89 deg. par pas de 0,001 deg.).

K_ : Définit la valeur de division de l'axe linéaire pour l'interpolation exponentielle (valeur de segment de profil). L'unité utilisée dépend de l'axe de référence. Spécifiez une valeur positive.

La valeur de segment de profil est spécifiée comme indiqué dans le bit 0 (SPN) du paramètre n° 5630. Si SPN est réglé à 0, la valeur de division est spécifiée dans le paramètre n° 5643. Si SPN est réglé à 1, la valeur spécifiée avec K devient valide.

R_ : Définit la constante R pour l'interpolation exponentielle. (Voir les explications ci-dessous.)

F_ : Définit la vitesse d'avance initiale.

Définie de la même manière qu'un code F ordinaire. Spécifiez une vitesse d'avance combinée incluant une vitesse d'avance sur l'axe rotatif.

Q_ : Définit la vitesse d'avance au point d'arrivée.

L'unité utilisée est la même que pour F. La CNC effectue en interne une interpolation entre la vitesse d'avance initiale F et la vitesse d'avance finale Q, selon la distance de déplacement sur l'axe linéaire.

Explications

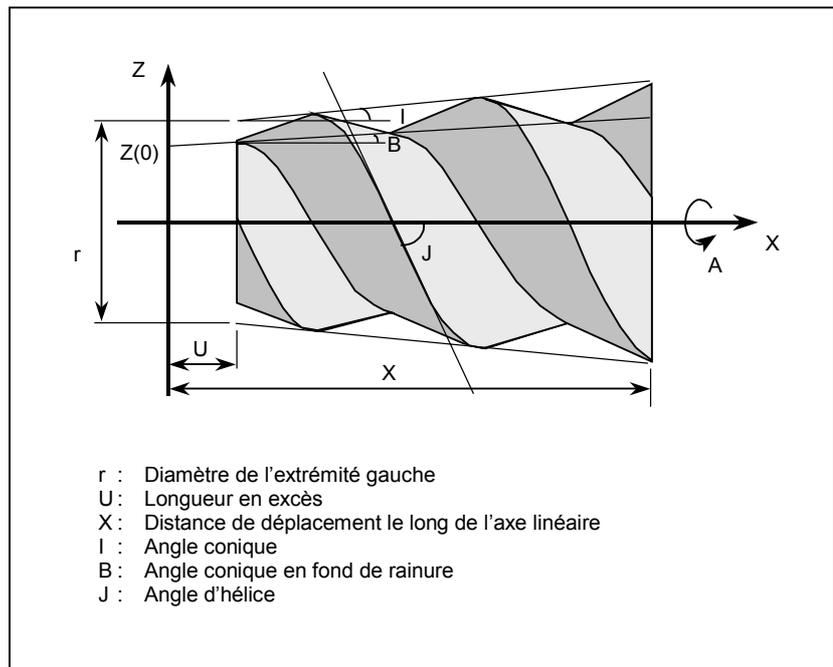


Fig. 4.11 (b) Usinage à hélice constante pour la création d'un profil conique

Dans la Fig. 4.10 (b), une valeur absolue sur l'axe X, l'axe Z ou l'axe A est exprimée en fonction de l'angle θ de rotation de la pièce ($X(\theta)$, $Z(\theta)$ et $A(\theta)$).

L'interpolation linéaire avec l'axe X est réalisée pour un axe autre que l'axe X ou l'axe A. Lorsque $X(\theta) = 0$, $A(\theta) = 0$.

La relation s'exprime comme suit :

$$Z(\theta) = \left\{ \frac{r}{2} - U * \tan(I) \right\} * (e^{\frac{\theta}{K}} - 1) * \frac{\tan(B)}{\tan(I)} + Z(0) \dots \dots \dots (1)$$

$$X(\theta) = \left\{ \frac{r}{2} - U * \tan(I) \right\} * (e^{\frac{\theta}{K}} - 1) * \frac{1}{\tan(I)} \dots \dots \dots (2)$$

$$A(\theta) = (-1)^\omega * \frac{360}{2\pi} * \theta$$

où

$$K = \frac{\tan J}{\tan I}$$

ω : Sens de l'hélice (0 : positif, 1 : négatif)

À partir des formules (1) et (2), on obtient :

$$Z(\theta) = \tan(B) * X(\theta) + Z(0) \dots \dots \dots (3)$$

À partir de la formule (3), la position sur l'axe Z est déterminée à partir d'un angle conique en fond de rainure (B) et la position sur l'axe X.

À partir de la formule (1) et de la formule de définition exponentielle (décrite plus loin), on obtient :

$$R = r/2 - U * \tan(I) \dots \dots \dots (4)$$

La constante R est déterminée à partir du diamètre de l'extrémité gauche (r), de la longueur en excès (U) et de l'angle conique (I) selon la formule (4). Spécifiez un angle conique (I) dans l'adresse I et un angle d'hélice (J) dans l'adresse J. Choisissez un sens d'hélice à l'aide de G02.3 ou G03.3.

- Formules de définition exponentielle

Les formules de relation exponentielle pour un axe linéaire et un axe rotatif sont définies comme suit :

$$X(\theta) = R * (e^{\frac{\theta}{K}} - 1) * \frac{1}{\tan(I)} \dots\dots\dots (5)$$

$$A(\theta) = (-1)^\omega * 360 * \frac{\theta}{2\pi} \dots\dots\dots (6)$$

où

$$K = \frac{\tan(J)}{\tan(I)}$$

$$\omega = 0/1$$

R, I et J sont des constantes, et θ représente un angle (radian).

- Valeur de segment de profil K

Un déplacement sur un axe est effectué comme une interpolation linéaire en unités de valeurs obtenues en divisant le déplacement sur l'axe X par la valeur de segment de profil (adresse K).

La formule suivante est obtenue à partir de la formule (5) :

$$\theta(X) = K * \ln\left(\frac{X * \tan(I)}{R} + 1\right) \dots\dots\dots (7)$$

Lorsqu'il y a déplacement de X_1 à X_2 sur l'axe linéaire, la valeur du déplacement sur l'axe rotatif est déterminée par :

$$\Delta\theta = K * \left\{ \ln\left(\frac{X_2 * \tan(I)}{R} + 1\right) - \ln\left(\frac{X_1 * \tan(I)}{R} + 1\right) \right\}$$

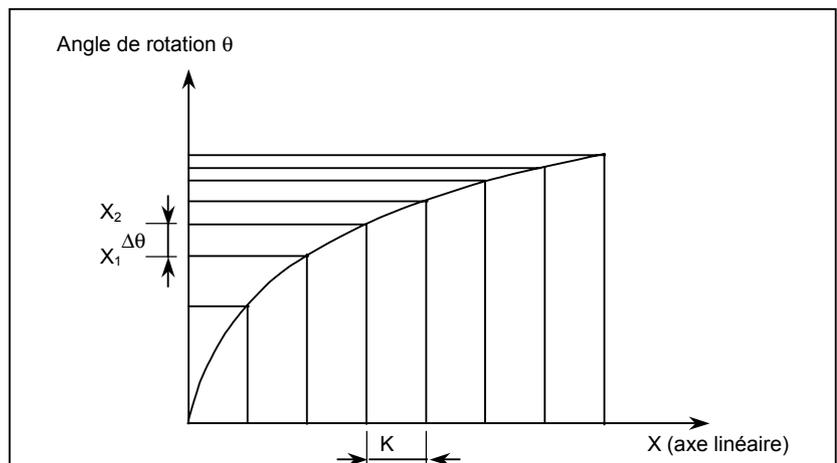


Fig. 4.11 (c) Valeur de segment de profil K

- Angle de rotation θ

En mode d'interpolation exponentielle, la formule <7> indique la relation entre la coordonnée X et l'angle de rotation θ autour de l'axe A. La valeur entre parenthèses du logarithme népérien ln dans la formule <7> doit satisfaire la formule <8> indiquée ci-dessous, en raison de la condition du ln (la valeur entre parenthèses est positive).

$$\frac{X * \tan(I)}{R} > -1 \dots\dots\dots (8)$$

Si la valeur de $X*\tan(I)/R$ est égale à -1 ou inférieure, la position est située à droite du point (A) dans la Fig. 4.11 (d). Le profil résultant n'étant pas faisable, une alarme PS5062 sera émise.

En mode d'interpolation exponentielle, les valeurs X, Y, Z et U sont traitées comme des coordonnées dans le système de coordonnées pièce. Si une valeur positive, spécifiée en mode de programmation incrémentale, correspond à une valeur négative dans le système de coordonnées pièce, la valeur négative est utilisée dans le calcul.

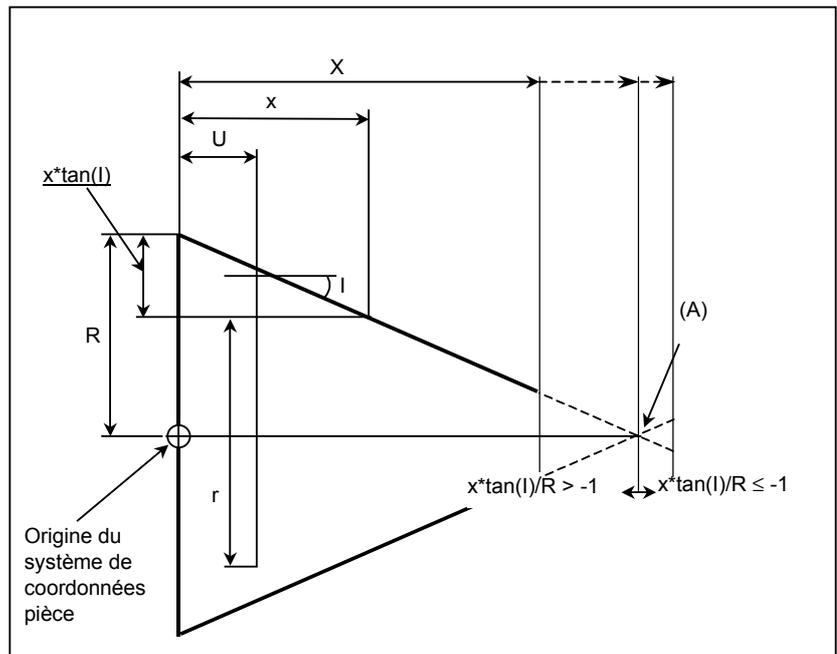


Fig. 4.11 (d) Angle de rotation θ

- Angle conique I

Le profil d'usinage et le signe de l'angle conique I présentent les relations suivantes :

- Si le profil est conique vers le haut et en direction de la droite, la valeur de I est positive.
- Si le profil est conique vers le bas et en direction de la droite, la valeur de I est négative.

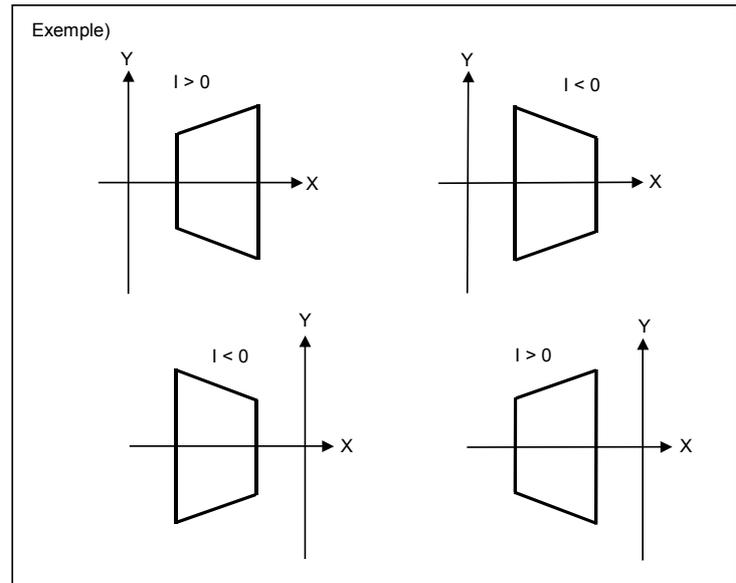


Fig. 4.11 (e) Angle conique I

- Angle d'hélice J

Le signe de l'angle d'hélice J est affecté comme illustré ci-dessous.

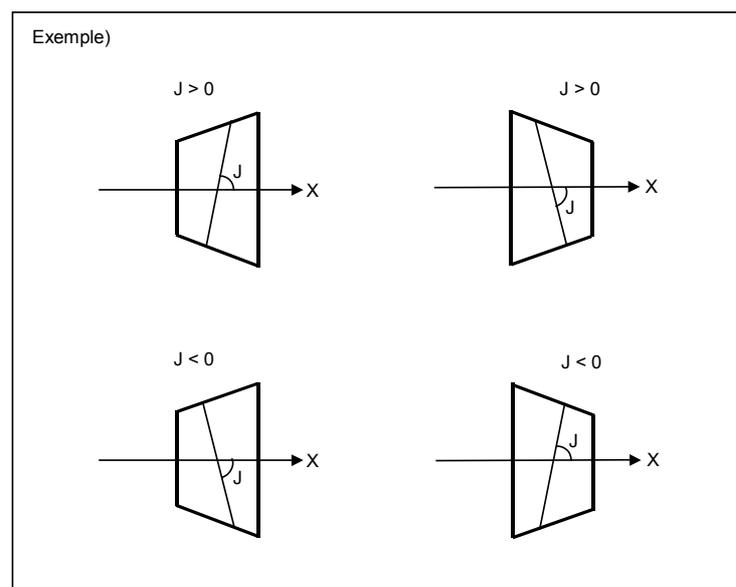
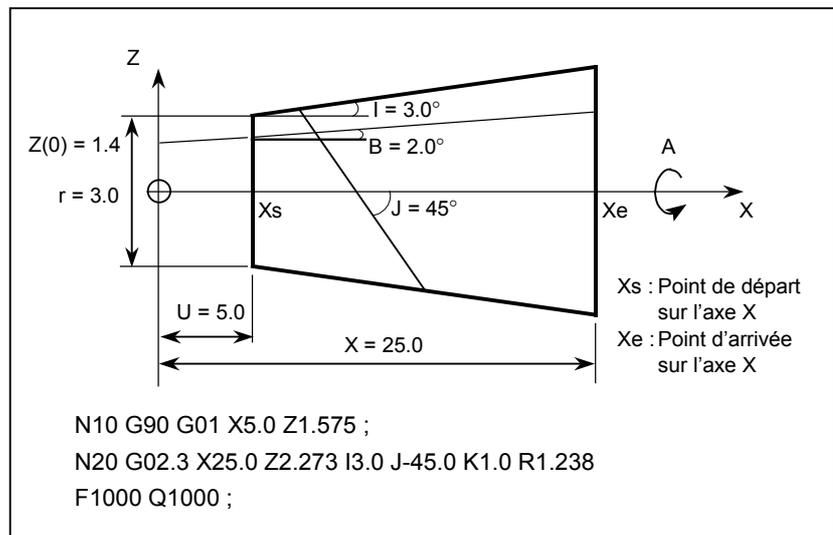


Fig. 4.11 (f) Angle d'hélice J

Exemple

Le point de départ et le point d'arrivée sur l'axe Z, ainsi que la constante R sont obtenus à partir des formules suivantes :

$$\text{Point de départ sur l'axe Z} = \tan(B) * X_s + Z(0)$$

$$\text{Point d'arrivée sur l'axe Z} = \tan(B) * X_e + Z(0)$$

$$R = r/2 - U * \tan(I)$$

Restrictions**- Cas où une interpolation linéaire est effectuée**

Même lorsque le mode G02.3 ou G03.3 est défini, l'interpolation linéaire est exécutée dans les cas suivants :

- Lorsque l'axe linéaire défini dans le paramètre n° 5641 n'est pas spécifié, ou si la valeur de déplacement sur l'axe linéaire est 0
- Lorsque l'axe rotatif défini dans le paramètre n° 5642 est spécifié
- Lorsque la valeur de division de l'axe linéaire (valeur de segment de profil) est 0

- Compensation d'outil

Les fonctions de compensation d'outil (compensation de longueur d'outil, compensation d'outil ou de rayon de pointe d'outil, et compensation d'outil tridimensionnelle) ne peuvent être utilisées en mode G02.3 ou G03.3.

⚠ PRECAUTION

La valeur de division de l'axe linéaire pour l'interpolation exponentielle (valeur de segment de profil) affecte la précision du profil. Cependant, si une valeur excessivement faible est définie, il est possible que la machine s'arrête pendant l'interpolation. Il faut essayer d'indiquer une valeur optimale en fonction de la machine utilisée.

4.12 INTERPOLATION LISSE (G05.1)

Un des deux types d'usinage peut être sélectionné, en fonction de la commande de programme.

- Pour les parties où la précision du profil est capitale, comme les angles par exemple, l'usinage est effectué exactement comme spécifié par la commande de programme.
- Pour les parties ayant un grand rayon de courbure où un profil lisse doit être créé, des points situés le long de la trajectoire d'usinage sont interpolés avec une courbe lisse, calculée à partir des lignes polygonales spécifiées avec la commande de programme (interpolation lisse).

Un usinage à grande vitesse et à haute précision peut être ainsi réalisé.

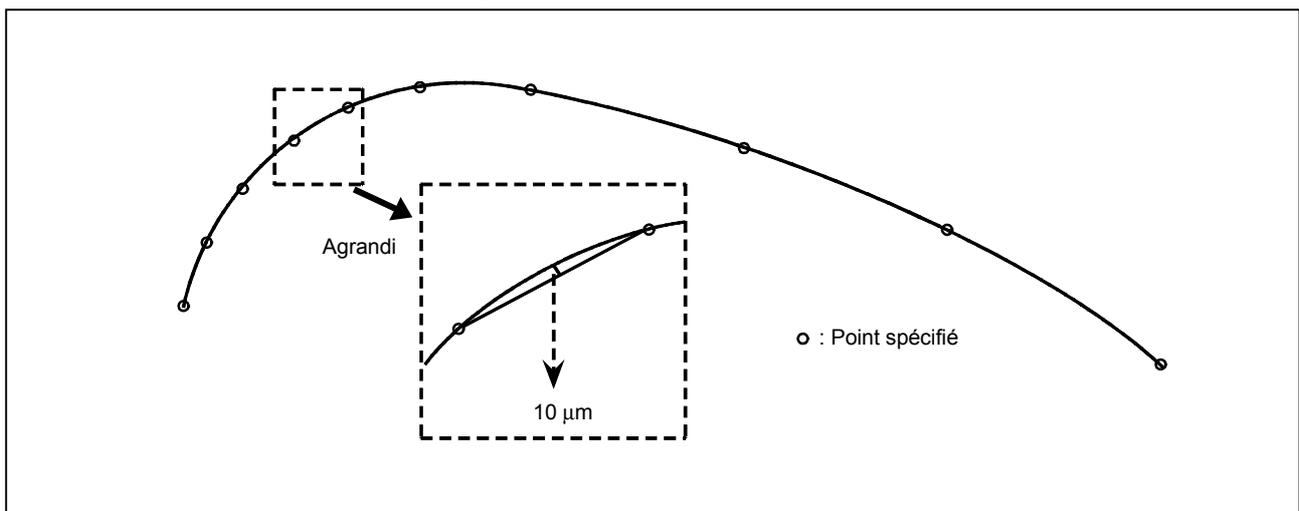
Format

G05.1Q2X0Y0Z0 ; Démarrage du mode d'interpolation lisse
:
G05.1Q0 ; Annulation du mode d'interpolation lisse

Explications

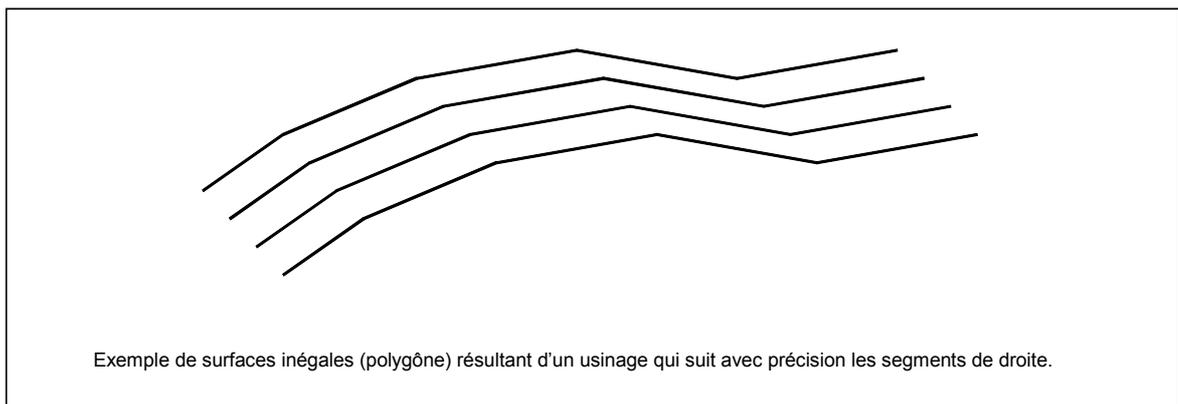
- Caractéristiques de l'interpolation lisse

Pour usiner une pièce comportant des surfaces en relief, telle que les moulages métalliques utilisés dans l'industrie automobile et l'aéronautique, un programme pièce lisse en général les surfaces en relief avec de minuscules segments de droite. Comme illustré dans la figure suivante, une courbe en relief est normalement lissée à l'aide de segments de droite avec une tolérance d'environ 10 μm .

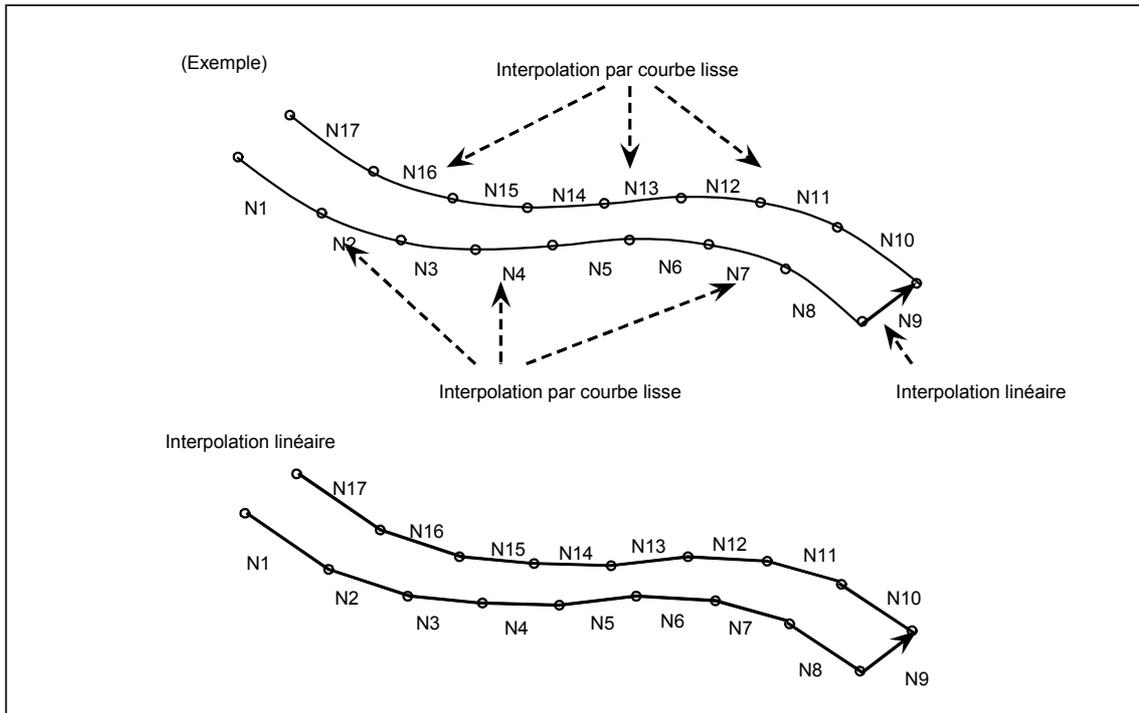


Lorsqu'un programme lisse une courbe en relief avec des segments de droite, la longueur de chaque segment varie entre les parties présentant principalement un faible rayon de courbure et celles possédant principalement un grand rayon de courbure. Les segments de droite sont courts dans les parties ayant un faible rayon de courbure et longs dans les parties ayant un grand rayon de courbure. Étant donné que l'interpolation linéaire commande le déplacement de l'outil exactement tel qu'il est programmé de manière à empêcher l'outil de s'éloigner de la trajectoire spécifiée par le programme pièce, l'usinage est effectué exactement le long des segments de droite servant au lissage d'une courbe en relief. En conséquence, lors de l'usinage d'une courbe ayant un grand rayon de courbure et une variation de courbure modérée, les angles des segments de droite peuvent devenir apparents. De telles parties concaves et convexes, résultant de l'usinage réalisé exactement comme spécifié, sont gênantes si une surface lisse doit être obtenue par finition.

Profil	Parties présentant principalement un faible rayon de courbure	Parties présentant principalement un grand rayon de courbure
Exemple de pièces usinées	Pièces automobile	Pièces décoratives, telles que les moulages de carrosserie
Longueur de segment de droite	Court	Long
Surfaces résultantes produites en utilisant la commande de contournage haute précision	Surface lisse même lorsque l'usinage est effectué exactement comme spécifié par un programme	Des surfaces inégales peuvent résulter lorsque l'usinage est effectué exactement comme spécifié par un programme



En mode d'interpolation lisse, la CNC détermine automatiquement, selon la commande de programme, si un profil précis est nécessaire (comme dans les angles) ou si un profil lisse est requis (lorsque le rayon de courbure est important). Si un bloc spécifie une distance de déplacement ou une direction très différente de celle indiquée dans le bloc précédent, l'interpolation lisse n'est pas effectuée pour ce bloc. L'interpolation linéaire est effectuée exactement comme spécifiée par la commande de programme. La programmation est ainsi très simple.



- Conditions d'exécution de l'interpolation lisse

L'interpolation lisse est effectuée lorsque toutes les conditions suivantes sont satisfaites. Si l'une des conditions n'est pas satisfaite pour un bloc donné, ce dernier est exécuté sans interpolation lisse, puis les conditions sont vérifiées pour le bloc suivant.

- (1) La longueur d'usinage spécifiée dans le bloc est plus courte que la longueur spécifiée avec le paramètre n° 8486.
- (2) La longueur d'usinage est différente de 0.
- (3) Les modes sont les suivants :
 - G01 : Interpolation linéaire
 - G13.1 : Annulation du mode interpolation en coordonnées polaires
 - G15 : Annulation de la commande de coordonnées polaires
 - G40 : Annulation de la compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil (à l'exception de la compensation d'outil tridimensionnelle)
 - G64 : Mode d'usinage
 - G80 : Annulation du cycle fixe
 - G94 : Avance par minute
- (4) L'usinage est programmé uniquement le long des axes spécifiés par G05.1Q2.
- (5) Le bloc est jugé inadapté à l'interpolation lisse, tel qu'exécuté avec l'algorithme interne de la CNC.

- Commandes annulant l'interpolation lisse

- (1) Fonctions auxiliaires et fonctions auxiliaires secondaires
- (2) M98, M99: Appel de sous-programme
- M198 : Appel d'un sous-programme en mémoire externe

Restrictions**- Axes commandés**

L'interpolation lisse ne peut être spécifiée que pour les axes X, Y et Z, et tous les axes qui leur sont parallèles (jusqu'à trois axes à la fois).

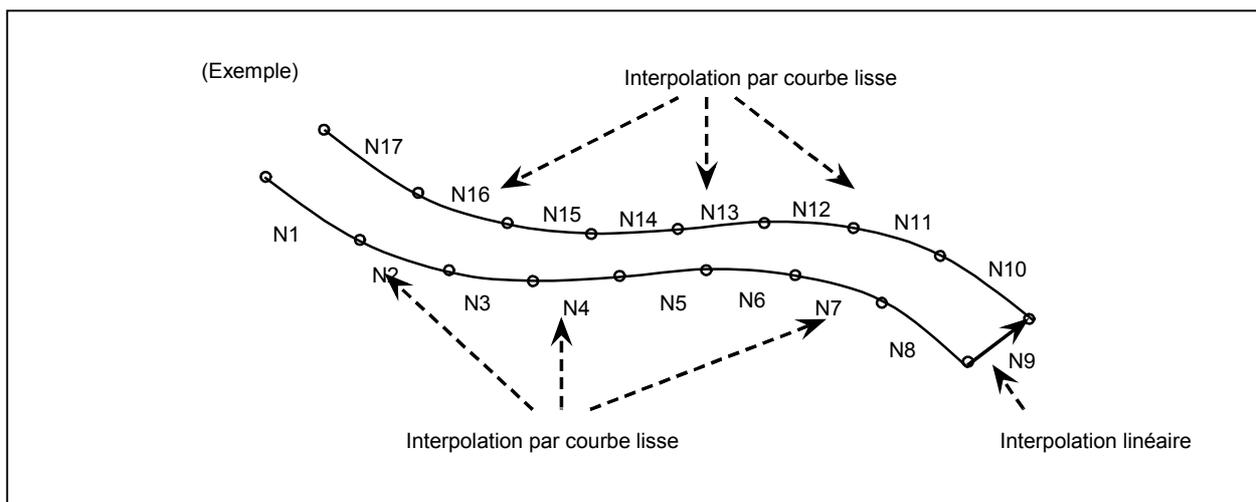
Exemple

<Exemple de programme pour l'interpolation lisse>

```

.
.
.
G91 ;
G05.1 Q2 X0 Y0 Z0 ;
N01 G01 X1000 Z-300 ;
N02 X1000 Z-200 ;
N03 X1000 Z-50 ;
N04 X1000 Z50 ;
N05 X1000 Z50 ;
N06 X1000 Z-25 ;
N07 X1000 Z-175 ;
N08 X1000 Z-350 ;
N09 Y1000 ;
N10 X-1000 Z350 ;
N11 X-1000 Z175 ;
N12 X-1000 Z25 ;
N13 X-1000 Z- 50 ;
N14 X-1000 Z- 50 ;
N15 X-1000 Z50 ;
N16 X-1000 Z200 ;
N17 X-1000 Z300 ;
G05.1 Q0 ;
.
.

```



4.13 LISSAGE NANO

Présentation générale

Lorsqu'une surface en relief est lissée par de minuscules segments, la fonction de lissage Nano génère une courbe lisse déduite à partir des segments programmés et effectue l'interpolation nécessaire.

La fonction de lissage Nano génère une courbe à partir d'un profil programmé lissé à l'aide de segments avec une tolérance donnée. Si l'intervalle entre des points d'inflexion adjacents ou des points programmés n'est pas constant, cette fonction peut générer une courbe plus lisse que la fonction d'interpolation lisse conventionnelle.

L'interpolation de la courbe réduit l'erreur d'approximation des segments, et la nano-interpolation rend la surface d'usinage plus lisse. Cette fonction nécessite l'option de commande de contournage AI.

Format

G5.1 Q3 Xp0 Yp0 Zp0 ; : Mode de lissage Nano activé

G5.1 Q0 ; : Mode de lissage Nano désactivé

Xp : Axe X ou un axe parallèle

Yp : Axe Y ou un axe parallèle

Zp : Axe Z ou un axe parallèle

REMARQUE

- 1 Spécifiez G5.1 seul dans un bloc. (Évitez de spécifier un autre code G dans le même bloc.)
- 2 Spécifiez la position 0 pour l'axe programmé dans le bloc d'activation du mode de lissage Nano. L'axe spécifié est soumis au lissage Nano, mais aucun déplacement n'est effectué même en mode de programmation absolue.

- Mode de lissage Nano

En spécifiant G5.1 Q3, le mode de lissage Nano est sélectionné. Un axe de lissage Nano est spécifié dans le même bloc. Les trois axes de base (X, Y et Z) et les axes qui leur sont parallèles peuvent être spécifiés comme axe de lissage Nano. En mode de lissage Nano, l'opération est exécutée dans un bloc qui satisfait les conditions décrites ci-dessous. Le lissage Nano est annulé dans un bloc ne satisfaisant pas les conditions.

En spécifiant G5.1 Q3, la commande de contournage AI est également activé. Le réglage automatique de la vitesse par commande de contournage AI réduit les impacts sur le système mécanique.

G5.1 Q0 annule le mode de lissage Nano. Le mode de commande de contournage AI est également annulé en même temps.

Une réinitialisation annule également le mode de lissage Nano.

- Conditions d'activation du lissage Nano

Le lissage Nano est activé lorsque les conditions suivantes sont satisfaites. Le lissage Nano est annulé dans un bloc ne satisfaisant pas les conditions. Un choix est fait pour l'exécution du lissage Nano à partir du bloc suivant.

- <1> La longueur de bloc programmée est inférieure à la longueur spécifiée dans le paramètre n° 8486.
- <2> La longueur de bloc programmée est supérieure à la longueur spécifiée dans le paramètre n° 8490.
- <3> La variation d'angle entre des blocs programmés adjacents est inférieure à la valeur spécifiée dans le paramètre n° 8487.
- <4> Le mode en cours est l'un des modes suivants :
 - Interpolation linéaire
 - Avance par minute
 - Annulation de la compensation d'outil de coupe
 - Annulation du cycle fixe
 - Annulation d'échelle
 - Annulation d'appel modal de macro
 - Annulation du contrôle de vitesse de surface constante
 - Mode d'usinage
 - Annulation de la rotation du système de coordonnées/annulation de la conversion de coordonnées tridimensionnelles
 - Annulation de coordonnées polaires
 - Annulation de la commande normale au profil
 - Annulation du mode interpolation en coordonnées polaires
 - Annulation de l'image miroir programmable
 - Annulation du tournage polygonal
- <5> Aucun code G non modal n'est spécifié dans le bloc.
- <6> La mise en mémoire tampon n'est pas supprimée dans le bloc.
- <7> Un déplacement juste sur l'axe de lissage Nano est spécifié dans le bloc.

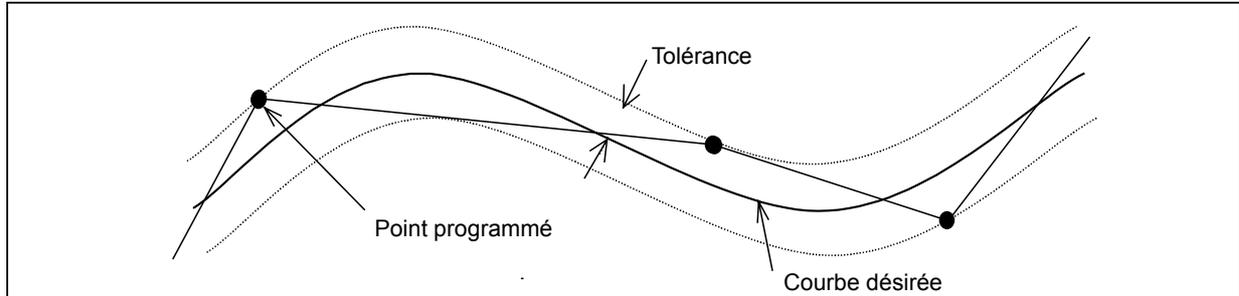
- Contrôle du mode de lissage Nano

Les données de diagnostic n° 5000 indiquent si le mode de lissage Nano est activé dans le bloc en cours.

Si le mode est activé, le bit « LISS. ACTIF » est réglé à 1.

Explications

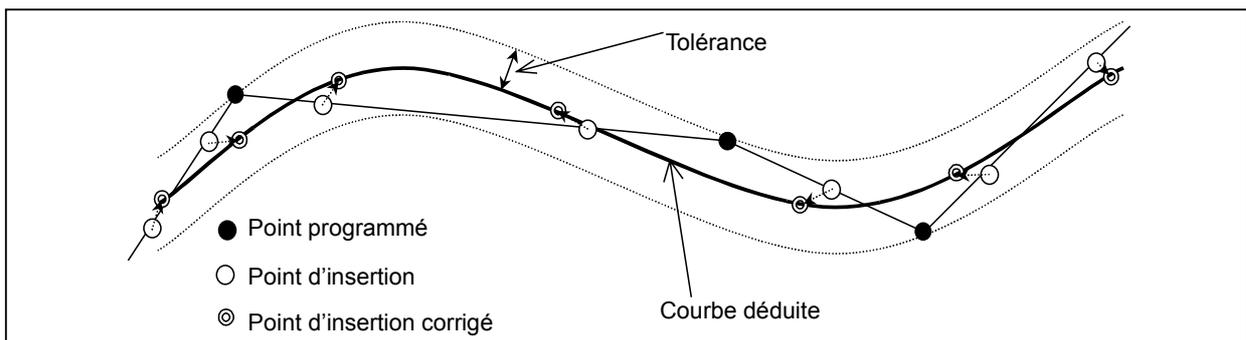
En général, un programme lisse une surface en relief à l'aide de petits segments avec une tolérance d'environ 10 μm .



Plusieurs points programmés sont placés à la limite de tolérance. Les points programmés présentent également une erreur d'approximation à cause du plus petit incrément d'entrée de la CNC. La fonction de lissage Nano crée de multiples points d'insertion entre des points programmés adjacents de sorte qu'une courbe lisse peut être créée à partir des segments d'approximation. La courbe désirée est déduite à partir des points d'insertion de plusieurs blocs incluant des blocs en mémoire tampon.

Plusieurs points d'insertion sont plus proches de la courbe désirée que les points programmés. Une courbe stable peut être obtenue avec les points d'insertion créés à partir de plusieurs blocs incluant des blocs en mémoire tampon. La position de chaque point d'insertion étant corrigée à un degré inférieur au plus petit incrément d'entrée de la CNC, dans la limite de tolérance, l'effet d'une erreur d'approximation est limité.

La Nano-interpolation est effectuée pour la courbe déduite à partir des points d'insertion corrigés ; la surface d'usinage résultante devient alors lisse.



- Spécification de la tolérance

La tolérance du programme de lissage Nano est spécifiée dans le paramètre n° 19581.

Les points d'insertion sont corrigés dans la limite de tolérance, et une courbe est obtenue en conséquence.

Si la valeur 0 est spécifiée dans le paramètre n° 19581, la distance de déplacement minimum dans le système d'incrément est considérée comme la valeur de tolérance.

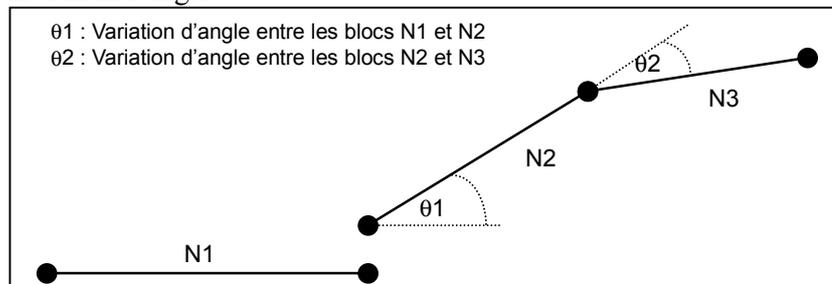
- Décision sur la base de l'intervalle entre des points programmés adjacents

Si l'intervalle entre des points programmés adjacents (longueur de bloc) est supérieur à la valeur spécifiée dans le paramètre n° 8486 ou inférieur à la valeur spécifiée dans le paramètre n° 8490 en mode de lissage Nano, ce mode est annulé au point de départ du bloc. Une interpolation linéaire peut être exécutée dans le bloc.

Si les valeurs spécifiées dans les paramètres sont égales à 0, aucune décision n'est prise sur la base de l'intervalle entre des points programmés adjacents.

- Décision au niveau d'un angle

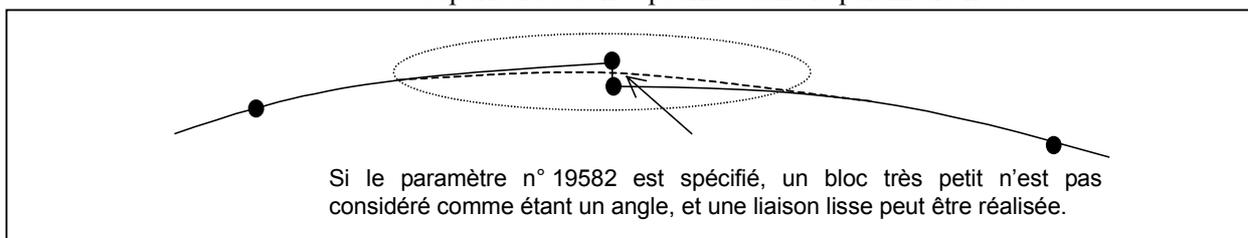
Si la variation d'angle (voir l'illustration suivante) entre des blocs programmés adjacents est supérieure à la valeur spécifiée dans le paramètre n° 8487 en mode de lissage Nano, ce mode est annulé au niveau de l'angle.



Si la valeur spécifiée dans le paramètre est égale à 0, aucune décision n'est prise au niveau de l'angle sur la base de la variation d'angle.

Les très petits blocs créés pour une raison quelconque (ex. : erreur de calcul de CAM (Usinage Assisté par Ordinateur)) peuvent être ignorés, et une liaison lisse peut être réalisée au niveau d'un angle. Pour cela, réglez le paramètre n° 19582 à la distance de déplacement minimale à partir de laquelle une décision est prise sur la base de la variation d'angle. Ensuite, la décision au niveau d'un angle est désactivée pour un bloc dont la distance est inférieure à la distance de déplacement minimale spécifiée.

Toutefois, une décision basée sur l'intervalle entre des points programmés adjacents spécifié dans le paramètre n° 8490 a une priorité plus élevée que la décision au niveau d'un angle. Par conséquent, la valeur spécifiée dans le paramètre n° 19582 doit être supérieure à celle spécifiée dans le paramètre n° 8490.



Restrictions

- Mode bloc par bloc

Lorsque le mode bloc par bloc est exécuté en mode de lissage Nano, l'opération s'arrête à un point d'insertion corrigé et non à un point programmé.

Même en mode de lissage Nano, le mode bloc par bloc normal est exécuté pour un bloc qui ne satisfait pas les conditions du mode de lissage Nano.

- Compensation de longueur d'outil

Pour réaliser la compensation de longueur d'outil, programmez la commande avant de spécifier le lissage Nano. Évitez de modifier la valeur de compensation dans le mode de lissage Nano.

Si G43, G44 ou G49 est spécifié dans un bloc situé entre le bloc dans lequel la commande d'activation du lissage Nano (G5.1 Q3) est spécifiée et le bloc dans lequel la commande de désactivation du lissage Nano (G5.1 Q0) est spécifiée, une alarme PS0343 sera émise.

- Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil

Si la compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil est spécifiée en mode de lissage Nano, ce mode est annulé. Puis, lorsque la commande d'annulation de la compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil (G40) est spécifiée, une décision est prise quant au démarrage du lissage Nano à partir du bloc suivant. Les opérations de démarrage et d'annulation de type C sont toujours exécutées pour la compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil spécifiée dans le mode de lissage Nano, quel que soit le paramétrage.

Une commande relative à la compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil ne doit pas être spécifiée en mode de lissage Nano à moins qu'elle soit absolument nécessaire.

- Macro personnalisée de type interruption

Aucune macro personnalisée de type interruption ne peut être utilisée en mode de lissage Nano.

Si le mode de lissage Nano est spécifié alors qu'une macro personnalisée de type interruption est activée ou si une macro personnalisée de type interruption est activée alors que le mode de lissage Nano est actif, une alarme PS0342 sera émise.

- Intervention manuelle

L'intervention manuelle par spécification de la commande d'activation du mode manuel absolu n'est pas possible en mode de lissage Nano. Si une telle opération est tentée, une alarme PS0340 sera émise au début du cycle après l'intervention manuelle.

- Correction dynamique du dispositif de serrage de la table rotative

La commande de correction dynamique du dispositif de serrage de la table rotative (G54.2) doit être annulée avant de programmer le mode de lissage Nano. Ces commandes ne peuvent être utilisées en mode de lissage Nano. Toute tentative d'utilisation de l'une de ces commandes entraînera l'émission d'une alarme PS0343.

- Opération binaire par tampon distant

L'opération binaire par tampon distant ne peut être exécutée en mode de lissage Nano.

Pour exécuter l'opération binaire, annulez d'abord le mode de lissage Nano.

- Nombre de blocs pouvant être spécifiés successivement

Jusqu'à 300 000 000 blocs environ peuvent être spécifiés successivement en mode de lissage Nano. Si un nombre de blocs plus élevé est spécifié, une alarme PS0341 est émise.

Cependant, lorsqu'un bloc ne satisfaisant pas les conditions du mode de lissage Nano est rencontré, le mode est annulé et le nombre total de blocs successifs est remis à 0.

- Continuité d'un programme

L'interpolation de courbe est réalisée pour plusieurs blocs programmés y compris des blocs en mémoire tampon dans le mode de lissage Nano.

Par conséquent, les commandes programmées doivent être exécutées en continu dans le mode de lissage Nano.

La continuité d'un programme est parfois difficile à maintenir et l'exécution continue peut ne pas être réalisée dans certains cas, comme dans l'exemple ci-dessous : Un arrêt bloc par bloc est effectué dans le mode de lissage Nano ; et un autre programme est exécuté dans le mode IMD. Si un tel événement se produit, une alarme PS0344 est émise.

- Restrictions concernant la reprise du mode de fonctionnement automatique**(1) Redémarrage du programme**

L'interpolation de courbe est réalisée pour des points d'insertion corrigés et non pour des points programmés en mode de lissage Nano. En conséquence, lorsqu'un numéro de séquence est spécifié pour redémarrer le programme, l'opération ne peut être redémarrée à partir d'un point programmé d'un bloc.

Pour redémarrer un programme, spécifiez un numéro de bloc en utilisant le compteur de blocs affiché sur l'écran de programmes.

(2) Redémarrage d'un bloc

Un bloc ne peut être redémarré en mode de lissage Nano. Toute tentative de redémarrage entraînera l'émission d'une alarme PS0344.

(3) Recul de l'outil et reprise

L'outil ne peut être reculé ou repris en mode de lissage Nano.

(4) Retraçage

Le retraçage est impossible en mode de lissage Nano.

(5) Annulation du bloc actif

La fonction d'annulation du bloc actif est temporairement désactivée en mode de lissage Nano.

- Fonctions ne pouvant être utilisées simultanément

La fonction de lissage Nano ne peut être utilisée simultanément avec les fonctions suivantes :

- Commande d'axe parallèle
- Commande de double table

4.14 INTERPOLATION NURBS (G06.2)

Bon nombre de systèmes de Conception Assistée par Ordinateur (CAO) utilisés dans les industries automobile et aéronautique pour la fabrication de matrices en métal utilisent l'interpolation NURBS (non-uniform rational B-spline) pour l'approximation de surfaces en relief ou de courbes.

Cette fonction permet de spécifier directement à la CNC la formule de courbe NURBS. Ainsi, il n'est plus nécessaire de procéder à l'approximation de la courbe NURBS au moyen de petits segments de droite. Cette technique offre les avantages suivants :

1. Aucune possibilité d'erreur due à l'approximation d'une courbe NURBS par de petits segments de droite
2. Programme pièce court
3. Pas d'interruption entre les blocs lorsque des petits blocs sont exécutés à grande vitesse
4. Pas de transmission à grande vitesse nécessaire entre l'ordinateur hôte et la CNC

Lorsque cette fonction est utilisée, un système d'usinage assisté par ordinateur (CAM) crée une courbe NURBS d'après la formule NURBS obtenue à partir du système CAO, après la compensation de la longueur du porte-outil, du diamètre de l'outil et d'autres éléments d'outil. La courbe NURBS est programmée dans le format CN à l'aide de trois paramètres de définition : point de contrôle, poids et nœud.

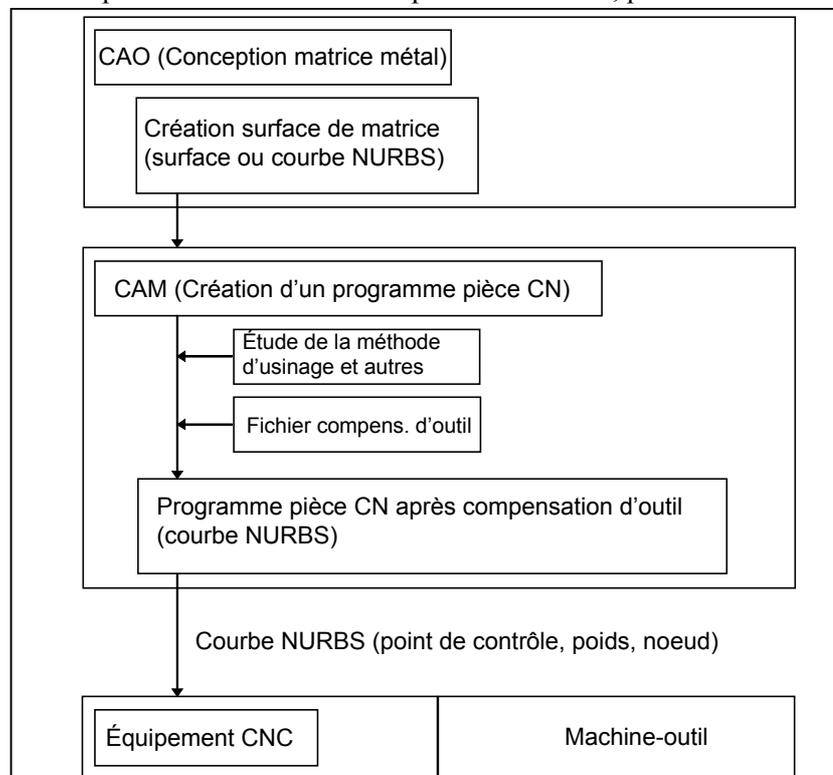


Fig. 4.14 (a) Programme pièce CN pour l'usinage d'une matrice en métal d'après une courbe NURBS

Format

```

G06.2[P_]K_X_Y_Z_[R_] [F_];
  K_X_Y_Z_[R_];
  K_X_Y_Z_[R_];
  K_X_Y_Z_[R_];
  :
  K_X_Y_Z_[R_];
  K_ ;
  :
  K_ ;
G01 ...

```

G06.2 : Démarrage du mode d'interpolation NURBS
P_ : Rang de la courbe NURBS
X_Y_Z_ : Point de contrôle
R_ : Poids
K_ : Nœud
F_ : Vitesse d'avance

Explications**- Mode d'interpolation NURBS**

Le mode d'interpolation NURBS est sélectionné lorsque G06.2 est programmé. G06.2 est un code G modal du groupe 01. Le mode d'interpolation NURBS s'arrête lorsqu'un code G du groupe 01 autre que G06.2 (G00, G01, G02, G03, etc.) est spécifié.

- Rang de la courbe NURBS

Un rang de courbe NURBS peut être spécifié avec l'adresse P. La définition du rang, le cas échéant, doit être réalisée dans le premier bloc. Si la définition du rang est omise, un rang quatre (troisième degré) est attribué à la courbe NURBS. La plage de données autorisées pour P s'étend de 2 à 4. Les valeurs P ont les significations suivantes :

P2 : NURBS de rang deux (premier degré)

P3 : NURBS de rang trois (second degré)

P4 : NURBS de rang quatre (troisième degré)

Ce rang est représenté par k dans la formule de définition indiquée dans la description de la courbe NURBS ci-dessous. Par exemple, une courbe NURBS de rang quatre est une courbe du troisième degré. La courbe NURBS peut être exprimée par les constantes t^3 , t^2 et t^1 .

- Poids

Il est possible de définir le poids d'un point de contrôle programmé dans un bloc unique. Lorsque la définition du poids est omise, la valeur par défaut est 1.0.

- Nœud

Le nombre de nœuds spécifiés doit être égal au nombre de points de contrôle plus la valeur du rang. Dans les blocs spécifiant les points de contrôle (du premier au dernier), chaque point de contrôle et un nœud sont spécifiés dans un même bloc. Après ces blocs, un nombre de blocs (comprenant un nœud seulement) égal à la valeur du rang est spécifié. La courbe NURBS programmée pour l'interpolation NURBS doit partir du premier point de contrôle et se terminer au dernier point de contrôle. Les k premiers nœuds (où k représente le rang) doivent avoir les mêmes valeurs que les k derniers nœuds (multiples nœuds). Si les coordonnées absolues du point de départ de l'interpolation NURBS ne correspondent pas à la position du premier point de contrôle, l'alarme PS5117 est émise. (G06.2 X0 Y0 Z0 K_ doit être programmée pour spécifier des valeurs incrémentales.)

- Courbe NURBS

À l'aide des variables suivantes :

k : Rang

P_i : Point de contrôle

W_i : Poids

X_i : Knot ($X_i < X_{i+1}$)

Vecteur de nœud [X_0, X_1, \dots, X_m] ($m = n + k$)

t : Paramètre spline,

La fonction spline de base N peut être exprimée à l'aide de la formule récurrente de Boor-Cox suivante :

$$N_{i,l}(t) = \begin{cases} 1 & (x_i < t < x_{i+1}) \\ 0 & (t < x_i, x_{i+1} < t) \end{cases}$$

$$N_{i,k}(t) = \frac{(t-x_i) N_{i,k-1}(t)}{x_{i+k-1} - x_i} + \frac{(x_{i+k}-t) N_{i+1,k-1}(t)}{x_{i+k}-x_{i+1}}$$

La courbe NURBS $P(t)$ d'interpolation peut s'exprimer comme suit :

$$P(t) = \frac{\sum_{i=0}^n N_{i,k}(t) w_i P_i}{\sum_{i=0}^n N_{i,k}(t) w_i} \quad (X_0 \leq t \leq X_m)$$

- Réinitialisation

Une réinitialisation pendant l'interpolation NURBS conduit à un état d'effacement. Le code modal du groupe 1 prend l'état spécifié dans le paramètre G01 (n° 3402#0).

Restrictions**- Axes commandés**

L'interpolation NURBS peut être effectuée sur trois axes maximum. Les axes de l'interpolation NURBS doivent être spécifiés dans le premier bloc. Un nouvel axe ne peut être spécifié avant le début de la courbe NURBS suivante ou avant la fin du mode d'interpolation NURBS.

- Commande en mode d'interpolation NURBS

En mode d'interpolation NURBS, toute commande autre que la commande d'interpolation NURBS (fonction auxiliaire et autres) n'est pas autorisée.

- Intervention manuelle

Si une intervention manuelle est tentée pendant le mode manuel absolu, l'alarme PS5118 est émise.

- Compensation d'outil de coupe

Il n'est pas possible d'exécuter la compensation d'outil de coupe en même temps. L'interpolation NURBS ne peut être spécifiée qu'après annulation de la compensation d'outil de coupe.

Exemple

<Exemple de programme d'interpolation NURBS>

G90;

...

```
G06.2 K0. X0. Z0.;
      K0. X300. Z100.;
      K0. X700. Z100.;
      K0. X1300. Z-100.;
      K0.5 X1700. Z-100.;
      K0.5 X2000. Z0.;
```

K1.0;

K1.0;

K1.0;

K1.0;

G01 Y0.5;

```
G06.2 K0. X2000. Z0.;
      K0. X1700. Z-100.;
      K0. X1300. Z-100.;
      K0. X700. Z100.;
      K0.5 X300. Z100.;
      K0.5 X0. Z0.;
```

K1.0;

K1.0;

K1.0;

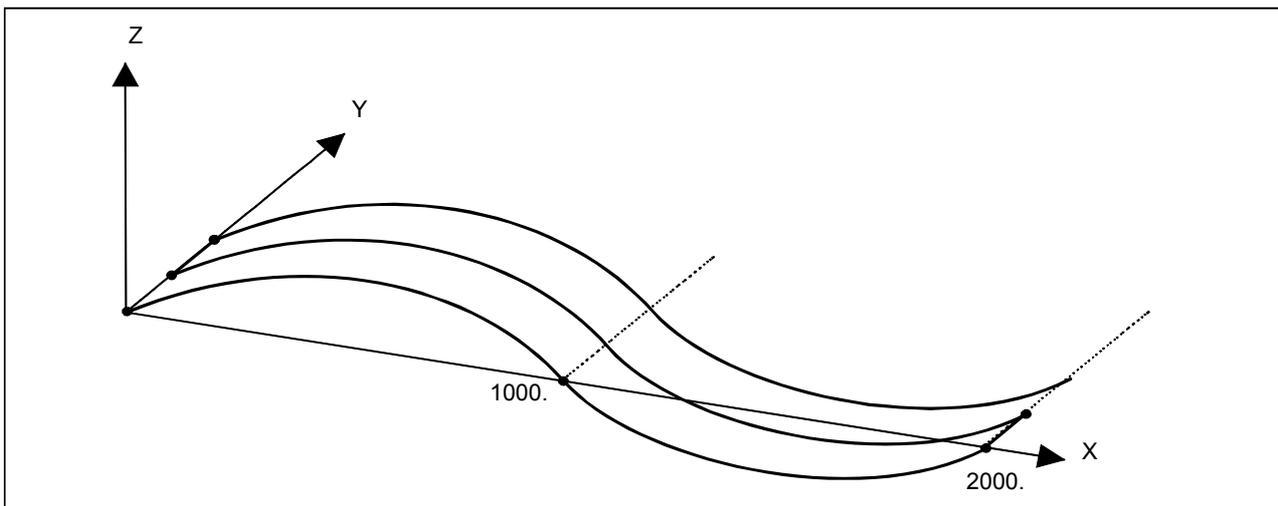
K1.0;

G01 Y0.5;

G06.2 ...

...

G01 ...



4.15 INTERPOLATION AVEC AXE HYPOTHÉTIQUE (G07)

En mode d'interpolation hélicoïdale, si les impulsions sont distribuées avec l'un des axes d'interpolation circulaire défini comme étant un axe hypothétique, l'interpolation sinusoïdale est activée.

Lorsqu'un des axes d'interpolation circulaire est défini comme un axe hypothétique, la distribution des impulsions entraîne la variation sinusoïdale de la vitesse de déplacement le long de l'autre axe. Si l'axe principal pour le filetage (l'axe le long duquel la machine parcourt la plus longue distance) est défini comme axe hypothétique, le filetage avec pas fractionné est activé. L'axe qui doit être défini comme axe hypothétique est spécifié à l'aide de G07.

Format

G07 α0 ;	: Définition d'axe hypothétique
:	
G07 α1 ;	: Annulation d'axe hypothétique
α étant l'une des adresses des axes commandés.	

Explications

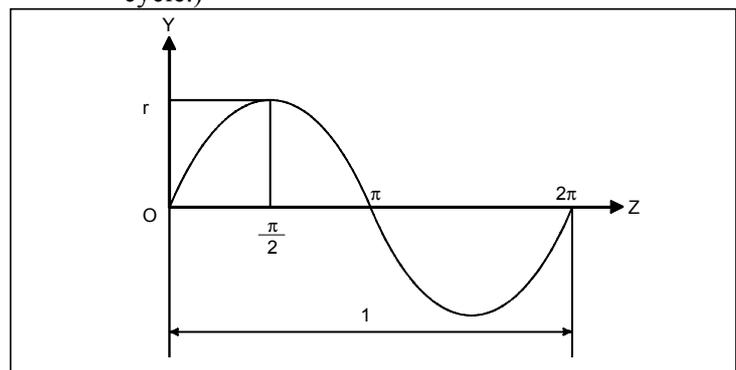
- Interpolation sinusoïdale

L'axe a est considéré comme axe hypothétique pendant la période de temps comprise entre la commande G07 α0 et la commande G07 α1.

Supposons que l'interpolation sinusoïdale est effectuée pour un cycle dans le plan YZ. L'axe hypothétique est alors l'axe X.

$X^2 + Y^2 = r^2$ (r est le rayon d'un arc).

$Y = r \text{SIN} \left(\frac{2\pi}{1} Z \right)$ (1 est la distance parcourue suivant l'axe Z en un cycle.)



- Verrouillage, limite de course et décélération externe

Le verrouillage, la limite de course et la décélération externe peuvent également s'appliquer à l'axe hypothétique.

- Interruption par manivelle

Une interruption par manivelle s'applique également à l'axe hypothétique. Cela signifie qu'un déplacement correspondant à une interruption par manivelle est effectué.

Restrictions

- Fonctionnement manuel

L'axe hypothétique ne peut être utilisé qu'en mode de fonctionnement automatique. En fonctionnement manuel, il n'est pas utilisé et le déplacement s'effectue.

- Commande de déplacement

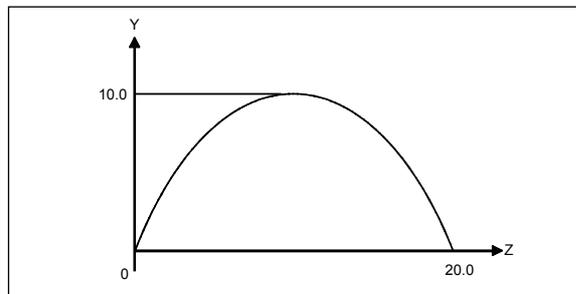
Spécifiez l'interpolation avec axe hypothétique en mode incrémental uniquement.

- Rotation de coordonnées

L'interpolation avec axe hypothétique ne supporte pas la fonction de rotation de coordonnées.

Exemple

- Interpolation sinusoïdale



```
N001 G07 X0 ;
N002 G91 G17 G03 X-20.0 Y0.0 I-10.0 Z20.0 F100 ;
N003 G01 X10.0 ;
N004 G07 X1 ;
```

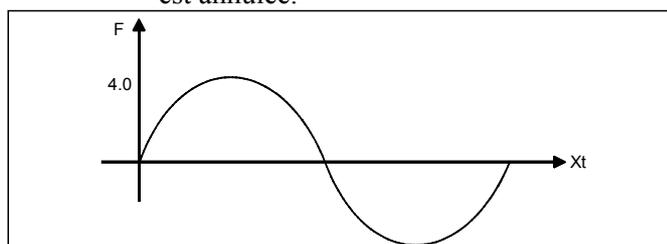
Entre les blocs N002 et N003, l'axe X est défini comme étant un axe hypothétique. Le bloc N002 spécifie un usinage hélicoïdal dans lequel l'axe Z constitue l'axe linéaire. Puisqu'il n'y a pas de déplacement le long de l'axe X, le déplacement le long de l'axe Y est effectué pendant l'exécution de l'interpolation sinusoïdale le long de l'axe Z.

Dans le bloc N003, il n'y a pas de déplacement le long de l'axe X ; ainsi, la machine temporise jusqu'à la fin de l'interpolation.

- Changement de la vitesse d'avance pour former une courbe sinusoïdale

(Exemple de programme)

```
G07Z0 ; L'axe Z est défini comme axe hypothétique.
G02X0Z0I10.0F4. ; La vitesse d'avance sur l'axe X change de façon
sinusoïdale.
G07Z1 ; L'utilisation de l'axe Z comme axe hypothétique
est annulée.
```



4.16 FILETAGE À PAS VARIABLE (G34)

La spécification d'une valeur d'incrément ou de décrémentation du pas par tour de vis permet de réaliser un filetage à pas variable.

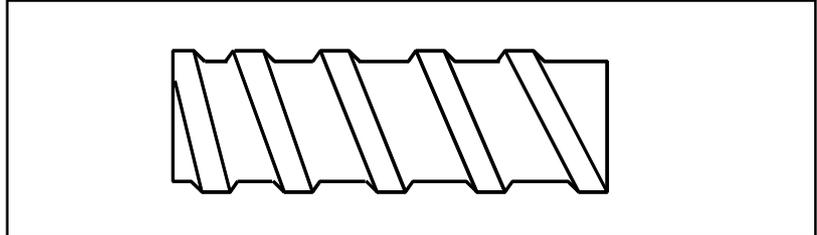


Fig. 4.16 (A) Vis à pas variable

Format

G34 IP_ F_ K_ Q_ ;

IP_ : Point d'arrivée

F_ : Pas dans le sens d'axe longitudinal au point de départ

K_ : Incrément et décrétement du pas par tour de broche

Q_ : Valeur de décalage de l'angle de départ de filetage

Explications

Les adresses autres que K sont identiques à celles utilisées dans le filetage droit/conique avec G32.

La valeur K dépend du système d'incrément de l'axe de référence, comme l'indique le Tableau 4.16 (a).

Si la valeur K spécifiée est supérieure à la plage indiquée dans le Tableau 4.16 (a), si le pas maximum est dépassé après une variation due à la valeur K, ou si la valeur du pas est négative, une alarme PS0313 est émise.

Tableau 4.16 (a) Plage de valeurs K autorisées

Système d'incrément de l'axe de référence	Système métrique (mm/tr)	Système en pouce (pouce/tr)
IS-A	±0.001 à ±500.000	±0.00001 à ±50.00000
IS-B	±0.0001 à ±500.0000	±0.000001 à ±50.000000
IS-C	±0.00001 à ±50.00000	±0.0000001 à ±5.0000000
IS-D	±0.000001 à ±5.000000	±0.00000001 à ±0.50000000
IS-E	±0.0000001 à ±0.5000000	±0.000000001 à ±0.050000000



PRÉCAUTION

Le « retrait du cycle de filetage » n'est pas activé pour G34.

Exemple

Pas au point de départ : 8,0 mm

Incrément de pas : 0,3 mm/tr

G34 Z-72.0 F8.0 K0.3 ;

4.17 FILETAGE CIRCULAIRE (G35, G36)

En utilisant les commandes G35 et G36, un filetage circulaire, ayant le pas spécifié dans le sens de l'axe principal, peut être usiné.

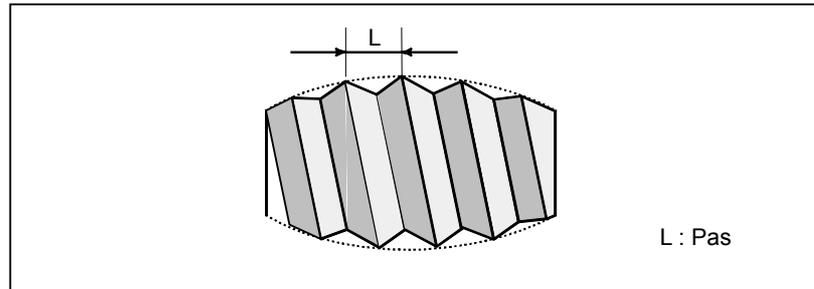


Fig. 4.17 (a) Filetage circulaire

Format

Un exemple de format pour le plan G18 (plan Z-X) est indiqué ci-dessous. Lorsque vous utilisez le format correspondant au plan G17 (plan X-Y), changez les adresses Z, X, K et I en X, Y, I et J respectivement. Lorsque vous utilisez le format correspondant au plan G19 (plan Y-Z), changez les adresses Z, X, K et I en Y, Z, J et K respectivement.

M

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{G35} \\ \text{G36} \end{array} \right\} X_Z_ \left\{ \begin{array}{l} \text{I_K_} \\ \text{R_} \end{array} \right\} F_Q_;$$

G35 : Commande de filetage circulaire dans le sens horaire
G36 : Commande de filetage circulaire dans le sens antihoraire

X, Z : Spécifier le point d'arrivée de l'arc (de la même façon que pour G02, G03).

I, K : Spécifier le centre de l'arc par rapport au point de départ en utilisant des coordonnées relatives (de la même façon que pour G02, G03).

R : Spécifier le rayon d'arc.

F : Spécifier le pas dans le sens de l'axe principal.

Q : Spécifier le décalage de l'angle de départ de filetage (0° à 360°, avec un plus petit incrément d'entrée de 0.001)
(La valeur peut être programmée avec un point décimal.)

T

$$\left. \begin{matrix} \text{G35} \\ \text{G36} \end{matrix} \right\} X(U)_ Z(W)_ \left\{ \begin{matrix} I_K_ \\ R_ \end{matrix} \right\} F_ Q_ ;$$

G35 : Commande de filetage circulaire dans le sens horaire
 G36 : Commande de filetage circulaire dans le sens antihoraire

X(U) : Spécifier le point d'arrivée de l'arc (de la même façon que pour G02, G03).

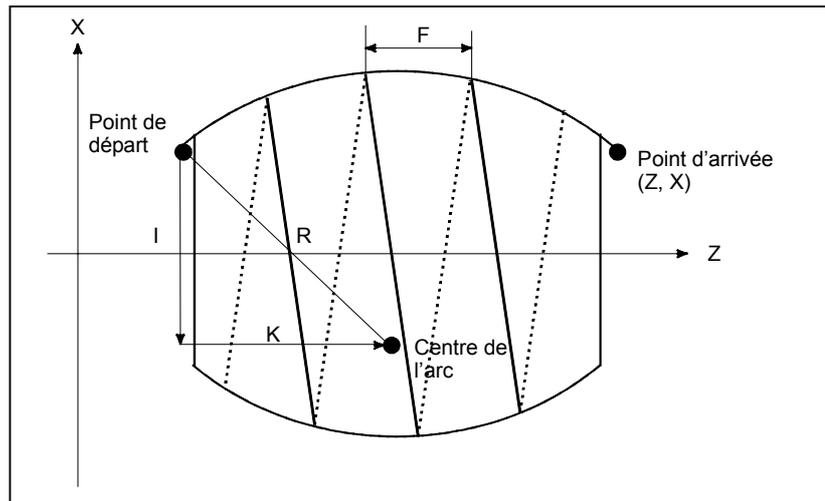
Z(W)

I, K : Spécifier le centre de l'arc par rapport au point de départ en utilisant des coordonnées relatives (de la même façon que pour G02, G03).

R : Spécifier le rayon d'arc.

F : Spécifier le pas dans le sens de l'axe principal.

Q : Spécifier le décalage de l'angle de départ de filetage (0° à 360°, avec un plus petit incrément d'entrée de 0.001)
 (La valeur ne peut être programmée avec un point décimal.)



Explications

- Spécification du rayon d'arc

Si R est spécifié avec I et K, seul R est actif.

- Angle de décalage

Si un angle supérieur à 360° est programmé, il est automatiquement ramené à 360°.

M

- Spécification de l'angle de décalage Q

Pour spécifier l'angle de décalage Q, réglez le bit 0 (GQS) du paramètre n° 3451 à 1.

T**- Compensation d'outil automatique**

La commande G36 sert à programmer les deux fonctions suivantes : Compensation automatique d'outil X et filetage circulaire dans le sens antihoraire. La fonction pour laquelle la commande G36 doit être utilisée dépend du bit 3 (G36) du paramètre n° 3405.

- Lorsque le paramètre G36 a la valeur 0, la commande G36 est utilisée pour la compensation d'outil automatique X.
- Lorsque le paramètre G36 a la valeur 1, la commande G36 est utilisée pour le filetage circulaire dans le sens antihoraire.

G37.1 peut être utilisée pour spécifier la compensation d'outil automatique X et G37.2 la compensation d'outil automatique Z.

(Méthode de spécification)

G37.1 X_

G37.2 Z_

- Code G utilisé lorsque le paramètre G36 (bit 3 du n° 3405) est réglé à 1

Code G	Groupe du code G	Fonction
G35	01	Filetage circulaire sens horaire
G36		Filetage circulaire sens antihoraire
G37	00	Compensation d'outil automatique Z
G37.1		Compensation d'outil automatique X
G37.2		Compensation d'outil automatique Z

Restrictions

- Plage de spécification d'arc

Un arc doit être spécifié de telle sorte qu'il se trouve dans une plage dans laquelle l'axe principal de l'arc est toujours l'axe Z ou toujours l'axe X, comme le montrent les Fig. 4.17 (b) et (c). Si l'arc comprend un point au niveau duquel l'axe principal change de l'axe X à l'axe Z ou vice versa, comme le montre la Fig. 4.17 (d), une alarme PS5058 est émise.

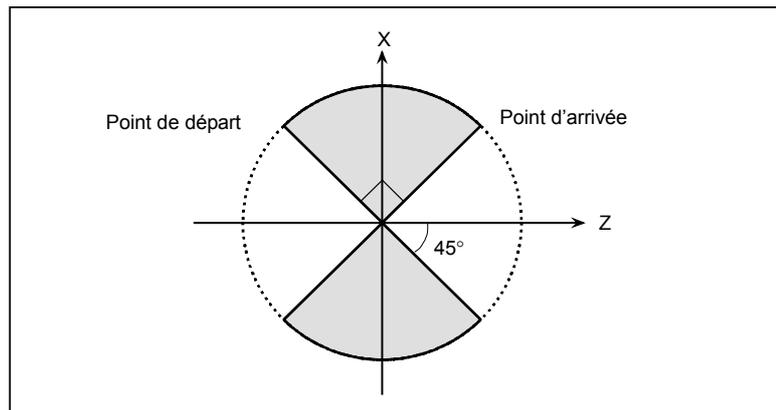


Fig. 4.17 (b) Plage dans laquelle l'axe Z est l'axe principal

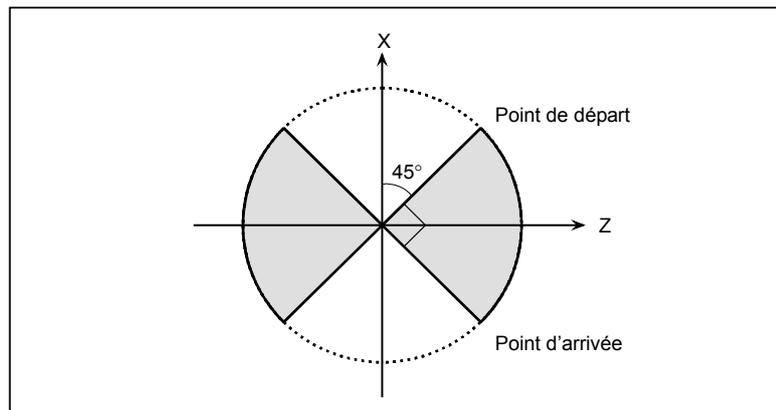


Fig. 4.17 (c) Plage dans laquelle l'axe X est l'axe principal

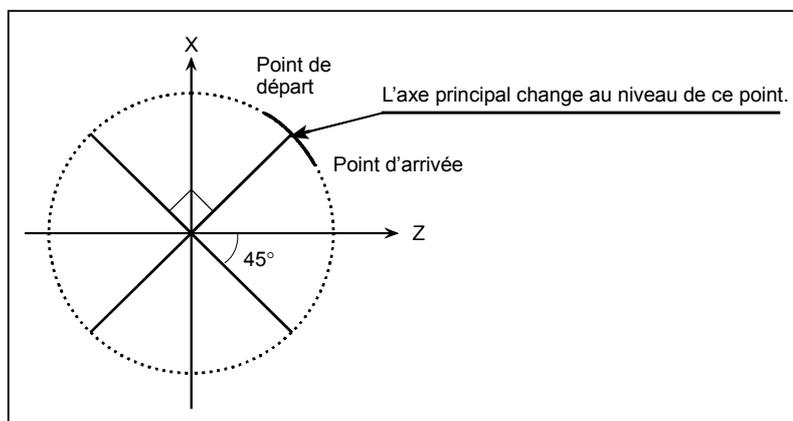


Fig. 4.17 (d) Exemple de spécification d'arc qui provoque une alarme

- Point d'arrivée non situé sur un arc

Si le point d'arrivée n'est pas situé sur un arc, un déplacement suivant un axe est effectué en direction d'une position dont les coordonnées coïncident avec les coordonnées correspondantes du point d'arrivée. Un déplacement est ensuite exécuté suivant un autre axe pour atteindre le point d'arrivée.

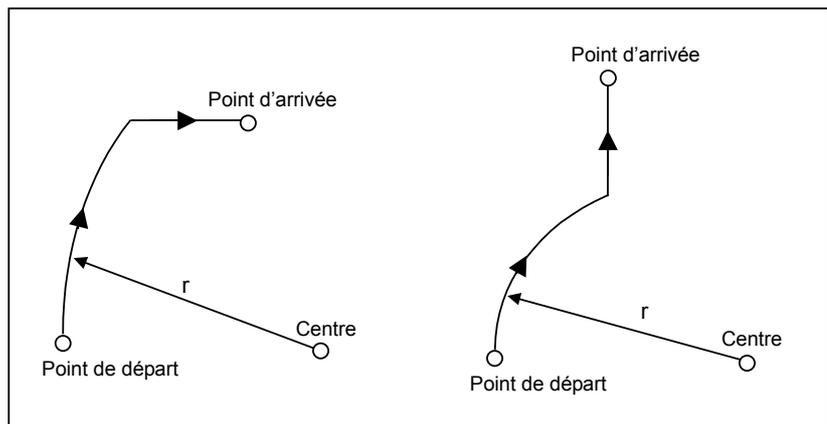


Fig. 4.17 (e) Déplacement lorsque le point d'arrivée n'est pas situé sur un arc

4.18 FONCTION DE SAUT (G31)

L'interpolation linéaire peut être programmée en spécifiant un déplacement axial après la commande G31, comme G01. Si un signal de saut externe est activé pendant l'exécution de cette commande, cette dernière est interrompue et le système exécute le bloc suivant.

La fonction de saut est utilisée lorsque la fin de l'usinage n'est pas programmée mais définie à l'aide d'un signal provenant de la machine, par exemple, en mode de rectification. Elle est également utilisée pour mesurer les dimensions d'une pièce.

Format

G31 IP ;

G31 : Code G non modal (actif uniquement dans le bloc dans lequel il est programmé)

Explications

Les valeurs de coordonnées, lorsque le signal de saut est activé, peuvent être utilisées dans une macro personnalisée car elles sont mémorisées dans les variables système n° 5061 à 5080, comme indiqué ci-après. Pour les systèmes ayant plus de 20 axes, les variables n° 100151 à 100182 sont utilisées.

n° 5061	Coordonnée sur l'axe X
n° 5062	Coordonnée sur l'axe Y
:	
n° 5080	Coordonnée sur le 20 ^{ème} axe

⚠ PRECAUTION

Désactivez les fonctions de correction de vitesse d'avance, cycle à vide et accélération/décélération automatique lorsque l'avance par minute est spécifiée, car elles peuvent donner lieu à une erreur au niveau de la position de l'outil lorsqu'un signal de saut est entré (ces fonctions deviennent cependant disponibles en réglant le paramètre SKF n° 6200#7 à 1). Ces fonctions sont activées lorsque l'avance par tour est spécifiée.

REMARQUE

Si la commande G31 est émise alors que la compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil est appliquée, une alarme PS0035 s'affiche. Annulez la compensation d'outil à l'aide de la commande G40 avant de spécifier la commande G31.

Exemples

- Le bloc suivant G31 est une commande incrémentale

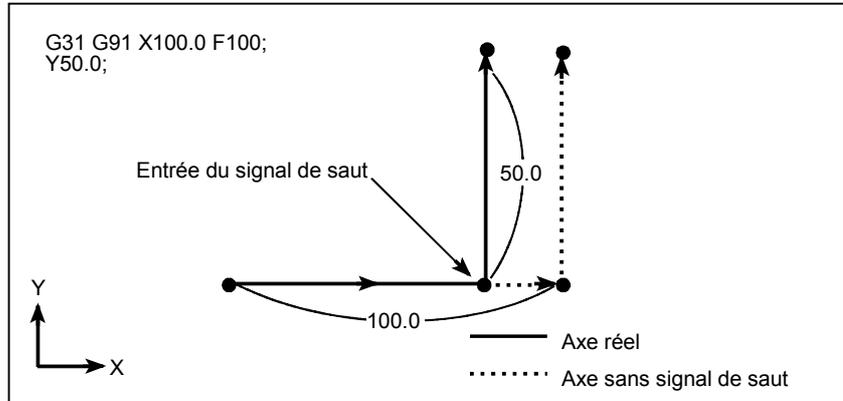


Fig. 4.18 (a) Le bloc suivant est une commande incrémentale

- Le bloc suivant G31 est une commande absolue pour 1 axe

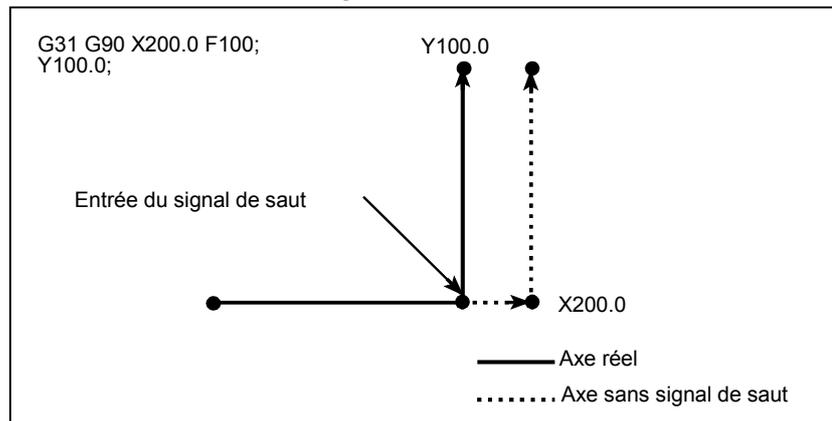


Fig. 4.18 (b) Le bloc suivant est une commande absolue pour 1 axe

- Le bloc suivant G31 est une commande absolue pour 2 axes

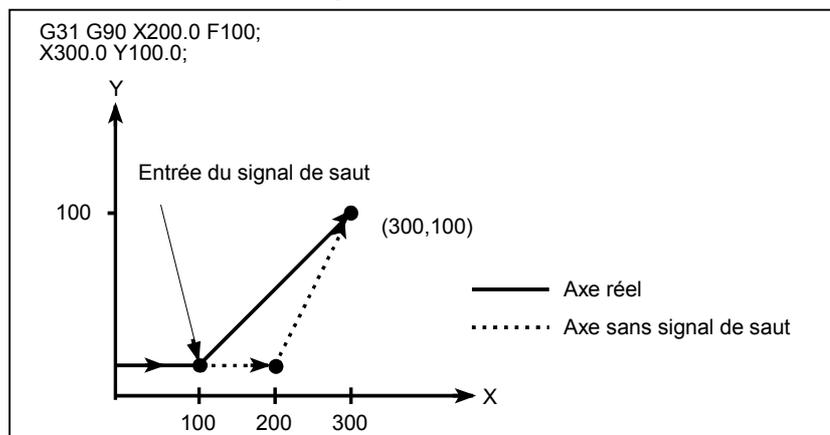


Fig. 4.18 (c) Le bloc suivant est une commande absolue pour 2 axes

4.19 SAUT MULTIPLE (G31)

Dans un bloc spécifiant P1 à P4 après G31, la fonction de saut multiple mémorise les coordonnées dans une variable de macro personnalisée lorsqu'un signal de saut (4 ou 8 points ; 8 points dans le cas d'un signal de saut à grande vitesse) est activé. Dans le bloc où sont spécifiés Q1 à Q4 après G04, la temporisation peut être ignorée lorsque des signaux de saut (4 ou 8 points ; 8 points dans le cas d'un signal de saut à grande vitesse) sont entrés.

Un signal de saut provenant d'un équipement, tel qu'un instrument de mesure de dimension fixe, peut être utilisé pour sauter des programmes en cours d'exécution.

En mode de rectification en une passe, par exemple, une série d'opérations allant de l'ébauchage à l'arrêt d'étincelage peut être exécutée automatiquement en appliquant un signal de saut à la fin de chaque ébauchage, semi-finition, finition ou arrêt d'étincelage.

Format

Commande de déplacement

G31 IP_ F_ P_ ;

IP_ : Point d'arrivée

F_ : Vitesse d'avance

P_ : P1 à P4

Temporisation

G04X(U,P)_ (Q_) ;

X(U,P)_ : Durée de temporisation

Q_ : Q1 à Q4

Explications

Le saut multiple est activé en spécifiant P1, P2, P3 ou P4 dans un bloc G31. Pour plus d'informations sur la procédure de sélection de P1, P2, P3 ou P4, consultez le manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.

En spécifiant Q1, Q2, Q3 ou Q4 dans G04 (commande de temporisation), cela active le saut de temporisation de la même façon que G31. Un saut peut avoir lieu même si Q n'est pas spécifié. Pour plus d'informations sur la procédure de sélection de Q1, Q2, Q3 ou Q4, consultez le manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.

- Correspondance aux signaux de saut

Les paramètres n° 6202 à 6205 peuvent être utilisés pour spécifier le type de signal de saut à utiliser (4 ou 8 points ; 8 points dans le cas d'un signal de saut à grande vitesse). La programmation n'est pas limitée à une correspondance bi-univoque. Il est également possible de spécifier qu'un signal de saut corresponde à deux Pn ou Qn ou plus (n = 1, 2, 3, 4). Les paramètres DS1 et DS8 (n° 6206#0 et #7) peuvent être également utilisés pour spécifier une temporisation.



PRECAUTION

La temporisation n'est pas sautée si Qn n'est pas spécifié et si les paramètres DS1-DS8 (n° 6206#0-#7) ne sont pas définis.

4.20 SIGNAL DE SAUT À GRANDE VITESSE (G31)

La fonction de saut est basée sur un signal de saut à grande vitesse (directement connecté à la commande numérique, sans passer par le PMC) au lieu d'un signal de saut ordinaire. Dans ce cas, jusqu'à huit signaux peuvent être entrés.

La temporisation et l'erreur d'entrée du signal de saut est de 0 – 2 ms, côté CN (en ne considérant pas celles du côté PMC).

Cette fonction d'entrée de signal de saut à grande vitesse maintient cette valeur à 0,1 ms ou moins, permettant ainsi une mesure haute précision.

Pour obtenir des informations détaillées, référez-vous au manuel approprié fourni par le fabricant de la machine-outil.

Format

G31 IP ;

G31 ; Code G non modal (actif uniquement dans le bloc dans lequel il est programmé)

4.21 INTERPOLATION CIRCULAIRE TRIDIMENSIONNELLE

Présentation générale

La programmation d'un point intermédiaire et d'un point d'arrivée sur un arc permet l'interpolation circulaire dans un espace tridimensionnel.

Format

Le format de commande est le suivant :

G02.4 X_{X1} Y_{Y1} Z_{Z1} α_{α1} β_{β1} ; Premier bloc (point intermédiaire de l'arc)

X_{X1} Y_{Y1} Z_{Z1} α_{α1} β_{β1} ; Deuxième bloc (point d'arrivée de l'arc)

α,β : Axes arbitraires autres que l'axe d'interpolation circulaire tridimensionnelle (jusqu'à deux axes)
À spécifier si nécessaire.

G03.4 peut être également spécifié au lieu de G02.4.

G03.4 exécute la même opération que G02.4.

Explications

- Groupe de code G

G02.4 et G03.4 sont des codes G modaux du groupe 01. Ils restent par conséquent actifs tant qu'un autre code G du groupe 01 n'est pas spécifié.

- Point de départ, point intermédiaire et point d'arrivée

Un arc dans un espace tridimensionnel est défini par son point de départ (position actuelle) et par un point intermédiaire ainsi qu'un point d'arrivée (cf. illustration ci-dessous). Deux blocs de commande sont utilisés pour définir cet arc. Le premier bloc de commande spécifie la trajectoire de l'outil entre le point de départ et le point intermédiaire. Le deuxième bloc de commande spécifie la trajectoire de l'outil entre le point intermédiaire et le point d'arrivée.

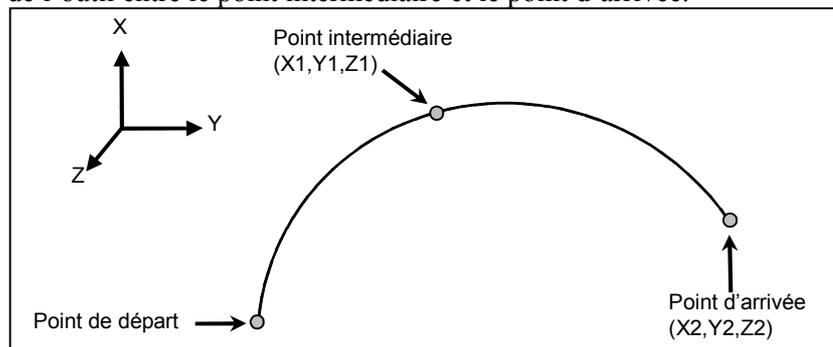


Fig. 4.21 (a) Points de départ, intermédiaire et d'arrivée

Si le code modal est modifié en spécifiant un code tel que G01 (le point d'arrivée n'étant pas spécifié), l'arc ne peut être obtenu, et l'alarme PS5432 est émise. En mode IMD, l'alarme PS5432 est également émise si un départ de cycle est activé avec comme seul point spécifié le point intermédiaire.

- Déplacement le long d'axes autres que l'axe d'interpolation circulaire tridimensionnelle

Outre l'axe d'interpolation circulaire tridimensionnelle (X/Y/Z), il est possible de spécifier jusqu'à deux axes arbitraires (α/β) à la fois. Si α/β sont omis dans le premier bloc (spécification du point intermédiaire) et spécifiés uniquement dans le second bloc (spécification du point d'arrivée), l'outil se déplace vers le point spécifié le long des axes α/β pendant le déplacement du point intermédiaire de l'arc au point d'arrivée. Si α/β sont omis dans le second bloc (spécification du point d'arrivée) et spécifiés uniquement dans le premier bloc (spécification du point intermédiaire), l'outil se déplace vers le point spécifié le long des axes α/β pendant le déplacement du point de départ de l'arc au point intermédiaire.

- Commandes incrémentales

Avec une commande incrémentale, la position du point intermédiaire par rapport au point de départ doit être spécifiée dans le premier bloc et celle du point d'arrivée par rapport au point intermédiaire doit être spécifiée dans le second bloc.

- Sens de rotation

Le sens de rotation ne peut être spécifié. Le déplacement est identique indépendamment de G02.4 ou G03.4.

- Mode bloc par bloc

Lorsque l'opération est exécutée avec utilisation d'un bloc unique, un départ de cycle entraîne un déplacement du point de départ au point d'arrivée. Un arrêt bloc par bloc n'est pas effectué entre le premier bloc (spécification du point intermédiaire) et le second bloc (spécification du point d'arrivée).

- Point de départ considéré si plusieurs interpolations circulaires tridimensionnelles sont spécifiées consécutivement

Si plusieurs interpolations circulaires tridimensionnelles sont spécifiées consécutivement, le point d'arrivée dans une interpolation est supposé être le point de départ dans l'interpolation suivante.

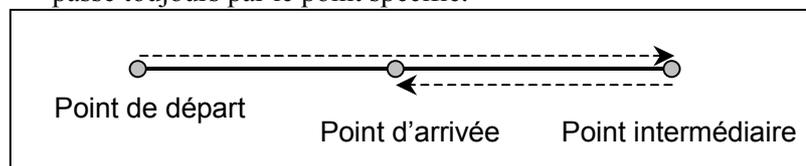
- Commandes de vitesse

Comme commande de vitesse, spécifiez la vitesse tangentielle le long de l'arc dans l'espace tridimensionnel.

Restrictions

- Cas dans lesquels une interpolation linéaire est effectuée

- Si les points de départ, intermédiaire et d'arrivée sont sur la même ligne, une interpolation linéaire est effectuée.
- Si le point de départ coïncide avec le point intermédiaire, ou si le point intermédiaire coïncide avec le point d'arrivée, ou encore si le point d'arrivée coïncide avec le point de départ, une interpolation linéaire est effectuée jusqu'au point d'arrivée.
- Si les points de départ, intermédiaire et d'arrivée sont sur la même ligne et que le point d'arrivée est situé entre le point de départ et le point intermédiaire, l'outil se déplace d'abord (en effectuant une interpolation linéaire) du point de départ au point intermédiaire, puis retourne du point intermédiaire au point d'arrivée en effectuant une interpolation linéaire. Ainsi, l'outil passe toujours par le point spécifié.



- Cercles complets

Un cercle complet (arc de 360°) ne peut être spécifié. (Ceci correspond au cas décrit précédemment et dans lequel une interpolation linéaire est effectuée.)

- Fonctions de compensation

Avant d'utiliser cette fonction, annulez les fonctions de compensation du groupe 07, telles que la compensation du rayon d'outil.

- Manuel absolu

Lorsque cette fonction est en cours d'utilisation, l'intervention manuelle n'est pas possible avec le sélecteur de mode manuel absolu réglé sur la position ON (Marche). Si l'intervention est réalisée, l'alarme PS0713 sera émise lorsque l'opération redémarrera.

- Restrictions concernant les commandes

En mode d'interpolation circulaire tridimensionnelle, les fonctions indiquées ci-dessous peuvent être utilisées, mais leur état ne doit pas être modifié.

- Système en pouce/métrique (Une alarme est émise si une modification d'état est effectuée avec G20 ou G21.)
- Image miroir (L'état d'un signal ne doit pas être modifié.)
- Avance avec code F à un chiffre (Aucun changement de vitesse d'avance ne doit être effectué à l'aide de la manivelle.)

- Commandes non utilisables

En mode d'interpolation circulaire tridimensionnelle, les fonctions indiquées ci-dessous ne doivent pas être spécifiées. Sinon, une alarme est émise.

- Interpolation exponentielle G02.3,G03.3
- Temporisation G04
- Usinage à grande vitesse G05
(G05P10000 et G05P0 exclues)
- Commande de contournage AI G05.1Q1,G5.1Q0
- Interpolation d'axe hypothétique G07
- Interpolation cylindrique G07.1
- Commande de prévisualisation avancée G08
(Utiliser la commande de contournage haute précision AI.)
- Interpolation en coordonnées polaires G12.1,G13.1
- Commande de coordonnées polaires G15,G16
- Contrôle du retour à la position de référence G27
- Retour à la position de référence G28
- Retour à la 2ème position de référence G30
- Retour à la 3ème/4ème position de référence G30
- Saut G31
- Filetage G33
- Mesure automatique de la longueur d'outil G37
- Compensation d'outil tridimensionnelle G41
- Correction d'outil G45,G46,G47,G48
- Image miroir programmable G50.1,G51.1
- Système de coordonnées locales G52
- Système de coordonnées machine G53
- Positionnement dans un seul sens G60
- Mode taraudage G63
- Appel de macro (appel de sous-programme possible) G65,G66,G67
- Copie de profil G72.1,G72.2
- Cycle fixe G73-G79,G80,G81-G89,G98,G99
- Définition du système de coordonnées pièce G92
- Prédéfiniion du système de coordonnées pièce G92.1
- Avance par tour G95
- Contrôle de vitesse de surface constante G96,G97
- Interpolation NURBS G06.2
- Définition du système de coordonnées pièce G54-G59,G54.1
- Conversion de coordonnées tridimensionnelles G68
- Rotation du système de coordonnées G68
- Échelle G50,G51
- Image miroir programmable G50.1,G51.1
- Mode d'arrêt précis G61
- Compensation d'outil ou de rayon de bec d'outil G38,G39,G40,G41,G42
- Compensation d'outil tridimensionnelle ... G40,G41.2,G41.3,G42.2
- Définition de données G10
- Arrêt précis G09
- Fonction auxiliaire
- Fonction auxiliaire secondaire

- Fonction de broche
- Fonction d'outil

- Fonctions inutilisables

Si la fonction suivante est programmée en mode d'interpolation circulaire tridimensionnelle, un avertissement est émis :

- Intervention MDI

Si une quelconque des fonctions suivantes est programmée en mode d'interpolation circulaire tridimensionnelle, l'alarme PS5196 est émise :

- Interruption du fonctionnement manuel
- Recul de l'outil et reprise

En mode d'interpolation circulaire tridimensionnelle, les fonctions suivantes ne peuvent pas être utilisées :

- Comparaison des numéros de séquence et arrêt. (L'arrêt ne peut être effectué avec un numéro de séquence dans le mode d'interpolation circulaire tridimensionnelle.)
- Indexation de la table circulaire
- Commande d'axe rotatif
- Exécuteur de macros. (Exécution de macros)
- Interruption manuelle par manivelle
- Chanfrein/Rayon d'angle optionnel

- Autres restrictions

Lorsque la fonction suivante est utilisée, l'interpolation circulaire tridimensionnelle ne peut pas être utilisée :

- Commande d'axe angulaire

Une restriction peut être appliquée à d'autres combinaisons de commandes CN. Reportez-vous à la description de chaque fonction.

5

FONCTIONS D'AVANCE

5.1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Les fonctions d'avance commandent la vitesse d'avance de l'outil. Les deux fonctions d'avance suivantes sont disponibles :

- Fonctions d'avance

1. Déplacement rapide
Lorsque la commande de positionnement (G00) est spécifiée, l'outil se déplace à une vitesse rapide définie dans la CNC (paramètre n° 1420).
2. Avance de coupe
L'outil se déplace à une vitesse d'avance de coupe programmée.

- Correction

Une correction peut être appliquée à la vitesse de déplacement rapide ou à la vitesse d'avance de coupe à l'aide du commutateur installé sur le pupitre opérateur.

- Accélération/Décélération automatique

Afin d'éviter tout choc mécanique, l'accélération/décélération est automatiquement appliquée lorsque l'outil commence et termine son déplacement (Fig. 5.1 (a)).

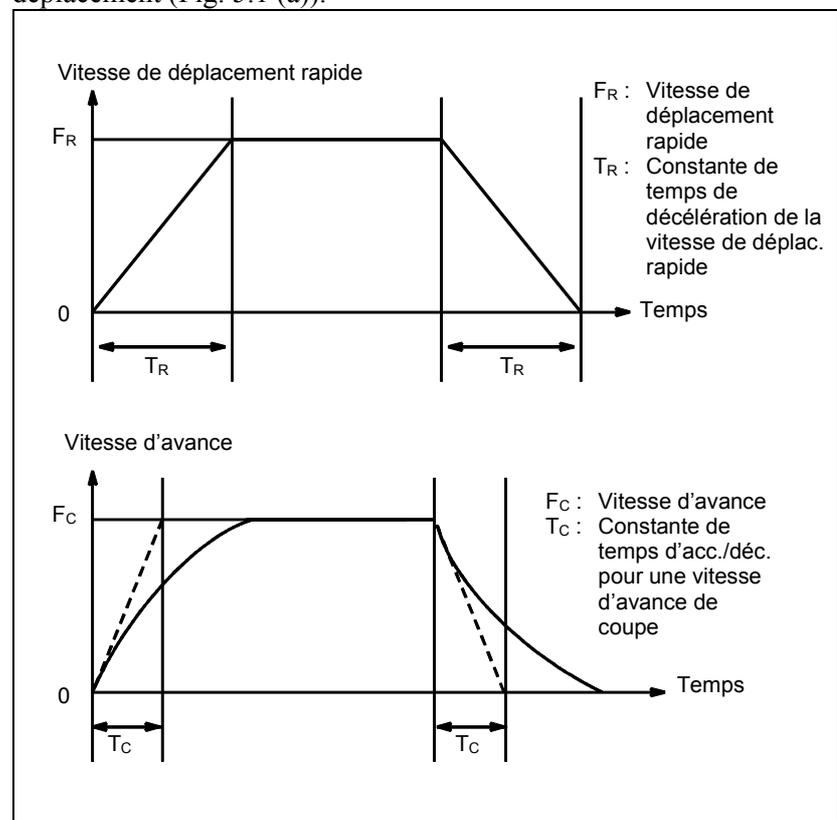


Fig. 5.1 (a) Accélération/Décélération automatique (exemple)

- Trajectoire de l'outil dans une avance de coupe

Lorsque le sens du déplacement change entre un bloc spécifié et le bloc suivant lors de l'avance de coupe, la trajectoire de l'outil peut être arrondie du fait de la relation entre la constante de temps et la vitesse d'avance (Fig. 5.1(b)).

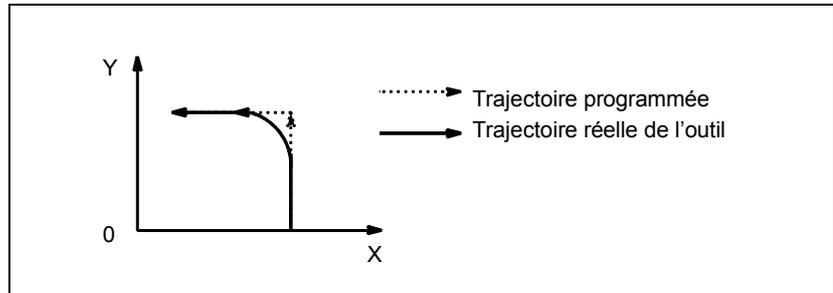


Fig. 5.1 (b) Exemple de trajectoire d'outil entre deux blocs

En mode d'interpolation circulaire, une erreur radiale se produit (Fig. 5.1(c)).

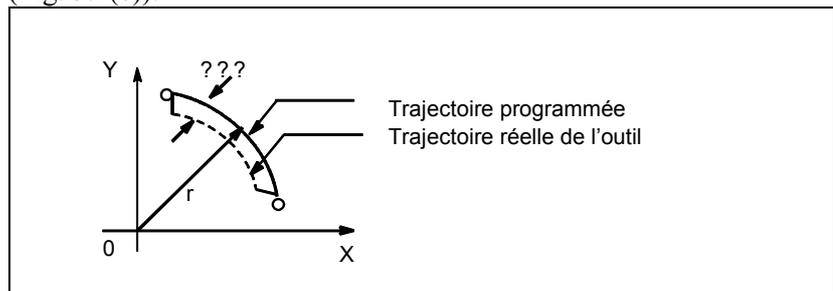


Fig. 5.1 (c) Exemple d'erreur radiale en mode d'interpolation circulaire

La trajectoire à angle arrondi illustrée par la Fig. 5.1 (b) et l'erreur indiquée sur la Fig. 5.1 (c) dépendent de la vitesse d'avance. La vitesse d'avance doit être par conséquent contrôlée pour que l'outil se déplace comme programmé.

5.2 DÉPLACEMENT RAPIDE

Format

G00 IP_ ;

G00 : Code G (groupe 01) pour le positionnement
(déplacement rapide)

IP_ : Mot de dimension pour le point d'arrivée

Explications

La commande de positionnement (G00) place l'outil par déplacement rapide. En mode de déplacement rapide, le bloc suivant est exécuté une fois que la vitesse d'avance spécifiée retombe à 0 et que le servomoteur a atteint une certaine valeur définie par le constructeur de la machine-outil (contrôle en position).

Une vitesse de déplacement rapide est définie pour chaque axe par le paramètre n° 1420. Ainsi, il n'est pas nécessaire de programmer une vitesse d'avance de déplacement rapide.

Les corrections suivantes peuvent être appliquées à une vitesse de déplacement rapide grâce au commutateur situé sur le pupitre opérateur de la machine : F0, 25%, 50%, 100%.

F0 : Permet de régler une vitesse d'avance fixe pour chaque axe à l'aide du paramètre n° 1421.

Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel correspondant fourni par le constructeur de la machine-outil.

5.3 AVANCE DE COUPE

Présentation générale

La vitesse d'avance en interpolation linéaire (G01), interpolation circulaire (G02, G03), etc. est programmée par le nombre situé après le code F.

Lors de l'avance de coupe, le bloc suivant est exécuté de telle sorte que la variation de vitesse d'avance par rapport au bloc précédent est minime.

M

Quatre modes de spécification sont possibles :

1. Avance par minute (G94)
Spécifiez après le code F la valeur d'avance de l'outil par minute.
2. Avance par tour (G95)
Spécifiez après le code F la valeur d'avance de l'outil par tour de broche.
3. Avance à temporisation inverse (G93)
Spécifiez la temporisation inverse (FRN) après le code F.
4. Avance avec code F à un chiffre
Spécifiez après le code F le nombre désiré composé d'un chiffre. La vitesse d'avance définie avec la CNC pour ce nombre est alors activée.

T

Deux modes de spécification sont possibles :

1. Avance par minute (G94)
Spécifiez après le code F la valeur d'avance de l'outil par minute.
2. Avance par tour (G95)
Spécifiez après le code F la valeur d'avance de l'outil par tour de broche.

Format

M

Avance par minute G94 ; Code G (groupe 05) pour l'avance par minute F_ ; Commande d'avance (mm/mn ou pouce/mn)
Avance par tour G95 ; Code G (groupe 05) pour l'avance par tour F_ ; Commande d'avance (mm/tour ou pouce/tour)
Avance à temporisation inverse (G93) G93 ; Code G de commande d'avance à temporisation inverse (groupe 05) F_ ; Commande de vitesse d'avance (tour/mn)
Avance avec code F à un chiffre Fn ; n : Nombre compris entre 1 et 9

T

Avance par minute

G94 ; Code G (groupe 05) pour l'avance par minute

F_ ; Commande d'avance (mm/mn ou pouce/mn)

Avance par tour

G95 ; Code G (groupe 05) pour l'avance par tour

F_ ; Commande d'avance (mm/tour ou pouce/tour)

Explications

- Sens de la vitesse d'avance de coupe

L'avance de coupe est commandée de telle sorte que la vitesse d'avance tangentielle soit toujours fixée à une valeur précise.

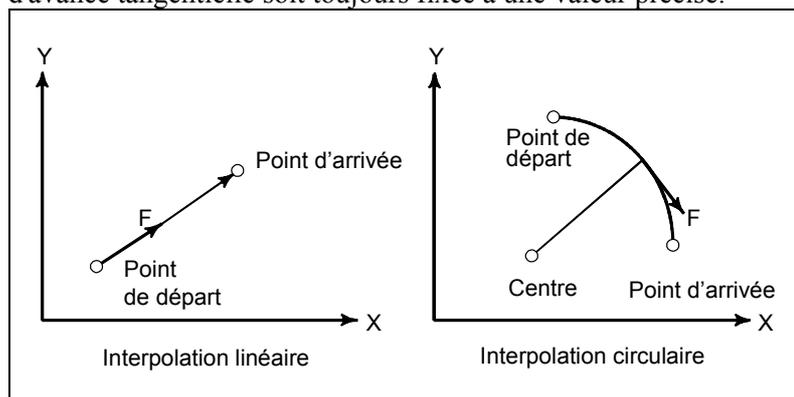


Fig. 5.3 (a) Vitesse d'avance tangentielle (F)

- Avance par minute

Après avoir spécifié le code G d'avance par minute (dans le mode d'avance par minute), la valeur de l'avance de l'outil par minute doit être directement spécifiée en programmant un nombre après le code F. Le code G d'avance par minute est un code modal. Une fois qu'un code G d'avance par minute est spécifié, il reste actif jusqu'à ce que le code G d'avance par tour (mode d'avance par tour) soit spécifié.

M

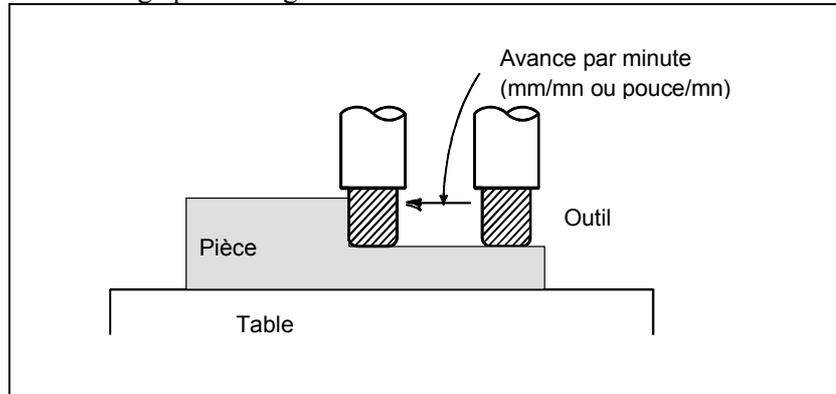
À la mise sous tension, le mode d'avance par minute est activé.

T

À la mise sous tension, le mode d'avance par tour est activé.

Une correction de 0% à 254% (par pas de 1%) peut être appliquée à l'avance par minute à l'aide du commutateur situé sur le pupitre opérateur de la machine. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel approprié fourni par le constructeur de la machine-outil.

- Usinage par fraisage



- Usinage au tour

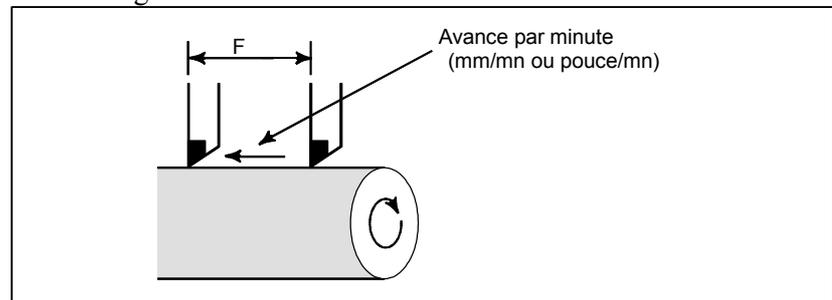


Fig. 5.3 (b) Avance par minute



PRÉCAUTION

Certaines commandes (par exemple les commandes de filetage) n'acceptent pas de correction.

- Avance par tour

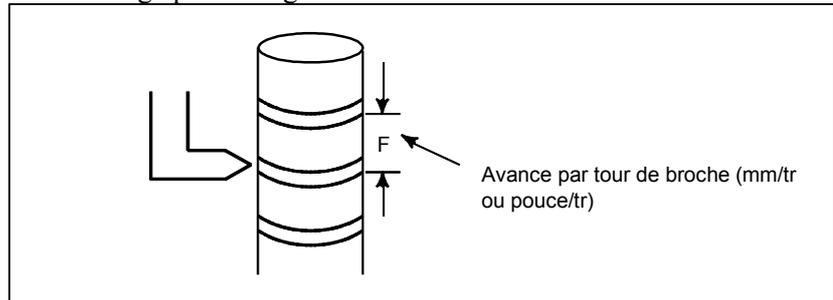
Après avoir spécifié le code G d'avance par tour (dans le mode d'avance par tour), la valeur de l'avance de l'outil par tour de broche doit être directement spécifiée en programmant un nombre après le code F. Le code G d'avance par tour est un code modal. Une fois qu'un code G d'avance par tour est spécifié, il reste actif jusqu'à ce que le code G d'avance par minute (mode d'avance par minute) soit spécifié.

Une correction de 0% à 254% (par pas de 1%) peut être appliquée à l'avance par tour à l'aide du commutateur situé sur le pupitre opérateur de la machine. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel approprié fourni par le constructeur de la machine-outil.

T

Si le paramètre NPC (n° 1402#0) est réglé à 1, des commandes d'avance par tour sont autorisées même en l'absence de codeur de position. (La CNC convertit les commandes d'avance par tour en commandes d'avance par minute.)

- Usinage par fraisage



- Usinage au tour

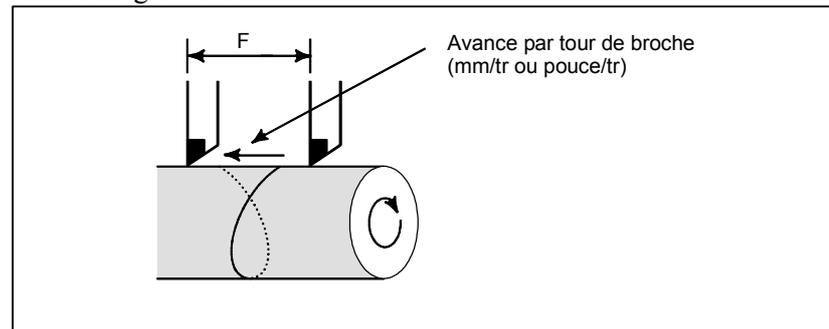


Fig. 5.3 (c) Avance par tour

⚠ PRÉCAUTION

Une vitesse de broche faible peut provoquer des fluctuations de la vitesse d'avance.

Plus la vitesse de broche est faible, plus les fluctuations de la vitesse d'avance sont fréquentes.

- Avance à temporisation inverse

M

Lorsque le code G d'avance à temporisation inverse est spécifié, le mode de spécification de la temporisation inverse (mode G93) est activé. Spécifiez la temporisation inverse (FRN) avec un code F.

Une valeur comprise entre 0.001 et 9999.999 peut être spécifiée comme FRN, quel que soit le système d'unité (métrique ou pouce) ou système d'incrément (I-SB ou I-SC) utilisé.

Valeur de spécification du code F	FRN
F1	0.001
F1 ^(*1)	1.000
F1.0	1.000
F9999999	9999.999
F9999 ^(*1)	9999.000
F9999.999	9999.999

REMARQUE

*1 Valeur définie en format en virgule fixe avec le paramètre DPI (n° 3401#0) réglé à 1

Le code G d'avance à temporisation inverse est un code G modal appartenant au groupe 05 (comprend le code G d'avance par tour et le code G d'avance par minute).

Si une valeur F est spécifiée en mode de programmation de temporisation inverse et que la vitesse d'avance est supérieure à la vitesse d'avance de coupe maximale, le système limite la vitesse d'avance à la valeur maximale définie.

Dans le cas de l'interpolation circulaire, la vitesse d'avance est calculée non pas à partir de la valeur réelle du déplacement mais à partir du rayon d'arc. Ceci signifie que le temps réel d'usinage est plus long lorsque le rayon d'arc est supérieur à la longueur d'arc et plus court lorsque le rayon d'arc est inférieur à la longueur d'arc. L'avance à temporisation inverse peut être également utilisée pour l'avance de coupe dans un cycle fixe.

REMARQUE

- 1 En mode de programmation de temporisation inverse, un code F n'est pas traité comme un code modal et doit être spécifié par conséquent dans chaque bloc. Si aucun code F n'est spécifié, l'alarme PS0011 (indiquant que la vitesse d'avance de coupe n'est pas spécifiée) est émise.
- 2 Si F0 est spécifié en mode de programmation de temporisation inverse, l'alarme PS0011 (indiquant que la vitesse d'avance n'est pas spécifiée) est émise.
- 3 L'avance à temporisation inverse ne peut être utilisée lorsque la commande d'axe PMC est active.
- 4 Si la vitesse d'avance de coupe calculée est inférieure à la plage autorisée, l'alarme PS0011 (indiquant que la vitesse d'avance de coupe n'est pas spécifiée) est émise.

- Avance avec code F à un chiffre



Lorsqu'un nombre à 1 chiffre compris entre 1 à 9 est spécifié après le code F, la vitesse d'avance fixée pour ce nombre dans un paramètre (n° 1451 à 1459) est utilisée. Si F0 est spécifié, la vitesse de déplacement rapide est appliquée.

La vitesse d'avance correspondant au nombre actuellement sélectionné peut être augmentée ou diminuée en activant le commutateur de réglage de vitesse d'avance F à un chiffre situé sur le pupitre opérateur de la machine, puis en tournant le générateur d'impulsions manuel.

L'incrément/décément ΔF de la vitesse d'avance selon l'échelle du générateur d'impulsions manuel est le suivant :

$$\Delta F = \frac{F \max}{100X}$$

Fmax : Limite supérieure de la vitesse d'avance pour F1-F4 fixée par le paramètre n° 1460, ou limite supérieure de la vitesse d'avance pour F5-F9 fixée par le paramètre n° 1461

X : Toute valeur comprise entre 1 et 127 définie par le paramètre n° 1450

La vitesse d'avance définie ou modifiée est maintenue même lorsque la CNC est mise hors tension. La vitesse d'avance actuelle est affichée sur l'écran LCD.

- Limitation de la vitesse d'avance de coupe

Le paramètre n° 1430 peut être utilisé pour spécifier la vitesse d'avance de coupe maximale correspondant à chaque axe. Lorsque la vitesse d'avance de coupe le long d'un axe dépasse la valeur maximale définie pour cet axe à la suite d'une interpolation, elle est automatiquement limitée à la vitesse d'avance maximale.

Exemple

• Pour l'interpolation linéaire (G01)

$$FRN = \frac{l}{\text{temps}(mn)} = \frac{\text{vitesse d'avance}}{\text{distance}}$$

Vitesse d'avance :	mm/mn	(système métrique)
	pouce/mn	(système en pouce)
Distance :	mm	(système métrique)
	pouce	(système en pouce)

- Pour terminer un bloc en 1 (mn)

$$FRN = \frac{1}{\text{temps}(mn)} = \frac{1}{1(mn)} = 1$$

Spécifiez F1.0.

- Pour terminer un bloc en 10 (sec)

$$FRN = \frac{1}{\text{temps}(sec)/60} = \frac{1}{10/60(sec)} = 6$$

Spécifiez F6.0.

- Pour calculer le temps de déplacement nécessaire lorsque F0.5 est spécifié

$$TEMPS(mn) = \frac{1}{FRN} = \frac{1}{0,5} = 2$$

2 (mn) sont nécessaires.

- Pour calculer le temps de déplacement nécessaire lorsque F10.0 est spécifié

$$TEMPS(mn) = \frac{1 \times 60}{FRN} = \frac{60}{10} = 6$$

6 (sec) sont nécessaires.

• Pour l'interpolation circulaire (G02, G03)

$$FRN = \frac{1}{\text{temps}(mn)} = \frac{\text{vitesse d'avance}}{\text{rayon d'arc}}$$

Vitesse d'avance :	mm/mn	(système métrique)
	pouce/mn	(système en pouce)
Rayon d'arc :	mm	(système métrique)
	pouce	(système en pouce)

REMARQUE

Dans le cas de l'interpolation circulaire, la vitesse d'avance est calculée non pas à partir du déplacement réel dans le bloc mais à partir du rayon d'arc.

Référence

Voir l'Annexe D pour la plage des valeurs de commande de vitesse d'avance.

5.4 COMMANDE DE VITESSE D'AVANCE DE COUPE

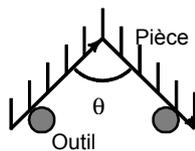
La vitesse d'avance de coupe peut être commandée comme indiqué dans le Tableau 5.4 (a) Commande de vitesse d'avance de coupe.

Tableau 5.4 (a) Commande de vitesse d'avance de coupe

Nom de la fonction		Code G	Validité du code G	Description
Arrêt précis		G09	Cette fonction n'est valable que pour les blocs spécifiés.	L'outil est décéléré à la fin d'un bloc, puis un contrôle en position est effectué. Le bloc suivant est ensuite exécuté.
Mode d'arrêt précis		G61	Une fois spécifiée, cette fonction reste active jusqu'à ce qu'un code G62, G63 ou G64 soit spécifié.	L'outil est décéléré à la fin d'un bloc, puis un contrôle en position est effectué. Le bloc suivant est ensuite exécuté.
Mode d'usinage		G64	Une fois spécifiée, cette fonction reste active jusqu'à ce qu'un code G61, G62 ou G63 soit spécifié.	L'outil n'est pas décéléré à la fin d'un bloc, mais le bloc suivant est exécuté.
Mode taraudage		G63	Une fois spécifiée, cette fonction reste active jusqu'à ce qu'un code G61, G62 ou G64 soit spécifié.	L'outil n'est pas décéléré à la fin d'un bloc, mais le bloc suivant est exécuté. Si G63 est spécifié, la correction de vitesse d'avance et la suspension d'avance ne sont pas valides.
Correction d'angle automatique	Correction automatique des angles intérieurs	G62	Une fois spécifiée, cette fonction reste active jusqu'à ce qu'un code G61, G63 ou G64 soit spécifié.	Lorsque l'outil se déplace suivant un angle intérieur lors de la compensation de rayon, une correction est appliquée à la vitesse d'avance de coupe pour supprimer l'usinage par unité de temps afin d'obtenir un meilleur fini de surface.
	Changement de la vitesse d'avance de coupe circulaire intérieure	-	Cette fonction est valable en mode compensation de rayon, quel que soit le code G.	La vitesse d'avance de coupe circulaire intérieure est modifiée.

REMARQUE

- Le but du contrôle en position est de vérifier que le servomoteur a atteint une valeur comprise dans une plage déterminée (définie à l'aide d'un paramètre par le fabricant de la machine-outil).
Le contrôle en position n'est pas effectué lorsque le paramètre NCI (n° 1601#5) est réglé à 1.
- Angle arrondi intérieur θ : $2^\circ < \theta \leq \alpha \leq 178^\circ$
(α est une valeur définie)



Format

Arrêt précis	G09 IP_;
Mode d'arrêt précis	G61;
Mode d'usinage	G64;
Mode taraudage	G63;
Correction d'angle automatique	G62;

5.4.1 Arrêt précis (G09, G61), Mode d'usinage (G64), Mode taraudage (G63)

Explications

Les trajectoires suivies par l'outil entre les blocs en mode d'arrêt précis, en mode d'usinage et en mode taraudage sont différentes (Fig. 5.4.1 (a)).

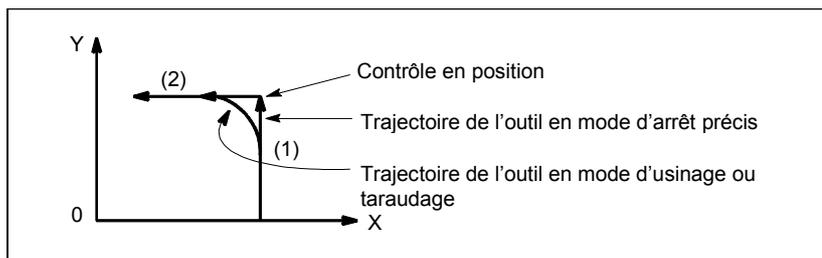


Fig. 5.4.1 (a) Exemple de trajectoires de l'outil entre les blocs (1) et (2)

⚠ PRÉCAUTION

Le mode d'usinage (mode G64) est activé à la mise sous tension ou à la réinitialisation du système.

5.4.2 Correction d'angle automatique

Lorsque la compensation d'outil de coupe est effectuée, l'outil est automatiquement décéléré à un angle intérieur et une zone circulaire interne. Cela réduit la charge sur l'outil de coupe et permet d'obtenir une surface usinée lisse.

5.4.2.1 Correction automatique des angles intérieurs (G62)

Explications

- Condition de correction

Lorsque G62 est spécifié, et que la trajectoire de l'outil (avec application de la compensation de rayon) forme un angle intérieur, la vitesse d'avance est automatiquement corrigée aux deux extrémités de l'angle.

Il existe quatre types d'angles intérieurs (Fig. 5.4.2(a)).

$2^\circ \leq \theta \leq \theta_p \leq 178^\circ$ dans la Fig. 5.4.2(a) θ_p est une valeur définie à l'aide du paramètre n° 1711. Lorsque θ est approximativement égal à θ_p , l'angle intérieur est déterminé avec une erreur de 0,001 ou moins.

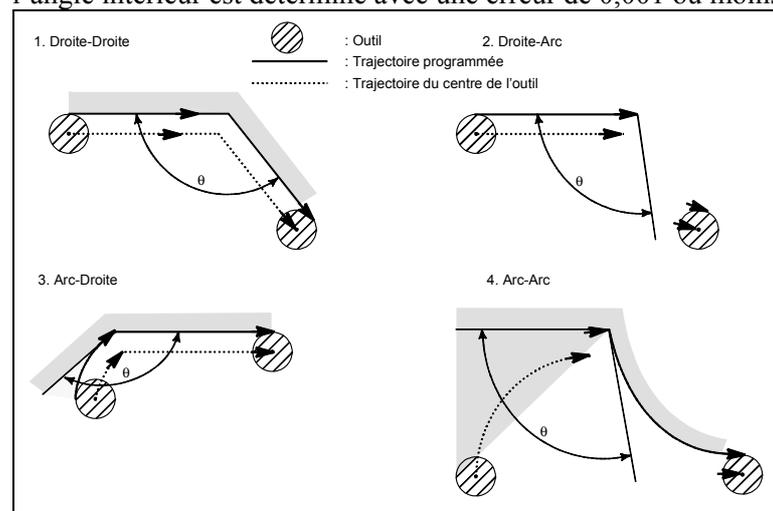


Fig. 5.4.2(a) Angle intérieur

- Plage de correction

Lorsqu'un angle est déterminé comme étant un angle intérieur, la vitesse d'avance est corrigée avant et après cet angle. Les distances L_s et L_e , où la vitesse d'avance est corrigée, représentent des distances entre des points situés sur la trajectoire du centre de l'outil et l'angle (Fig. 5.4.2(b), Fig. 5.4.2(c), Fig. 5.4.2(d)). L_s et L_e sont définis à l'aide des paramètres n° 1713 et 1714.

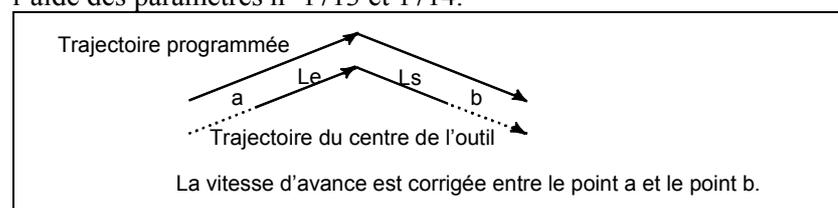


Fig. 5.4.2.1 (b) Plage de correction (Droite à Droite)

Lorsqu'une trajectoire programmée est formée de deux arcs, la vitesse d'avance est corrigée si les points de départ et d'arrivée se trouvent dans le même quadrant ou dans des quadrants adjacents, (Fig. 5.4.2(c)).

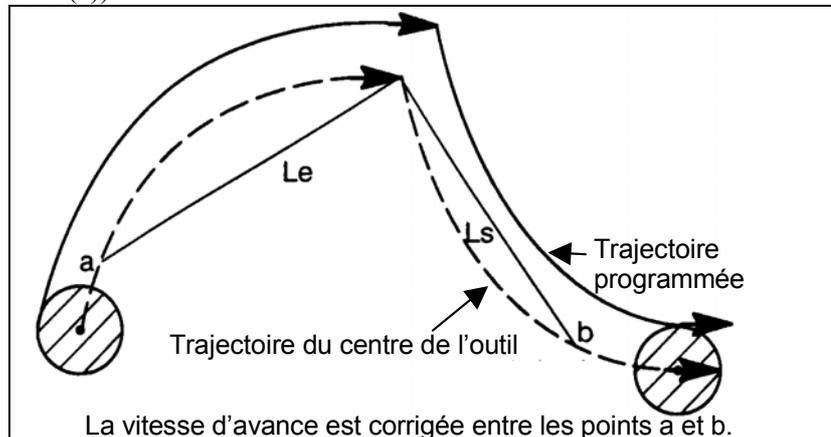


Fig. 5.4.2(c) Plage de correction (Arc à Arc)

Dans le cas du programme (2) d'un arc, la vitesse d'avance est corrigée entre le point a et le point b et entre le point c et le point d (Fig. 5.4.2(d)).

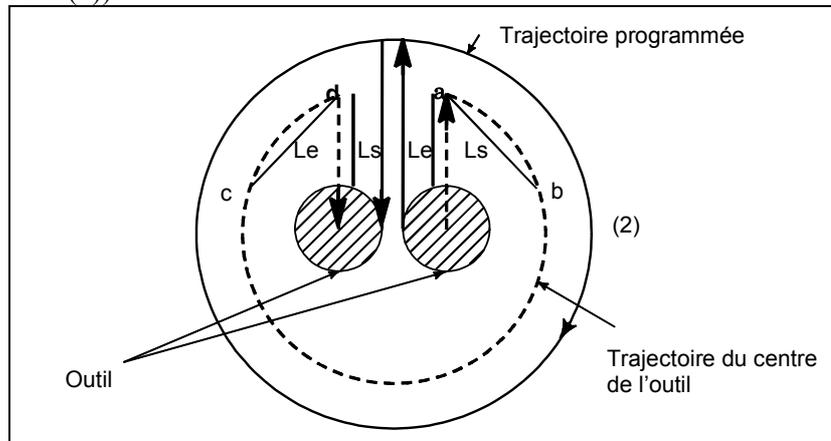


Fig. 5.4.2(d) Plage de correction (Droite à Arc, Arc à Droite)

- Valeur de correction

Une valeur de correction est définie à l'aide du paramètre n° 1712. Une valeur de correction est valide même pour la programmation de cycles à vide et d'avances avec codes F à 1 chiffre.

Dans le mode d'avance par minute, la vitesse d'avance réelle est la suivante :

$$F = (\text{correction auto d'angles intérieurs}) \times (\text{correction de vit. d'avance})$$

Restrictions

- Accélération/décélération avant interpolation

La correction des angles intérieurs est désactivée pendant l'accélération/décélération avant interpolation.

- Démarrage/G41, G42

La correction des angles intérieurs est désactivée si l'angle est précédé d'un bloc de démarrage ou suivi d'un bloc comprenant G41 ou G42.

- Décalage

La correction des angles intérieurs n'est pas exécutée si la correction est égale à zéro.

5.4.2.2 Changement de la vitesse d'avance de coupe circulaire intérieure

Dans le cas d'un usinage circulaire à correction interne, la vitesse d'avance sur une trajectoire programmée est fixée à une vitesse d'avance déterminée (F) en programmant la vitesse d'avance de coupe circulaire par rapport à F, comme indiqué ci-dessous (Fig. 5.4.2(e)). Cette fonction est valide en mode de compensation d'outil de coupe, quel que soit le code G62.

$$F = \frac{Rc}{Rp}$$

Rc : Rayon de la trajectoire du centre de l'outil

Rp : Rayon programmé

Elle est également valide pour le cycle à vide et pour la commande d'avance avec code F à 1 chiffre.

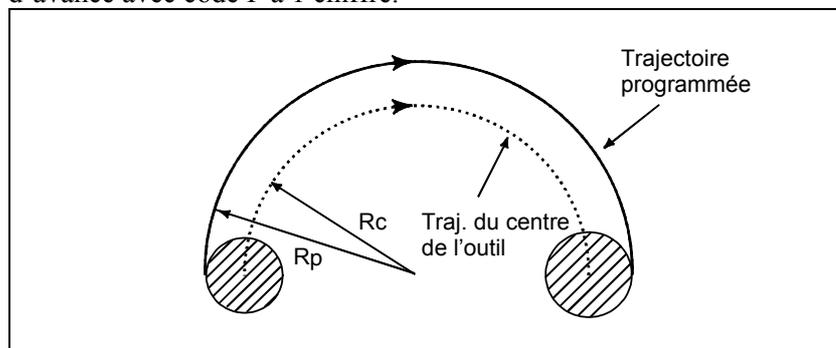


Fig. 5.4.2(e) Changement de la vitesse d'avance de coupe circulaire intérieure

Si Rc est beaucoup plus petit que Rp, $Rc/Rp \approx 0$; l'outil s'arrête. Un rapport de décélération minimum (MDR) doit être spécifié à l'aide du paramètre n° 1710. Si $Rc/Rp \leq MDR$, la vitesse d'avance de l'outil est ($F \times MDR$).

⚠ PRÉCAUTION

Si l'usinage circulaire interne doit être exécuté simultanément à la correction d'angles intérieurs, la vitesse d'avance de l'outil est la suivante:

$$F \times \frac{Rc}{Rp} \times (\text{correction d'angles int.}) \times (\text{correction de vit. d'avance})$$

5.5 TEMPORISATION

Format

M

G04 X_ ; ou G04 P_ ;

X_ : Spécifier un temps ou une vitesse de broche (séparateur décimal autorisé)

P_ : Spécifier un temps ou une vitesse de broche (séparateur décimal non autorisé)

T

G04 X_ ; ou G04 U_ ; ou G04 P_ ;

X_ : Spécifier un temps ou une vitesse de broche (séparateur décimal autorisé)

U_ : Spécifier un temps ou une vitesse de broche (séparateur décimal autorisé)

P_ : Spécifier un temps ou une vitesse de broche (séparateur décimal non autorisé)

Explications

En spécifiant une temporisation, l'exécution du bloc suivant est retardée d'un temps égal au temps spécifié. (Temporisation par seconde)

En réglant le bit 1 (DWL) du paramètre n° 3405 dans le mode d'avance par tour, l'exécution du bloc suivant est retardée jusqu'à ce que le nombre de tours de la broche atteigne le nombre spécifié. (Temporisation par tour)

Tableau 5.5 (a) Plage des valeurs programmables pour la temporisation (commande par X ou U)

Système d'incrément	Plage des valeurs programmables	Unité de durée de temporisation
IS-A	0.01 à 999999.99	s ou tour
IS-B	0.001 à 99999.999	
IS-C	0.0001 à 9999.9999	
IS-D	0.00001 à 999.99999	
IS-E	0.000001 à 99.999999	

Tableau 5.5 (b) Plage des valeurs programmables pour la temporisation (commande par P)

Système d'incrément	Plage des valeurs programmables	Unité de durée de temporisation
IS-A	1 à 99999999	0.01 s ou tour
IS-B	1 à 99999999	0.001 s ou tour
IS-C	1 à 99999999	0.0001 s ou tour
IS-D	1 à 99999999	0.00001 s ou tour
IS-E	1 à 99999999	0.000001 s ou tour

Dans le cas d'une temporisation par seconde, l'unité de programmation de durée de temporisation spécifiée avec P peut être fixée à 0.001 seconde en réglant le bit 7 (DWT) du paramètre n° 1015 à 1.

REMARQUE

- 1 Si X, U ou P est spécifié sans séparateur décimal, l'unité de programmation ne dépend pas du système en pouce ou métrique. En fonction de la présence de l'axe X, le système d'incrément suivant est utilisé :
 - Si l'axe X est présent
Le système d'incrément de l'axe X est utilisé.
 - Si l'axe X n'est pas présent
Le système d'incrément de l'axe de référence est utilisé.
- 2 Lorsque P est spécifié, le bit 7 (IPR) du paramètre n° 1004 n'a aucun effet.

M

Spécifiez également une temporisation pour réaliser un contrôle précis en mode d'usinage (mode G64).
Si P et X ne sont pas spécifiés, un arrêt précis est effectué.

6

POSITION DE RÉFÉRENCE

Une machine-outil à commande numérique a une position spéciale qui permet généralement de changer d'outil ou de définir le système de coordonnées. Cette position est appelée la position de référence.

6.1 RETOUR À LA POSITION DE RÉFÉRENCE

Présentation générale

- Position de référence

La position de référence est une position fixe sur une machine-outil vers laquelle l'outil peut être facilement déplacé à l'aide de la fonction de retour à la position de référence.

La position de référence est utilisée par exemple comme position à laquelle les outils sont automatiquement changés. Il est possible de spécifier jusqu'à quatre positions de référence en définissant des coordonnées dans le système de coordonnées machine à l'aide des paramètres n° 1240 à 1243.

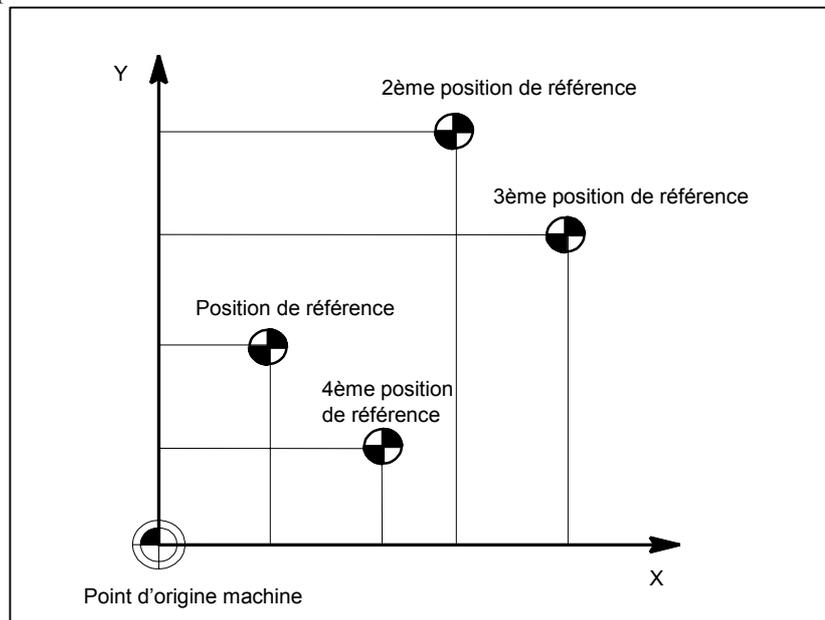


Fig. 6.1 (a) Point d'origine machine et positions de référence

- Retour automatique à la position de référence (G28) et déplacement à partir de la position de référence (G29)

La fonction de retour automatique à la position de référence (G28) ramène les outils à la position de référence via une position intermédiaire le long d'un axe défini. Lorsque le retour à la position de référence est achevé, le voyant indiquant la fin de l'opération s'allume. La fonction de retour à partir de la position de référence (G29) déplace les outils de la position de référence à une position définie via une position intermédiaire le long d'un axe spécifié.

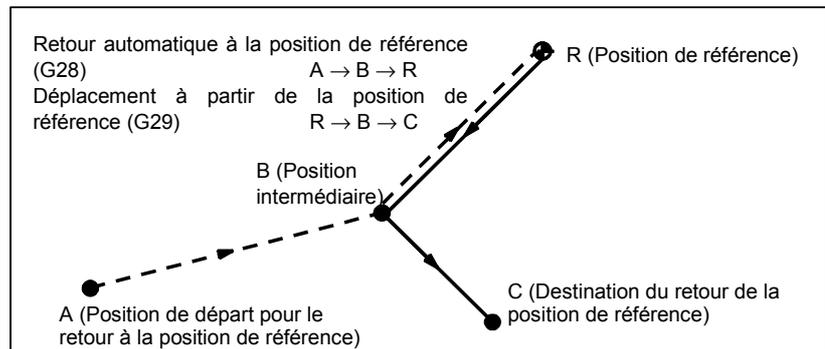


Fig. 6.1 (b) Retour à la position de référence et retour de la position de référence

- Contrôle du retour à la position de référence (G27)

Le contrôle du retour à la position de référence (G27) est la fonction qui permet de contrôler que l'outil est bien retourné à la position de référence spécifiée dans le programme. Si le retour à cette position s'est effectué correctement suivant l'axe spécifié, le voyant correspondant indiquant la fin de l'opération s'allume.

Si l'outil n'a pas atteint la position de référence, une alarme (PS0092) « ERREUR DE VERIFICATION DE RETOUR ZERO (G27) » est émise.

Si aucun déplacement n'a été effectué le long de l'axe, le système vérifie si la position actuelle correspond à la position de référence.

Format

- Retour automatique à la position de référence et retour à la 2^{ème}/3^{ème}/4^{ème} position de référence

G28 IP_; ; Retour à la position de référence
G30 P2 IP_; ; Retour à la 2^{ème} position de référence (P2 peut être omis.)
G30 P3 IP_; ; Retour à la 3^{ème} position de référence
G30 P4 IP_; ; Retour à la 4^{ème} position de référence
 IP : Spécifier la position intermédiaire dans le système de coordonnées absolues.
 (Commande absolue/incrémentale)
 Il n'est pas nécessaire de calculer une distance de déplacement réelle entre la position intermédiaire et la position de référence.

- Déplacement depuis la position de référence

G29 IP_; ;
 IP : Spécifier la destination de retour à partir de la position de référence dans le système de coordonnées absolues.
 (Commande absolue/incrémentale)
 La position intermédiaire est déterminée par G28, G30 ou G30.1 spécifié juste avant cette commande.

- Contrôle du retour à la position de référence

G27 IP_;

IP : Spécifier le positionnement par rapport à la position de référence dans le système de coordonnées absolues afin de retourner à la position de référence. (Commande absolue/incrémentale)

Explications

- Retour automatique à la position de référence (G28)

Le positionnement à la position de référence ou intermédiaire s'effectue à la vitesse de déplacement rapide de chaque axe.

Par conséquent, pour des raisons de sécurité, les fonctions de compensation telles que la compensation d'outil de coupe et la compensation de longueur d'outil doivent être annulées avant d'exécuter cette commande.

Les coordonnées de la position intermédiaire sont mémorisées dans la CNC pour les axes pour lesquels une valeur est spécifiée dans un bloc G28. Pour les autres axes, les coordonnées spécifiées précédemment sont utilisées.

(Exemple)

N1 G28 X40.0 ;

(L'outil se déplace vers la position de référence suivant l'axe X et la position intermédiaire (X40.0) est mémorisée.)

N2 G28 Y60.0 ;

(L'outil se déplace vers la position de référence suivant l'axe Y et la position intermédiaire (Y60.0) est mémorisée.)

N3 G29 X10.0 Y20.0 ;

(L'outil se déplace vers la position spécifiée avec G29 via la position intermédiaire (X40.0 Y60.0) précédemment définie avec G28 suivant les axes X et Y.)

- Retour à la 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} position de référence (G30)

La fonction de retour à la 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} position de référence (G30) peut être utilisée une fois que les positions de référence ont été définies.

La commande G30 est généralement utilisée lorsque la position du changeur automatique d'outils (ATC) est différente de la position de référence.

- Déplacement à partir de la position de référence (G29)

Cette fonction est exécutée après le retour de l'outil à la position de référence (G28 ou G30).

En mode de programmation incrémentale, la valeur de commande précise la valeur incrémentale à partir du point intermédiaire.

L'outil se déplace vers la position intermédiaire et la position spécifiée à la vitesse d'avance définie par un paramètre.

Lorsque le système de coordonnées pièce est modifié après que l'outil a atteint la position de référence en passant par le point intermédiaire

(commande G28), le point intermédiaire se décale également vers un nouveau système de coordonnées. Si G29 est ensuite programmée, l'outil se déplace vers la position spécifiée en passant par la position intermédiaire décalée du nouveau système de coordonnées.

Les mêmes opérations sont également effectuées pour les commandes G30 et G30.1.

À la mise sous tension, une alarme (PS0305) est émise en cas de tentative d'exécution de G29 (déplacement à partir de la position de référence) avant l'exécution de G28 (retour automatique à la position de référence), G30 (retour à la 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} position de référence) ou G30.1 (retour à la position de référence flottante).

- **Contrôle du retour à la position de référence (G27)**

La commande G27 positionne l'outil en déplacement rapide. Si l'outil atteint la position de référence, le voyant indiquant la fin de l'opération de retour s'allume.

Lorsque l'outil retourne à la position de référence suivant un axe uniquement, le voyant correspondant indiquant la fin de l'opération s'allume.

Après le positionnement, si l'outil n'a pas atteint la position de référence suivant l'axe spécifié, une alarme (PS0092) « ERREUR DE VERIFICATION DE RETOUR ZERO (G27) » est émise.

Si aucun déplacement n'a été effectué le long de l'axe, le système vérifie si la position actuelle correspond à la position de référence.

- **Réglage de la vitesse de retour à la position de référence**

Avant qu'un système de coordonnées ne soit établi à partir du retour à la première position de référence après la mise sous tension, les vitesses d'avance de retour manuel et automatique à la position de référence et la vitesse de déplacement rapide correspondent au réglage du paramètre n° 1428 pour chaque axe.

Une fois qu'une position de référence est établie à la fin du retour à la position de référence, la vitesse d'avance de retour manuel à la position de référence correspond au réglage du paramètre n° 1428 pour chaque axe.

REMARQUE

- 1 À cette vitesse d'avance, une correction en déplacement rapide (F0,25, 25, 50, 100%) est appliquée. Elle est fixée à 100%.
- 2 Une fois qu'une position de référence a été établie à la fin du retour à la position de référence, la vitesse d'avance de retour automatique à la position de référence correspond à la vitesse de déplacement rapide standard.
- 3 Lorsqu'une valeur est définie pour le paramètre n° 1428, les vitesses d'avance correspondent aux paramétrages ci-dessous.

	Avant l'établissement d'un système de coordonnées	Après l'établissement d'un système de coordonnées
Retour automatique à la position de référence (G28)	n° 1428	n° 1420
Déplacement rapide automatique (G00)	n° 1428	n° 1420
Retour manuel à la position de référence (*1)	n° 1428	n° 1428 (*3)
Vitesse de déplacement rapide manuel	n° 1423 (*2)	n° 1424

1420: Vitesse de déplacement rapide

1423: Vitesse d'avance en mode Jog

1424: Vitesse de déplacement rapide manuel

1428: Vitesse d'avance de retour à la position de référence

Lorsque le paramètre n° 1428 est réglé à 0, les vitesses d'avance correspondent aux paramétrages ci-dessous.

	Avant l'établissement d'un système de coordonnées	Après l'établissement d'un système de coordonnées
Retour automatique à la position de référence (G28)	n°1420	n° 1420
Déplacement rapide automatique (G00)	n° 1420	n° 1420
Retour manuel à la position de référence (*1)	n° 1424	n° 1424 (*3)
Vitesse de déplacement rapide manuel	n° 1423 (*2)	n° 1424

- *1 En utilisant JZR (bit 2 du paramètre n° 1401), la vitesse d'avance de retour manuel à la position de référence peut être toujours définie comme vitesse d'avance en mode Jog.
- *2 Lorsque RPD (bit 0 du paramètre n° 1401) est réglé à 1, la valeur du paramètre n° 1424 (vitesse de déplacement rapide manuel) est utilisée.
Lorsque la valeur du paramètre n° 1424 (vitesse de déplacement rapide manuel) est 0, le paramètre n° 1420 (vitesse de déplacement rapide) est utilisée.
- *3 Lorsqu'un retour à la position de référence sans butées est effectué en mode déplacement rapide, ou lorsqu'un retour manuel à la position de référence est effectué en mode déplacement rapide indépendamment des butées de décélération après l'établissement d'une position de référence, la vitesse d'avance de retour à la position de référence pour chacune de ces fonctions (valeur de DLF (bit 1 du paramètre n° 1404)) est utilisée.

Restrictions**- État lorsque le verrouillage machine est activé**

Le voyant indiquant la fin du retour à la position de référence ne s'allume pas lorsque le verrouillage machine est activé, même si l'outil est automatiquement revenu à la position de référence. Dans ce cas, le système ne vérifie pas si l'outil est bien revenu à la position de référence même si une commande de contrôle est spécifiée.

- Lorsque le retour automatique à la position de référence (G28) est exécuté si aucune position de référence n'est établie

Lorsque le retour automatique à la position de référence (G28) est exécuté si aucune position de référence n'est établie, le déplacement depuis la position intermédiaire dans le sens d'une position de référence est le même que dans le cas du retour manuel à la position de référence.

(Ce déplacement est appelé un retour automatique à la position de référence (G28) de type « vitesse faible ».)

Dans ce cas, l'outil se déplace dans le sens du retour à la position de référence spécifié dans le paramètre ZMlx (bit 5 du n° 1006). Par conséquent, la position intermédiaire spécifiée doit être une position vers laquelle le retour à la position de référence est possible.

REMARQUE

Lorsqu'un retour automatique à la position de référence (G28) est exécuté après l'établissement d'une position de référence, le positionnement est effectué de la position intermédiaire à la position de référence. (Ce déplacement est appelé un retour automatique à la position de référence (G28) de type « vitesse élevée ».)

- Contrôle du retour à la position de référence en mode compensation

En mode compensation, la position à atteindre par l'outil avec la commande de contrôle de retour à la position de référence est la position obtenue en ajoutant la valeur de compensation.

Par conséquent, si la position obtenue après l'ajout de la valeur de compensation n'est pas la position de référence, le voyant d'indication de la fin du retour à la position de référence ne s'allume pas, et une alarme est émise. D'une manière générale, annulez les compensations avant de programmer G27.

- Voyant allumé lorsque la position programmée ne correspond pas à la position de référence

Si le système de saisie des données de la machine-outil est un système en pouce avec entrée en mm, il est possible que le voyant d'indication de la fin du retour à la position de référence s'allume même si la position programmée est décalée par rapport à la position de référence d'une valeur égale au plus petit incrément de réglage. Ceci est dû au fait que le plus petit incrément de réglage du système d'entrée de la machine-outil est inférieur à son plus petit incrément de commande.

Exemple

G28G90X1000.0Y500.0 ;

(Programmes de déplacement de A à B. L'outil se déplace vers la position de référence R en passant par la position intermédiaire B.)

T1111 ;

(Changement d'outil à la position de référence)

G29X1300.0Y200.0 ;

(Programmes de déplacement de B à C. L'outil se déplace de la position de référence R vers la position C spécifiée avec G29 en passant par la position intermédiaire B.)

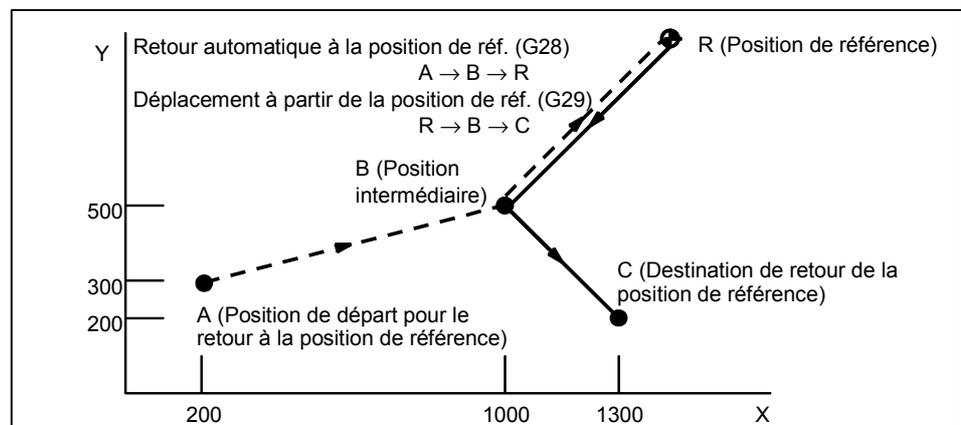


Fig. 6.1 (c) Retour à la position de référence et déplacement à partir de la position de référence

6.2 RETOUR À LA POSITION DE RÉFÉRENCE FLOTTANTE (G30.1)

Les outils peuvent être ramenés à la position de référence flottante. Un point de référence flottant est une position sur une machine-outil. Il sert de point de référence pour le fonctionnement de la machine-outil. Il n'est pas toujours nécessaire de fixer un point de référence flottant. Il peut être déplacé selon les besoins.

Format

G30.1 IP_;

IP_ : Spécifier la position intermédiaire par rapport à la position de référence flottante dans le système de coordonnées absolues. (Commande absolue/incrémentale)

Explications

Généralement, sur un centre d'usinage ou une fraiseuse, les outils de coupe ne peuvent être changés qu'à des positions spécifiques. Une position de changement d'outil est définie en tant que 2^{ème} ou 3^{ème} position de référence. Avec la commande G30, il est facile de ramener les outils à ces positions.

Sur certaines machines-outils, les outils de coupe peuvent être changés à n'importe quelle position tant qu'ils n'interfèrent pas avec la pièce. Sur ces machines, les outils de coupe doivent être changés le plus près possible de la pièce afin de minimiser le temps de cycle machine. Dans ce but, la position de changement d'outil doit être modifiée en fonction du profil de la pièce. Cette opération peut être effectuée facilement à l'aide de cette fonction.

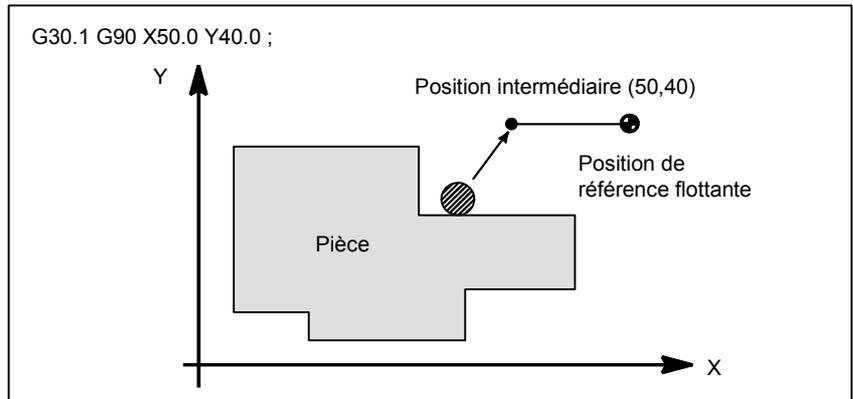
Cela signifie qu'une position de changement d'outil adaptée à la pièce est mémorisée comme position de référence flottante. La commande G30.1 permet ensuite de retourner facilement à la position de changement d'outil.

Un point de référence flottant devient une position de coordonnées machine mémorisée lorsque l'on appuie sur la touche programmable [RGL. REF. FLOT] sur l'écran d'affichage des positions actuelles. Les coordonnées de la position de référence flottante sont mémorisées à l'aide du paramètre n° 1244.

Le bloc G30.1 place d'abord l'outil à la position intermédiaire le long des axes spécifiés en mode de déplacement rapide, puis continue à déplacer l'outil de la position intermédiaire à la position de référence flottante toujours en mode de déplacement rapide. Avant d'utiliser G30.1, annulez les fonctions de compensation telles que la compensation d'outil de coupe et la compensation de longueur d'outil. Une position de référence flottante n'est pas perdue même si la machine est mise hors tension.

La fonction de déplacement à partir de la position de référence (G29) peut être appliquée pour déplacer l'outil à partir de la position de référence flottante.

Exemple



7

SYSTÈME DE COORDONNÉES

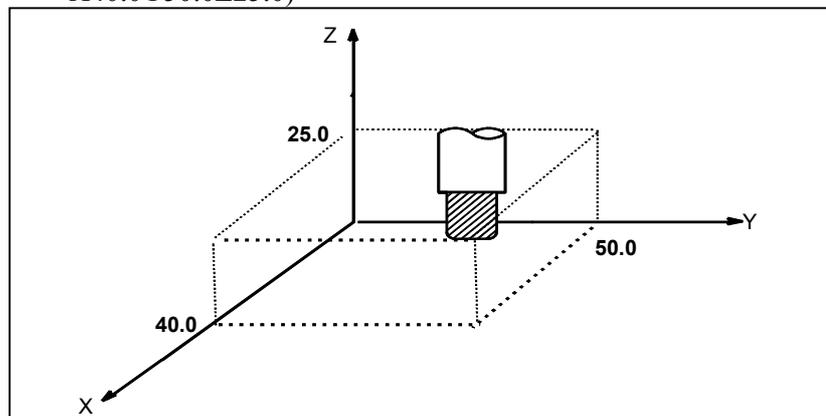
En fixant à la CNC une position d'outil souhaitée, l'outil peut être déplacé vers cette position. Une telle position d'outil est représentée par des coordonnées dans un système de coordonnées. Ces coordonnées sont spécifiées à l'aide d'axes de programme.

Lorsque trois axes de programme (axes X, Y et Z) sont utilisés, les coordonnées sont spécifiées comme suit :

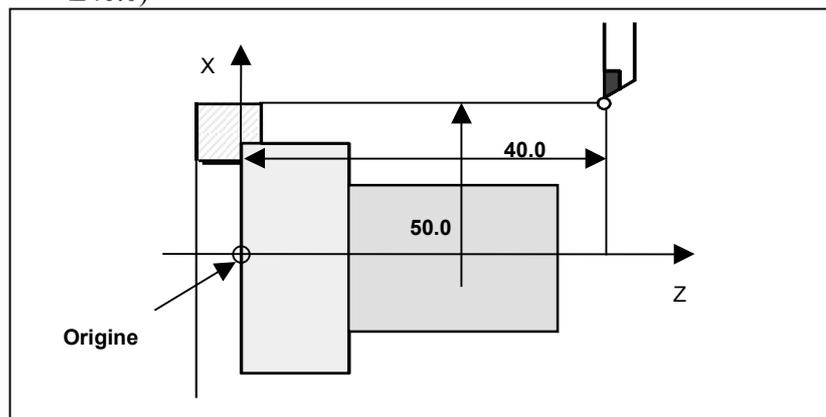
X Y Z

Cette commande est appelée un mot de dimension.

- Pour l'usinage par fraisage (position d'outil spécifiée par X40.0Y50.0Z25.0)



- Pour l'usinage au tour (position d'outil spécifiée par X50.0 Z40.0)



Les coordonnées sont spécifiées dans l'un des trois systèmes de coordonnées suivants :

- (1) Système de coordonnées machine
- (2) Système de coordonnées pièce
- (3) Système de coordonnées locales

Le nombre d'axes d'un système de coordonnées varie d'une machine à l'autre. Ainsi, dans ce manuel, un mot de dimension est représenté par IP_.

7.1 SYSTÈME DE COORDONNÉES MACHINE

Le point spécifique à une machine et servant de référence de la machine est appelé point d'origine machine. Chaque fabricant définit un point d'origine pour chaque machine.

Un système de coordonnées avec un point d'origine machine défini en tant que son origine est appelé système de coordonnées machine.

Un système de coordonnées machine se définit en effectuant un retour manuel à la position de référence après la mise sous tension (voir III-3.1). Une fois défini, un système de coordonnées machine reste inchangé jusqu'à la mise hors tension.

La position de référence n'est pas toujours l'origine du système de coordonnées machine.

(Voir le paragraphe « Définition d'un système de coordonnées machine » décrit plus loin.)

Format

M

(G90)G53 IP_;

IP_ : Mot de dimension absolu

T

G53 IP_;

IP_ : Mot de dimension absolu

Explications

- Sélection d'un système de coordonnées machine (G53)

Lorsqu'une commande programme une position dans un système de coordonnées machine, l'outil vient se placer à cette position par déplacement rapide. Le code G53, utilisé pour sélectionner un système de coordonnées machine, est un code G non modal, c'est-à-dire qu'il n'est actif que dans le bloc dans lequel il a été programmé. Spécifiez une commande absolue pour G53. Lorsqu'une commande incrémentale est spécifiée, la commande G53 est ignorée. Lorsque l'outil doit être amené à une position propre à la machine, comme une position de changement d'outil par exemple, programmez le déplacement dans un système de coordonnées machine basé sur G53.

Restrictions

- Annulation de la fonction de compensation

Lorsque la commande G53 est spécifiée, annulez les fonctions de compensation telles que la compensation d'outil de coupe, la compensation de longueur d'outil, la compensation de rayon de pointe d'outil et la correction d'outil.

- Spécification de G53 immédiatement après la mise sous tension

Le système de coordonnées machine devant être défini avant que la commande G53 ne soit spécifiée, au moins un retour manuel à la position de référence ou un retour automatique à la position de référence (commande G28) doit être exécuté après la mise sous tension. Cela n'est pas nécessaire lorsqu'un codeur de position absolue est utilisé.

- Spécification dans le même bloc**M**

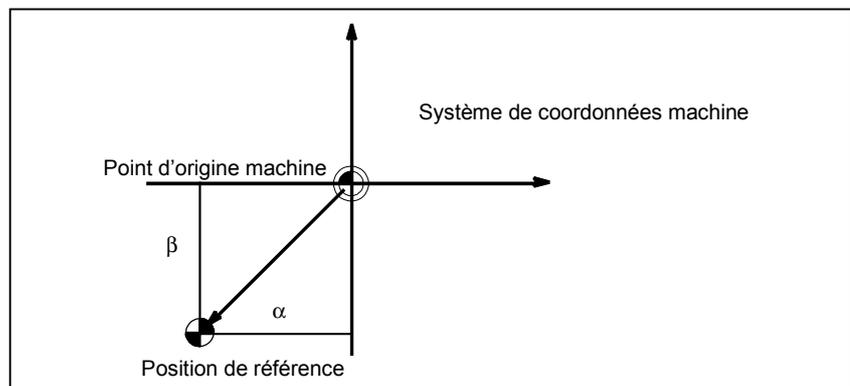
Les commandes G50/G51, G50.1/G51.1 et G68/G69 ne peuvent être spécifiées dans le même bloc que la commande G53.

T

Les commandes G50/G51 (à l'exception du système de code G A), G50.1/G51.1 et G68.1/G69.1 ne peuvent être spécifiées dans le même bloc que la commande G53.

Référence**- Définition d'un système de coordonnées machine**

Lorsque le retour manuel à la position de référence est effectuée après la mise sous tension, un système de coordonnées machine est défini de telle sorte que la position de référence ait les valeurs de coordonnées (α, β) définies à l'aide du paramètre n° 1240.



7.2 SYSTÈME DE COORDONNÉES PIÈCE

Présentation générale

Un système de coordonnées utilisé pour l'usinage d'une pièce est appelé système de coordonnées pièce. Un système de coordonnées pièce doit être préalablement défini sur la CNC (définition d'un système de coordonnées pièce).

Un programme d'usinage définit un système de coordonnées pièce (sélection d'un système de coordonnées pièce).

Un système de coordonnées pièce défini peut être modifié en décalant son origine (modification d'un système de coordonnées pièce).

7.2.1 Définition d'un système de coordonnées pièce

Un système de coordonnées pièce peut être défini au moyen d'une des trois méthodes suivantes :

- (1) Méthode utilisant un code G de définition de système de coordonnées pièce.
Un système de coordonnées pièce est défini en spécifiant une valeur dans le programme après un code G de définition de système de coordonnées pièce.
- (2) Définition automatique
Si le bit 0 du paramètre ZPR n° 1201 est réglé à 1, un système de coordonnées pièce est automatiquement défini lorsque le retour manuel à la position de référence est effectué (voir III-3.1.). Toutefois, cette fonction est désactivée lorsque l'option de système de coordonnées pièce est en cours d'utilisation.
- (3) Méthode utilisant un code G de sélection de système de coordonnées pièce.
Six systèmes de coordonnées pièce peuvent être préalablement définis à l'aide du pupitre IMD. Les commandes de programme G54 à G59 permettent de sélectionner l'axe pièce à utiliser. (Voir III-12.3.4.)

Lorsque vous utilisez une commande absolue, définissez le système de coordonnées pièce à l'aide d'une des méthodes ci-dessus.

Format

- Définition d'un système de coordonnées pièce

M

(G90) G92 IP_

T

G50 IP_

Explications

Un système de coordonnées pièce est défini de sorte qu'un point de l'outil, comme la pointe, soit situé à des coordonnées précises.

M

Si un système de coordonnées est défini à l'aide de G92 pendant la correction de longueur d'outil, un système de coordonnées dans lequel la position avant correction correspond à la position spécifiée dans G92 est défini. G92 annule temporairement la compensation d'outil de coupe.

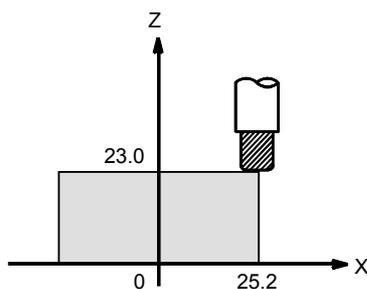
T

Si IP_ est une valeur de commande incrémentale, le système de coordonnées pièce est défini de sorte que la position actuelle de l'outil coïncide avec la position obtenue par addition de la valeur relative spécifiée et des coordonnées de la position précédente de l'outil. Si un système de coordonnées est défini à l'aide de G50 au cours de la correction, un système de coordonnées dans lequel la position avant correction correspond à la position spécifiée dans G50 est défini.

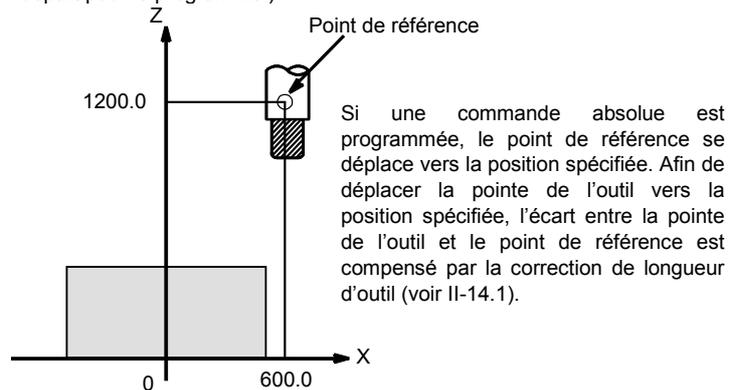
Exemple

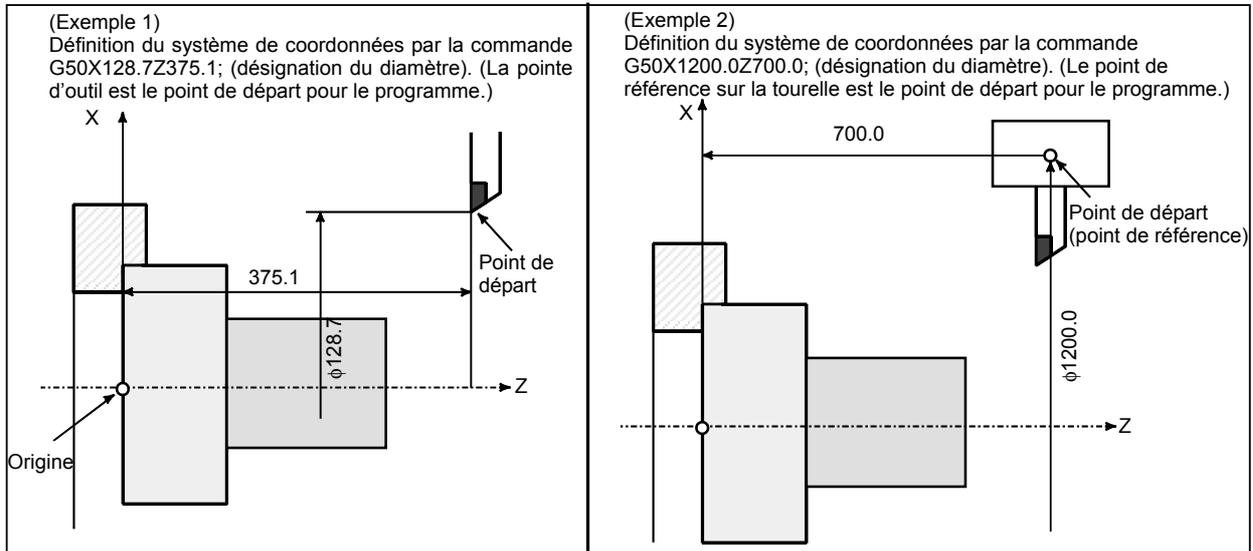
M

(Exemple 1)
Définition du système de coordonnées par la commande G92X25.2Z23.0; (la pointe de l'outil est le point de départ pour le programme.)



(Exemple 2)
Définition du système de coordonnées par la commande G92X600.0Z1200.0; (le point de référence sur le porte-outil est le point de départ pour le programme.)



T**⚠ PRÉCAUTION**

Le système de coordonnées pièce défini dépend du diamètre ou du rayon programmé.

7.2.2 Sélection d'un système de coordonnées pièce

L'utilisateur peut choisir parmi les systèmes de coordonnées pièce définis suivants. (Pour plus d'informations sur les méthodes de définition, voir le paragraphe II-7.2.1.)

(1) Une fois qu'un système de coordonnées pièce est défini par un code G de définition de système de coordonnées pièce ou par définition automatique, les commandes absolues indiquent des positions dans ce système de coordonnées.

(2) Sélection parmi six systèmes de coordonnées pièce en utilisant le pupitre IMD

En spécifiant un code G compris entre G54 et G59, il est possible de sélectionner un des systèmes de coordonnées pièce 1 à 6.

G54 : Système de coordonnées pièce 1

G55 : Système de coordonnées pièce 2

G56 : Système de coordonnées pièce 3

G57 : Système de coordonnées pièce 4

G58 : Système de coordonnées pièce 5

G59 : Système de coordonnées pièce 6

Les systèmes de coordonnées pièce 1 à 6 sont établis après le retour à la position de référence à la mise sous tension. Le système de coordonnées G54 est sélectionné à la mise sous tension.

Lorsque le bit 2 (G92) du paramètre n° 1202 est réglé à 1, l'exécution de la commande G92 de définition du système de coordonnées pièce entraîne l'affichage de l'alarme PS0010. Cette alarme est destinée à empêcher l'utilisateur de confondre les systèmes de coordonnées.

PRÉCAUTION

La valeur de correction du point d'origine pièce définie dépend du diamètre ou du rayon programmé.

Exemple

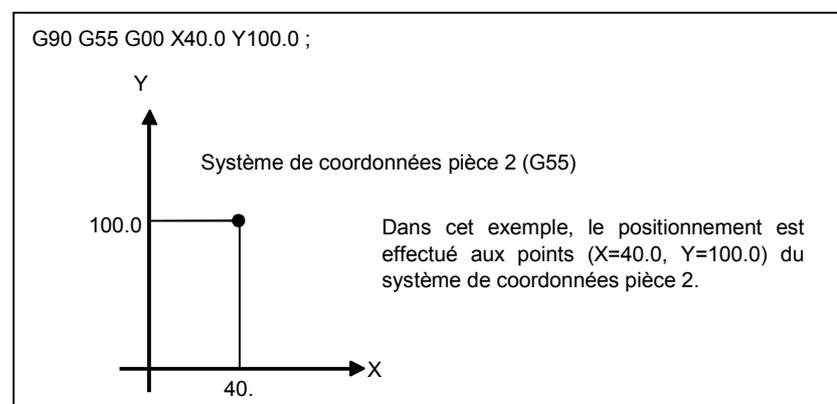


Fig. 7.2.2 (a)

7.2.3 Modification du système de coordonnées pièce

Les six systèmes de coordonnées pièce spécifiés avec les commandes G54 à G59 peuvent être modifiés en changeant une valeur externe de correction du point d'origine pièce ou la valeur de correction du point d'origine pièce.

Trois méthodes sont disponibles pour une telle modification.

- (1) Entrée à partir du pupitre IMD (voir III-12.3.4)
- (2) Programmation (à l'aide d'un code G d'entrée de données programmables ou d'un code G de définition de système de coordonnées pièce)
- (3) Utilisation de la fonction d'entrée de données externes
Une valeur externe de correction du point d'origine pièce peut être modifiée par envoi d'un signal d'entrée à la CNC. Reportez-vous au manuel du constructeur de la machine-outil pour plus de détails.

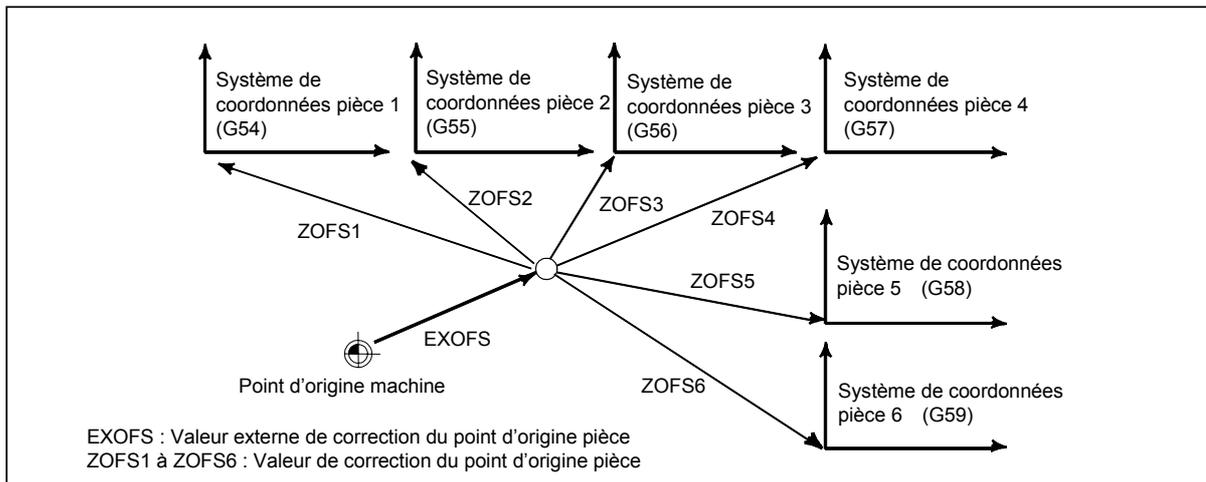


Fig. 7.2.3 (a) Modification d'une valeur externe de correction du point d'origine pièce ou de la valeur de correction du point d'origine pièce

Format

- Modification par entrée de données programmables

G10 L2 Pp IP_;

p=0 : Valeur externe de correction du point d'origine pièce

p=1 à 6 : Valeur de correction du point d'origine pièce correspondant au système de coordonnées pièce 1 à 6

IP_ : Pour une commande absolue, correction du point d'origine pièce pour chaque axe.

Pour une commande incrémentale, valeur à ajouter à la correction du point d'origine pièce définie pour chaque axe (le résultat de l'addition devient la nouvelle valeur de correction du point d'origine pièce).

- Modification par définition d'un système de coordonnées pièce

M

G92 IP_ ;

T

G50 IP_ ;

Explications

- Modification par entrée de données programmables

En spécifiant un code G d'entrée de données programmables, il est possible de modifier la valeur de correction du point d'origine pièce pour chaque système de coordonnées pièce.

- Modification par définition d'un système de coordonnées pièce

En spécifiant un code G de définition de système de coordonnées pièce, le système de coordonnées pièce (sélectionné à l'aide d'un code compris entre G54 et G59) est décalé afin d'établir un nouveau système de coordonnées pièce de sorte que la position d'outil actuelle corresponde aux coordonnées spécifiées (IP_).

La valeur de décalage du système de coordonnées est alors ajoutée à toutes les valeurs de correction du point d'origine pièce. Cela signifie que tous les systèmes de coordonnées pièce sont décalés de la même valeur.

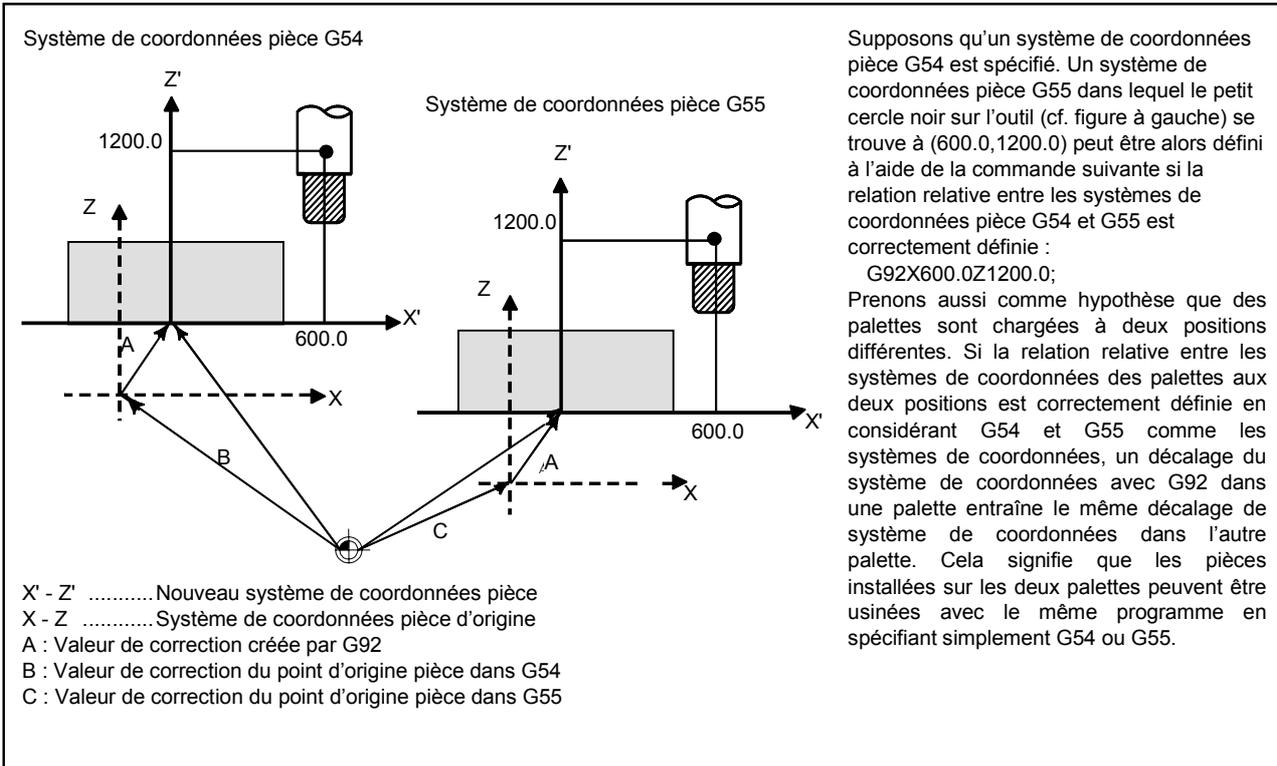
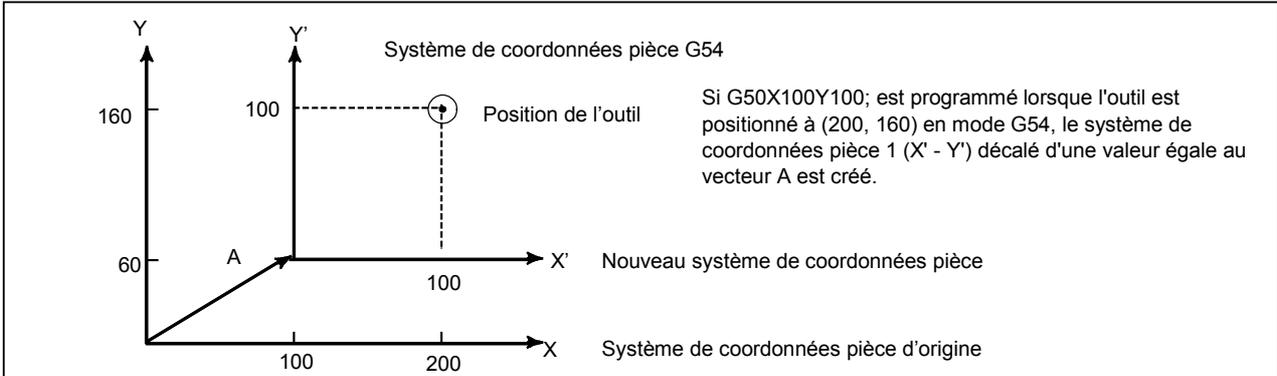
 **PRÉCAUTION**

Si un système de coordonnées est défini avec la commande G92 de définition de système de coordonnées pièce après qu'une valeur externe de correction du point d'origine pièce a été définie, le système de coordonnées n'est pas affecté par la valeur externe de correction du point d'origine pièce. Lorsque G92X100.0Z80.0; est spécifiée par exemple, le système de coordonnées ayant sa position de référence d'outil actuelle en X = 100.0 et Z = 80.0 est défini.

T

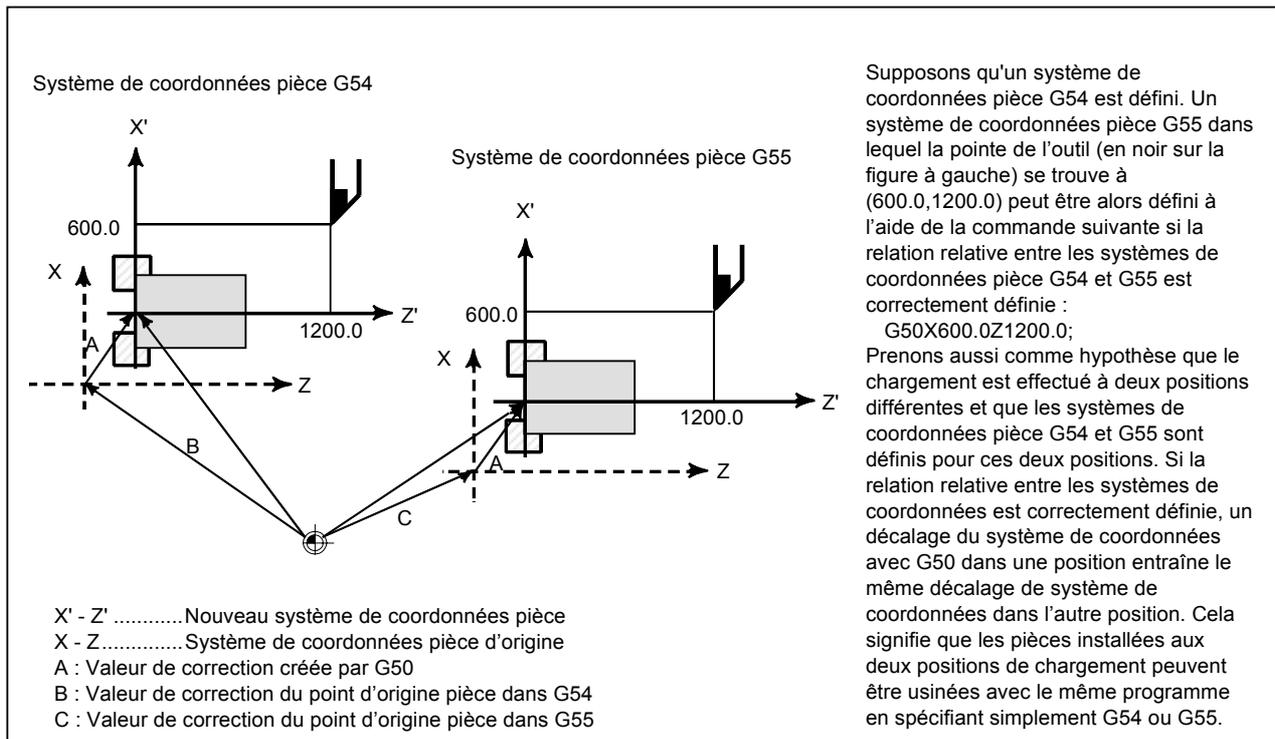
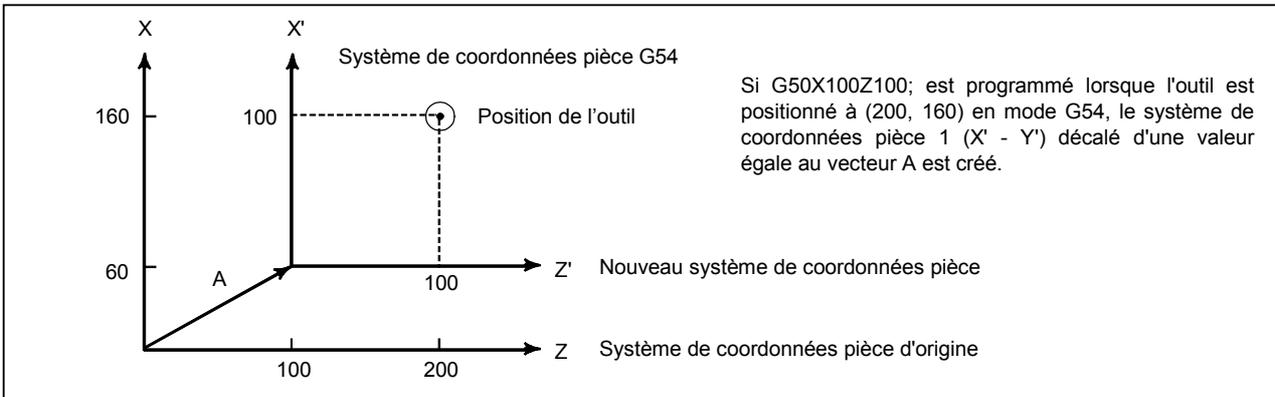
Si IP est une valeur de commande incrémentale, le système de coordonnées pièce est défini de sorte que la position actuelle de l'outil coïncide avec la position obtenue par addition de la valeur relative spécifiée et des coordonnées de la position précédente de l'outil. (Décalage du système de coordonnées)

Exemple



Exemple

T



7.2.4 Préréglage du système de coordonnées pièce (G92.1)

La fonction de préréglage du système de coordonnées pièce prédéfinit un système de coordonnées pièce décalé manuellement vers le système de coordonnées pièce de prédécalage. Ce dernier est déplacé du point d'origine machine d'une distance égale à une valeur de correction du point d'origine pièce.

Il existe deux méthodes d'utilisation de la fonction de préréglage du système de coordonnées pièce. La première utilise une commande programmée (G92.1). L'autre utilise des opérations IMD sur l'écran d'affichage des positions absolues, l'écran d'affichage des positions relatives et l'écran d'affichage de toutes les positions (voir III - 12.1.4).

Format

M

G92.1 IP 0 ;

IP 0 : Spécifie les adresses d'axes sujets à l'opération de préréglage du système de coordonnées pièce. Les axes non spécifiés ne sont pas sujets à l'opération de préréglage.

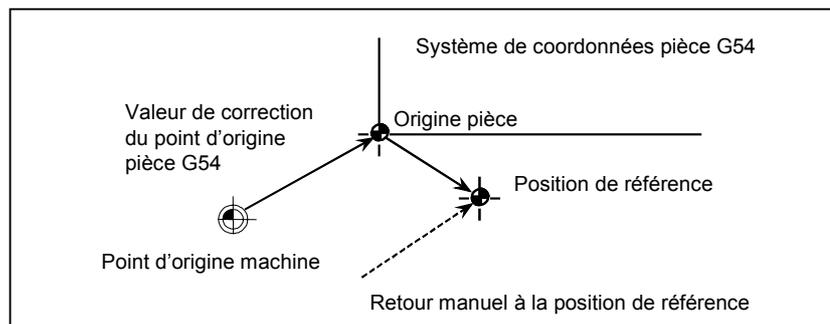
T

G92.1 IP 0; (G50.3 IP0 ; pour le système de code G A)

IP 0 : Spécifie les adresses d'axes sujets à l'opération de préréglage du système de coordonnées pièce. Les axes non spécifiés ne sont pas sujets à l'opération de préréglage.

Explications

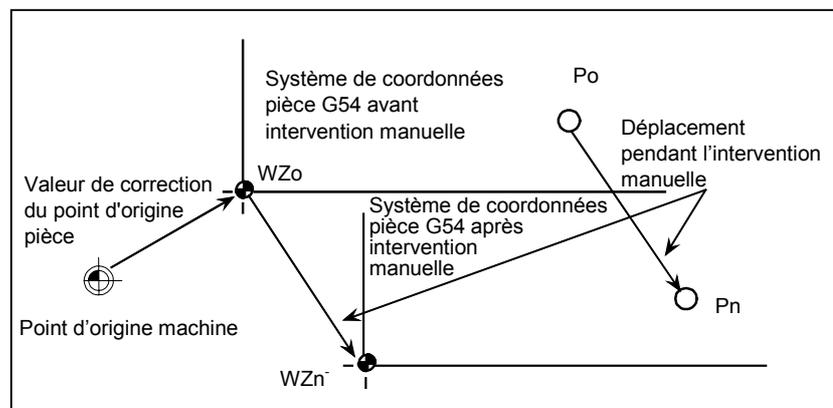
Lorsque l'opération de retour manuel à la position de référence est effectuée dans l'état de réinitialisation, un système de coordonnées pièce est décalé d'une valeur égale à la valeur de correction du point d'origine pièce depuis le point d'origine du système de coordonnées machine. Supposons que l'opération de retour manuel à la position de référence est exécutée lorsqu'un système de coordonnées pièce est sélectionné avec G54. Dans ce cas, un système de coordonnées pièce est automatiquement défini, avec son origine déplacé du point d'origine machine d'une valeur égale à la valeur de correction du point d'origine pièce G54 ; la distance entre l'origine du système de coordonnées pièce et la position de référence représente la position actuelle dans le système de coordonnées pièce.



Si un codeur de position absolue est prévu, l'origine du système de coordonnées pièce automatiquement défini à la mise sous tension est déplacée du point d'origine machine d'une distance égale à la valeur de correction du point d'origine pièce G54. La position de la machine au moment de la mise sous tension est lue sur le codeur de position absolue et la position actuelle dans le système de coordonnées pièce est définie en soustrayant la valeur de correction du point d'origine pièce G54 de cette position machine. Le système de coordonnées pièce ainsi obtenu est décalé du système de coordonnées machine à l'aide des commandes et des opérations indiquées ci-dessous.

- (a) Intervention manuelle réalisée lorsque le signal manuel absolu est inactif
- (b) Commande de déplacement exécutée dans l'état de verrouillage machine
- (c) Déplacement par interruption par manivelle
- (d) Opération utilisant la fonction d'image miroir
- (e) Décalage du système de coordonnées pièce par définition du système de coordonnées locales ou du système de coordonnées pièce

Dans le cas (a) ci-dessus, le système de coordonnées pièce est décalé d'une distance égale à la valeur de déplacement pendant l'intervention manuelle.



Dans l'opération ci-dessus, un système de coordonnées pièce, une fois décalé, peut être préréglé à l'aide d'un code G (G92.1) ou d'une opération IMD sur un système de coordonnées pièce déplacé par rapport au point d'origine machine d'une distance égale à une valeur de correction du point d'origine pièce.

Le bit 3 (PPD) du paramètre n° 3104 précise si les coordonnées relatives (RELATIVE) ainsi que les coordonnées absolues doivent être prédéfinies.

Lorsqu'aucune option de système de coordonnées pièce (G54 à G59) n'est sélectionnée, le système de coordonnées pièce est préréglé sur le système de coordonnées ayant son origine placée à la position de référence.

Restrictions**- Compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil, compensation de longueur d'outil, correction d'outil**

Lorsque vous utilisez la fonction de préréglage du système de coordonnées pièce, annulez les modes de compensation : compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil, compensation de longueur d'outil et correction d'outil. Si la fonction est exécutée alors que ces modes ne sont pas annulés, les vecteurs de compensation sont annulés.

M**- Compensation de longueur d'outil**

Lorsque vous utilisez la fonction de préréglage du système de coordonnées pièce, annulez la compensation de longueur d'outil. Si la fonction est exécutée alors que ce mode n'est pas annulé, les vecteurs de compensation sont annulés.

- Redémarrage du programme

La fonction de préréglage du système de coordonnées pièce n'est pas exécutée lors du redémarrage du programme.

- Modes interdits

N'utilisez pas la fonction de préréglage du système de coordonnées pièce lorsqu'un des modes suivants est activé : changement d'échelle, rotation du système de coordonnées, image programmable ou copie de profil.

7.2.5 Ajout d'une paire de systèmes de coordonnées pièce (G54.1 ou G54)

M

Outre les six systèmes de coordonnées pièce standard sélectionnables à l'aide des commandes G54 à G59, 48 ou 300 systèmes de coordonnées pièce supplémentaires peuvent être utilisés.

Format

- Sélection des systèmes de coordonnées pièce supplémentaires

G54.1Pn ; ou G54Pn ;

Pn : Codes programmant les systèmes de coordonnées pièce supplémentaires

n : 1 à 48 ou 1 à 300

- Définition de la valeur de correction du point d'origine pièce dans les systèmes de coordonnées pièce supplémentaires (G10)

G10L20Pn IP_;

Pn : Codes programmant le système de coordonnées pièce pour la définition de la valeur de correction du point d'origine pièce

n : 1 à 48 ou 1 à 300

IP_ : Adresses d'axes ainsi qu'une valeur définie comme valeur de correction du point d'origine pièce

Explications

- Sélection des systèmes de coordonnées pièce supplémentaires

Lorsqu'un code P est spécifié en même temps que G54.1 (G54), le système de coordonnées pièce correspondant est sélectionné parmi les systèmes de coordonnées pièces supplémentaires (1 à 48 ou 1 à 300).

Une fois sélectionné, un système de coordonnées pièce reste valable jusqu'à ce qu'un autre soit sélectionné. Le système de coordonnées pièce standard 1 (sélectionnable avec G54) est sélectionné à la mise sous tension.

G54.1 P1 Système de coordonnées pièce supplémentaire 1

G54.1 P2 Système de coordonnées pièce supplémentaire 2

:

G54.1 P48 Système de coordonnées pièce supplémentaire 48

:

G54.1 P300 Système de coordonnées pièce supplémentaire 300

Comme pour les systèmes de coordonnées pièce standard, les opérations suivantes peuvent être réalisées pour une correction du point d'origine pièce dans un système de coordonnées pièce supplémentaire :

- (1) L'écran de définition des valeurs de correction de point d'origine pièce peut être utilisé pour afficher et sélectionner une valeur de correction.
- (2) La fonction G10 permet la sélection d'une valeur de correction du point d'origine pièce par programmation (voir II-7.2.3).
- (3) Une macro personnalisée permet de traiter une valeur de correction du point d'origine pièce comme une variable système.
- (4) La valeur de correction du point d'origine pièce peut être entrée ou sortie en tant que donnée externe.
- (5) La fonction de fenêtre PMC permet de lire les valeurs de correction de point d'origine pièce comme des données modales de commandes de programmes.

- Définition de la valeur de correction du point d'origine pièce dans les systèmes de coordonnées pièce supplémentaires (G10)

Lorsqu'une valeur de correction du point d'origine pièce est spécifiée à l'aide d'une valeur absolue, la valeur spécifiée constitue la nouvelle valeur de correction. Lorsqu'elle est spécifiée à l'aide d'une valeur incrémentale, la valeur spécifiée est ajoutée à la valeur de correction actuelle pour obtenir une nouvelle valeur de correction.

Restrictions

- Spécification des codes P

Un code P doit être spécifié après G54.1 (G54). Si G54.1 n'est pas suivi d'un code P dans le même bloc, le système de coordonnées pièce supplémentaire 1 (G54.1P1) est pris en compte.

Si une valeur non comprise dans la plage autorisée est spécifiée dans un code P, une alarme PS0030 est émise.

Des codes P autres que des numéros de correction de pièce ne peuvent être spécifiés dans un bloc G54.1 (G54).

Exemple 1) G54.1G04P1000;

Exemple 2) G54.1M98P48;

7.2.6 Définition automatique du système de coordonnées

Lorsque le bit ZPR (bit 0 du paramètre n° 1201) de définition automatique du système de coordonnées est réglé à 1, un système de coordonnées est automatiquement déterminé lorsque le retour manuel à la position de référence est effectué.

Une fois que α , β et γ sont définis à l'aide du paramètre n° 1250, un système de coordonnées pièce est défini après le retour à la position de référence de telle sorte que le point de référence sur le porte-outil ou la pointe de l'outil de base soit positionné en $X = \alpha$, $Y = \beta$ et $Z = \gamma$.

Cette opération a lieu comme si les commandes suivantes sont spécifiées à la position de référence :

M

G92X α Y β Z γ ;

T

G50X α Z γ ;

Toutefois, cette fonction ne peut être utilisée lorsque l'option de système de coordonnées pièce est sélectionnée.

T

Lorsque la valeur de décalage d'un système de coordonnées pièce est différente de 0, un système de coordonnées pièce décalé d'une distance égale à cette valeur est défini.

7.2.7 Décalage du système de coordonnées pièce

T

Explications

Lorsque le système de coordonnées défini par la commande G50 ou le réglage automatique du système présente un écart par rapport au système de coordonnées pièce programmé, le système de coordonnées défini peut être décalé (voir III-3.1).

Programmez la valeur de décalage souhaitée dans la mémoire des valeurs de décalage du système de coordonnées pièce.

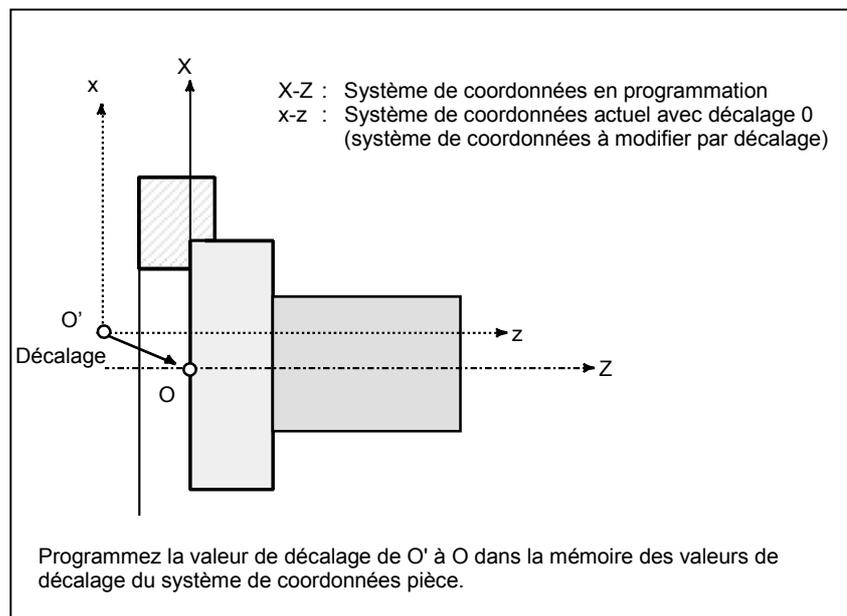


Fig. 7.2.7 (a) Décalage du système de coordonnées pièce

Format

- Modification de la valeur de décalage du système de coordonnées pièce

G10 P0 IP_;

IP : Définition d'une adresse d'axe et d'une valeur de décalage du système de coordonnées pièce

⚠ PRÉCAUTION

Un bloc unique peut contenir une combinaison de X, Y, Z, C, U, V, W et H (dans le système de code G A). Dans ce cas, si plusieurs commandes sont programmées pour le même axe, la plus récente est activée.

Restrictions

- Valeur de décalage et commande de définition du système de coordonnées

Une commande de définition du système de coordonnées (G50 ou G92) invalide la valeur de décalage qui a déjà été définie.

Exemple) Si G50X100.0Z80.0; est spécifiée, un système de coordonnées est défini de telle sorte que la position de référence actuelle de l'outil ait les coordonnées X =100.0 et Z = 80.0, indépendamment de la valeur qui a été définie pour le décalage du système de coordonnées pièce.

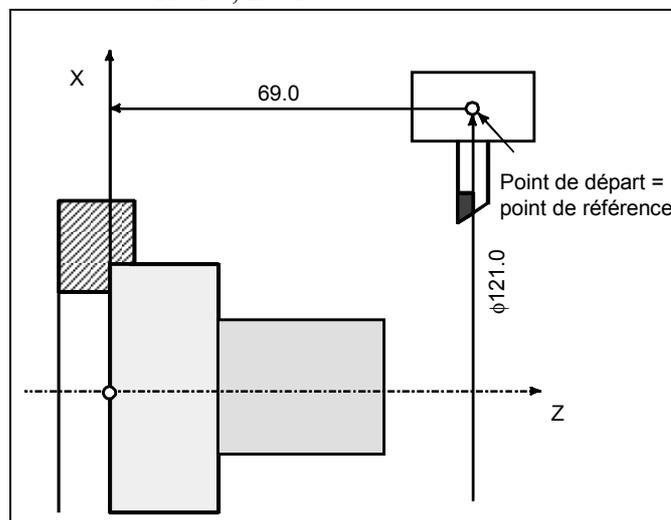
- Valeur de décalage et définition du système de coordonnées

Une fois qu'une valeur de décalage est définie, si la définition automatique du système de coordonnées est réalisée après le retour manuel à la position de référence, le système de coordonnées établi est immédiatement décalé d'une distance égale à la valeur programmée.

- Valeurs du diamètre et du rayon

La valeur de décalage du système de coordonnées pièce dépend du diamètre ou du rayon programmé.

Exemple) Bien que le point de référence doive être positionné à X = $\phi 120.0$ (valeur de diamètre) et Z = 70.0 du point d'origine pièce, la position réelle est X = $\phi 121.0$ et Z = 69.0 par rapport à l'origine. Définissez une valeur de décalage comme illustré ci-dessous :
X=1.0, Z=-1.0



7.3 SYSTÈME DE COORDONNÉES LOCALES

Lorsqu'un programme est créé dans un système de coordonnées pièce, un système de coordonnées pièce annexe peut être défini pour faciliter la programmation. Ce type de système de coordonnées est appelé système de coordonnées locales.

Format

<p>G52 IP_; Définition du système de coordonnées locales</p> <p>:</p> <p>G52 IP 0 ; Annulation du système de coordonnées locales</p> <p>IP_ : Origine du système de coordonnées locales</p>

Explications

En spécifiant **G52 IP_;**, un système de coordonnées locales peut être défini dans tous les systèmes de coordonnées pièce (**G54** à **G59**). L'origine de chaque système de coordonnées locales est fixée à la position spécifiée par **IP_** dans le système de coordonnées pièce.

Une fois qu'un système de coordonnées locales est établi, les coordonnées dans ce système sont utilisées dans une commande de décalage d'axe. Le système de coordonnées locales peut être modifié en spécifiant la commande **G52** avec l'origine d'un nouveau système de coordonnées locales dans le système de coordonnées pièce.

Pour annuler le système de coordonnées locales ou spécifier la valeur de coordonnée dans le système de coordonnées pièce, faites correspondre l'origine du système de coordonnées locales à celle du système de coordonnées pièce.

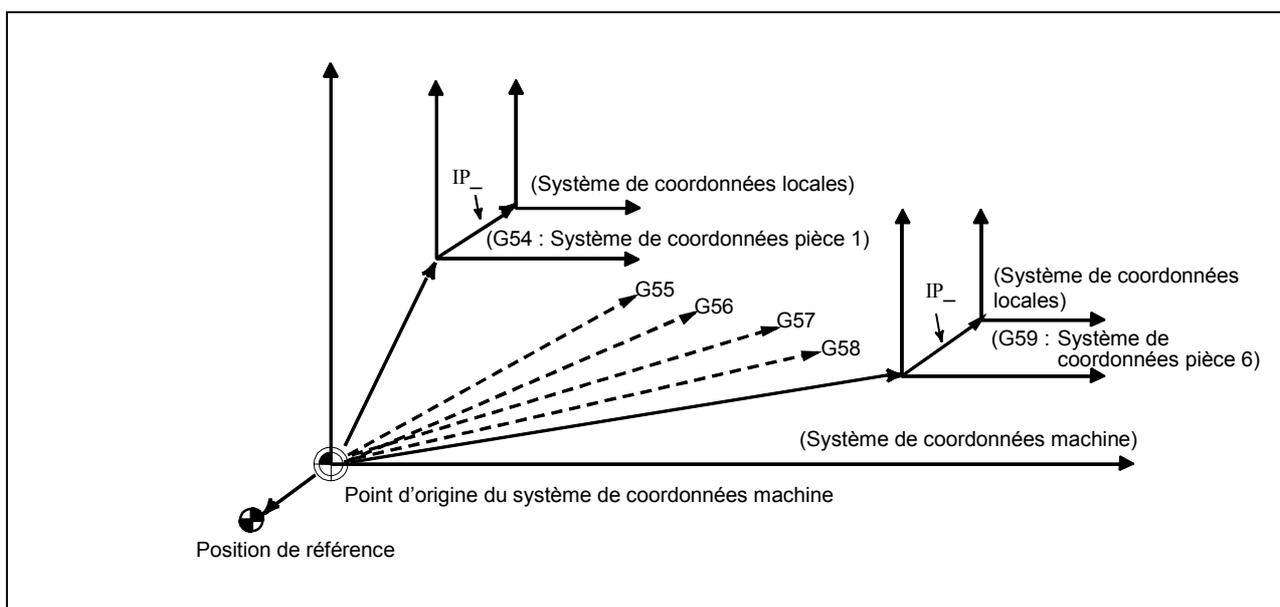


Fig. 7.3 (a) Définition du système de coordonnées locales

⚠ PRÉCAUTION

- 1 Si ZCL (bit 2 du paramètre n° 1201) est réglé à 1 et qu'un axe retourne à la position de référence par mode manuel, l'origine du système de coordonnées locales de l'axe est la même que celle du système de coordonnées pièce. La même règle s'applique lorsque la commande suivante est spécifiée :
G52 α 0;
 α : Axe retournant à la position de référence
- 2 La définition du système de coordonnées locales ne change pas les systèmes de coordonnées pièce et machine.
- 3 L'annulation ou non du système de coordonnées locales à la réinitialisation dépend du paramétrage. Il est annulé si CLR (bit 6 du paramètre n° 3402) ou RLC (bit 3 du paramètre n° 1202) est réglé à 1. Toutefois, en mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles, le système de coordonnées locales n'est pas annulé lorsque D3R (bit 2 du paramètre n° 5400) est réglé à 1.
- 4 Lorsqu'un système de coordonnées pièce est défini à l'aide de la commande G92 (G50 pour le système de code G A dans la série T), le système de coordonnées locales est annulé. Cependant, le système de coordonnées locales d'un axe pour lequel aucun système de coordonnées n'est spécifié dans une commande G92 (G50 pour le système de code G A dans la série T) demeure inchangé.
- 5 G52 annule temporairement la correction lors de la compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil.
- 6 Programmez une commande de déplacement juste après le bloc G52 en mode absolu.

7.4 SÉLECTION DE PLAN

Sélectionnez les plans pour l'interpolation circulaire, la compensation d'outil de coupe et le perçage à l'aide des codes G.
Le tableau suivant indique les codes G et les sélections de plans correspondantes.

Explications

Tableau 7.4 (a) Plan sélectionné par code G

Code G	Plan sélectionné	Xp	Yp	Zp
G17	Plan Xp Yp	Axe X ou un axe parallèle	Axe Y ou un axe parallèle	Axe Z ou un axe parallèle
G18	Plan Zp Xp			
G19	Plan Yp Zp			

Xp, Yp, Zp sont déterminés par l'adresse d'axe apparaissant dans le bloc dans lequel G17, G18 ou G19 est programmé.

Lorsqu'une adresse d'axe est omise dans le bloc G17, G18 ou G19, le système suppose que les adresses des trois axes de base sont omises.

Le paramètre n° 1022 est utilisé pour spécifier qu'un axe supplémentaire soit parallèle à chacun des axes X, Y et Z.

Le plan reste inchangé dans le bloc où il n'y a pas de commande G17, G18 ou G19.

La commande de déplacement est indépendante de la sélection de plan.

M

À la mise sous tension ou à la réinitialisation de la CNC, G17 (plan XY), G18 (plan ZX) ou G19 (plan YZ) est sélectionné par les paramètres G18 et G19 (n° 3402#1 et #2).

T

À la mise sous tension, G18 (plan ZX) est sélectionné.

REMARQUE

- 1 Les axes U, V et W peuvent être utilisés avec les codes G B et C.
- 2 La programmation directe des dimensions de dessin, le chanfreinage, le rayon d'angle, le cycle fixe à répétition multiple et le cycle fixe simple sont activés uniquement pour le plan ZX. Si ces fonctions sont spécifiées pour d'autres plans, l'alarme PS0212 sera émise.

Exemple

Sélection de plan lorsque l'axe X est parallèle à l'axe U.

G17X ₋ Y ₋	Plan XY
G17U ₋ Y ₋	Plan UY
G18X ₋ Z ₋	Plan ZX
X ₋ Y ₋	Plan inchangé (plan ZX)
G17	Plan XY
G18	Plan ZX
G17U ₋	Plan UY
G18Y ₋ ;	Plan ZX ; l'axe Y se déplace de façon indépendante par rapport au plan.

8

VALEURS DES COORDONNÉES ET DIMENSIONS

Ce chapitre contient les sections suivantes.

- 8.1 PROGRAMMATION ABSOLUE ET INCRÉMENTALE
- 8.2 CONVERSION POUCE/MÉTRIQUE (G20, G21)
- 8.3 PROGRAMMATION DU SÉPARATEUR DÉCIMAL
- 8.4 PROGRAMMATION DU DIAMÈTRE ET DU RAYON
- 8.5 FONCTION DE PERMUTATION ENTRE LA PROGRAMMATION DU DIAMÈTRE ET LA PROGRAMMATION DU RAYON

8.1 PROGRAMMATION ABSOLUE ET INCRÉMENTALE

Il existe deux manières de commander les déplacements de l'outil : la commande absolue et la commande incrémentale. Dans une commande absolue, les valeurs des coordonnées de la position d'arrivée sont programmées. La commande incrémentale est utilisée pour programmer la distance de déplacement d'un outil.

M

G90 et G91 sont utilisés pour programmer respectivement la commande absolue et incrémentale.

T

La programmation absolue ou incrémentale est utilisée en fonction de la commande employée. Voir les tableaux suivants.

Système de code G	A	B ou C
Méthode de commande	Mot d'adresse	G90, G91

Format

M

Commande absolue	G90 IP_ ;
Commande incrémentale	G91 IP_ ;

T

- Système de code G A

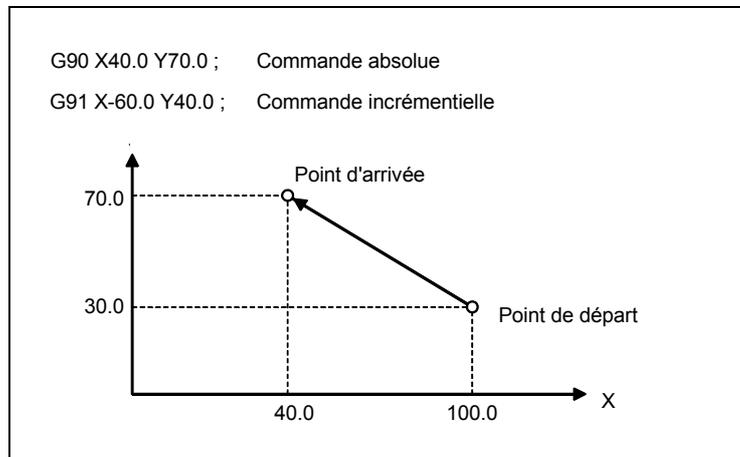
	Commande absolue	Commande incrémentale
Commande de déplacement d'axe X	X	U
Commande de déplacement d'axe Z	Z	W
Commande de déplacement d'axe Y	Y	V
Commande de déplacement d'axe C	C	H

- Système de code G B ou C

Commande absolue	G90 IP_ ;
Commande incrémentale	G91 IP_ ;

Exemple

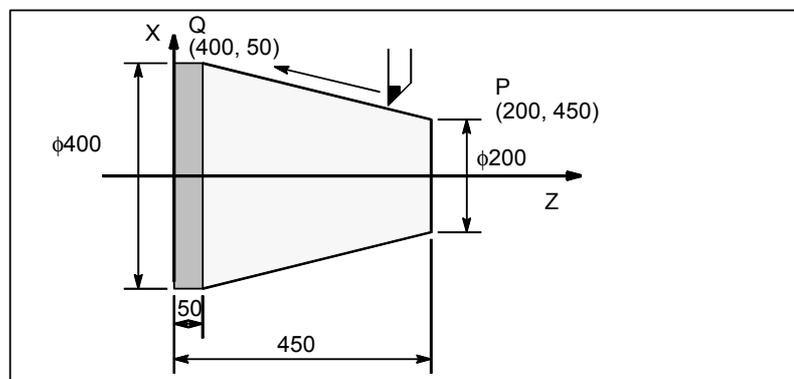
M



T

Déplacement de l'outil du point P au point Q (la programmation du diamètre est utilisée pour l'axe X)

	Système de code G A	Système de code G B ou C
Commande absolue	X400.0 Z50.0 ;	G90 X400.0 Z50.0 ;
Commande incrémentale	U200.0 W-400.0 ;	G91 X200.0 Z-400.0 ;

**REMARQUE**

- 1 Les commandes absolues et incrémentales peuvent être utilisées dans un même bloc. Dans l'exemple ci-dessus, il est possible de spécifier la commande suivante : X400.0 W-400.0 ; (dans le système de code G A)
- 2 Lorsque X et U ou W et Z sont utilisées ensemble dans un bloc, la plus récente est active.
- 3 Les commandes incrémentales ne peuvent être utilisées lorsque les noms des axes sont A et B lorsque le système de code G A est sélectionné.

8.2 CONVERSION POUCE/MÉTRIQUE (G20, G21)nn

Le mode de programmation en pouce ou métrique (plus petit incrément d'entrée) peut être sélectionné à l'aide d'un code G.

Format

G20 ; Système en pouce
G21 ; Système métrique

Le code G20/G21 doit être programmé dans un bloc indépendant avant de définir le système de coordonnées au début du programme. Une fois que le code G de conversion pouce/métrique est spécifié, l'unité d'entrée de données est basculée sur le plus petit incrément d'entrée en pouce ou mm du système d'incrément (II-2.3). L'unité d'entrée de données pour les degrés reste inchangée. Les systèmes d'unité pour les valeurs suivantes sont modifiés après la conversion pouce/métrique :

- Vitesse d'avance programmée par code F
- Commande de position
- Valeur de correction du point d'origine pièce
- Valeur de compensation d'outil
- Unité d'échelle du codeur d'impulsions manuel
- Distance de déplacement en mode d'avance incrémentale
- Certains paramètres

À la mise sous tension, le code G utilisé est le même que celui qui était actif avant la mise hors tension.



AVERTISSEMENT

G20 et G21 ne doivent pas être commutés pendant l'exécution d'un programme.

REMARQUE

- 1 Lorsque les systèmes du plus petit incrément d'entrée et du plus petit incrément de commande sont différents, l'erreur maximale correspond à la moitié du plus petit incrément de commande. Cette erreur n'est pas cumulative.
- 2 Les systèmes en pouce/métrique peuvent être également commutés à l'aide de paramètres (voir III-12.3.1).

8.3 PROGRAMMATION DU SÉPARATEUR DÉCIMAL

Les valeurs numériques peuvent être entrées avec un séparateur décimal. Ce dernier peut être utilisé lors de la saisie d'une distance, d'une durée ou d'une vitesse. Les séparateurs décimaux peuvent être spécifiés avec les adresses suivantes :

M

X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, I, J, K, Q, R, F

T

X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, I, J, K, R, F

Explications

Il existe deux types de notation du séparateur décimal : la notation de type calculatrice et la notation standard.

Lorsque la notation décimale de type calculatrice est utilisée, une valeur sans séparateur décimal est censée être spécifiée en millimètres, pouces ou degrés. Lorsque la notation standard est utilisée, une telle valeur est censée être spécifiée en plus petits incréments d'entrée. Sélectionnez soit la notation de type calculatrice, soit la notation standard à l'aide du paramètre DPI (n° 3401#0). Les valeurs peuvent être spécifiées avec ou sans séparateur décimal dans un programme unique.

Exemple

Commande de programme	Programmation du séparateur décimal de type calculatrice	Programmation du séparateur décimal de type standard
X1000 Valeur programmée sans séparateur décimal	1000 mm Unité : mm	1 mm Unité : plus petit incrément d'entrée (0.001 mm)
X1000.0 Valeur programmée avec séparateur décimal	1000 mm Unité : mm	1000 mm Unité : mm

PRÉCAUTION

Lorsque vous spécifiez un mot de dimension pour un code G de programmation dans un bloc, assurez-vous de placer le mot de dimension après le code G.

REMARQUE

- 1 Une valeur programmée inférieure à l'unité minimale sera traitée comme décrit ci-dessous.

Exemple 1)

Lorsqu'une valeur est spécifiée directement à une adresse (dans le cas du système de code IS-B)

X1.2345 ; Traitée comme X1.235

X-1.2345 ; Traitée comme X-1.234

Exemple 2)

Lorsqu'une valeur est affectée à une variable de macro (dans le cas du système de code IS-B)

#100=1.2345;

X#100 ; Traitée comme X1.235

#100=-1.2345;

X#100 ; Traitée comme X-1.234

- 2 Lorsque plus de huit chiffres sont spécifiés, une alarme est émise. Si une valeur est entrée avec un séparateur décimal, le nombre de chiffres est également vérifié après la conversion de la valeur en nombre entier d'après le plus petit incrément d'entrée.

Exemples :

X1.23456789;

L'alarme PS0003 est émise car plus de huit chiffres ont été spécifiés.

X123456.7;

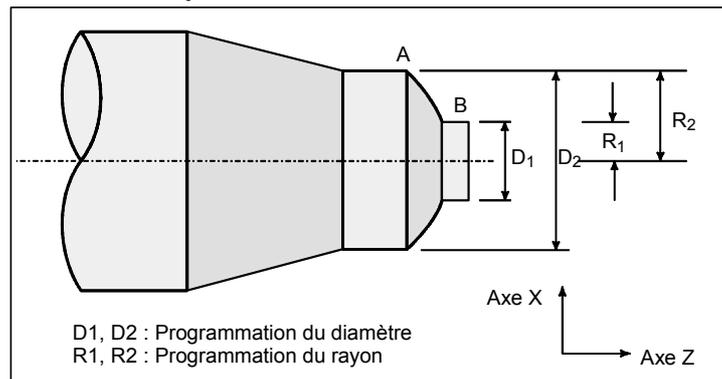
Si le plus petit incrément d'entrée est 0.001 mm, la valeur est convertie en nombre entier 123456700.

Comme le nombre entier comporte plus de 8 chiffres, une alarme est émise.

8.4 PROGRAMMATION DU DIAMÈTRE ET DU RAYON

La section de la pièce étant généralement circulaire dans la programmation d'un tour à commande numérique, ses dimensions peuvent être spécifiées de deux façons :

Diamètre et Rayon



Lorsque le diamètre est spécifié, on parle de programmation du diamètre et lorsque le rayon est spécifié, on parle de programmation du rayon.

Explications

- Remarques concernant la programmation du diamètre/rayon pour chaque commande

Le mode de programmation (rayon ou diamètre) peut être spécifié à l'aide du paramètre DIA (n° 1006#3). En mode « diamètre », les remarques énoncées dans le Tableau 8.4 (a) Remarques lorsqu'une valeur de diamètre est spécifiée s'appliquent.

Tableau 8.4 (a) Remarques lorsqu'une valeur de diamètre est spécifiée

Élément	Remarques
Commande d'axe X	Spécifiée avec une valeur de diamètre
Commande incrémentale	Spécifiée avec une valeur de diamètre Dans la figure ci-dessus, spécifie D2 moins D1 pour la trajectoire d'outil B à A
Définition du système de coordonnées (G50)	Spécifie une valeur de coordonnée avec une valeur de diamètre
Composant de valeur de correction d'outil	Le paramètre n° 5004#1 détermine la valeur de diamètre ou de rayon
Paramètres dans un cycle fixe comme la profondeur de coupe le long de l'axe X. (R)	Spécifie une valeur de rayon
Désignation du rayon en interpolation circulaire (R, I, K, etc.)	Spécifie une valeur de rayon
Vitesse d'avance le long d'un axe	Spécifie la modification de rayon/tr ou de rayon/mn
Affichage de la position d'axe	Affichée en tant que valeur de diamètre

8.5 FONCTION DE PERMUTATION ENTRE LA PROGRAMMATION DU DIAMÈTRE ET LA PROGRAMMATION DU RAYON

Présentation générale

En général, l'utilisation de la programmation du diamètre ou de la programmation du rayon pour spécifier une distance de déplacement sur chaque axe dépend exclusivement du réglage du bit 3 (DIAX) du paramètre n° 1006. Cependant, cette fonction permet de permuter entre ces deux modes de programmation en utilisant un signal ou un code G.

Ainsi, une coordonnée, un programme, etc., peut être spécifié en permutant entre la programmation du diamètre et la programmation du rayon pour chaque axe commandé.

Explications

- Choix d'une méthode de permutation entre programmation du diamètre et programmation du rayon

Deux méthodes sont disponibles pour la permutation entre la programmation du diamètre et la programmation du rayon :

- 1) Signal
- 2) G code

Utilisez le bit 5 (PGD) du paramètre n° 3400 pour déterminer la méthode à utiliser.

- Méthode de permutation à l'aide d'un signal

Pour permuter entre la programmation du diamètre et la programmation du rayon, réglez de 0 à 1 le signal de commutation de programmation de diamètre/rayon de DI1 à DI8 (signaux d'entrée) correspondant à l'axe souhaité.

Si un signal d'entrée est réglé de 0 à 1 et que la programmation du rayon est sélectionnée (bit 3 (DIAX) du paramètre n° 1006 = 0) pour l'axe correspondant au signal d'entrée, la méthode de programmation bascule sur la programmation du diamètre. La méthode de programmation bascule sur la programmation du rayon si la programmation du diamètre est sélectionnée (bit 3 (DIAX) du paramètre n° 1006 = 1).

Lors de la permutation, le signal de déroulement de permutation entre programmation du diamètre et programmation du rayon de DM1 à DM8 (signaux de sortie) correspondant à un axe commuté est sorti.

Pour restaurer l'état initial du mode « programmation du diamètre/rayon » d'un axe, modifiez de 1 à 0 le réglage du signal de permutation de programmation du diamètre/rayon de DI1 à DI8 correspondant.

REMARQUE

- 1 Lorsque vous utilisez un signal d'entrée à l'aide d'un code M, par exemple, lors d'un fonctionnement automatique, exécutez une opération de permutation d'après la méthode ci-dessous pour refléter correctement l'état de permutation de programmation du diamètre/rayon dans le bloc d'exécution. Comme fonction auxiliaire de permutation, utilisez un code M non mis en tampon (paramètre n° 3411 et supérieur). Utilisez les séquences suivantes pour un code M défini :
 - Lorsque la permutation est effectuée
Code M → Signal d'entrée ACTIVÉ → Confirmation du signal de sortie ACTIVÉE → FIN
 - Lorsque la permutation est annulée
Code M → Signal d'entrée DÉSACTIVÉ → Confirmation du signal de sortie DÉSACTIVÉE → FIN

Si un signal de permutation de programmation du diamètre/rayon est utilisé pendant le fonctionnement automatique sans que les séquences ci-dessus soient respectées, l'alarme PS5320 est émise.
- 2 Si un signal de permutation de programmation du diamètre/rayon est utilisé pendant qu'un déplacement est effectué sur un axe soumis à une commutation, l'alarme PS5320 est émise.

- Méthode de permutation à l'aide d'un code G (permutation de programmation du diamètre/rayon programmable)

Le format d'un code G de permutation de programmation du diamètre/rayon est le suivant :

Format**G10.9 IP_ ;**

- IP_ : Adresse et valeur de commande d'un axe défini soumis à une permutation de la programmation du diamètre/rayon
- Spécifiez 0 ou 1 comme valeur de commande.
- 0: Programmation du rayon
- 1: Programmation du diamètre

REMARQUE

- 1 Spécifiez G10.9 dans un bloc unique ne contenant aucun autre code.
- 2 Après une adresse d'axe, spécifiez une valeur de commande sans utiliser le séparateur décimal.

- Opération de permutation

D'après les méthodes de permutation ci-dessus, la programmation du diamètre/rayon est permutée de manière interne comme décrit ci-dessous.

1) Permutation à l'aide d'un signal

- Si le paramètre DIAx = 0 (programmation du rayon) → L'opération est effectuée avec programmation du diamètre.
- Si le paramètre DIAx = 1 (programmation du diamètre) → L'opération est effectuée avec programmation du rayon.

2) Permutation à l'aide d'un code G

- Si la valeur d'adresse spécifiée = 0 (programmation du rayon) → L'opération est effectuée avec programmation du rayon.
- Si la valeur d'adresse spécifiée = 1 (programmation du diamètre) → L'opération est effectuée avec programmation du diamètre.

REMARQUE

- 1 Si l'état de permutation de programmation du diamètre/rayon doit être annulé à l'aide d'une réinitialisation ou d'une permutation de mode basée sur un signal, le signal d'entrée doit être utilisé.
- 2 La permutation à l'aide d'un code G peut être annulée par réinitialisation.



PRÉCAUTION

Lorsque l'on passe de la programmation du diamètre à la programmation du rayon, la distance de déplacement basée sur la même commande de déplacement est doublée comparé à la programmation du diamètre. Par conséquent, lorsque vous passez de la programmation du diamètre à la programmation du rayon, assurez-vous de la sécurité de fonctionnement de la machine.

Restrictions

- Vitesse d'avance

Une vitesse d'avance basée sur le rayon est toujours spécifiée dans les deux modes de programmation « diamètre » et « rayon ».

- Données permutables

Les données suivantes interviennent après le réglage du paramètre DIAx, si bien que la permutation entre programmation du diamètre et programmation du rayon n'est pas exécutée :

- Paramètre
- Correction
- Système de coordonnées pièce
- Affichage de l'échelle sur l'écran graphique

REMARQUE

Dans le cas de données de correction, les réglages du bit 1 (ORC) du paramètre n° 5004 et du bit 2 (ODI) du paramètre n° 5004 ont la priorité.

- Données et commandes permutables

Dans le cas des données et commandes suivantes, la permutation entre programmation du diamètre et programmation du rayon est exécutée d'après la méthode de programmation spécifiée :

- Commande de déplacement programmée
- Affichage de la position actuelle
- Prédéfini-tion du système de coordonnées pièce
- Déplacement basé sur la commande numérique manuelle G00 ou G01

- Utilisation avec d'autres fonctions

- 1) La permutation entre programmation du diamètre et programmation du rayon ne peut être exécutée pour un axe sur lequel n'importe laquelle des fonctions indiquées ci-dessous est en cours.

En outre, aucune des fonctions indiquées ci-dessous ne peut être exécutée pendant la permutation entre programmation du diamètre et programmation du rayon.

- Commande synchrone/mixte
 - Commande de superposition
 - Commande d'axe synchrone
 - Commande d'axe PMC
- 2) Cette fonction est ignorée et inactive lorsque la fonction suivante est exécutée :
 - Graphique en arrière plan

9

FONCTION DE VITESSE DE BROCHE (FONCTION S)

La vitesse de broche peut être contrôlée en spécifiant une valeur à la suite de l'adresse S.

Ce chapitre contient les sections suivantes :

- 9.1 DÉFINITION DE LA VITESSE DE BROCHE À L'AIDE D'UN CODE
- 9.2 DÉFINITION DIRECTE DE LA VITESSE DE BROCHE (COMMANDE S5 CHIFFRES)
- 9.3 CONTRÔLE DE VITESSE DE SURFACE CONSTANTE (G96, G97)
- 9.4 FONCTION DE POSITIONNEMENT DE BROCHE
- 9.5 DÉTECTION DE VARIATION DE VITESSE DE BROCHE

9.1 DÉFINITION DE LA VITESSE DE BROCHE À L'AIDE D'UN CODE

Lorsqu'une valeur est spécifiée après l'adresse S, le signal de code et le signal d'échantillonnage sont envoyés à la machine pour contrôler la vitesse de rotation de broche.

Un bloc peut contenir un seul code S. Consultez le manuel du constructeur de la machine-outil pour obtenir des informations telles que le nombre de chiffres dans un code S ou l'ordre d'exécution lorsqu'une commande de déplacement et une commande de code S se trouvent dans le même bloc.

9.2 DÉFINITION DIRECTE DE LA VITESSE DE BROCHE (COMMANDE S5 CHIFFRES)

La vitesse de broche peut être définie directement en spécifiant une adresse S suivie d'une valeur à cinq chiffres maximum (tr/mn). L'unité varie en fonction des constructeurs de machines-outils. Référez-vous au manuel correspondant fourni par le constructeur de la machine-outil pour plus de détails.

9.3 CONTRÔLE DE VITESSE DE SURFACE CONSTANTE (G96, G97)

Spécifiez la vitesse de surface (vitesse relative entre l'outil et la pièce) après S. La vitesse de rotation de la broche est telle que la vitesse de surface est constante indépendamment de la position de l'outil.

Format

- Commande de contrôle de vitesse de surface constante

G96Sxxxxx ;

↑ Vitesse de surface (m/mn ou pieds/mn)

Cette unité de vitesse de surface peut varier en fonction des spécifications du constructeur de la machine-outil.

- Commande d'annulation du contrôle de vitesse de surface constante

G97Sxxxxx ;

↑ Vitesse de broche (tr/mn)

Cette unité de vitesse de surface peut varier en fonction des spécifications du constructeur de la machine-outil.

- Commande d'axe de contrôle de vitesse de surface constante

G96P α ;

P0 : Axe défini dans le paramètre n° 3770

P1 : Axe X, P2 : Axe Y, P3 : Axe Z, P4 : 4^{ème} axe

P5 : 5^{ème} axe, P6 : 6^{ème} axe, P7 : 7^{ème} axe, P8 : 8^{ème} axe

- Limitation de la vitesse de broche maximale

G92 S_ ;

La vitesse de broche maximale (tr/mn) est indiquée après S.

T

G50 S_ ;

La vitesse de broche maximale (tr/mn) est indiquée après S.

REMARQUE

G50 peut être utilisé avec le système de code G A.

Explications**- Commande de contrôle de vitesse de surface constante (G96)**

G96 (commande de contrôle de vitesse de surface constante) est un code G modal. Lorsqu'une commande G96 est spécifiée, le programme passe en mode de contrôle de vitesse de surface constante (mode G96) et les valeurs S spécifiées sont considérées comme une vitesse de surface. Une commande G96 doit spécifier l'axe suivant lequel est appliqué le contrôle. Une commande G97 annule le mode G96. Lorsque la commande de vitesse de surface constante est appliquée, toute vitesse de broche supérieure à la valeur spécifiée dans G92S_ ; ou G50S_ ; (vitesse de broche maximale) est limitée à la vitesse de broche maximale. À la mise sous tension, la vitesse de broche maximale n'est pas encore définie et la vitesse n'est pas limitée. Les commandes S (vitesse de surface) dans le mode G96 sont considérées comme S = 0 (la vitesse de surface est 0) jusqu'à ce que M03 (rotation de la broche dans le sens positif) ou M04 (rotation de la broche dans le sens négatif) apparaisse dans le programme.

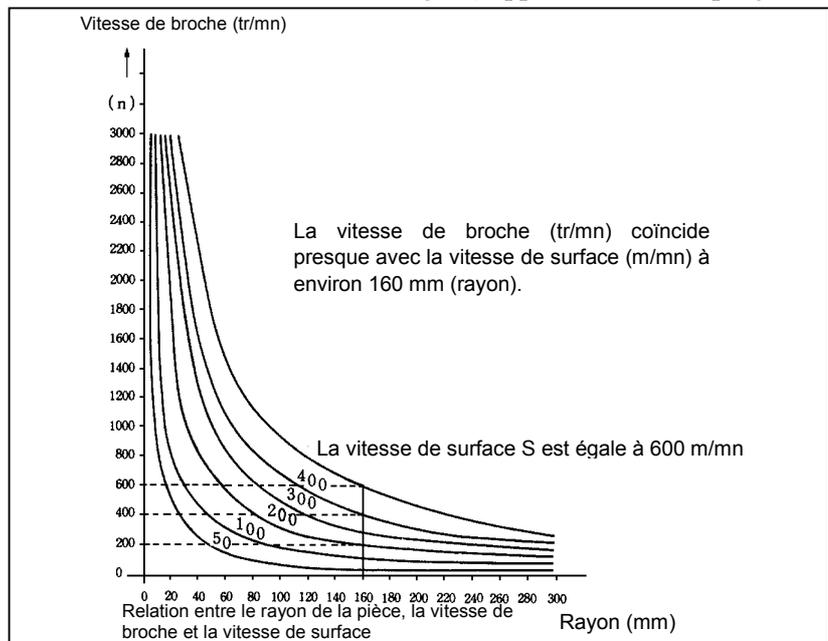


Fig. 9.3 (a) Relation entre le rayon de la pièce, la vitesse de broche et la vitesse de surface

- Définition du système de coordonnées pièce pour le contrôle de vitesse de surface constante

Pour exécuter le contrôle de vitesse de surface constante, il est nécessaire de définir le système de coordonnées pièce. Ainsi, la valeur de coordonnée au centre de l'axe rotatif, l'axe Z par exemple, (axe auquel est appliqué le contrôle de vitesse de surface constante) devient 0.

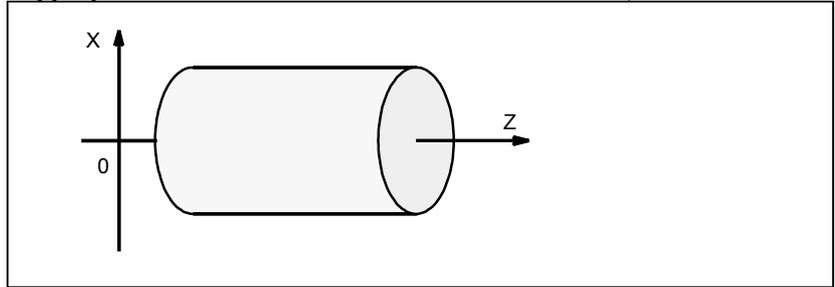
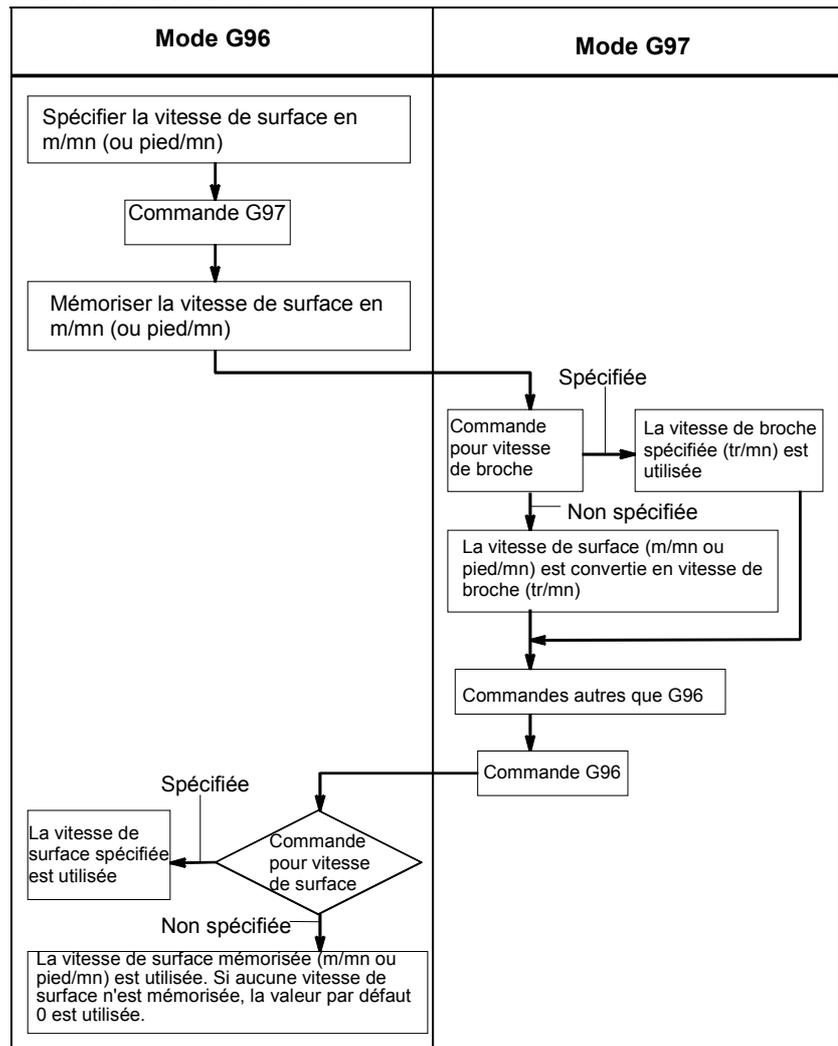


Fig. 9.3 (b) Exemple de système de coordonnées pièce pour le contrôle de vitesse de surface constante

- Vitesse de surface spécifiée dans le mode G96



Restrictions**- Contrôle de vitesse de surface constante pour le filetage**

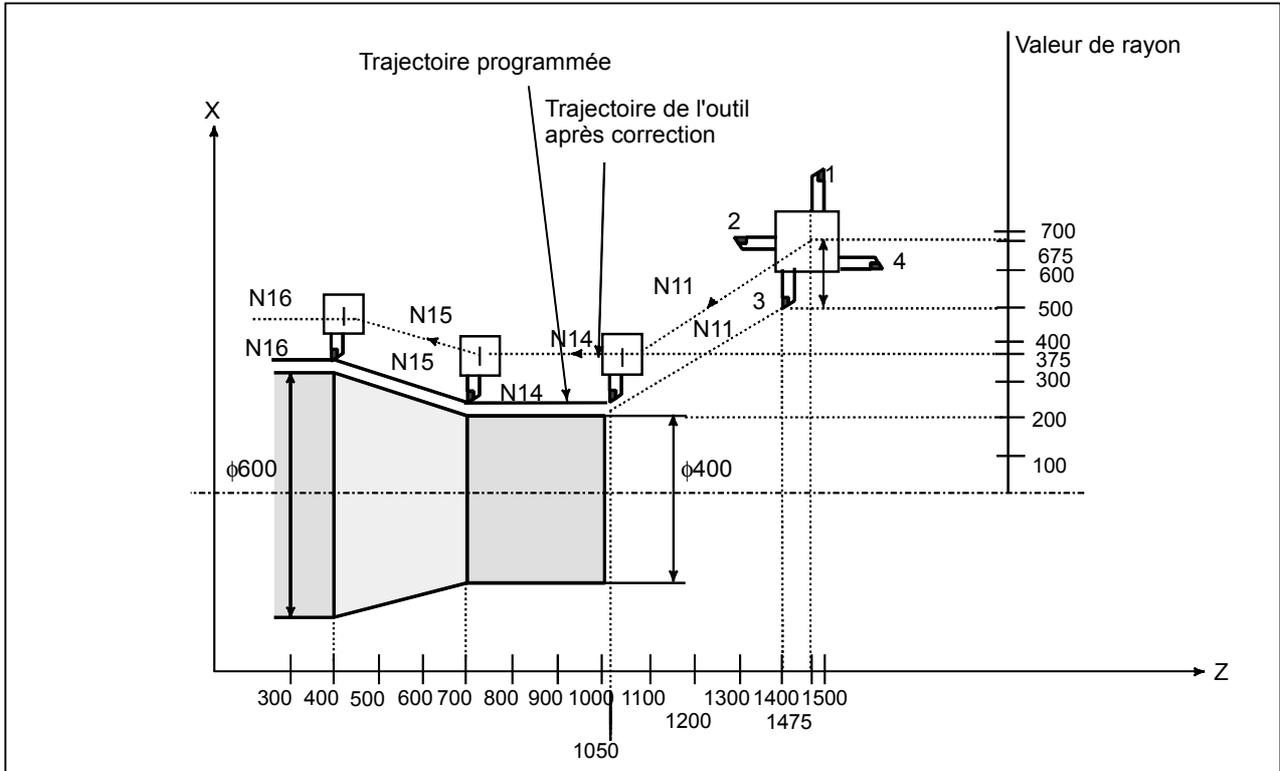
Le contrôle de vitesse de surface constante est également activé lors du filetage. Par conséquent, il est recommandé d'annuler le contrôle de vitesse de surface constante avec la commande G97 avant de démarrer le filetage avec exécution de profils en spirale et le filetage conique, car il est possible que le problème de réponse dans le servomoteur ne soit pas pris en compte lors du changement de vitesse de broche.

- Contrôle de vitesse de surface constante pour le déplacement rapide (G00)

Dans un bloc de déplacement rapide spécifié par G00, le contrôle de vitesse de surface constante n'est pas effectué en calculant la vitesse de surface par rapport à un changement transitoire de la position de l'outil, mais est réalisé en calculant la vitesse de surface en fonction de la position au point d'arrivée du bloc de déplacement rapide, à condition que l'usinage ne soit pas effectué en mode de déplacement rapide.

Exemple

T



```

N8 G00 X1000.0Z1400.0 ;
N9 T33;
N11 X400.0Z1050.0;
N12 G50S3000 ; (Désignation de la vitesse de broche maximale)
N13 G96S200 ; (Vitesse de surface 200 m/mn)
N14 G01 Z 700.0F1000 ;
N15 X600.0Z 400.0;
N16 Z_ ;
    
```

La CNC calcule la vitesse de broche qui est proportionnelle à la vitesse de surface spécifiée à la position indiquée par la valeur de coordonnée programmée sur l'axe X. Il ne s'agit pas de la valeur calculée d'après la coordonnée X après correction lorsque cette dernière est correcte. À la position d'arrivée N15 dans l'exemple ci-dessus, la vitesse à 600 dia. (qui ne correspond pas au centre de la tourelle mais à la pointe de l'outil) est de 200 m/mn. Si la valeur de coordonnée X est négative, la CNC utilise la valeur absolue.

9.4 FONCTION DE POSITIONNEMENT DE BROCHE

Présentation générale

En mode tournage, la broche connectée au moteur de broche est soumise à une certaine vitesse de rotation afin de tourner la pièce installée. Cet état de commande de la broche est appelé « mode de rotation de broche ». La fonction de positionnement de broche tourne la broche connectée au moteur de broche d'un certain angle afin de positionner la pièce installée à un angle précis. Cet état de commande de la broche est appelé « mode de positionnement de broche ».

La fonction de positionnement de broche englobe les trois opérations suivantes :

1. Annulation du mode de rotation de broche et sélection du mode de positionnement de broche
Placez la broche en mode de positionnement de broche et établissez une position de référence en spécifiant un code M donné (défini à l'aide d'un paramètre). (Orientation de la broche)
2. Positionnement de la broche en mode de positionnement de broche
La broche est positionnée à l'aide d'une des deux méthodes suivantes :
 - 1) Positionnement avec un angle arbitraire par une adresse d'axe
 - 2) Positionnement avec un angle semi-fixe par un code M donné (défini à l'aide d'un paramètre)
3. Annulation du mode de positionnement de broche et sélection du mode de rotation de broche
Placez la broche en mode de rotation de broche en spécifiant un code M donné (défini à l'aide d'un paramètre).

Le plus petit incrément de commande, le plus petit incrément d'entrée et la valeur maximale pour l'axe de positionnement de la broche sont les suivants :

- Plus petit incrément de commande

$$\frac{360}{4096} \approx 0.088 \text{ deg (lorsque le rapport de réduction de la broche par rapport au codeur de position est 1:1)}$$

- Plus petit incrément d'entrée
0.001 deg. (IS-B)
- Valeur maximale
 ± 999999.999 deg.

9.4.1 Orientation de la broche

Lorsque le positionnement de la broche est d'abord réalisé après utilisation du moteur de broche pour une opération normale, ou lorsque le positionnement de la broche est interrompu, l'orientation de la broche est alors requise.

L'orientation permet l'arrêt de la broche à une position prédéterminée.

L'orientation est commandée par le code M défini dans le paramètre n° 4960. Le sens d'orientation peut être spécifié à l'aide d'un paramètre.

Pour la broche série, le sens est défini dans RETSV (bit 4 du paramètre n° 4000). Grâce à la fonction de décalage de grille, la position d'orientation peut être décalée dans une plage de 0 à 360 deg. à l'aide du paramètre n° 4073 dans le cas d'une broche série.

- Vitesse d'avance pendant l'orientation de la broche

Une vitesse d'avance d'orientation pour une broche série est déterminée par une valeur de paramétrage de broche.

En mode orientation, la broche série s'arrête à la position d'orientation après plusieurs tours du moteur de broche.

- Omission de l'orientation

À l'aide du bit ISZ (bit 2 du paramètre n° 4950), il est possible d'omettre l'orientation après la commutation en mode de positionnement de broche si elle n'est pas nécessaire (par exemple, lorsque aucune position de départ n'est spécifiée et que seul un positionnement incrémental à partir de la position actuelle est requis). Pour être plus précis, lorsqu'un code M de commutation en mode de positionnement de broche est programmé, le mode de commande de broche est simplement basculé sur le mode de positionnement de broche et l'opération est alors exécutée sans orientation.

- Position de référence programme

La position à laquelle est exécutée l'orientation est considérée comme une position de référence programme. Toutefois, la position de référence programme peut être modifiée à travers la définition d'un système de coordonnées (G92 ou G50) ou la définition automatique d'un système de coordonnées (ZPR (bit 0 du paramètre n 1201)).

Lorsque l'omission de l'orientation est programmée, une position de référence programme n'est pas établie, et le fonctionnement par une commande absolue est imprévisible lors du positionnement de broche avec une adresse d'axe.

9.4.2 Positionnement de la broche

La broche peut être positionnée avec un angle semi-fixe ou arbitraire.

- Positionnement avec un angle semi-fixe

Utilisez un code M pour spécifier un angle de positionnement. La valeur de code M programmable peut être l'une des six valeurs comprises entre $M\alpha$ et $M(\alpha+5)$. La valeur α doit être préalablement définie dans le paramètre n° 4962. Les angles de positionnement correspondant aux valeurs $M\alpha$ à $M(\alpha+5)$ sont indiqués ci-dessous. La valeur β doit être préalablement définie dans le paramètre n° 4963.

Code M (Ex.) $\beta = \alpha + 5$	Angle de positionnement	(Ex.) $\beta = 30^\circ$
$M\alpha$	β	30°
$M(\alpha + 1)$	2β	60°
$M(\alpha + 2)$	3β	90°
$M(\alpha + 3)$	4β	120°
$M(\alpha + 4)$	5β	150°
$M(\alpha + 5)$	6β	180°

Lorsque le nombre de codes M à utiliser (valeur γ) est spécifié dans le paramètre n° 4964, une valeur de code M programmable peut être comprise dans une plage de valeurs entre $M\alpha$ et $M(\alpha + (\gamma - 1))$, jusqu'à 255 valeurs entre $M\alpha$ et $M(\alpha + (255 - 1))$.

Code M (Ex.) $\gamma = 11$	Angle de positionnement	(Ex.) $\beta = 30^\circ$
$M\alpha$	β	30°
$M(\alpha + 1)$	2β	60°
$M(\alpha + 2)$	3β	90°
$M(\alpha + 3)$	4β	120°
...
$M(\alpha + 11 - 1)$	11β	330°

Le sens de rotation peut être spécifié dans IDM (bit 1 du paramètre n° 4950).

- Positionnement avec un angle arbitraire

Spécifiez la position avec un angle arbitraire en utilisant l'adresse d'axe suivie d'une (ou de plusieurs) valeur(s) numérique(s) précédée(s) d'un signe. L'adresse d'axe doit être spécifiée dans le mode G00.

(L'explication ci-dessous est donnée en supposant qu'une adresse d'axe C est définie.)

(Exemple) C-45000
C180.000

Une valeur numérique avec un séparateur décimal peut être entrée. La valeur doit être spécifiée en degrés.

(Exemple) C36.0=C36 degrés

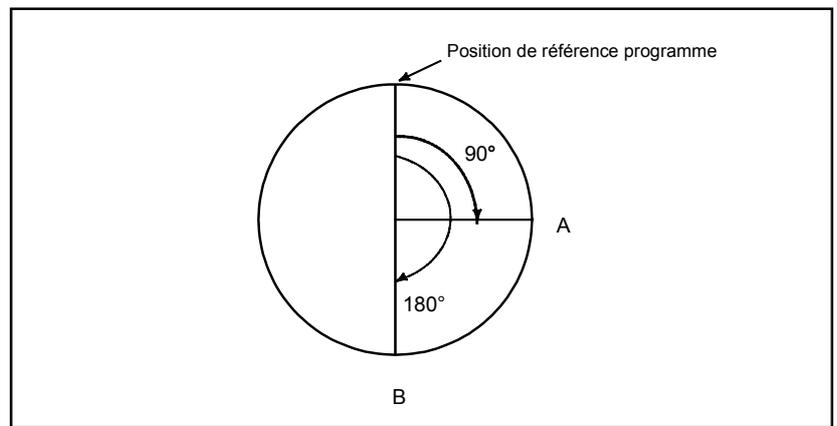
- Commandes absolues et commandes incrémentales

Des commandes incrémentales sont toujours utilisées pour le positionnement avec un angle semi-fixe (utilisation de codes M).

Le sens de rotation peut être spécifié avec IDM (bit 1 du paramètre n° 4950).

Des commandes absolues et incrémentales peuvent être utilisées pour le positionnement avec un angle arbitraire.

Dans le cas des commandes absolues, lorsque la fonction modulo 360 pour axe de rotation est utilisée (ROA (bit 0 du paramètre n° 1008) réglé à 1), le contrôle de raccourci est également activé (RAB (bit 1 du paramètre n° 1008) réglé à 0).



Format de commande		Système de code G A dans le système de type « tour »		Système de code G B ou C dans les systèmes de type « tour » et « centre d'usinage »	
		Adresse utilisée	Commande A-B dans le schéma ci-dessus	Adresse utilisée et code G	Commande A-B dans le schéma ci-dessus
Commande absolue	Spécifier la position d'arrivée par une distance par rapport à la position de référence programme.	C	C180.0 ;	G90, C	G90 C180 .;
Commande incrémentale	Spécifier une distance séparant la position de départ de la position d'arrivée.	H	H90.0 ;	G91, C	G90 C90 .;

- Vitesse d'avance pendant le positionnement

La vitesse d'avance pendant le positionnement est égale à la vitesse de déplacement rapide spécifiée dans le paramètre n° 1420.

Pour la vitesse spécifiée, une correction de 100%, 50%, 25% et F0 (paramètre n° 1421) peut être appliquée.

9.4.3 Annulation du positionnement de la broche

Lorsque les modes doivent être commutés (du mode de positionnement de broche au mode de rotation de broche normal), le code M défini dans le paramètre n° 4961 doit être spécifié.

En outre, le mode de positionnement de broche est annulé et le mode de rotation est activé dans les cas suivants :

- <1> Une réinitialisation (y compris un arrêt d'urgence) se produit lorsqu'une alarme servo est émise.
- <2> Une réinitialisation (y compris un arrêt d'urgence) se produit lorsqu'une alarme de broche est émise.
- <3> Une orientation en cours est arrêtée en raison d'une réinitialisation ou d'une alarme, ou pour une raison quelconque.
- <4> Une réinitialisation (y compris un arrêt d'urgence) se produit lorsque IOR (bit 0 du paramètre n° 4950) est réglé à 1.

PRÉCAUTION

- 1 Pendant l'exécution des séquences de positionnement de la broche (annulation du mode de rotation de broche et activation du mode de positionnement, positionnement de la broche en mode positionnement de broche, et annulation du mode de positionnement de broche et activation du mode de rotation), le signal d'arrêt du fonctionnement automatique *SP n'est pas valide. Cela signifie que le fonctionnement automatique ne s'arrête pas tant que toutes les séquences ne sont pas exécutées, même si le signal *SP prend la valeur 0.
- 2 Le cycle à vide et le verrouillage machine ne peuvent être exécutés pendant le positionnement de la broche.
- 3 Le verrouillage de la fonction auxiliaire est désactivé pour les codes M pour la fonction de positionnement de broche.
- 4 La fonction de commande de contournage Cs de la broche série et la fonction de positionnement de broche ne peuvent pas être utilisées en même temps. Si les deux options sont programmées, la fonction de positionnement de broche est prioritaire.
- 5 L'axe de positionnement de broche est traité comme un axe commandé. Par conséquent, les signaux relatifs aux axes commandés (tels que le signal de dépassement de course) doivent être programmés.
- 6 Lorsque vous utilisez la fonction de taraudage rigide et la fonction de positionnement de broche parallèlement, ne spécifiez pas le taraudage rigide en mode positionnement de broche ou le positionnement de broche en mode taraudage rigide.

REMARQUE

- 1 Les commandes de code M de positionnement d'une broche doivent être programmées dans un bloc unique. D'autres commandes ne doivent pas être présentes dans le même bloc. (En outre, les commandes de code M de positionnement d'une autre broche ne doivent pas être présentes dans le même bloc.)
- 2 Même si la fonction de commande bloc par bloc, à codes M multiples est également utilisée, les codes M en question doivent être spécifiés dans un bloc unique.
- 3 Les commandes d'adresse d'axe de positionnement d'une broche doivent être programmées dans un bloc unique. D'autres commandes ne doivent pas être présentes dans le même bloc. Cependant, les commandes suivantes peuvent être présentes dans un bloc contenant également des commandes d'adresse d'axe :
 - G00, G90, G91, G92 (systèmes de code G B et C dans les séries T, M)
 - G00, G50 (système de code G A et C dans la série T)
- 4 Les commandes de code M de positionnement de broche programment des codes M qui ne sont pas mis en mémoire tampon.
- 5 Le positionnement de broche ne peut être effectué manuellement (en mode d'avance continue (Jog), mode d'avance manuelle par manivelle, mode de commande numérique manuelle ou tout autre mode).
- 6 Le positionnement de broche ne peut être effectué par commande d'axe PMC.
- 7 Pour le positionnement de broche, les opérations de redémarrage de programme et de redémarrage de bloc ne peuvent être réalisées. Utilisez l'IMD pour ces opérations.
- 8 Le contrôle de la limite de course mémorisée est désactivé pour l'axe de positionnement de la broche.
- 9 La fonction de suppression d'axe est désactivée pour l'axe de positionnement de la broche.
- 10 La fonction de compensation d'erreur de pas est désactivée pour l'axe de positionnement de la broche.
- 11 En cas de paramétrage de l'omission d'orientation de broche, le signal d'exécution du retour à la position de référence ne prend pas la valeur 1.
- 12 En mode d'orientation de broche, les fonctions de verrouillage de tous les axes ou d'un axe spécifique sont contrôlées uniquement lorsqu'un bloc est démarré. Un signal sera ignoré s'il est entré pendant l'exécution du bloc.
- 13 Une différence entre une distance de déplacement programmée et une distance de déplacement réelle est maintenue jusqu'à ce que le mode de positionnement de broche soit annulé.

9.5 DÉTECTION DE VARIATION DE VITESSE DE BROCHE

Présentation générale

Lorsque cette fonction est activée, une alarme de surchauffe (OH0704) est émise et le signal d'alarme de détection de variation de vitesse de broche SPAL est déclenché lorsque la vitesse de broche s'écarte de la valeur spécifiée en raison des conditions de la machine.

Cette fonction est utile, par exemple, pour empêcher le grippage de la bague de guidage.

G26 active la détection de variation de vitesse de broche

G25 désactive la détection de variation de vitesse de broche.

Format

- Activation de la détection de variation de vitesse de broche

G26 Pp Qq Rr Ii ;

P : Temps (en ms) entre l'émission d'une nouvelle commande de rotation de la broche (commande S) et le lancement du contrôle visant à déterminer si la vitesse de broche réelle est si rapide qu'il y a un risque de surchauffe.

Lorsqu'une vitesse spécifiée est atteinte dans le temps P, un contrôle est démarré à ce moment là.

Q : Tolérance (%) d'une vitesse de broche définie

$$q = \left| \frac{1 - \text{vit. broche réelle}}{\text{vit. broche spécifiée}} \right| \times 100$$

Si une vitesse de broche spécifiée est comprise dans cette plage, elle est considérée comme ayant atteint la valeur spécifiée. Ensuite, la vérification de la vitesse réelle est lancée.

R : Variation de la vitesse de broche (%) à laquelle la vitesse de broche réelle est si rapide qu'il y a un risque de surchauffe.

$$r = \left| \frac{1 - \text{vit. pouvant causer une surchauffe}}{\text{vit. broche spécifiée}} \right| \times 100$$

Si la variation de la vitesse de broche réelle par rapport à la vitesse de broche spécifiée dépasse la variation R, la vitesse de broche réelle est considérée comme une vitesse rapide susceptible d'entraîner une surchauffe.

I : Largeur de variation de la vitesse de broche à laquelle la vitesse de broche réelle (min^{-1}) est si rapide qu'il y a un risque de surchauffe.

Si la largeur de variation entre la vitesse de broche spécifiée et la vitesse réelle dépasse la largeur de variation I, la vitesse de broche réelle est considérée comme une vitesse rapide susceptible d'entraîner une surchauffe.

G26 active la fonction de détection de variation de vitesse de broche. Les valeurs spécifiées pour P, Q, R et I sont définies dans les paramètres suivants : n° 4914, n° 4911, n° 4912 et n° 4913, respectivement. Chaque adresse de commande correspond à un numéro de paramètre, comme indiqué ci-dessous.

Adresse de commande	Numéro de paramètre
Q	N° 4911
R	N° 4912
I	N° 4913
P	N° 4914

Si l'adresse de commande P, Q, R ou I est omise, la fonction détecte la variation de la vitesse de broche réelle d'après la valeur définie dans le paramètre correspondant (n° 4914, n° 4911, n° 4912 ou n° 4913).

Les paramètres (n° 4914, n° 4911, n° 4912 et n° 4913) correspondant à la broche sur laquelle est installé le codeur de position actuellement sélectionné sont utilisés pour le réglage et le contrôle de détection de variation de vitesse de broche.

- Désactivation de la détection de variation de vitesse de broche

G25;

G25 désactive la fonction de détection de variation de vitesse de broche. Lorsque G25 est spécifié, les paramètres (n° 4914, n° 4911, n° 4912 et n° 4913) restent inchangés. Lorsque le système est mis sous tension ou après une réinitialisation (état de remise à zéro (bit 6 (CLR) du paramètre n° 3402 = 1)), la fonction de détection de variation de vitesse de broche est désactivée (G25). Pour l'état de remise à zéro, vérifiez également le réglage du bit 3 (C19) du paramètre n° 3408 pour la série M ou du bit 0 (C08) du paramètre n° 3407 pour la série T.

Explications

La fonction de détection de variation de vitesse de broche vérifie si la vitesse réelle varie ou non par rapport à la vitesse programmée. Si ou Sr (suivant la plus élevée) est considérée comme la vitesse de variation autorisée (Sm). Une alarme (OH0704) est activée lorsque la vitesse de broche réelle varie par rapport à la vitesse programmée (Sc), à condition cependant que la largeur de variation soit supérieure à la valeur autorisée (Sm).

$$|Sc - Sa| > Sm$$

Sc : Vitesse de broche programmée

Sa : Vitesse de broche réelle

Si : Largeur de variation constante autorisée, indépendante de la vitesse de broche programmée (paramètre n° 4913)

Sr : Largeur de variation autorisée, obtenue en multipliant Sc (vitesse de broche programmée) par r (ratio constant).

(r = paramètre n° 4912)

Paramètre FLR (n° 4900#0)= 0	Paramètre FLR (n° 4900#0)= 1
r	r
$Sr = Sc \times \frac{\quad}{100}$	$Sr = Sc \times \frac{\quad}{1000}$

Sm : Si ou Sr, suivant la plus élevée

- Conditions de démarrage de la détection de variation de la vitesse de broche

Si la vitesse de broche programmée Sc change, la détection de variation de vitesse de broche démarre si une des conditions suivantes est satisfaite :

<1> La vitesse de broche réelle est dans une plage comprise entre

(Sc - Sq) et (Sc + Sq)

Sc : Vitesse de broche programmée

Sq : Tolérance avec laquelle la broche est supposée atteindre la vitesse programmée

(paramètre n° 4911)

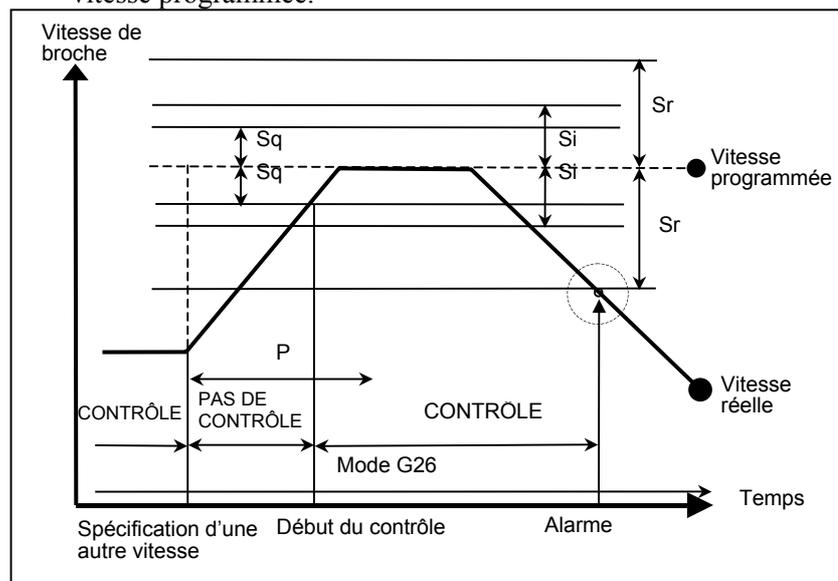
Paramètre FLR= 0	Paramètre FLR= 1
q	q
$Sq = Sc \times \frac{\quad}{100}$	$Sq = Sc \times \frac{\quad}{1000}$

<2> Le temps p spécifié dans le paramètre n° 4914 s'écoule après que la vitesse programmée Sc change.

- Exemples de détection de variation de vitesse de broche

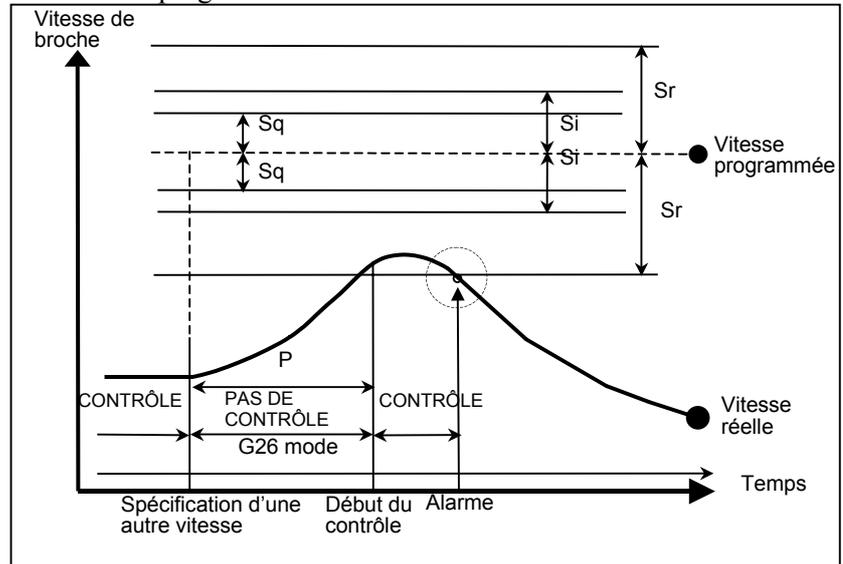
(Exemple 1)

Émission d'une alarme (OH0704) après que la broche a atteint une vitesse programmée.



(Exemple 2)

Émission d'une alarme (OH0704) avant que la broche ait atteint une vitesse programmée.



Vitesse programmée :

(Vitesse programmée à l'aide d'une adresse S et d'une valeur à cinq chiffres) x (correction de vitesse de broche)

Vitesse réelle : Vitesse détectée avec un codeur de position

p : Période entre une variation de la vitesse de broche réelle et le démarrage de la détection

Paramètre n° 4914, adresse P

Sq : (Vitesse de broche programmée) x (Tolérance de démarrage de détection (q))

Paramètre n° 4911, adresse Q

Paramètre FLR= 0	Paramètre FLR= 1
q	q
-----	-----
100	1000

Sr : (Vitesse de broche programmée) x (Variation autorisée (r))

Paramètre n° 4912, adresse R

Paramètre FLR= 0	Paramètre FLR= 1
r	r
-----	-----
100	1000

Si : Largeur de variation autorisée

Paramètre n° 4913, adresse I

Si la différence entre la vitesse programmée et la vitesse réelle dépasse Sr et Si, une alarme (OH0704) est émise.

- Relation entre le contrôle de vitesse de broche et chaque broche

Fonction	Broche	Broche série			
		1 ^{ère} broche	2 ^{ème} broche	3 ^{ème} broche	4 ^{ème} broche
Détection de variation de vitesse de broche		Possible	Possible ^(*)	Possible ^(*)	Possible ^(*)

REMARQUE

- 1 Une fonction optionnelle de contrôle multibroche est nécessaire.
- 2 La fonction de détection de variation de vitesse de broche est activée pour une seule broche. Elle ne peut être exécutée pour plusieurs broches.
La fonction de détection de variation de vitesse de broche est activée pour une broche sur laquelle est installé le codeur de position actuellement sélectionné. Un seul codeur de position peut être sélectionné. Vous ne pouvez sélectionner plusieurs codeurs de position. Pour la sélection d'un codeur de position, reportez-vous à la section « Multibroche ».
- * Signaux de sélection de codeur de position (PC2SLC<Gn028.7>, PC3SLC<Gn026.0>, PC4SLC<Gn026.1>)
- 3 Les paramètres valides sont les paramètres de la fonction de détection de variation de vitesse de broche (n° 4911, n° 4912, n° 4913, n° 4914) correspondant à la broche sur laquelle est installé le codeur de position actuellement sélectionné.

- Broche pour laquelle doit être exécutée la détection de variation de vitesse

Pour des détails sur la broche pour laquelle doit être exécutée la détection de variation de vitesse, reportez-vous au manuel approprié fourni par le constructeur de la machine-outil.

10

FONCTION OUTIL (FONCTION T)

10.1 FONCTION DE SÉLECTION D'OUTIL

En spécifiant une valeur numérique à 8 chiffres maximum après l'adresse T, un signal de code et un signal d'échantillonnage sont transmis à la machine-outil. Cette procédure est utilisée pour sélectionner les outils sur la machine.

Un code T peut être programmé dans un bloc. Reportez-vous au manuel du constructeur de la machine-outil pour connaître le nombre de chiffres autorisé dans l'adresse T et la correspondance entre les codes T et les opérations de la machine.

Lorsqu'une commande de déplacement et un code T sont spécifiés dans le même bloc, les instructions sont exécutées selon l'une des deux méthodes suivantes :

- (i) Exécution simultanée de la commande de déplacement et des commandes de la fonction T.
- (ii) Exécution des commandes de la fonction T après l'exécution de la commande de déplacement.

La sélection de (i) ou (ii) dépend des spécifications du constructeur de la machine-outil. Reportez-vous au manuel du constructeur pour obtenir des informations détaillées.

Explications

T

La valeur placée après le code T indique l'outil souhaité. Une partie de la valeur est également utilisée comme numéro de correction indiquant la valeur de correction d'outil. L'outil peut être sélectionné de la manière suivante en fonction de la méthode de spécification et des valeurs de paramètres.

Description d'un code T (Remarque 1)		Comment spécifier le numéro de correction pour chaque valeur de paramètre (Remarque 2)
LGN (n° 5002#1) = 0	LGN (n° 5002#1) = 1	
T○○○○○○○ ○ ↑ ↑ Sélection outil Géométrie outil usure outil correction	T○○○○○○○ ○ ↑ ↑ Sélection outil Usure outil géométrie outil correction correction	Le numéro de correction d'usure d'outil est spécifié en utilisant le chiffre de poids faible d'un code T. Lorsque le paramètre n° 5028 est réglé à 1
T○○○○○○○ ○○ ↑ ↑ Sélection outil Géométrie outil usure outil correction	T○○○○○○○ ○○ ↑ ↑ Sélection outil Usure outil géométrie outil correction correction	Le numéro de correction d'usure d'outil est spécifié en utilisant les deux chiffres de poids faible d'un code T. Lorsque le paramètre n° 5028 est réglé à 2
T○○○○○○○ ○○○ ↑ ↑ Sélection outil Géométrie outil usure outil correction	T○○○○○○○ ○○○ ↑ ↑ Sélection outil Usure outil géométrie outil correction correction	Le numéro de correction d'usure d'outil est spécifié en utilisant les trois chiffres de poids faible d'un code T. Lorsque le paramètre n° 5028 est réglé à 3

REMARQUE

- 1 Le nombre maximum de chiffres d'un code T peut être fixé à une valeur comprise entre 1 et 8 à l'aide du paramètre n° 3032.
- 2 Si le paramètre n° 5028 est réglé à 0, le nombre de chiffres utilisés pour spécifier le numéro de correction dans un code T dépend du nombre de corrections d'outil.

Exemple) Lorsque le nombre de corrections d'outil est 1-9 : un chiffre de poids faible
Lorsque le nombre de corrections d'outil est 10-99 : deux chiffres de poids faible
Lorsque le nombre de corrections d'outil est 100-999 : trois chiffres de poids faible

Reportez-vous au manuel du constructeur de la machine-outil pour connaître la correspondance entre le code T et l'outil ainsi que le nombre de chiffres pour spécifier la sélection d'outil.

Exemple (T2+2)

N1G00X1000Z1400;

N2T0313; (Sélectionne l'outil n° 3 et la valeur de correction d'outil n° 13)

N3X400Z1050;

10.2 FONCTION DE GESTION DE DURÉE DE VIE DES OUTILS

Présentation générale

Cette fonction gère l'ensemble des informations relatives aux outils, y compris les informations sur la correction et la durée de vie des outils.

Explications

Un numéro de type d'outil est spécifié avec un code T. Ce numéro peut être défini librement par l'utilisateur. Grâce à ces numéros de type d'outil, il est possible de grouper les outils suivant divers critères : durée de vie, valeur de compensation, conditions d'usinage. Lorsque chaque type est supposé avoir un seul outil, les numéros de type d'outil correspondent à des numéros d'outil uniques.

Pour chaque outil, une zone de stockage d'informations est prévue dans la CNC (SRAM). Cette zone contient des informations telles que le numéro de type d'outil, la durée de vie de l'outil, l'état de l'outil (ex. : cassure), le numéro de compensation d'outil (H, D, G ou W), la vitesse de broche (S), la vitesse d'avance de coupe (F) ainsi que des données de personnalisation programmables librement. De telles données sont appelées les données de gestion d'outils.

Un tableau de gestion de cartouches reliant des informations de cartouches à des données de gestion d'outils est fourni de manière à permettre à la CNC de gérer les cartouches de la machine et les opérations de changement d'outil. Des zones pour la gestion des outils dans les positions de broche et d'attente d'outil sont également prévues.

Lorsqu'un numéro de type d'outil est spécifié à l'aide d'une commande de code T, un outil ayant le numéro de type d'outil ainsi que la durée de vie la plus courte est recherché, et le numéro de cartouche ainsi que le numéro de pot de l'emplacement où est stocké l'outil sont transmis au PMC. Ensuite, une opération de changement d'outil utilisant le numéro de cartouche et le numéro de pot est activée par la séquence Ladder du PMC.

Les informations sur les outils contenues dans la CNC sont gérées par les données de gestion d'outils et le tableau de gestion de cartouches (comprenant le tableau de gestion de broche et le tableau de position d'attente).

- Données de gestion d'outils

Comme données de gestion d'outils, des informations concernant chaque outil sont enregistrées avec un numéro de donnée de gestion.

Le nombre d'ensembles de données de gestion d'outils suivant peut être utilisé :

Fonction de gestion d'outils 64 ensembles	64 ensembles au total
Fonction de gestion d'outils 240 ensembles	240 ensembles au total
Fonction de gestion d'outils 1000 ensembles	1000 ensembles au total

REMARQUE

Pour connaître le nombre d'ensembles de données de gestion d'outils, reportez-vous au manuel correspondant fourni par le constructeur de la machine-outil.

- Détails des données

Les informations suivantes détaillent les données de gestion d'outils enregistrées pour chaque numéro de donnée :

- Numéro de type d'outil (code T)

Élément	Description
Taille des données	4 octets
Plage de données autorisées	0,1 à 99 999 999

- Compteur de durée de vie d'outil

Élément	Description
Taille des données	4 octets
Unité de donnée	Lorsque le nombre d'utilisations est spécifié : Fois Lorsque le temps est spécifié : Secondes
Plage de données autorisées	Lorsque le nombre d'utilisations est spécifié : 0 à 99 999 999 fois Lorsque le temps est spécifié : 0 à 3 599 999 s (999 heures 59 minutes 59 secondes)

La valeur d'un compteur incrémental, c'est-à-dire, le nombre d'utilisations (fois), est indiquée. La durée de vie restante est [la durée de vie maximale de l'outil moins la valeur indiquée par le compteur].

- Durée de vie maximale

Élément	Description
Taille des données	4 octets
Unité de donnée	Lorsque le nombre d'utilisations est spécifié : Fois Lorsque le temps est spécifié : Secondes
Plage de données autorisées	Lorsque le nombre d'utilisations est spécifié : 0 à 99 999 999 fois Lorsque le temps est spécifié : 0 à 3 599 999 s (999 heures 59 minutes 59 secondes)

- Durée de vie entraînant un avis d'expiration

Élément	Description
Taille des données	4byte
Unité de donnée	Lorsque le nombre d'utilisations est spécifié : Fois Lorsque le temps est spécifié : Secondes
Plage de données autorisées	Lorsque le nombre d'utilisations est spécifié : 0 à 99 999 999 fois Lorsque le temps est spécifié : 0 à 3 599 999 s (999 heures 59 minutes 59 secondes)

Si une valeur différente de 0 est fixée, le signal d'avis d'expiration de la durée de vie de l'outil TLCHB <F064#3> ou TLCHBx <F329#4 à #7> est émis lorsque la durée de vie restante de l'outil (= durée de vie maximale de l'outil moins valeur indiquée par le compteur) atteint la valeur fixée.

- État de durée de vie d'outil

Élément	Description
Taille des données	1 octet
Données détaillées	0 : Gestion de la durée de vie non effectuée 1 : Outil non encore utilisé 2 : Durée de vie non encore totalement expirée 3 : Durée de vie expirée 4 : Cassure de l'outil (saut)

La machine (PMC) détermine la cassure de l'outil et mémorise les informations correspondantes grâce à la fenêtre. En mode de gestion d'outil de la CNC, un outil cassé est considéré comme équivalent à un outil dont la durée de vie a expiré.

- Informations sur l'outil

Élément	Description
Taille des données	1 octet (données de signalisation)
#0 RGS	0 : Données de gestion d'outils incorrectes. (-) 1 : Données de gestion d'outils correctes. (R)
#1 TIM	0 : Type pour le comptage du nombre d'utilisations (C) 1 : Type pour le temps de comptage (T)
#2 BDT	0 : Outil normal (N) 1 : Outil ayant un grand diamètre (B)
#3 LOC	0 : Données accessibles (U) 1 : Données inaccessibles (L)
#4 SEN	Lorsque l'état de durée de vie indique que la gestion d'outil n'est pas effectuée : 0 : Cet outil n'est pas recherché. (-). 1 : Cet outil est recherché. (S)
#5 à #7	Réservé

Lorsque RGS est réglé à 0 dans les données de gestion d'outils, ces dernières sont considérées comme n'ayant pas été enregistrées même si des valeurs sont définies pour d'autres éléments.

REMARQUE

Assurez-vous de spécifier le même type de comptage de durée de vie pour tous les outils de même type. Vous pouvez vérifier s'il y a une différence de type de comptage de durée de vie sur des outils de même type en utilisant la « fonction de contrôle ».

M

- Numéro de compensation de longueur d'outil (H)

Élément	Description
Taille des données	2 octets
Plage de données autorisées	0 à 999

- Numéro de compensation d'outil de coupe (D)

Élément	Description
Taille des données	2 octets
Plage de données autorisées	0 à 999

T

- Numéro de compensation de géométrie d'outil (G)

Élément	Description
Taille des données	2 octets
Plage de données autorisées	0 à 999

- Numéro de compensation d'usure d'outil (W)

Élément	Description
Taille des données	2 octets
Plage de données autorisées	0 à 999

REMARQUE

Si la commande de la machine est de type « système combiné », les numéros de compensation de longueur d'outil et de compensation d'outil de coupe sont utilisés pour les canaux correspondant au centre d'usinage, et les numéros de compensation de géométrie d'outil et de compensation d'usure d'outil sont utilisés pour les canaux correspondant au tour.

- Vitesse de broche (S)

Élément	Description
Taille des données	4 octets
Unité de donnée	Tr/mn
Plage de données autorisées	1 à 99 999

- Vitesse d'avance (F)

Élément	Description
Taille des données	4 octets
Unité de donnée	mm/mn, pouce/mn, deg/mn, mm/tr, pouce/tr
Plage de données autorisées	0 à 99 999 999

Comme données de gestion d'outils supplémentaires, des zones de définition de données de personnalisation (5 éléments de données incluant la donnée de personnalisation 0 et les données de personnalisation 1 à 4) sont fournies sans précision d'utilisation spécifique. L'utilisateur peut utiliser librement ces zones de données de personnalisation pour configurer une valeur d'avertissement de fin de durée de vie, une résistance d'usinage, une valeur de correction, une valeur de courant de broche, un rapport S/F maximum et minimum, et d'autres éléments suivant les besoins de l'application.

- Données de personnalisation 0

Élément	Description
Taille des données	1 octet (type bit)
Plage de données autorisées	0 ou 1 sur une base bit-par-bit

- Données de personnalisation 1 à 4 (à 20) (à 40)

Élément	Description
Taille des données	4 octets
Plage de données autorisées	-99 999 999 à 99 999 999

REMARQUE

Pour connaître le nombre maximum d'éléments de données de personnalisation de la fonction de gestion d'outils, reportez-vous au manuel correspondant fourni par le constructeur de la machine-outil.

- Tableau de gestion de cartouches

L'état de stockage des outils dans des cartouches est contrôlé grâce à un tableau de gestion de cartouches.

- Plusieurs numéros de cartouches peuvent être définis. (Numéros de 1 à 4, jusqu'à quatre cartouches)
- Le nombre maximum de pots pour toutes les cartouches est 64, 240 ou 1000, suivant qu'une option de données de gestion d'outils est sélectionnée ou non.
- Les numéros de cartouches et les numéros de pots peuvent être attribués librement dans les données de gestion de cartouches par paramétrage (décrit plus loin).
- Le numéro de donnée de gestion d'outils adjacent à un numéro de pot est lié aux données d'outils définies dans le tableau de gestion d'outils. Par conséquent, l'outil fixé au pot est indiqué.
- Lorsque zéro est défini comme numéro de donnée, cela indique qu'aucun outil n'est fixé.
- La lecture et l'écriture dans le tableau de gestion de cartouches sont possibles via la fonction PMC Window et FOCAS2.
- Le tableau de gestion de broche et le tableau de positions d'attente sont fournis pour indiquer des positions de cartouches spéciales.
- Les positions de broche et les positions d'attente, considérées comme des positions de cartouches spéciales, ont les numéros de cartouches fixes 11 à 14 (les positions de la première à la quatrième broche) et 21 à 24 (la première à la quatrième position d'attente).
- Grâce à la fonction PMC Window, la lecture et l'écriture dans le tableau de positions de broche et le tableau de positions d'attente sont possibles.
- Le comptage de la durée de vie d'outil est effectué uniquement pour les outils aux positions de broche.

- Système multicanal

Les données de gestion d'outils et le tableau de gestion de cartouches sont communs aux canaux. Le tableau de gestion de broche et le tableau de positions d'attente sont toutefois traités comme des données indépendantes pour chaque canal.

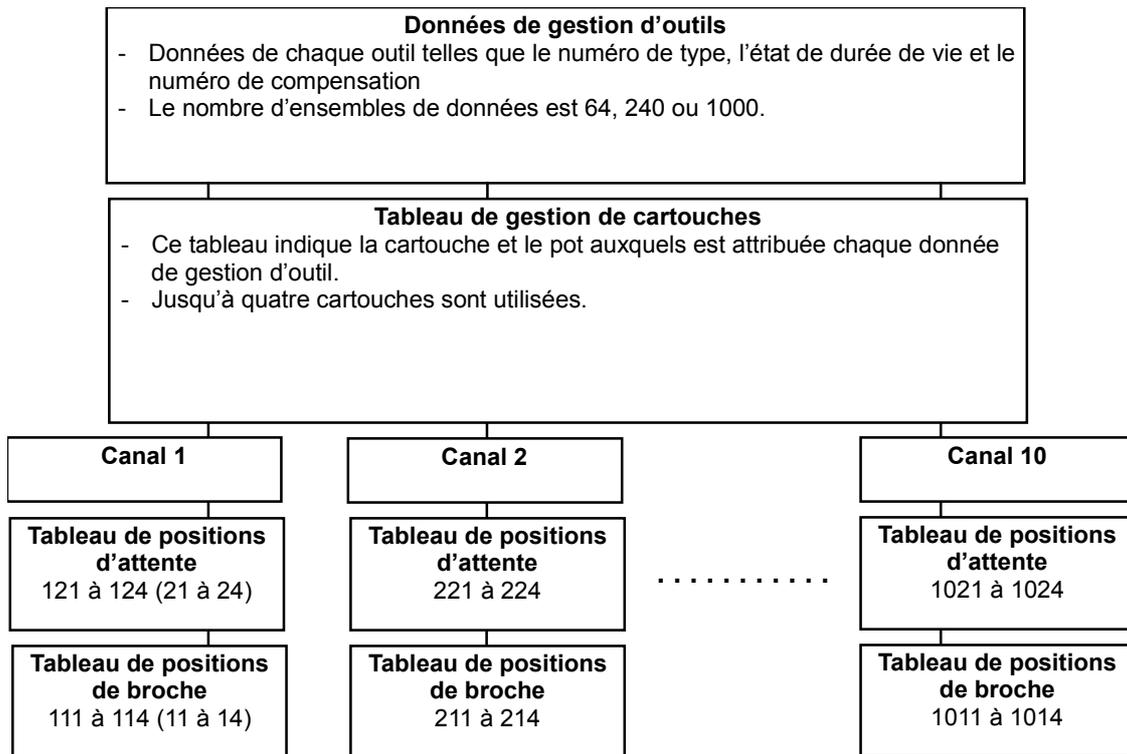
Lorsque le tableau de gestion de broche ou le tableau de positions d'attente est spécifié comme une cartouche à partir de la fonction PMC Window, spécifiez les éléments suivants, dans lesquels le numéro de canal est fixé à la centième place :

	Position de broche			
	1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}
1 ^{er} canal	111(11)	112(12)	113(13)	114(14)
2 ^{ème} canal	211	212	213	214
3 ^{ème} canal	311	312	313	314
4 ^{ème} canal	411	412	413	414
5 ^{ème} canal	511	512	513	514
6 ^{ème} canal	611	612	613	614
7 ^{ème} canal	711	712	713	714
8 ^{ème} canal	811	812	813	814
9 ^{ème} canal	911	912	913	914
10 ^{ème} canal	1011	1012	1013	1014

	Position d'attente			
	1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}
1 ^{er} canal	121(21)	122(22)	123(23)	124(24)
2 ^{ème} canal	221	222	223	224
3 ^{ème} canal	321	322	323	324
4 ^{ème} canal	421	422	423	424
5 ^{ème} canal	521	522	523	524
6 ^{ème} canal	621	622	623	624
7 ^{ème} canal	721	722	723	724
8 ^{ème} canal	821	822	823	824
9 ^{ème} canal	921	922	923	924
10 ^{ème} canal	1021	1022	1023	1024

REMARQUE

Lorsque vous indiquez 111, 121, etc. pour spécifier le premier canal, vous pouvez indiquer simplement 11, 21, etc.



- Séries M/T

Les données de gestion d'outils et le tableau de gestion de cartouches sont des données communes sur les séries M et T.

- Gestion de la durée de vie des outils et changement d'outil

La CNC assure la gestion de la durée de vie des outils, en considérant comme un groupe les outils ayant le même numéro de type. Lorsqu'un numéro de type d'outil (code T) est spécifié par un programme CN, le système consulte les données de gestion d'outils enregistrées dans la CNC afin de trouver l'outil ayant la durée de vie la plus courte parmi tous les outils ayant le même numéro de type.

Le numéro de cartouche et le numéro de pot correspondant à l'outil recherché sont transmis au PMC sous forme de signal de code T. En fonction de ces numéros, le PMC effectue une préparation en vue d'un changement d'outil (passage à l'outil suivant). Un outil différent peut être également sélectionné du côté PMC.

La CNC analyse la durée de vie de chaque outil placé à une position de broche dans le tableau de gestion de broche.

Lorsque les durées de vie de tous les outils ayant le numéro de type spécifié par le code T auront expiré, l'alarme PS5317 sera émise. S'il y a un outil dans la position de broche ou la position d'attente, cet outil est sélectionné pour continuer l'usinage.

Comme signal de code T, il est possible d'indiquer directement par paramétrage un numéro de type d'outil défini au lieu du numéro de cartouche et du numéro de pot.

Il existe deux méthodes de mesure de la durée de vie des outils : le comptage du nombre d'utilisations et le comptage du temps d'usinage. Une des méthodes de comptage est configurée dans les données de gestion d'outils.

Les autres spécifications principales relatives à la gestion de la durée de vie des outils sont :

Numéro de type d'outil (code T) : Jusqu'à 8 chiffres
(1 à 99 999 999)

Durée de vie maximale :

99 999 999 fois (lorsque le nombre d'utilisations est spécifié)

999 heures 59 minutes 59 secondes (lorsque le temps d'usinage est spécifié)

Intervalle de comptage de la durée de vie lorsque le temps est spécifié :

1 seconde

Code M de redémarrage du comptage de la durée de vie :

Activé

Correction du comptage de la durée de vie :

Activée

Pour spécifier un outil donné directement sans gestion de la durée de vie à l'aide du numéro de type, utilisez le format suivant :

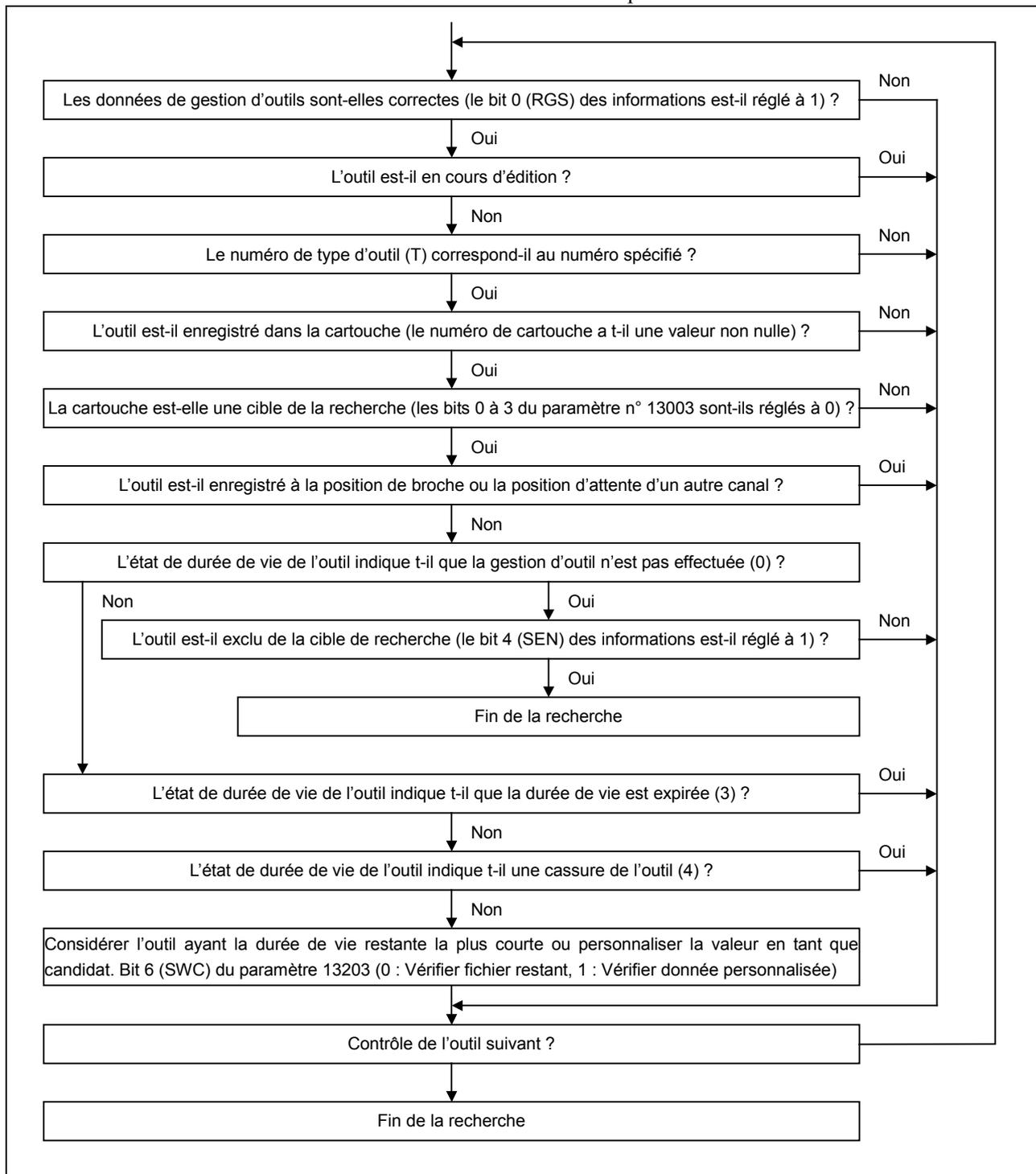
M (valeur du paramètre n° 13252) T (numéro de cartouche) (numéro de pot) ;

Si le paramètre n° 13252 est réglé à 333, le numéro de cartouche est 2, et le numéro de pot est 27 ; par exemple, la commande suivante est programmée :

M333 T20027 ;

- Ordre de recherche des outils

Les outils dont le numéro de type (T) est spécifié par un programme sont recherchés dans l'ordre en partant de la donnée de gestion d'outil numéro 1 pendant que les contenus des données enregistrées sont vérifiés. L'organigramme ci-dessous décrit une opération de recherche dans la commande numérique :



- Variables système

Les données de gestion suivantes de l'outil actuellement utilisé comme une broche après un changement d'outil par M06 et de l'outil qui sera utilisé après (spécifié par un code T) peuvent être lues grâce à des variables de macros personnalisées :

Est utilisé	Élément	
#8401	Numéro de donnée de gestion d'outil	
#8402	Numéro de type d'outil (T)	
#8403	Compteur de durée de vie d'outil	
#8404	Durée de vie d'outil maximale	
#8405	Durée de vie d'outil entraînant un avis	
#8406	État de durée de vie d'outil	
#8407	Donnée de personnalisation 0 (bit)	
#8408	Informations sur l'outil	
#8409	N° de compensation de long. d'outil (H)	} Pour centres d'usinage
#8410	N° de compensation d'outil de coupe (D)	
#8411	Vitesse de broche (S)	
#8412	Vitesse d'avance de coupe (F)	
#8413	N° compensation de géométrie d'outil (G)	} Pour tours
#8414	N° de compensation d'usure d'outil (W)	
#8431	Donnée de personnalisation 1	
#8432	Donnée de personnalisation 2	
#8433	Donnée de personnalisation 3	
#8434	Donnée de personnalisation 4	
#8435	Donnée de personnalisation 5	
#8436	Donnée de personnalisation 6	
#8437	Donnée de personnalisation 7	
#8438	Donnée de personnalisation 8	
#8439	Donnée de personnalisation 9	
#8440	Donnée de personnalisation 10	
#8441	Donnée de personnalisation 11	
#8442	Donnée de personnalisation 12	
#8443	Donnée de personnalisation 13	
#8444	Donnée de personnalisation 14	
#8445	Donnée de personnalisation 15	
#8446	Donnée de personnalisation 16	
#8447	Donnée de personnalisation 17	
#8448	Donnée de personnalisation 18	
#8449	Donnée de personnalisation 19	
#8450	Donnée de personnalisation 20	
#8451	Donnée de personnalisation 21	
#8452	Donnée de personnalisation 22	
#8453	Donnée de personnalisation 23	
#8454	Donnée de personnalisation 24	
#8455	Donnée de personnalisation 25	
#8456	Donnée de personnalisation 26	
#8457	Donnée de personnalisation 27	
#8458	Donnée de personnalisation 28	
#8459	Donnée de personnalisation 29	
#8460	Donnée de personnalisation 30	
#8461	Donnée de personnalisation 31	
#8462	Donnée de personnalisation 32	

Est utilisé	Élément
#8463	Donnée de personnalisation 33
#8464	Donnée de personnalisation 34
#8465	Donnée de personnalisation 35
#8466	Donnée de personnalisation 36
#8467	Donnée de personnalisation 37
#8468	Donnée de personnalisation 38
#8469	Donnée de personnalisation 39
#8470	Donnée de personnalisation 40

Lorsqu'un numéro de cartouche d'une position de broche (11 à 14) ou d'une position d'attente (21 à 24) est spécifié dans #8400, les informations concernant la position correspondante peuvent être lues. Si le tableau de positions de broche ou le table de positions d'attente présente un pot vide, <vide> est lu de #8402 à #8470. La valeur 0 est lue à partir de #8401 (numéro de donnée).

Par conséquent, les conditions d'usinage enregistrées dans les données de gestion d'outils peuvent être spécifiées directement par codage, par exemple, D#8410, H#8409, S#8411 et F#8412 avec une macro de changement d'outil (telle que M06). De manière similaire, les données de personnalisation peuvent être référencées par une macro personnalisée, et les programmes d'usinage peuvent être personnalisés suivant l'outil utilisé.

REMARQUE

Pour connaître le nombre maximum d'éléments de données de personnalisation de la fonction de gestion d'outils, reportez-vous au manuel correspondant fourni par le constructeur de la machine-outil.

- Spécification d'un numéro de compensation d'outil

M

Lorsque le paramètre n° 13265 est réglé à 0, il est possible de sélectionner à l'aide de H99 ou D99 un numéro de compensation enregistré en tant que donnée de gestion d'un outil fixé à une position de broche.

(99 est considéré comme un numéro spécial ; par conséquent, il ne peut être spécifié directement comme numéro de compensation.)

Lorsqu'une valeur autre que 0 est définie dans le paramètre n° 13265, le numéro défini dans le paramètre peut être spécifié à la place de 99. Par exemple, si le paramètre n° 13265 est réglé à 3, en spécifiant H3, vous programmez le numéro de compensation de longueur d'outil enregistré pour l'outil fixé à la position de broche.

T

Lorsque la fonction de gestion d'outils n'est pas utilisée, un numéro de compensation d'outil est également spécifié avec un code T. Lorsque la fonction est utilisée, le code T est utilisé uniquement pour spécifier un numéro de type d'outil ; un numéro de compensation d'outil doit être donc spécifié avec l'adresse D.

À l'exception des spécifications des adresses, les spécifications correspondant au nombre de chiffres autorisé (paramètre n° 3032) et au nombre de chiffres comprenant un numéro de compensation (paramètre n° 5028), la séparation des numéros de compensation de géométrie et des numéros de compensation d'usure (bit 1 (LGN) du paramètre n° 5002), etc., sont les mêmes que pour T.

Si le paramètre n° 13265 est réglé à 0, lorsqu'un numéro de compensation enregistré pour un outil fixé à une position de broche est spécifié, le format de spécification varie en fonction du nombre de chiffres (cf. ci-après), qui est le même que pour T :

Si le numéro de compensation est composé de 1 chiffre : D9

Si le numéro de compensation est composé de 2 chiffres : D99

Si le numéro de compensation est composé de 3 chiffres : D999

9, 99 ou 999 étant considéré comme un nombre spécial, il ne peut être spécifié directement comme numéro de compensation.

À moins que le paramètre n° 13265 soit réglé à 0, le numéro défini dans le paramètre peut être spécifié à la place de 9, 99 ou 999. Si le paramètre n° 13265 est réglé à 3, en spécifiant D3, vous programmez le numéro de compensation de géométrie d'outil ainsi que le numéro de compensation d'usure d'outil enregistrés pour un outil fixé à la position de broche.

Systeme multicanal

En fonction du type du canal local, « centre d'usinage » ou « tour », les numéros de compensation d'outil sont spécifiés à l'aide d'une des méthodes ci-dessus.

Sélection de broche

Lorsque vous spécifiez les numéros de compensation d'un outil fixé à une broche autre que la première broche, spécifiez le numéro de broche avec l'adresse P dans le même bloc contenant H/D. Lorsque vous spécifiez la première broche, vous pouvez omettre P.

D99 P3 ; Spécification des numéros de compensation enregistrés pour l'outil fixé à la troisième broche

D99 ; Spécification des numéros de compensation enregistrés pour l'outil fixé à la première broche

- Opérations de lecture/écriture des données de gestion d'outils et du tableau de gestion de cartouches

La lecture et l'écriture des données de gestion d'outils et du tableau de gestion de cartouches sont possibles grâce à la bibliothèque de fenêtres de données CNC/PMC (FOCAS2). Par conséquent, un système de gestion d'outils spécifique comprenant toutes les données d'outils disponibles non enregistrées dans la CNC peut être facilement créé en utilisant la CNC OUVERTE.

De manière similaire, la lecture et l'écriture des données de gestion d'outils et du tableau de gestion de cartouches sont également possibles en utilisant la fonction PMC Window.

Les données de gestion de l'outil actuellement utilisé comme une broche après un changement d'outil effectué par M06 et de l'outil actuellement sélectionné à l'aide du code T peuvent être lues à l'aide d'une macro personnalisée.

L'utilisateur peut modifier les données de gestion d'outils par MDI à partir de l'écran des fonctions de gestion d'outils de la CNC. L'ajout, la modification et la suppression des données de gestion d'outils ci-dessus peuvent être réalisés à partir d'un programme pièce (G10). L'entrée et la sortie de telles données au niveau d'un équipement d'E/S externe sont également possibles en utilisant l'écran E/S TOTALES et l'écran des fonctions de gestion d'outils.

- Format G10

L'ajout, la modification et la suppression sont effectués pour les données de gestion d'outils et pour le tableau de gestion de cartouches à partir de programmes. Pour utiliser ces fonctions, la fonction optionnelle de saisie de données programmables est requise.

Si une erreur de format est détectée dans les commandes G10 L75/L76/L77 à G11, ou si une valeur en dehors de la plage de données autorisées est spécifiée, l'alarme PS5312 est émise. Dans ce cas, corrigez le programme. Dans la plage allant de G10 à G11, aucun séparateur décimal ne peut être spécifié avec une adresse quelconque. Si un séparateur décimal est spécifié, l'alarme PS0007 est émise.

- Enregistrement de nouvelles données de gestion d'outils

Les données de gestion d'outils peuvent être enregistrées. Lorsque les données sont enregistrées vers un équipement externe à partir de l'écran de gestion de données d'outils, ce format est utilisé.

La spécification des éléments qui ne sont pas enregistrés peut être omise.

G10 L75 P1;

N_ ; Spécification du n° de donnée de gestion d'outil

T_C_L_I_B_Q_H_D_S_F_J_K_ ;

P0 R_ ; Donnée de personnalisation 0

P1 R_ ; Donnée de personnalisation 1

P2 R_ ; Donnée de personnalisation 2

P3 R_ ; Donnée de personnalisation 3

P4 R_ ; Donnée de personnalisation 4

N_ ; N° de donnée de gestion d'outil

:

G11;

N_ Donnée de gestion d'outil n° 1 à 64
(1 à 240, 1 à 1000)

T_ N° de type de donnée (T) 0 à 99 999 999

C_ Compteur de durée de vie 0 à 99 999 999

L_ Durée de vie maximale 0 à 99 999 999

I_ Durée de vie notifiée 0 à 99 999 999

B_ État de durée de vie 0 à 4

Q_ Informations sur les outils Format de bit
(8 bits)

H_ N° de compensation de longueur d'outil (H)
0 à 999 (série M)

D_ N° de compensation d'outil de coupe (D)
0 à 999 (série M)

S_ Vitesse de broche (S) 0 à 99 999

F_ Vitesse d'avance de coupe (F)
0 à 99 999 999

J_ N° de compensation de géométrie d'outil (G)
0 à 999 (série T)

K_ N° de compensation de géométrie d'outil (W)
0 à 999 (série T)

P_ N° de donnée de personnalisation 0 à 4 (0 à 20,
0 à 40)

R_ Valeur de donnée de personnalisation
-99 999 999 à 99 999 999

Spécifiez les données de personnalisation dans le format suivant :

P (numéro de personnalisation) R (valeur)
--

Utilisez le format de bit uniquement lorsque vous spécifiez la donnée de personnalisation 0 (P0). Spécifiez les autres données dans le format binaire. La spécification de données de personnalisation inutiles peut être omise.

Exemple)

G10 L75 P1;

N1 ; Donnée de gestion d'outil n° 1

T10000001 C0 L1000 B1 Q00000001 H1 D1 S4000 F10000 ;

P0 R11101101 ; Donnée de personnalisation 0

P4 R99999999 ; Donnée de personnalisation 4

N2 ; Donnée de gestion d'outil n° 2

:

G11 ;

Modification de données de gestion d'outils

Les données de gestion d'outils peuvent être modifiées.

La spécification des éléments qui ne sont pas modifiés peut être omise.

G10 L75 P2 ; N_ ; T_ C_ L_ I_ B_ Q_ H_ D_ S_ F_ J_ K_ ; P_ R_ ; N_ ; : G11 ;

Suppression de données de gestion d'outils

Il est possible de supprimer des données ayant un numéro défini parmi les données de gestion d'outils.

Les données du tableau de gestion de cartouches correspondant à un numéro de donnée de gestion d'outil supprimée sont également supprimées. (Le numéro de donnée de gestion d'outil dans le tableau de gestion de cartouches est remis à 0.)

G10 L75 P3 ; N_ ; N_ ; : N_ ; G11 ;
--

Enregistrement de nouvelles données du tableau de gestion de cartouches

Un numéro de donnée de gestion d'outil peut être enregistré avec un pot libre dans le tableau de gestion de cartouches.

G10 L76 P1 ;
N n° de cartouche P n° de pot R n° de donnée de gestion d'outil ;
N n° de cartouche P n° de pot R n° de donnée de gestion d'outil ;
N n° de cartouche P n° de pot R n° de donnée de gestion d'outil ;
N n° de cartouche P n° de pot R n° de donnée de gestion d'outil ;
G11 ;

Pour un tableau de positions de broche et un tableau de positions d'attente, seules les données de numéro de cartouche sont spécifiées.

Exemple)

G10 L76 P2 ;

N11 R1; Change le numéro de donnée de gestion d'outil de la position de broche en n° 1.

N21 R29; Change le numéro de donnée de gestion d'outil de la position d'attente en n° 29.

G11 ;

Modification du tableau de gestion de cartouches

Les numéros de données de gestion d'outils présents dans le tableau de gestion de cartouches peuvent être modifiés.

G10 L76 P2 ;
N n° de cartouche P n° de pot R n° de donnée de gestion d'outil ;
N n° de cartouche P n° de pot R n° de donnée de gestion d'outil ;
N n° de cartouche P n° de pot R n° de donnée de gestion d'outil ;
N n° de cartouche P n° de pot R n° de donnée de gestion d'outil ;
G11 ;

Pour un tableau de positions de broche et un tableau de positions d'attente, seules les données de numéro de cartouche sont spécifiées.

Exemple)

G10 L76 P2 ;

N11 R1; Change le numéro de donnée de gestion d'outil de la position de broche en n° 1.

N21 R29; Change le numéro de donnée de gestion d'outil de la position d'attente en n° 29.

G11 ;

Suppression de données du tableau de gestion de cartouches

Des numéros de données de gestion d'outils peuvent être supprimés du tableau de gestion de cartouches.

G10 L76 P3 ;
N n° de cartouche P n° de pot R n° de donnée de gestion d'outil ;
N n° de cartouche P n° de pot R n° de donnée de gestion d'outil ;
N n° de cartouche P n° de pot R n° de donnée de gestion d'outil ;
N n° de cartouche P n° de pot R n° de donnée de gestion d'outil ;
G11 ;

Pour un tableau de positions de broche et un tableau de positions d'attente, seules les données de numéro de cartouche sont spécifiées.

Exemple)

G10 L76 P3 ;

N11 ; Supprime le numéro de donnée de gestion d'outil de la position de broche (remet le numéro à 0).

N21 ; Supprime le numéro de donnée de gestion d'outil de la position d'attente (remet le numéro à 0).

G11 ;

Désignation des données de personnalisation

Le nom d'affichage des données de personnalisation (0 à 40) peut être défini.

G10 L77 P1 ;

N_ ;

P_ R_ ;

P_ R_ ;

;

N_ ;

P_ R_ ;

P_ R_ ;

G11 ;

N_ : N° de donnée de personnalisation (0 à 40)

P_ : N° de caractère (1 à 16)

R_ : Code de caractère (ANK ou JIS décalé)

- Lorsqu'un code JIS décalé est utilisé, une zone pour deux caractères est utilisée.

- Spécifier 0 pour effacer les données.

- Un nom d'affichage défini peut être contrôlé uniquement sur l'écran de données de gestion d'outils.
- Lorsque aucun nom n'est enregistré, un nom par défaut tel que « Personnalisation 3 » est affiché.
- Un nom pouvant comporter jusqu'à 16 caractères est affiché. Pour un nom ayant moins de 16 caractères, enregistrez 0 dans la zone vide. Les caractères enregistrés juste avant 0 sont affichés.

- Pour effacer les données, réglez 0 comme code de caractère.
 - Aucun contrôle de données de code de caractère n'est effectué.
- Lorsque le nom de la donnée de personnalisation 3 est défini en tant que « 測定値 5 », par exemple, spécifiez les éléments suivants :
- Exemple)
- G10 L77 P1 ;
 N3 ; Spécifie la donnée de personnalisation 3.
 P1 R37290 ; Code JIS décalé 91AAh pour "測"
 P3 R37608 ; Code JIS décalé 92E8h pour "定"
 P5 R37484 ; Code JIS décalé 926Ch pour "値"
 P7 R33364 ; Code JIS décalé 8254h pour "5"
 P9 R0 ; Efface les données. (Non affichées. Fin)
 G11 ;

Désignation des états de durée de vie des outils

Le nom d'affichage d'un état de durée de vie d'outil (0 à 4) peut être défini.

G10 L77 P2 ;

N_ ;

P_ R_ ;

P_ R_ ;

N_ ;

P_ R_ ;

P_ R_ ;

G11 ;

N_ : État de durée de vie d'outil (0 à 4)

P_ : N° de caractère (1 à 12)

R_ : Code de caractère (ANK ou JIS décalé)

- Lorsqu'un code JIS décalé est utilisé, une zone pour deux caractères est utilisée.

- Spécifier 0 pour effacer les données.

- Un nom d'affichage défini peut être contrôlé uniquement sur l'écran de données de gestion d'outils.
- Lorsque aucun nom n'est enregistré, un nom par défaut tel que « Restant » ou « Non restant » est affiché.
- Un nom pouvant comporter jusqu'à 12 caractères est affiché. Pour un nom ayant moins de 12 caractères, enregistrez 0 dans la zone vide. Les caractères enregistrés juste avant 0 sont affichés.
- Pour effacer les données, réglez 0 comme code de caractère.
- Aucun contrôle de données de code de caractère n'est effectué.
- Les valeurs par défaut sont les suivantes :
 - 0 : Incorrect
 - 1 : Restant
 - 2 : Restant
 - 3 : Non restant
 - 4 : Altéré

Pour définir « 正常 » comme nom d'état de durée de vie 2 (Restant),
spécifiez les éléments suivants :

Exemple)

G10 L77 P2 ;

N2 ; Spécifie l'état de durée de vie d'outil 2.

P1 R37043 ; Code JIS décalé 90B3h pour " 正 "

P3 R36845 ; Code JIS décalé 8FEDh pour " 常 "

P5 R0 ; Efface les données. (Non affichées. Fin)

G11 ;

10.3 FONCTION D'EXTENSION DE GESTION D'OUTIL

Présentation générale

Les fonctionnalités suivantes ont été ajoutées à la fonction de gestion d'outil :

1. Personnalisation de l'affichage des données de gestion d'outil
2. Configuration de l'affichage de la position de broche/position d'attente
3. Entrée de données de personnalisation avec le séparateur décimal
4. Protection de divers éléments d'informations relatifs aux outils à l'aide du signal KEY
5. Sélection d'une période de comptage de durée de vie d'outil
6. Écran de données individuel
7. Affichage de la durée de vie totale pour des outils de même type

Ces fonctionnalités sont décrites en détail ci-dessous.

10.3.1 Personnalisation de l'affichage des données de gestion d'outil

Grâce à la fonction de personnalisation de l'affichage des données de gestion d'outil, il est possible de modifier les positions d'affichage des éléments d'écran (numéro de type, informations d'outil, compteur de durée de vie, etc.) sur l'écran de gestion d'outil. Il est possible également d'afficher ou de masquer ces éléments en utilisant le format G10. Cette fonction permet de configurer un écran de gestion d'outil personnalisé.

Format

G10L77P3;

N_ R_;

G11;

N_ : Numéro de position d'affichage d'écran de données de gestion d'outil

R_ : Élément d'affichage de données de gestion d'outil

Explications

- Numéro (N_)

- Un numéro de position d'affichage représente un nombre ordinal à partir de la position la plus à gauche sur l'écran de données de gestion d'outil.
- Un nombre compris entre 1 et 200 peut être spécifié pour N.

- Élément d'affichage de données de gestion d'outil (R_)

- Pour une valeur à définir (dans R_), reportez-vous au tableau ci-dessous.
- Pour un paramétrage réel, considérez une largeur d'affichage plus 1.

Éléments communs aux centres d'usinage et aux tours

R	Élément	Largeur d'affichage	Remarques
-1	Fin du paramétrage	-	
0	Colonne vide	10	
1	N°	4	Pour positions de broche/d'attente pour 10 canaux
2	N° Type	8	
3	MG	4	
4	POT	5	
5	INFO T	10	
6	COMPT L	10	
7	VIE MAX	10	
8	NOTE L	10	
9	ETAT L	6 ou 12	La largeur d'affichage est permutée par le bit 1 du paramètre n° 13201.
10	S (Vitesse de broche)	10	
11	F (Vitesse d'avance)	10	
12	N° de profil d'outil (A)	3	

Éléments de correction pour centres d'usinage

R	Élément	Largeur d'affichage	Remarques
20	H (Numéro de compensation de longueur d'outil)	4	
21	D (Numéro de compensation d'outil de coupe)	4	
22	DECAL. M	10	Mémoire de correction d'outil A
23	GEOM(M)	10	Mémoire de correction d'outil B
24	USUR(M)	10	
25	GEOM(H)	10	Mémoire de correction d'outil C
26	USUR(H)	10	
27	GEOM(D)	10	
28	USURE (D)	10	

Éléments de correction pour tours

R	Élément	Largeur d'affichage	Remarques
40	TG (Numéro de compensation de géométrie d'outil)	4	
41	TW (Numéro de compensation d'usure d'outil)	4	
42	DECAL. X	10	
43	DECAL. Z	10	
44	DECAL. R	10	Compensation de rayon de pointe d'outil
45	PTE	10	
46	DECAL. Y	10	Décalage axe Y
47	DECAL. B	10	Commande d'axe B
48	GEOM(X)	10	Compensation de géométrie/usure d'outil
49	USUR(X)	10	
50	GEOM(Z)	10	
51	USUR(Z)	10	
52	GEOM(R)	10	compensation de rayon de pointe d'outil, Compensation de géométrie/usure d'outil
53	GEOM PTE	10	
54	USUR(R)	10	
55	USUR PTE	10	
56	GEOM(Y)	10	Décalage axe Y, Compensation de géométrie/usure d'outil
57	USUR(Y)	10	
58	GEOM(B)	10	Commande d'axe B, Compensation de géométrie/usure d'outil
59	USUR(B)	10	
60	GEOM(X2)	10	Correction de deuxième géométrie
61	GEOM(Z2)	10	
62	GEOM(Y2)	10	

Éléments liés aux données de personnalisation

R	Élément	Largeur d'affichage	Remarques
80	PERSO. 0	10	
81	PERSO. 1	10	
82	PERSO. 2	10	
83	PERSO. 3	10	
84	PERSO. 4	10	
85	PERSO. 5	10	Extension de données de personnalisation de fonction de gestion d'outil (5 à 20) ou extension de données de personnalisation de fonction de gestion d'outil (5 à 40)
86	PERSO. 6	10	
87	PERSO. 7	10	
88	PERSO. 8	10	
89	PERSO. 9	10	
90	PERSO. 10	10	
91	PERSO. 11	10	
92	PERSO. 12	10	
93	PERSO. 13	10	
94	PERSO. 14	10	
95	PERSO. 15	10	
96	PERSO. 16	10	

R	Élément	Largeur d'affichage	Remarques
97	PERSO. 17	10	Extension de données de personnalisation de fonction de gestion d'outil (5 à 40)
98	PERSO. 18	10	
99	PERSO. 19	10	
100	PERSO. 20	10	
101	PERSO. 21	10	
102	PERSO. 22	10	
103	PERSO. 23	10	
104	PERSO. 24	10	
105	PERSO. 25	10	
106	PERSO. 26	10	
107	PERSO. 27	10	
108	PERSO. 28	10	
109	PERSO. 29	10	
110	PERSO. 30	10	
111	PERSO. 31	10	
112	PERSO. 32	10	Extension de données de personnalisation de fonction de gestion d'outil (5 à 40)
113	PERSO. 33	10	
114	PERSO. 34	10	
115	PERSO. 35	10	
116	PERSO. 36	10	
117	PERSO. 37	10	
118	PERSO. 38	10	
119	PERSO. 39	10	
120	PERSO. 40	10	

REMARQUE

- 1 Si G10 L77 P3 est exécuté normalement, le système doit être mis hors tension avant de poursuivre l'opération.
- 2 La configuration devient effective après que le système est mis hors tension, puis à nouveau sous tension.

Exemple

Exemple de configuration de la mémoire de correction d'outil A

G10L77P3;	Configure la personnalisation de l'affichage de l'écran de données de gestion d'outil
N1 R1;	Configure N° en tant que numéro 1
N2 R2;	Configure N° TYPE en tant que numéro 2
N3 R3;	Configure MG en tant que numéro 3
N4 R4;	Configure POT en tant que numéro 4
N5 R5;	Configure INFO. T en tant que numéro 5
N6 R6;	Configure COMPT L en tant que numéro 6
N7 R7;	Configure VIE MAX en tant que numéro 7
N8 R8;	Configure NOTE L en tant que numéro 8
N9 R9;	Configure ETAT L en tant que numéro 9
N10 R11;	Configure F (Vitesse d'avance) en tant que numéro 10
N11 R21;	Configure D en tant que numéro 11
N12 R22;	Configure DECAL. M en tant que numéro 12
N13 R80;	Configure PERSO. 0 en tant que numéro 13
N14 R81;	Configure PERSO. 1 en tant que numéro 14
N15 R-1;	Fin
G11;	Annule le mode de configuration

Sur l'écran de données de gestion d'outil, la première page affiche les paramètres « N°, N° de type, MG, Pot, Informations d'outil, Compteur de durée de vie, Durée de vie maximale, Durée de vie antérieure indiquée et État de durée de vie ».

La seconde page affiche les paramètres « F (Vitesse d'avance), D (Numéro de compensation d'outil de coupe), Décalage outil M, Donnée de personnalisation 0 et Donnée de personnalisation 1 ».

GEST. OUTIL

00123 N00000

NO.	N°	TYPE	MG	POT	INFO T	COMPT L	VIE MAX	NOTE L	ETAT L
1	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
2	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
3	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
4	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
5	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
6	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
7	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
8	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
9	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
10	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
11	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
12	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG

A >

MEM STOP *** **				12:00:00	PATH1
<					
MAGAST N	OUTIL	CHAQUE OUTIL	VIE TO TALE	(OPRT)	

Exemple 1 : Page 1

TABLE MG MNG 4- 1

00123 N00000

POT	NO.	N°	TYPE	POT	NO.	N°	TYPE		NO.	N°	TYPE
4	0	0	0	19	2	0	0	BRCH1	0	0	0
5	0	0	0	20	*	0	0	BRCH	0	0	0
6	*	0	0	21	0	0	0	BRCH3	0	0	0
7	7	0	0	22	0	0	0	BRCH4	0	0	0
8	*	0	0	23	*	0	0	ATT1	0	0	0
9	0	0	0	24	3	0	0	ATT2	0	0	0
10	0	0	0	25	*	0	0	ATT3	0	0	0
11	0	0	0	26	*	0	0	ATT4	0	0	0
12	*	0	0	27	5	0	0				
13	*	0	0	28	*	0	0				
14	1	0	0	29	0	0	0				
15	*	0	0	30	4	0	0				
16	*	0	0	31	0	0	0				
17	0	0	0	32	0	0	0				
18	0	0	0	33	0	0	0				

A >

MEM	STOP	***	***	12:00:00	PATH1
<					
MAGASI	OUTIL	CHAQUE	VIE TO	(OPRT)	+
N	OUTIL	OUTIL	TALE		

Exemple 1 : Page 2

REMARQUE

- 1 Cette configuration est activée lorsque le bit 0 (TDC) du paramètre n° 13201 est réglé à 1.
- 2 Jusqu'à 20 pages peuvent être configurées.
- 3 Assurez-vous de spécifier une fin.
- 4 Si un élément nécessitant l'option correspondante est spécifié sans que cette option ne soit sélectionnée, l'élément apparaît sous la forme d'un champ vide.
- 5 Aucun élément n'apparaît après une fin.
(Exemple) Dans le cas de N1 → R1 (N°), N2 → R2 (N° Type), N 3 → R3 (MG), N4 → R-1 (Fin), N5 → R4 (Pot), seuls les éléments « N°, N° Type et MG » apparaissent à l'écran.
- 6 Si G10 L77 P3 est spécifié, la configuration précédente est initialisée.
- 7 Si une valeur non valide est définie dans R (paramètre d'affichage des données de gestion d'outil), un champ vide apparaît.

10.3.2 Configuration de l'affichage de la position de broche/position d'attente

Dans le paramètre MG sur l'écran de données de gestion d'outil, une position de broche ou une position d'attente est affichée en tant que numéro (par exemple, 11, 12 et 13). Grâce à la fonction de configuration de l'affichage de la position de broche/position d'attente, vous pouvez afficher jusqu'à trois caractères arbitraires en utilisant le format G10.

Format

G10L77P4;
N_;
P_R_;
G11;
 N_: Réglage de la position de broche/position d'attente
 P_: Nombre de caractères
 R_: Code de caractère

Explications

- Réglage de la position de broche/position d'attente (N_)

Spécifiez la position de broche ou position d'attente à renommer. Le tableau ci-dessous indique les valeurs à spécifier.

	Position de broche			
	1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}
1 ^{er} canal	111	112	113	114
2 ^{ème} canal	211	212	213	214
3 ^{ème} canal	311	312	313	314
4 ^{ème} canal	411	412	413	414
5 ^{ème} canal	511	512	513	514
6 ^{ème} canal	611	612	613	614
7 ^{ème} canal	711	712	713	714
8 ^{ème} canal	811	812	813	814
9 ^{ème} canal	911	912	913	914
10 ^{ème} canal	1011	1012	1013	1014

	Position d'attente			
	1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}
1 ^{er} canal	121	122	123	124
2 ^{ème} canal	221	222	223	224
3 ^{ème} canal	321	322	323	324
4 ^{ème} canal	421	422	423	424
5 ^{ème} canal	521	522	523	524
6 ^{ème} canal	621	622	623	624
7 ^{ème} canal	721	722	723	724
8 ^{ème} canal	821	822	823	824
9 ^{ème} canal	921	922	923	924
10 ^{ème} canal	1021	1022	1023	1024

- Nombre de caractères (P_)

Spécifiez un nombre de caractères (1 à 3). Jusqu'à trois caractères sont affichés. Si une chaîne de caractères devant être spécifiée compte moins de trois caractères, spécifiez 0 dans la (les) position(s) de caractères vides de début. La chaîne de caractères juste avant 0 est affichée.

- Code de caractère (R_)

Définissez le nom d'une position de broche/position d'attente à l'aide d'un code de caractère (code ASCII ou code Shift JIS).

- Pour un code de caractère, utilisez le code ASCII ou le code Shift JIS.
- Aucun contrôle de données de code de caractère n'est effectué.

Exemple

Lorsque la broche 1 est nommée « SP1 » et la position d'attente 1 « WT1 »

G10L77P4;	Configure la position de broche/position d'attente
N111;	Spécifie la broche 1
P1 R83;	53h comme code ASCII pour « S »
P2 R80;	50h comme code ASCII pour « P »
P3 R49;	31h comme code ASCII pour « 1 »
N121;	Spécifie la position d'attente 1
P1 R87;	57h comme code ASCII pour « W »
P2 R84;	54h comme code ASCII pour « T »
P3 R49;	31h comme code ASCII pour « 1 »
G11;	Annule le mode de configuration

Dans le paramètre MG sur l'écran de données de gestion d'outil, la broche 1 est indiquée en tant que « SP1 » et la position d'attente 1 est indiquée en tant que « WT1 ».

GEST. OUTIL 00123 N00000

NO.	N°	TYPE	MG	POT	INFO T	COMPT L	VIE MAX	NOTE L	ETAT L
1	0	0	SP1	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
2	0	0	WT1	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
3	0	0		0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
4	0	0		0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
5	0	0		0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
6	0	0		0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
7	0	0		0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
8	0	0		0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
9	0	0		0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
10	0	0		0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
11	0	0		0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
12	0	0		0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG

A >

MEM STOP *** **				12:00:00	PATH1
<					
MAGASI N	OUTIL	CHAQUE OUTIL	VIE TO TALE	<OPRT>	

REMARQUE
Les données enregistrées deviennent effectives après le basculement de l'affichage sur l'écran de gestion d'outil.

10.3.3 Entrée de données de personnalisation avec le séparateur décimal

Avec la fonction d'entrée de données de personnalisation avec le séparateur décimal, le nombre de positions décimales peut être défini en utilisant le format G10 pour chaque donnée de personnalisation (donnée de personnalisation 1, ..., 40) pour permettre l'entrée de données avec le séparateur décimal.

Format

G10L77P5;

N_R_;

G11;

N_ : Numéro de donnée de personnalisation

R_ : Position du séparateur décimal

Explications

- Numéro de donnée de personnalisation (N_)

- Une valeur comprise entre 1 et 4 peut être spécifiée pour N.
- Lorsque l'extension de données de personnalisation de fonction de gestion d'outil (5 à 20) est disponible, une valeur comprise entre 1 et 20 peut être spécifiée.
- Lorsque l'extension de données de personnalisation de fonction de gestion d'outil (5 à 40) est disponible, une valeur comprise entre 1 et 40 peut être spécifiée.

- Position du séparateur décimal (R_)

Spécifiez une position de séparateur décimal (0 à 7). Si la valeur 0 est définie, le nombre de positions décimales de données de personnalisation ne peut être entré.

REMARQUE

- 1 Si G10 L77 P5 est exécuté normalement, le système doit être mis hors tension avant de poursuivre l'opération.
- 2 Le paramétrage devient effectif après que le système est mis hors tension, puis à nouveau sous tension.
- 3 Si le nombre de positions décimales est défini pour les données de personnalisation, ce nombre peut être entré uniquement à l'aide des touches IMD.
- 4 Pour définir le nombre de positions décimales pour les données de personnalisation 5 à 20, l'option d'extension de données de personnalisation (5 à 20) ou (5 à 40) pour la fonction de gestion d'outil est requise.
- 5 Pour définir le nombre de positions décimales pour les données de personnalisation 21 à 40, l'option d'extension de données de personnalisation (5 à 40) pour la fonction de gestion d'outil est requise.

Exemple 1

Si les données de personnalisation 1 et 2 sont entrées avec trois positions décimales

G10L77P5;	Configure le nombre de positions décimales pour les données de personnalisation
N1 R3;	Configure le nombre de positions décimales sur 3 pour la donnée de personnalisation 1
N2 R3;	Configure le nombre de positions décimales sur 3 pour la donnée de personnalisation 2
G11;	Annule le mode de configuration

GEST. OUTIL

00123 N00000

NO. N°	TYPE	MG	POT	PERSO. 0	PERSO. 1	PERSO. 2	PERSO. 3	PERSO. 4
1	0	0	0	00000000	0.000	0.000	0	0
2	0	0	0	00000000	0.000	0.000	0	0
3	0	0	0	00000000	0.000	0.000	0	0
4	0	0	0	00000000	0.000	0.000	0	0
5	0	0	0	00000000	0.000	0.000	0	0
6	0	0	0	00000000	0.000	0.000	0	0
7	0	0	0	00000000	0.000	0.000	0	0
8	0	0	0	00000000	0.000	0.000	0	0
9	0	0	0	00000000	0.000	0.000	0	0
10	0	0	0	00000000	0.000	0.000	0	0
11	0	0	0	00000000	0.000	0.000	0	0
12	0	0	0	00000000	0.000	0.000	0	0

MEM STOP *** ** 12:00:00 PATH1

EDITER RECHERCHER ← → LIRE PERFORMER +

- Utilisation au format G10

Entre G10 et G11, le séparateur décimal ne peut être spécifié à n'importe quelle adresse. Ainsi, si la saisie du séparateur décimal pour des données de personnalisation est autorisée par cette fonction, une commande G10 L75/L76/L77 utilisant une variable de macro personnalisée (#8431 à #8450) lit et définit la valeur de la partie entière.

Exemple 2

(Exemple 1)

Condition :

« 3 » est défini comme position du séparateur décimal de la donnée de personnalisation 1.

« 1 » est défini comme position du séparateur décimal de la donnée de personnalisation 2.

Procédure :

Les données sont transférées de la donnée de personnalisation 1 à la donnée de personnalisation 2 à l'aide d'une variable de macro personnalisée.

G10L77P5;	<1> Configure la position du séparateur décimal des données de personnalisation
N1 R3;	<2> Configure 3 comme position du séparateur décimal de la donnée de personnalisation 1.
N2 R1;	<3> Configure 1 comme position du séparateur décimal de la donnée de personnalisation 2.
G11;	<4> Annule le mode de configuration
;	
G10 L75 P1;	<5> Enregistre les données de gestion d'outil
N01;	<6> Enregistre avec le n° 1
P1 R12345;	<7> Configure « 12.345 » pour la donnée de personnalisation 1
P2 R#8431;	<8> Configure « 1.2 » pour la donnée de personnalisation 2
G11;	<9> Annule le mode de configuration

Dans l'exemple 1, la donnée de personnalisation 1 est directement définie dans la donnée de personnalisation 2 à l'aide d'une variable de macro personnalisée.

La donnée de personnalisation 1 contient « 12.345 ». À l'étape <8>, seule la partie entière est lue et traitée en tant que « P2 R12 ».

Ainsi, « 1.2 » est défini dans la donnée de personnalisation 2.

(Exemple 2)

Condition :

« 3 » est défini comme position du séparateur décimal de la donnée de personnalisation 1.

« 1 » est défini comme position du séparateur décimal de la donnée de personnalisation 2.

Procédure :

En utilisant la variable de macro personnalisée de la donnée de personnalisation 1, la donnée est transférée vers la donnée de personnalisation 2 après avoir été multipliée par 1000.

G10L77P5;	<1>	Configure la position du séparateur décimal des données de personnalisation
N1 R3;	<2>	Configure 3 comme position du séparateur décimal de la donnée de personnalisation 1.
N2 R1;	<3>	Configure 1 comme position du séparateur décimal de la donnée de personnalisation 2.
G11;	<4>	Annule le mode de configuration
;		
G10 L75 P1;	<5>	Enregistre les données de gestion d'outil
N01;	<6>	Enregistre avec le n° 1
P1 R12345;	<7>	Configure « 12.345 » pour la donnée de personnalisation 1
P2	<8>	Configure « 1234.5 » pour la donnée de personnalisation 2
R[#8431*1000];		
G11;	<9>	Annule le mode de configuration

Dans l'exemple 2, la donnée de personnalisation 1 est directement définie dans la donnée de personnalisation 2 à l'aide d'une variable de macro personnalisée.

La donnée de personnalisation 1 contient « 12.345 ». À l'étape <8>, la donnée est multipliée par 1000 pour éliminer la partie décimale.

Ainsi, cette commande est équivalente à « P2 R12345 », de telle sorte que « 1234.5 » soit défini dans la donnée de personnalisation 2.

10.3.4 Protection de divers éléments d'informations relatifs aux outils à l'aide du signal KEY

Lorsque les données de gestion d'outil sont en mode édition, divers éléments d'informations peuvent être modifiés. En réglant le bit 0 du paramètre n° 13204 à 1, il est possible de protéger les données de gestion d'outil à l'aide du signal KEY de manière à ce que divers éléments d'informations ne soient pas enregistrés, modifiés et supprimés.

10.3.5 Sélection d'une période de comptage de durée de vie d'outil

Il est possible de sélectionner, pour chaque outil, une période de comptage de durée de vie d'outil parmi les valeurs 1 s et 8 s.

- Sélection de la période de comptage de durée de vie d'outil

Le bit 5 des informations d'outil permet de sélectionner une période de comptage de durée de vie.

Élément	Description
Taille des données	1 octet (données de signalisation)
#5 REV	0 : Une période de comptage de durée de vie de 1 s est utilisée. 1 : Une période de comptage de durée de vie de 8 s est utilisée.

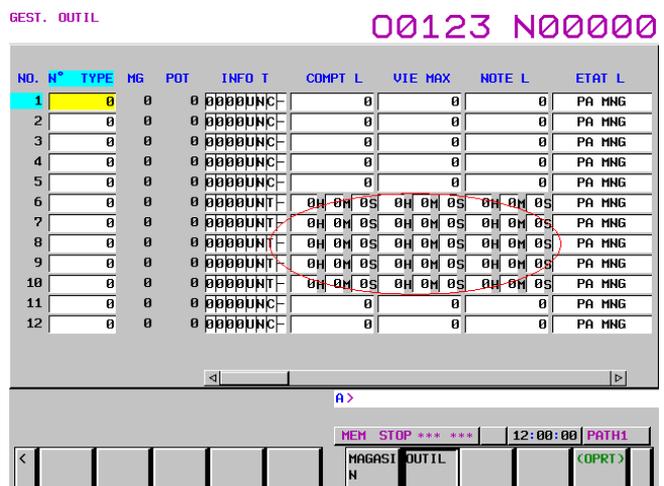
La plage de comptage est la suivante :

1 s : 0 à 3 599 999 s (999 heures 59 minutes 59 secondes)

8 ms : 0 à 3 599 992 ms (59 minutes 59 seconds 992 millisecondes)

REMARQUE

Cette fonction est valide lorsque l'information d'outil TIM (#1) est définie à 1.



10.3.6 Écran de données individuel

Il est possible d'extraire et d'afficher toutes les données correspondant à un outil précis.

10.3.7 Affichage de la durée de vie totale pour des outils de même type

Les durées de vie restantes des outils de même type sont totalisées, et les totaux sont affichés par numéro de type d'outil ou durée de vie restante. Par ailleurs, les données des outils de même type sont affichées dans une liste.

10.4 FONCTION DE GESTION D'OUTIL - OPTION DE SUPPORT D'OUTILS SURDIMENSIONNÉS

Présentation générale

L'option de support d'outils surdimensionnés est ajoutée à la fonction de gestion d'outil.

Le profil d'un outil surdimensionné peut être défini librement, et le profil de chaque outil surdimensionné est enregistré. Lorsqu'un outil surdimensionné est stocké dans une cartouche, l'interférence avec les outils stockés dans les autres pots est prise en compte. Cette fonction est utilisable avec des cartouches de type « chaîne » et de type « matrice ».

Format

À l'aide de la fonction d'entrée de données G10, il est possible de définir un numéro d'outil surdimensionné dans les données de gestion d'outil. En outre, des données de profil d'outil peuvent être définies.

<Enregistrement de nouvelles données de gestion d'outil>

```
G10 L75 P1 ;
```

```
N_;
```

```
A_;
```

```
G11 ;
```

N_ : Numéro de donnée de gestion d'outil

A_ : Spécifie le numéro de profil d'outil (0 à 20).

<Modification des données de gestion d'outil>

```
G10 L75 P2;
```

```
N_;
```

```
A_;
```

```
G11 ;
```

N_ : Numéro de donnée de gestion d'outil

A_ : Spécifie le numéro de profil d'outil (0 à 20).

<Enregistrement des données de profil d'outil>

G10 L77 P6 ;
N_P_Q_R_S_T_;
G11 ;

N_ : Numéro de profil d'outil

P_ : Nombre de pots à occuper vers la gauche (par pas de 0,5 pot)

Q_ : Nombre de pots à occuper vers la droite (par pas de 0,5 pot)

R_ : Nombre de pots à occuper vers le haut (par pas de 0,5 pot)

S_ : Nombre de pots à occuper vers le bas (par pas de 0,5 pot)

T_ : 0 pour le profil A ou 1 pour le profil B

REMARQUE

- 1 Si un outil cible est enregistré dans une cartouche et interfère avec d'autres outils lors de l'enregistrement ou la modification des données de profil d'outil, l'alarme PS 5360 est émise. (La donnée n'est pas entrée.)
- 2 Si un outil interfère avec d'autres outils lors de l'enregistrement ou la modification de la table de gestion de cartouche, l'alarme PS 5360 est émise. (La donnée n'est pas entrée.)
- 3 Si une tentative de modification des données de profil d'outil est effectuée et que l'outil correspondant au numéro de donnée de profil soumis à la modification est enregistré dans la cartouche, l'alarme PS 5360 est émise. (La donnée n'est pas entrée.)

11 FONCTIONS AUXILIAIRES

Présentation générale

Le système dispose de deux types de fonctions auxiliaires : la fonction auxiliaire (code M) permettant de spécifier le démarrage de la broche, l'arrêt de broche, la fin du programme, etc., et la fonction auxiliaire secondaire (code B) permettant de spécifier le positionnement de la table circulaire.

Lorsqu'une commande de déplacement et une fonction auxiliaire sont spécifiées dans le même bloc, les instructions sont exécutées selon l'une des deux méthodes suivantes :

- (1) Exécution simultanée de la commande de déplacement et des commandes de la fonction auxiliaire.
- (2) Exécution des commandes de la fonction auxiliaire après l'exécution de la commande de déplacement.

La sélection de l'une ou l'autre séquence dépend des spécifications du constructeur de la machine-outil. Reportez-vous au manuel du constructeur pour obtenir des informations détaillées.

11.1 FONCTION AUXILIAIRE (FONCTION M)

Lorsqu'un nombre est spécifié après l'adresse M, un signal de code et un signal d'échantillonnage sont envoyés à la machine. Cette dernière utilise ces signaux pour activer ou désactiver ses fonctions.

En règle générale, un seul code M peut être spécifié dans un bloc. Dans certains cas, suivant le réglage du bit 7 du paramètre n° 3404, jusqu'à trois codes M peuvent être spécifiés.

La correspondance entre les codes M et les fonctions de la machine est établie par le constructeur de la machine-outil. La machine gère toutes les opérations programmées par les codes M, à l'exception de celles spécifiées par les codes M98, M99, M198, ou les codes M d'appel de sous-programme (paramètres n° 6071 à 6079) ou d'appel de macro personnalisée (paramètres n° 6080 à 6089). Pour plus de détails, reportez-vous au manuel d'instructions fourni par le fabricant de la machine-outil.

Explications

Les codes M suivants ont une signification particulière.

- M02, M03 (Fin du programme)

Indique la fin du programme principal.

Le fonctionnement automatique est arrêté et la commande numérique est réinitialisée. (Ceci peut varier selon les constructeurs de machines-outils).

Après l'exécution d'un bloc contenant un code de fin de programme, la commande retourne au début du programme.

Le paramètre M02 (n° 3404#5) ou le paramètre M30 (n° 3404#4) peut être utilisé pour empêcher M02 ou M30 de renvoyer la commande au début du programme.

- M00 (Arrêt du programme)

Le fonctionnement automatique est arrêté après l'exécution d'un bloc contenant M00. Lorsque le programme est arrêté, toutes les informations modales existantes restent inchangées. Le fonctionnement automatique peut être relancé en activant le mode cycle. Ceci peut varier selon les constructeurs de machines-outils.

- M01 (Arrêt optionnel)

Comme pour M00, le fonctionnement automatique est arrêté après l'exécution d'un bloc contenant M01. Ce code n'est actif que lorsque le bouton d'arrêt optionnel situé sur le pupitre opérateur de la machine est actionné.

- M98 (Appel de sous-programme)

Ce code est utilisé pour appeler un sous-programme. Les signaux de code et d'échantillonnage ne sont pas transmis. Pour plus de détails, reportez-vous à la section II-13.3

- M99 (Fin d'un sous-programme)

Ce code indique la fin d'un sous-programme.

Lorsque M99 est exécuté, la commande retourne au programme principal. Les signaux de code et d'échantillonnage ne sont pas émis. Pour plus de détails, reportez-vous à la section II-13.3.

11.2 COMMANDES M MULTIPLES DANS UN MÊME BLOC

En règle générale, un seul code M peut être spécifié dans un bloc. Toutefois, en réglant le bit 7 (M3B) du paramètre n° 3404 à 1, il est possible de spécifier simultanément jusqu'à trois codes M dans un même bloc.

Jusqu'à trois codes M spécifiés dans un bloc sont transmis simultanément à la machine. On obtient ainsi un temps de cycle d'usinage réduit comparé au cas classique dans lequel un seul code M est spécifié dans un bloc.

Explications

La CNC permet de spécifier jusqu'à trois codes M dans un bloc. Toutefois, certains codes M ne peuvent pas être spécifiés en même temps en raison de restrictions dues au fonctionnement mécanique. Pour plus d'informations sur ces restrictions, consultez le manuel fourni par le fabricant de la machine-outil

M00, M01, M02, M30, M98, M99 ou M198 ne doit pas être spécifié en même temps qu'un autre code M.

Certains codes M autres que M00, M01, M02, M30, M98, M99 et M198 ne peuvent pas être spécifiés avec d'autres codes M. Chacun de ces codes doit être programmé dans un bloc indépendant.

Ces codes M incluent les codes ordonnant à la CNC d'effectuer des opérations internes en plus de l'envoi de ces codes eux-mêmes vers la machine. Il s'agit des codes M permettant d'appeler les numéros de programmes 9001 à 9009 et des codes M permettant de désactiver la lecture préalable (mise en mémoire tampon) des blocs consécutifs. Cependant, il est possible de spécifier dans un même bloc des codes M multiples ordonnant à la CNC d'envoyer uniquement les codes M eux-mêmes (sans exécution d'opérations internes).

Toutefois, il est possible de programmer plusieurs codes M qui sont envoyés à la machine dans le même bloc à moins qu'ils n'ordonnent à la CNC d'effectuer des opérations internes. (Étant donné que la méthode de traitement dépend de la machine utilisée, reportez-vous au manuel du fabricant.)

Exemple

Un code M dans un bloc	Plusieurs codes M dans un même bloc
M40;	M40M50M60;
M50;	G28G91X0Y0Z0;
M60;	:
G28G91X0Y0Z0;	:
:	:
:	:
:	:

11.3 FONCTION DE GROUPE DE CODES M

Présentation générale

La classification d'un maximum de 500 codes M dans un maximum de 127 groupes permet à l'utilisateur :

- d'être informé par une alarme si un code M devant être programmé seul est inclus dans un bloc contenant plusieurs codes M,
- d'être informé par une alarme si des codes M appartenant à un même groupe sont spécifiés dans le même bloc lors de la programmation de plusieurs codes M dans un bloc.

11.3.1 Définition d'un numéro de groupe de codes M à l'aide de l'écran de réglage

- Procédure d'affichage de l'écran de définition de groupe de codes M

Vous pouvez utiliser « l'écran de définition de groupe de codes M » pour attribuer un numéro de groupe à chaque code M.

Affichez « l'écran de définition de groupe de codes M » en procédant comme suit :

- (1) Appuyez sur la touche de fonction  et sur la touche de menu Suivant plusieurs fois.
- (2) La touche programmable [CODE M] apparaît.

Les codes M pour lesquels un groupe de codes M peut être défini apparaissent dans le champ « NUMERO ».

Un groupe de codes M peut être défini pour les codes M suivants : M00 à M99, et n'importe quelle combinaison de 400 codes M sélectionnés entre M100 et les codes M suivants. Pour plus de détails sur la procédure à suivre pour ajouter le 100^{ème} code M et les codes M suivants, reportez-vous à la description des paramètres n° 3441 à 3444.

Le numéro de groupe de codes M correspondant à chaque code M apparaît dans le champ « VALEUR ».

• Définition d'un numéro de groupe

Pour définir un numéro de groupe de codes M sur « l'écran de définition de groupe de codes M », utilisez la procédure suivante :

- 1 Sélectionnez le mode IMD.
- 2 Réglez « ECRITURE PARAMETRE » à 1 sur l'écran de réglage.
- 3 Affichez « l'écran de définition de groupe de codes M ».
- 4 À l'aide des touches Page et des touches de déplacement du curseur, déplacez le curseur vers le code M à sélectionner. Vous pouvez également entrer le numéro du code M à sélectionner et appuyer sur la touche programmable [RECHERCHE N] pour déplacer le curseur vers le code M.

5 Entrez un numéro de groupe et appuyez sur la touche programmable [ENTRER] ou sur la touche . La plage valide des numéros de groupes de codes M s'étend de 1 à 127 (127 groupes). Si la valeur 0 est saisie, elle ne sera pas enregistrée comme numéro de groupe de codes M.

- Exemples de définition des paramètres n° 3441 à 3444

Dans les exemples suivants, le nombre de chiffres d'un code M est 4. <1> à <4> indiquent les paramètres n° 3441 à 3444.

(1) Lorsque <1> = 300, <2> = 400, <3> = 500 et <4> = 900 sont définis

Numéro		
0000	}	100 codes
:		
0099	}	100 codes
:		
0300	}	100 codes
:		
0399	}	100 codes
:		
0400	}	100 codes
:		
0499	}	100 codes
:		
0500	}	100 codes
:		
0599	}	100 codes
:		
0900	}	100 codes
:		
0999	}	100 codes
:		

Des groupes peuvent être définis pour les codes M0000 à M0099, M0300 à M0599 et M0900 à M999.
Les codes M0300 à M0599 et M0900 à M999 sont ajoutés à l'écran de définition de groupe de codes M.

(2) Lorsque <1> = 200, <2> = 0, <3> = 550 et <4> = 800 sont définis

Numéro		
0000	}	
:		
0099	}	
:		
0200	}	
:		
0299	}	
:		
0550	}	
:		
0649	}	
:		
0800	}	
:		
0899	}	
:		

Des groupes peuvent être définis pour les codes M0000 à M0099, M0200 à M0299, M0550 à M0649 et M0800 à M0899.
(La définition du paramètre <2> est incorrecte car elle correspond à 0.)
Dans ce cas, les codes M0200 à M0299, M0550 à M0649 et M0800 à M0899 sont ajoutés à l'écran de définition de groupe de codes M.

11.3.2 Définition d'un numéro de groupe de codes M à l'aide d'un programme

Il est possible de définir un numéro de groupe de codes M ainsi qu'un nom de code M en exécutant un programme. Le format de programmation est indiqué ci-dessous.

Format

G10 L40 Pn Rg ;

Pn : « n » spécifie un code M.

Rg : « g » spécifie un numéro de groupe de codes M.

REMARQUE

- 1 Si le format est incorrect, une alarme (PS1144) est émise.
- 2 Si un groupe de codes M ne peut pas être défini pour le code M spécifié pour la commande P ou si le numéro de groupe spécifié pour la commande R n'est pas compris entre 0 et 127, une alarme (PS1305) est émise.

(Exemple)

L'exécution du programme suivant définit le groupe de codes M « 1 » pour M03 :

G10 L40 P03 R1 ;

11.3.3 Fonction de contrôle de groupe de codes M

Lorsque plusieurs commandes M dans un même bloc (possible si le bit 7 (M3B) du paramètre n° 3404 est réglé à 1) sont utilisées, vous pouvez contrôler les éléments suivants. Vous pouvez également configurer le contrôle des éléments à l'aide du bit 1 (MGC) du paramètre n° 3400.

- (1) Code M devant être spécifié dans un bloc unique ne contenant pas d'autres codes M
Si un code M devant être spécifié dans un bloc unique ne contenant pas d'autres codes M est spécifié en même temps qu'un autre code M, une alarme (PS5016) est émise.
- (2) Codes M dans le même groupe
Si plusieurs codes M dans un même groupe sont spécifiés ensemble, une alarme (PS5016) est émise.

La plage valide des numéros de groupes s'étend de 0 à 127 (128 groupes).

Les numéros de groupes 0 et 1 ont une signification spéciale. Notez les points suivants :

- Chaque code M ayant le numéro de groupe 1 est supposé être un code M devant être spécifié dans un bloc unique ne contenant pas d'autres codes M.
- Pour chaque code M ayant le numéro de groupe 0, le « contrôle de codes M de même groupe » est ignoré. En d'autres mots, lorsque plusieurs codes M ayant le numéro de groupe 0 sont spécifiés dans un même bloc, l'alarme n'est pas émise.
- Pour chaque code M ayant le numéro de groupe 0, le « contrôle de code M devant être spécifié dans un bloc unique ne contenant pas d'autres codes M » n'est pas ignoré. En d'autres mots, si un code M ayant le numéro de groupe 1 et un code M ayant le numéro de groupe 0 sont spécifiés dans un même bloc, l'alarme est émise.
- Pour les codes M qui ne doivent pas être sortis sur la machine tels que M98, M99, M198 et les codes M d'appels de sous-programmes et de macros (définis dans les paramètres n° 6071 à 6079 et n° 6080 à 6089, et avec l'exécuteur de macros), assurez-vous de régler 0 comme numéro de groupe.
- Pour M00, M01, M02, M30 et les codes M pour lesquels la mise en tampon est supprimée (définis dans les paramètres n° 3411 à 3432), assurez-vous de régler 1 comme numéro de groupe.

11.4 FONCTIONS AUXILIAIRES SECONDAIRES (CODES B)

Présentation générale

Si une valeur avec un maximum de huit chiffres est spécifiée après l'adresse B, le signal de code et le signal d'échantillonnage sont transmis pour le calcul de l'axe de rotation. Le signal de code est maintenu jusqu'à ce que le code B suivant soit spécifié.

Un seul code B peut être spécifié pour chaque bloc. Lorsque le nombre maximum de chiffres est spécifié par le paramètre n° 3033, une alarme est émise si le nombre de chiffres d'une commande est supérieur au nombre spécifié.

En outre, l'adresse utilisée pour spécifier la fonction auxiliaire secondaire peut être changée en une adresse différente de l'adresse B (adresse A, C, U, V ou W) en réglant le paramètre n° 3460.

Toutefois, l'adresse utilisée pour la fonction auxiliaire secondaire ne peut pas être utilisée comme adresse de l'axe commandé. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.

Explications

- Plage de programmation

-99999999 à 99999999

- Valeur de sortie

La valeur spécifiée après l'adresse de la fonction auxiliaire secondaire est transmise aux signaux de code B00 à B31. À noter les caractéristiques suivantes concernant une valeur de sortie.

1. Lorsqu'une commande avec séparateur décimal ou une commande négative est désactivée (Lorsque le paramètre AUP (n° 3450#0) est réglé à 0)

Lorsque la fonction auxiliaire secondaire sans séparateur décimal est spécifiée, la valeur programmée est transmise aux signaux de code telle quelle, quel que soit le paramétrage du séparateur décimal de type calculatrice (paramètre DPI (n° 3401#0)).

Exemple :

Valeur programmée	Valeur de sortie
B10	10

Lorsque la fonction auxiliaire secondaire avec séparateur décimal est spécifiée, l'alarme PS0007 est émise.

Lorsque la fonction auxiliaire secondaire est spécifiée avec une valeur négative, l'alarme PS0006 est émise.

2. Lorsqu'une commande avec séparateur décimal ou une commande négative est activée
(Lorsque le paramètre AUP (n° 3450#0) est réglé à 1)

Lorsque le paramétrage du séparateur décimal de type calculatrice n'est pas défini (paramètre DPI (n° 3401#0) réglé à 0), si la fonction auxiliaire secondaire sans séparateur décimal est spécifiée, la valeur programmée est transmise aux signaux de code telle quelle.

Exemple :

Valeur programmée	Valeur de sortie
B10	10

Lorsque le paramétrage du séparateur décimal de type calculatrice est défini (paramètre DPI (n° 3401#0) réglé à 1), si la fonction auxiliaire secondaire sans séparateur décimal est spécifiée, la valeur programmée multipliée par un facteur d'amplification est transmise aux signaux de code. (Les facteurs d'amplification sont indiqués dans le Tableau 11.4 (a).)

Exemple :

Valeur programmée	Valeur de sortie
B10	10000 (Lorsque le système métrique est utilisé et l'axe de référence est IS-B. Le facteur d'amplification est 1000.)

Lorsque la fonction auxiliaire secondaire avec séparateur décimal est spécifiée, la valeur programmée multipliée par un facteur d'amplification est transmise aux signaux de code. (Les facteurs d'amplification sont indiqués dans le Tableau 11.4 (a).)

Exemple :

Valeur programmée	Valeur de sortie
B10.	10000 (Lorsque le système métrique est utilisé et l'axe de référence est IS-B. Le facteur d'amplification est 1000.)
B0.123	1230 (Lorsque le système métrique est utilisé, l'axe de référence est IS-B et le paramètre AUX est réglé à 1. Le facteur d'amplification est 10000.)

Le facteur d'amplification est déterminé comme suit en fonction de l'unité de réglage de l'axe de référence (définie par le paramètre n° 1031) et du paramètre AUX (n° 3405#0).

Tableau 11.4 (a) Facteurs d'amplification correspondant à une valeur de sortie lorsque la fonction auxiliaire secondaire avec séparateur décimal est spécifiée pour l'entrée du séparateur décimal de type calculatrice

Unité de réglage		Paramètre AUX = 0	Paramètre AUX = 1
Système métrique	Axe de référence : IS-A	100×	100×
	Axe de référence : IS-B	1000×	1000×
	Axe de référence : IS-C	10000×	10000×
	Axe de référence : IS-D	100000×	100000×
	Axe de référence : IS-E	1000000×	1000000×
Système en pouce	Axe de référence : IS-A	100×	1000×
	Axe de référence : IS-B	1000×	10000×
	Axe de référence : IS-C	10000×	100000×
	Axe de référence : IS-D	100000×	1000000×
	Axe de référence : IS-E	1000000×	10000000×



PRÉCAUTION

Si une fraction décimale demeure après avoir multiplié la valeur programmée avec séparateur décimal par un facteur indiqué dans le Tableau 11.4 (a), cette fraction est tronquée.

Exemple :

Valeur programmée	Valeur de sortie
B0.12345	1234 (lorsque le système en pouce est utilisé, l'axe de référence est IS-B et le paramètre AUX est réglé à 1. Le facteur d'amplification est 10000.)

REMARQUE

Si le nombre de chiffres de la valeur programmée est supérieur au nombre autorisé (défini à l'aide du paramètre n° 3033), l'alarme PS0003 est émise. Lorsque la valeur programmée est multipliée par un facteur d'amplification du Tableau 11.4 (a), le nombre de chiffres autorisés doit être défini pour la valeur résultante.

Restrictions

Les adresses utilisées pour les fonctions auxiliaires secondaires (adresses spécifiées avec B ou le paramètre n° 3460) ne peuvent pas être utilisées comme adresses pour les noms d'axes commandés.

12

GESTION DES PROGRAMMES

12.1 DOSSIERS

Présentation générale

Des dossiers peuvent être créés dans la mémoire de programme.

12.1.1 Configuration des dossiers

Les dossiers suivants peuvent être créés :

- Les noms de dossiers peuvent comprendre 32 caractères maximum.
- Les caractères suivants peuvent être utilisés dans les noms de dossiers :
Caractères alphabétiques (lettres majuscules et minuscules), caractères numériques et les symboles suivants :
- + _ .
« . » et « .. » étant des noms de dossiers réservés, ils ne peuvent être utilisés.

- Dossiers initiaux

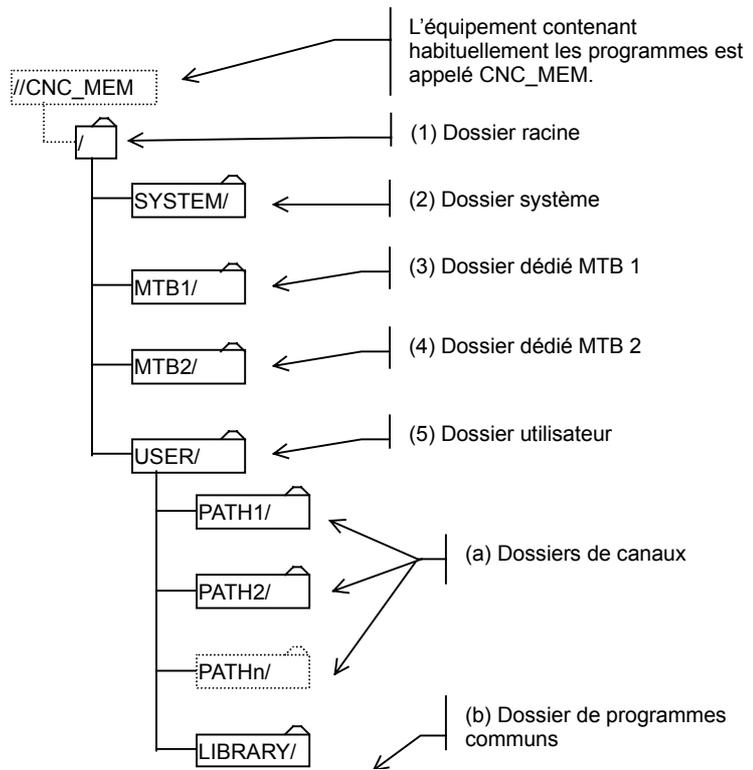
Lors de l'initialisation de la mémoire de programme, des dossiers ayant des structures et des noms prédéfinis sont créés. Ces dossiers sont appelés dossiers initiaux.

- (1) Dossier racine
Dossier parent de tous les dossiers
- (2) Dossier système
Contient les sous-programmes et programmes de macros du système.
- (3) Dossier dédié MTB 1
Contient les sous-programmes et programmes de macros créés par le constructeur de la machine-outil.
- (4) Dossier dédié MTB 2
Contient les sous-programmes et programmes de macros créés par le constructeur de la machine-outil.
- (5) Dossier utilisateur
Contient les programmes créés par l'utilisateur.
Les dossiers suivants sont créés ultérieurement dans ce dossier :
 - (a) Dossiers de canaux (autant de dossiers que le nombre de canaux sont créés.)
Chaque dossier contient les programmes principaux, les sous-programmes et les programmes de macros utilisés pour le canal correspondant.
 - (b) Dossier de programmes communs
Contient les sous-programmes et programmes de macros couramment utilisés.

REMARQUE

Les dossiers initiaux ne peuvent être ni supprimés ni renommés.

[Configuration des dossiers initiaux]



- Dossiers créés par l'utilisateur

Les dossiers autres que les dossiers initiaux sont appelés des dossiers créés par l'utilisateur.

Ces dossiers peuvent être créés dans les dossiers suivants :

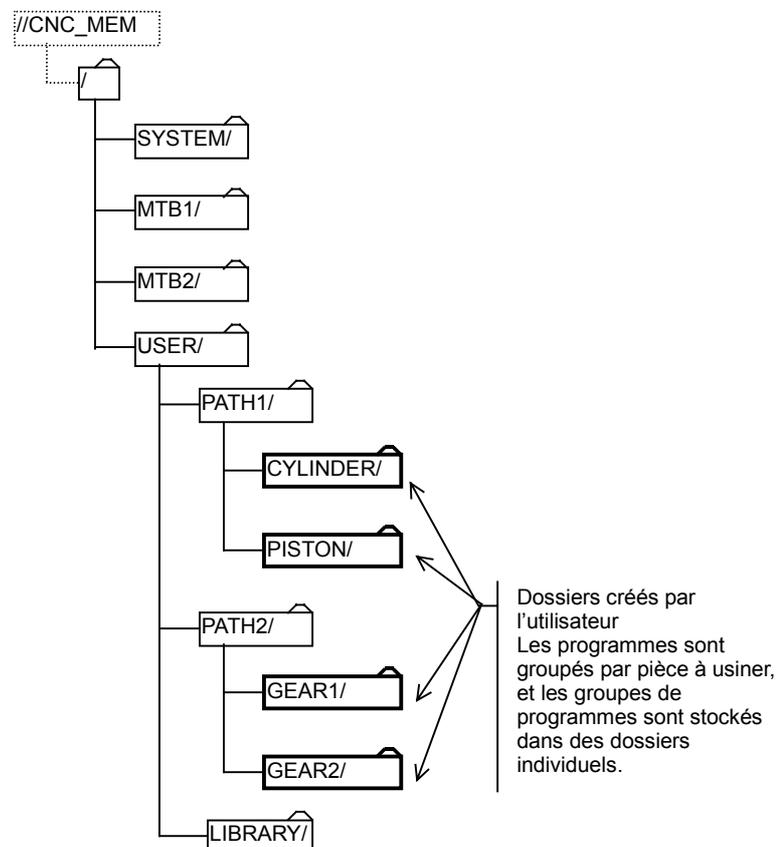
- Dossier utilisateur
- Dossiers de canaux

Les dossiers créés par l'utilisateur peuvent contenir des programmes principaux, des sous-programmes et des programmes de macros créés par l'utilisateur.

REMARQUE

- 1 Chaque nom de dossier doit être unique dans un même dossier.
- 2 Chaque fois qu'un dossier créé par l'utilisateur est créé, le nombre de programmes pouvant être enregistrés diminue de un.
- 3 Les niveaux hiérarchiques de dossiers créés par l'utilisateur sont limités.
Jusqu'à trois niveaux hiérarchiques en partant du dossier utilisateur (USER/) sont autorisés.

[Exemple de configuration des dossiers]



12.1.2 Attributs de dossiers

Les attributs suivants peuvent être définis pour les dossiers à l'exception du dossier racine :

- Désactivation édition
- Désactivation édition/affichage

- Désactivation édition

L'édition des programmes et des dossiers contenus dans un dossier peut être désactivée.

Un programme présent dans le dossier peut être sorti vers une unité externe.

Un programme ne peut être entré (enregistré) d'une unité externe vers le dossier.

- Désactivation édition/affichage

L'édition et l'affichage des programmes et des dossiers contenus dans un dossier peuvent être désactivés.

Lorsque cet attribut est défini pour un dossier, les programmes et les dossiers contenus dans le dossier deviennent invisibles. (Le dossier semble ne contenir aucun élément.)

Un programme présent dans le dossier ne peut être sorti vers une unité externe et un programme ne peut être entré (enregistré) d'une unité externe vers un dossier.

12.1.3 Dossiers par défaut

Les dossiers par défaut sont des dossiers sur lesquels sont réalisées les opérations lorsque aucun dossier n'est spécifié. Il existe deux types de dossiers par défaut :

- Dossier par défaut de premier plan
- Dossier par défaut d'arrière plan

- Dossier par défaut de premier plan

Un dossier utilisé pour les opérations de premier plan (à l'exception des opérations automatiques et de l'édition de programmes) est défini.

Les opérations cibles sont :

- Entrée/Sortie de programmes
- Entrée de données externes
- Recherche de numéro de pièce externe

- Dossier par défaut d'arrière plan

Un dossier utilisé pour les opérations d'arrière plan est défini.

Les opérations cibles sont :

- Entrée/Sortie de programmes
- Commande d'équipement d'E/S externe

REMARQUE

- 1 Lorsque le dossier par défaut de premier ou d'arrière plan n'est pas défini, un dossier de canal, qui est un dossier initial, est considéré par défaut.
- 2 Les paramètres des dossiers par défaut de premier plan et d'arrière plan sont stockés dans des fichiers de paramétrage de dossiers par défaut.
- 3 Lorsqu'un fichier de programme, un dossier de programme ou un fichier de gestion de dossier de programme est effacé, le fichier de paramétrage de dossier par défaut est effacé en même temps.

12.2 FICHIERS

Présentation générale

Des noms de fichiers souhaités peuvent être donnés aux programmes pièce contenus dans la mémoire de programme.

12.2.1 Nom de fichier

Les noms de fichiers peuvent être spécifiés comme suit :

- Les noms de fichiers peuvent comporter 32 caractères maximum.
- Les caractères suivants peuvent être utilisés dans les noms de fichiers :
Caractères alphabétiques (lettres majuscules et minuscules), caractères numériques et les symboles suivants :
- + _ .
« . » et « .. » étant des noms de fichiers réservés, ils ne peuvent être utilisés.

- Noms de fichiers et numéros de programmes

Les noms de fichiers sont associés à des numéros de programmes comme décrit ci-dessous.

Lorsque le nom de fichier d'un programme est composé de « O » plus une valeur numérique comprise dans la plage spécifiée ci-après, le programme peut être également traité à l'aide du numéro de programme.

- La valeur numérique doit être une valeur avec le zéro du début supprimé, comprise entre 1 et 9999.

Si le nom de fichier d'un programme ne possède pas le format indiqué ci-dessus, le programme ne peut être traité à l'aide du numéro de programme.

Si un nom de fichier composé de « O » plus une valeur numérique ne respecte pas la restriction ci-dessus, le fichier ne peut pas être créé.

Exemple)

Noms de fichiers pouvant être traités comme des numéros de programmes

O123	Numéro de programme 123
O1	Numéro de programme 1
O3000	Numéro de programme 3000
O9999	Numéro de programme 9999

Noms de fichiers ne pouvant être traités comme des numéros de programmes

ABC
o123
O123.4

REMARQUE

- 1 Chaque nom de fichier doit être unique dans un même dossier.
- 2 Lorsque le nom de fichier d'un programme n'est pas traité comme un numéro de programme, les restrictions suivantes s'appliquent au programme :
 - Le programme ne peut être spécifié à l'aide du numéro de programme.
 - La sortie d'informations par numéro de programme est impossible.

- Affichage des noms de fichiers et des numéros de programmes

Le nom de fichier du programme sélectionné ou actuellement exécuté comme programme principal s'affiche comme le montrent les Figs. 12.2.1 (a) à 12.2.2 (c).

- Pour les noms de fichiers pouvant être manipulés comme des numéros de programmes, le numéro de programme s'affiche.

REPertoire PROGRAMMES 00123 N00000

DOSS. AVANT-PLAN	//CNC_MEM/USER/PATH1/		
DOSS. ARR.-PLAN	//CNC_MEM/USER/PATH1/		
PAG. UTILIS	2{KOCT. I	DOSSIER UTIL	15
PAGE LIBRE	66{KOCT. I	FICHIERS LIB	59

DISPOS.: CNC_MEM (DOSSIER ACTUEL: /USER/PATH1/)

RETOUR AU DOSSIER SUPERIEUR <DOSS.>			
00240	1{KOCT. I	2004/10/14	16:41:24
00260	1{KOCT. I	2004/10/14	16:46:02
00280	1{KOCT. I	2004/10/14	16:49:54
00123	1{KOCT. I	2004/10/20	16:56:50

A >

EDIT STOP *** **		12:00:00	PATH1
< CHANGE APPAR	RECH. PROGR.	PRGPRI NCIPAL	DETAIL OUI
CREER PROGR.	CREER DOSS.	EFFACE R	RENOMM ER
		COMPRES. PRG	+

Fig. 12.2.1 (a) Affichage 1 du nom de fichier

- Pour les noms de fichiers ne pouvant être manipulés comme des numéros de programmes, le nom de fichier s'affiche. La présentation de l'affichage varie comme le montrent les figures ci-dessous, en fonction de la longueur nom de fichier.

PROGRAM FOLDER GEAR N00000

Fig. 12.2.1 (b) Affichage 2 du nom de fichier

PROGRAM FOLDER CYLINDER_BLOCK_TAPPING
_NUMBER3 N00000

Fig. 12.2.1 (c) Affichage 4 du nom de fichier

12.2.2 Attributs de fichiers

Les attributs suivants peuvent être définis pour les fichiers :

- Désactivation édition
- Désactivation édition/affichage
- Codage
- Niveau de protection contre la modification/sortie

- Désactivation édition

L'édition d'un programme spécifié peut être désactivée.

Un programme ne peut être entré (enregistré) d'une unité externe vers le dossier.

- Désactivation édition/affichage

L'édition et l'affichage d'un programme spécifié peuvent être désactivés.

Lorsque cet attribut est défini, le programme devient invisible. (Le dossier semble ne pas contenir ce programme.)

Une sortie vers une unité externe et une entrée à partir d'une unité externe (enregistrement de programme) ne peuvent être effectuées.

- Codage

Un programme spécifié peut être codé.

Pour plus de détails sur le codage, reportez-vous à la description de la fonction « Cryptage de programme ».

An output to an external device and an input from an external device (program registration) cannot be made.

- Niveau de protection contre la modification/sortie

Grâce à la fonction de protection de données à 8 niveaux, il est possible de protéger un programme donné contre toute modification et toute sortie.

Pour plus de détails sur cette fonction, reportez-vous à la description de la fonction « Protection de données à huit niveaux ».

12.3 RELATION AVEC LES FONCTIONS CONVENTIONNELLES

Cette section présente la relation avec les fonctions conventionnelles lorsque des noms de dossiers et des noms de fichiers sont utilisés.

12.3.1 Relation avec les dossiers

Cette sous-section explique comment les dossiers sont utilisés pour des opérations et l'édition.

- Opération automatique Programme principal

Un programme peut être sélectionné dans le dossier désiré comme programme principal à exécuter pour une opération automatique.

Sous-programme (appelé par M98/G72.1/G72.2)

Programme de macro (appelé par G65/G66/G66.1/M96)

- Appel de sous-programme (M98)
- Appel de macro (appel simple G65/appel modal G66, G66.1)
- Interruption de macro (M96)
- Copie de profil (G72.1, G72.2)

Lorsqu'un appel indiqué ci-dessus est effectué, les dossiers sont recherchés dans l'ordre suivant, et le premier programme trouvé est appelé :

- <1> Dossiers contenant le programme principal
- <2> Dossier de programmes communs, qui est un dossier initial

Le bit 7 (SCF) du paramètre n° 3457 peut être utilisé pour ajouter les dossiers de recherche suivants. (Les dossiers sont recherchés dans l'ordre indiqué ci-dessous.) Le dossier devant être réellement activé est défini séparément par les bits 0 à 3 du paramètre n° 3457.

- <3> Dossier dédié MTB 2, qui est un dossier initial
- <4> Dossier dédié MTB 1, qui est un dossier initial
- <5> Dossier de système, qui est un dossier initial

Sous-programme (appelé par code M/adresse spécifique/fonction auxiliaire secondaire)

Programme de macro (appelé par code G/code M/code T/macro immédiate (One touch))

- Appel de sous-programme par code M/adresse spécifique/code de fonction auxiliaire secondaire
- Appel de macro par code G/code M/code T
- Appel de macro immédiate (One touch)

Pour les programmes appelés comme indiqué ci-dessus, les dossiers à rechercher sont définis à l'avance dans les paramètres (n° 3457#0 à #3). (L'ordre de recherche est décrit ci-dessous.)

Les dossiers définis comme cibles de recherche sont recherchés, et le premier programme trouvé est appelé.

- <1> Dossier de programmes communs, qui est un dossier initial
- <2> Dossier dédié MTB 2, qui est un dossier initial
- <3> Dossier dédié MTB 1, qui est un dossier initial
- <4> Dossier de système, qui est un dossier initial

- Édition de programme

Il est possible d'éditer un programme contenu dans n'importe quel dossier.

- E/S de programmes

Les fonctions suivantes sont exécutées pour les dossiers par défaut :

- Entrée de programmes à partir d'équipements externes
- Sortie de programmes vers des équipements externes
(À l'exception du format avec des noms de dossiers)

Les fonctions suivantes sont exécutées pour un dossier par défaut d'arrière plan défini :

- Commande d'équipements d'E/S externes

- Entrée de données externes

Un programme externe est recherché dans un dossier par défaut de premier plan défini.

- Recherche de numéro de pièce externe

Un numéro de pièce externe est recherché dans un dossier par défaut de premier plan défini.

- Exécuteur de macros

Les programmes appelés à l'aide de macros d'exécution, macros conversationnelles et macros auxiliaires sont des programmes dans des fichiers de codes P, quel que soit le dossier par défaut.

Pour des programmes sur l'exécuteur de macros, la fonction de dossier ainsi que la fonction de nom de fichier ne sont pas disponibles.

12.3.2 Relation avec les noms de fichiers

Les noms de fichiers peuvent être utilisés avec les fonctions suivantes :

- Appel de sous-programme (M98)
- Appel de macro (appel simple G65/appel modal G66, G66.1)
- Appel de macro de type interruption (M96)
- Appel de sous-programme en mode de copie de profil (G72.1, G72.2)
- E/S de programmes avec des équipements externes

- Appel de sous-programme par nom de fichier

- Appel de macro par nom de fichier

- Appel de sous-programme (M98)
- Appel de macro (G65/G66/G66.1)
- Appel de macro de type interruption (M96)
- Copie de profil (G72.1, G72.2)

Lorsqu'un programme est appelé dans les fonctions ci-dessus, un appel de sous-programme par nom de fichier et un appel de macro par nom de fichier peuvent être utilisés.

- Appel de sous-programme par nom de fichier
M98 <nom-fichier> Lxx ;
- Appel de macro par nom de fichier
G65 <nom-fichier> Lxx spécification-argument ;
G66 <nom-fichier> Lxx spécification-argument ;
G66.1 <nom-fichier> Lxx spécification-argument ;
- Appel de macro de type interruption
M96 <nom-fichier> ;
- Appel de sous-programme par nom de fichier en mode de copie de profil (G72.1, G72.2)
G72.1 <nom-fichier> Lxx Xxx Yxx Rxx ;
G72.2 <nom-fichier> Lxx Ixx Jxx ;

Dans les appels de sous-programmes et de macros ci-dessus, le programme ayant le nom de fichier indiqué par <nom-fichier> est appelé.

Exemples de formats :

- Appel de sous-programme
M98 <R50> L1 ;
- Appel de macro
G65 <R50> L1 A0 ;
G66 <R50> L1 A1 ;
G66.1 <R50> L1 A2 ;
- Appel de macro de type interruption
M96 <R50> ;

- Appel de sous-programme en mode de copie de profil
G72.1 <R50> L1 X0 Y0 R0 ;
G72.2 <R50> L1 I0 J0 ;

REMARQUE

- 1 Lorsque les caractères présents dans <> sont lus, ils sont traités de la même manière que les caractères présents dans les commentaires. Ainsi, notez que ces caractères sont traités différemment des autres parties d'informations significatives. Reportez-vous à l'Annexe B « LISTE DES CODES DE PROGRAMMES » pour plus de détails.
- 2 Le mot <nom-fichier> doit être placé juste après chaque mot d'appel (M98, G65, ainsi de suite).

12.3.3 Paramètres associés

Cette sous-section indique la description des paramètres associés aux numéros de programmes ainsi que les dossiers et les programmes à manipuler ou exécuter.

N° paramètre	N° bit	Description	Cible à manipuler/exécuter
3202	0 (NE8)	Désactive ou active l'édition des programmes O8000 à O8999.	Programmes correspondant dans tous les dossiers
	4 (NE9)	Désactive ou active l'édition des programmes O9000 à O9999.	Idem que précédemment
3204	3 (P8E)	Désactive ou active l'édition des programmes O80000000 à O8999999.	Idem que précédemment
	4 (P9E)	Désactive ou active l'édition des programmes O90000000 à O99999999.	Idem que précédemment
	5 (SPR)	Suppose ou ne suppose pas un numéro de programme particulier dans les neuf mille comme étant un nombre obtenu en ajoutant 90000000.	Idem que précédemment
3210/3211	-	Mot de passe/code d'accès pour la protection des programmes dans les neuf mille	Idem que précédemment
3222/3223	-	Plage de protection des programmes (valeur minimum)/(valeur maximum)	Idem que précédemment
3404	2 (SBP)	Dans la fonction d'appel de sous-programme, l'adresse P dans le bloc M198 spécifie un numéro de fichier/programme.	(Indépendant de la fonction de dossier et de la fonction de nom de fichier)
6001	5 (TCS)	Appelle ou n'appelle pas une macro personnalisée par code T.	Les dossiers initiaux suivants peuvent être sélectionnés par paramétrage : - Dossier de programmes communs - Dossier dédié MTB 2 - Dossier dédié MTB 1 - Dossier système
6050 to 6059	-	Code G permettant d'appeler une macro personnalisée ayant le n° de programme 9010 à 9019	Idem que précédemment
6071 to 6079	-	Code M permettant d'appeler un sous-programme ayant le n° de programme 9001 à 9009	Idem que précédemment
6080 to 6089	-	Code M permettant d'appeler une macro personnalisée ayant le n° de programme 9020 à 9029	Idem que précédemment
6090/6091	-	Code ASCII permettant d'appeler un sous-programme ayant le n° de programme 9004/9005	Idem que précédemment
8341/8343	-	Numéro de programme cible (pour numéro O à 4 et 8 chiffres) pour la comparaison de numéro de séquence et l'arrêt	Dossier par défaut de premier plan ou d'arrière plan suivant le mode

13 CONFIGURATION DES PROGRAMMES

Présentation générale

- Programme principal et sous-programme

Il existe deux types de programmes : le programme principal et le sous-programme. Normalement, la CNC fonctionne d'après le programme principal. Toutefois, lorsqu'une commande d'appel de sous-programme est exécutée dans le programme principal, le contrôle passe au sous-programme. Lorsqu'une commande spécifiant un retour au programme principal est exécutée dans un sous-programme, le contrôle revient au programme principal.

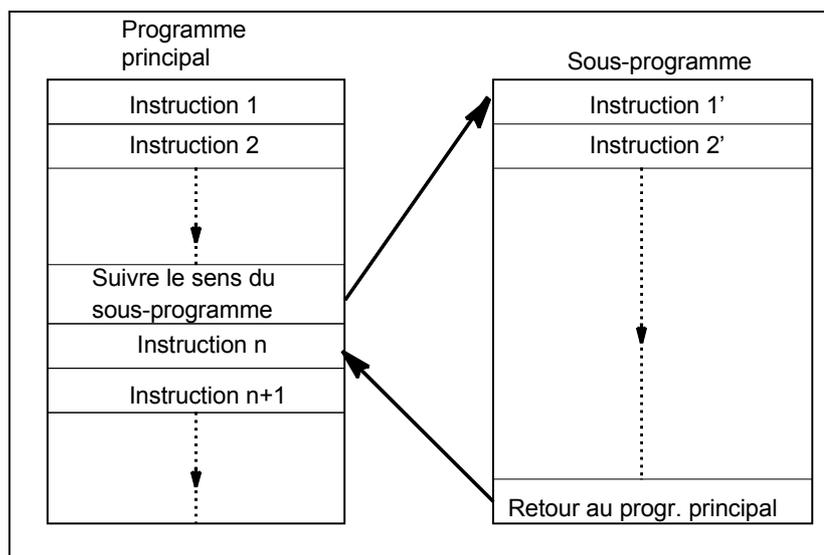


Fig. 13 (a) Programme principal et sous-programme

La mémoire de la CNC peut contenir jusqu'à 1000 programmes principaux et sous-programmes (63 en standard). Un programme principal peut être sélectionné parmi les programmes principaux mémorisés pour l'utilisation de la machine. Voir III-9 ou III-10.4 pour les méthodes d'enregistrement et de sélection de programmes.

- Structure d'un programme

Un programme comprend les composants suivants :

Tableau 13 (a) Structure d'un programme

Composants	Description
Code de début de programme	Symbole indiquant le début d'un fichier de programme
Section En-tête	Utilisée pour le titre d'un fichier de programme, etc.
Début de programme	Symbole indiquant le début d'un programme
Section de programme	Commandes d'usinage
Section de commentaire	Commentaires ou directives pour l'opérateur
Code de fin de programme	Symbole indiquant la fin d'un fichier de programme.

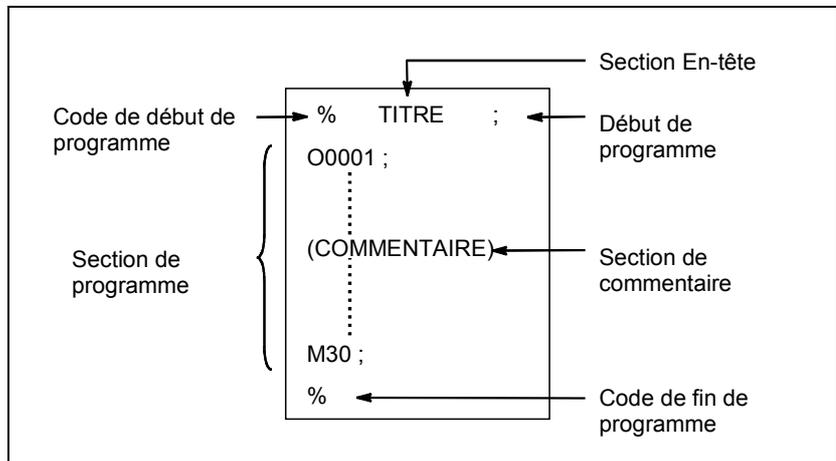


Fig. 13 (b) Configuration des programmes

- Configuration d'une section de programme

Une section de programme comporte plusieurs blocs. Elle commence par un numéro de programme ou un nom de fichier et se termine par un code de fin de programme.

Configuration d'une section de programme

Section de programme

Numéro de programme	O0001 ;
Bloc 1	N1 G91 G00 X120.0 Y80.0 ;
Bloc 2	N2 G43 Z-32.0 H01 ;
:	:
Bloc n	Nn Z0 ;
Fin du programme	M30 ;

Un bloc contient les informations nécessaires à l'usinage, telles qu'une commande de déplacement ou une commande de Marche/Arrêt de l'arrosage. L'insertion d'une barre oblique (/) au début d'un bloc inhibe l'exécution de certains blocs (voir « Saut de bloc optionnel » dans la section II-13.2).

13.1 COMPOSANTS DE PROGRAMME AUTRES QUE LES SECTIONS DE PROGRAMME

Cette section décrit les composants de programme autres que les sections de programme. Pour plus de détails sur une section de programme, reportez-vous à la section II-13.2.

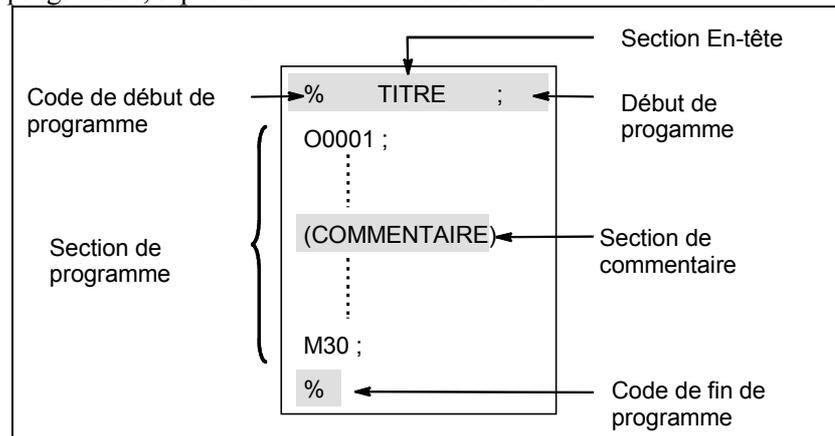


Fig. 13.1 (a) Configuration des programmes

Explications

- Code de début de programme

Le code de début de programme indique le début d'un fichier contenant des programmes CN.

Ce symbole n'est pas nécessaire lorsque les programmes sont entrés à l'aide de SYSTEM P ou d'ordinateurs personnels conventionnels. Le symbole ne s'affiche pas sur l'écran. Toutefois, si le fichier est envoyé en sortie, le symbole est automatiquement émis au début du fichier.

Tableau13.1 (a) Code de début de programme

Désignation	Code ISO	Code EIA	Notation dans ce manuel
Code de début de programme	%	ER	%

- Section En-tête

Les données entrées avant les programmes dans un fichier constituent une section En-tête.

Lorsque l'usinage est lancé, l'état de saut d'étiquette est habituellement activé par la mise sous tension ou la réinitialisation du système. Dans l'état de saut d'étiquette, toutes les informations sont ignorées jusqu'à ce que le système lise le premier code de fin de bloc. Lorsqu'un fichier est lu dans la CNC à partir d'une unité d'E/S, la fonction de saut d'étiquette saute les sections En-tête.

Une section En-tête contient généralement des informations telles que l'en-tête d'un fichier. Lorsque le système saute une section En-tête, le contrôle de parité TV est également omis. Ainsi, une section En-tête peut contenir tous les types de codes à l'exception du code EOB (Fin de bloc).

- Début du programme

Le code de début de programme doit être entré juste après une section En-tête, c'est-à-dire juste avant une section de programme.

Ce code indique le début d'un programme ; il est toujours requis pour désactiver la fonction de saut d'étiquette.

Lorsque SYSTEM P ou un PC conventionnel est utilisé, ce code peut être saisi en appuyant sur la touche Entrée.

Tableau 13.1 (b) Code de début de programme

Désignation	Code ISO	Code EIA	Notation dans ce manuel
Début du programme	LF	CR	;

REMARQUE

Si un fichier contient plusieurs programmes, le code de fin de bloc (EOB) destiné à l'opération de saut d'étiquette ne doit pas apparaître avant un deuxième numéro de programme ou un numéro suivant.

- Section de commentaire

Toute information entre parenthèses est considérée comme un commentaire.

L'utilisateur peut entrer un en-tête, des commentaires, des instructions pour l'opérateur, etc.

Tableau 13.1 (c) Codes d'ouverture et de fermeture de parenthèses

Désignation	Code ISO	Code EIA	Notation dans ce manuel	Description
Ouverture parenthèse	(	2-4-5	(	Début d'une section de commentaire
Fermeture parenthèse	)	2-4-7	)	Fin d'une section de commentaire

Lorsque le système charge un programme en mémoire, les sections de commentaires, le cas échéant, ne sont pas ignorées mais sont également chargées en mémoire. Il faut cependant noter que les codes autres que ceux énumérés dans le tableau des codes de l'Annexe A sont ignorés, et ne sont donc pas chargés en mémoire.

Lorsque les données mémorisées sont envoyées vers une unité d'E/S externe (cf. III-8), les sections de commentaires sont également sorties.

Lorsqu'un programme est affiché à l'écran, ses sections de commentaires sont également affichées. Cependant, les codes ignorés lors du chargement en mémoire ne sont ni sortis ni affichés.

En mode mémoire ou en mode DNC, toutes les sections de commentaires sont ignorées.

La fonction de contrôle TV peut être utilisée comme section de commentaire en définissant le paramètre CTV (bit 1 du n° 0100).

⚠ PRÉCAUTION

Si une longue section de commentaire apparaît au milieu d'une section de programme, un déplacement le long d'un axe peut être suspendu pendant un long moment. Par conséquent, une section de commentaire doit être placée à un endroit du programme où les déplacements peuvent être suspendus ou à un endroit ne comportant pas de déplacement.

REMARQUE

- 1 Si un code d'ouverture de parenthèse est lu sans code de fermeture de parenthèse correspondant, le système ignore le code d'ouverture.
- 2 Les codes suivants ne peuvent être utilisés dans la section de commentaire :
 - EOB
 - % (ER pour EIA)

- Code de fin de programme

Un code de fin de programme doit être placé à la fin d'un fichier contenant des programmes CN.

Le symbole n'est pas nécessaire si les programmes sont entrés en utilisant le système de programmation automatique.

Le symbole n'apparaît pas sur l'écran. Toutefois, lorsque le fichier est sorti, le symbole est automatiquement émis à la fin du fichier.

Si vous tentez d'exécuter % alors que M02 ou M03 n'est pas placé à la fin du programme, l'alarme PS5010 est émise.

Tableau 13.1 (d) Code de fin de programme

Désignation	Code ISO	Code EIA	Notation dans ce manuel
Code de fin de programme	%	ER	%

13.2 Configuration d'une section de programme

Cette section décrit les éléments d'une section de programme. Voir la section II-13.1 pour les composants de programme autres que les sections de programme.

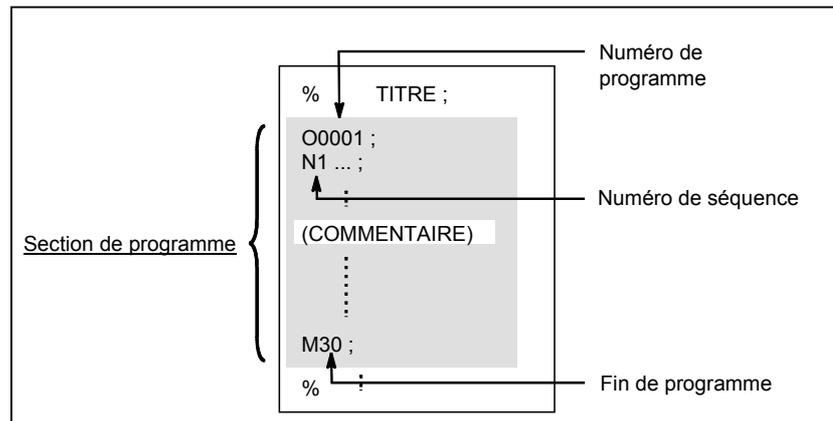


Fig. 13.2 (a) Configuration d'un programme

- Numéro de programme

Pour identifier le programme, un numéro comportant une adresse O suivie d'un nombre à quatre chiffres est attribué à chaque programme au moment de son enregistrement en mémoire. Lorsque la fonction de numéro à 8 chiffres est sélectionnée, le numéro de programme comprend huit chiffres (cf. II-13.4).

Dans le code ISO, le signe deux points (:) peut être utilisé à la place de la lettre O.

Si aucun numéro de programme n'est spécifié au début d'un programme, le numéro de séquence (N...) figurant au début du programme fait office de numéro de programme. Si un numéro de séquence à cinq chiffres est utilisé, les quatre derniers chiffres sont enregistrés comme numéro de programme. Si ces quatre chiffres sont tous égaux à 0, le numéro de programme enregistré juste avant l'incréméntation de 1 est considéré comme le numéro du programme. Notez toutefois que M0 ne peut pas être utilisé comme numéro de programme.

Si aucun numéro de programme ou numéro de séquence ne figure au début du programme, vous devez spécifier un numéro de programme à l'aide du pupitre IMD lors de l'enregistrement du programme en mémoire (cf. III-8.4 ou III-9.1)

REMARQUE

Il est possible que les numéros de programme 8000 à 9999 soient utilisés par les fabricants de machines-outils. L'utilisateur ne pourra pas les utiliser par conséquent.

- Nom de fichier

Un nom de fichier peut être affecté à la place d'un numéro de programme.

Lors du codage d'un nom de fichier, assurez-vous de le placer entre « < » et « > » au début d'un programme.

Exemple) % ;
 <PIECES_1> ;
 N1 ...
 :
 M30 ;
 %

REMARQUE

Un nom de fichier peut être codé :

- Au début d'un programme
- Immédiatement après M98, G65, G66, G66.1, M96, G72.1 ou G72.2

Ne pas coder un nom de fichier à un emplacement autre que ceux indiqués ci-dessus.

- Numéro de séquence et bloc

Un programme comprend plusieurs commandes. Une unité de commande est appelée un bloc. Un bloc est séparé d'un autre par un code de fin de bloc (EOB).

Tableau 13.2 (e) Code EOB

Désignation	Code ISO	Code EIA	Notation dans ce manuel
Fin de bloc (EOB)	LF	CR	;

Il est possible d'insérer au début d'un bloc un numéro de séquence comprenant une adresse N suivie d'un numéro à huit chiffres maximum (1 à 99999999). Les numéros de séquence peuvent être spécifiés dans un ordre aléatoire, et tout numéro peut être sauté. Des numéros de séquence peuvent être spécifiés pour tous les blocs ou uniquement pour certains blocs du programme. Toutefois, il est généralement pratique d'attribuer des numéros de séquence dans l'ordre croissant correspondant aux étapes d'usinage (par exemple, lorsqu'un nouvel outil est utilisé lors de l'opération de changement d'outil, et que l'usinage se poursuit sur une nouvelle surface avec indexation de la table circulaire).

N300X200.0Z300.0 ; Un numéro de séquence est souligné.

Fig. 13.2 (b) Numéro de séquence et bloc (exemple)

REMARQUE

N0 ne doit pas être utilisé pour des raisons de compatibilité avec les fichiers d'autres systèmes CNC.

Le numéro de programme 0 ne peut pas être utilisé. Par conséquent, vous ne devez pas utiliser 0 pour un numéro de séquence considéré comme un numéro de programme.

- Contrôle TV (contrôle de parité verticale)

Un contrôle de parité est effectué pour chaque bloc de données d'entrée. Si le nombre de caractères dans un bloc (commençant par le code placé juste après un EOB et se terminant par l'EOB suivant) est impair, une alarme SR0002 est émise.

Aucun contrôle TV n'est effectué pour les pièces sautées par la fonction de saut d'étiquette. Le bit 1 (CTV) du paramètre n° 0100 est utilisé pour spécifier si les commentaires entre parenthèses doivent être comptés comme des caractères lors du contrôle TV. La fonction de contrôle TV peut être activée ou désactivée par réglage de l'unité IMD (cf. III-12.3.1.).

- Configuration d'un bloc (mot et adresse)

Un bloc comprend un ou plusieurs mots. Un mot consiste en une adresse suivie d'un nombre de plusieurs chiffres. (Un nombre peut être précédé du signe plus (+) ou moins (-)).

Pour une adresse, une des lettres (A à Z) est utilisée ; une adresse définit la signification du nombre qui suit l'adresse.

Mot = Adresse + nombre (Exemple : X-1000)

Le tableau 13.2 (f) indique les adresses utilisables et leurs significations.

La même adresse peut avoir plusieurs significations, selon la programmation de la fonction préparatoire.

Tableau 13.2 (g) Principales fonctions et adresses

Fonction	Adresse	Signification
Numéro de programme	O ^(*)	Numéro de programme
Numéro de séquence	N	Numéro de séquence
Fonction préparatoire	G	Spécifie un mode de déplacement (linéaire, arc, etc.)
Mot de dimension	X, Y, Z, U, V, W, A, B, C	Commande de déplacement d'axe de coordonnées
	I, J, K	Coordonnées du centre de l'arc
	R	Rayon d'arc
Fonction d'avance	F	Vitesse d'avance par minute, Vitesse d'avance par tour
Fonction d'avance de broche	S	Vitesse de broche
Fonction outil	T	Numéro d'outil
Fonction auxiliaire	M	Commande marche/arrêt sur la machine-outil.
	B	Indexation de table circulaire, etc.
Désignation d'un numéro de programme	P	Numéro de sous-programme
Nombre de répétitions	P, L	Nombre de répétitions de sous-programme
Paramètre	P, Q	Paramètre de cycle fixe

M

Numéro de correction	D, H	Numéro de correction
Temporisation	P, X	Durée de la temporisation

T

Temporisation	P, X, U	Durée de la temporisation
---------------	---------	---------------------------

REMARQUE

(*) Dans le code ISO, le signe deux points (:) peut être également utilisé comme adresse d'un numéro de programme.

N	G	X Y	F	S	T	M
Numéro de séquence	Fonction préparatoire	Mot de dimension	Fonction d'avance	Fonction d'avance de broche	Fonction outil	Fonction auxiliaire

Fig. 13.2 (c) 1 bloc (exemple)

- Adresses principales et plages de valeurs de commande

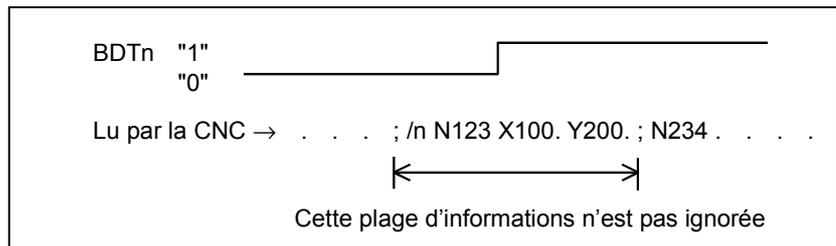
Les adresses principales et les plages de valeurs spécifiées pour les adresses sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Notez que ces chiffres représentent les limites côté CNC ; ces dernières diffèrent totalement des limites du côté de la machine-outil. Par exemple, la CNC permet à un outil de se déplacer sur environ 100 m (système métrique) le long de l'axe X.

Cependant, la course réelle le long de l'axe X peut être limitée à 2 m sur une machine-outil spécifique.

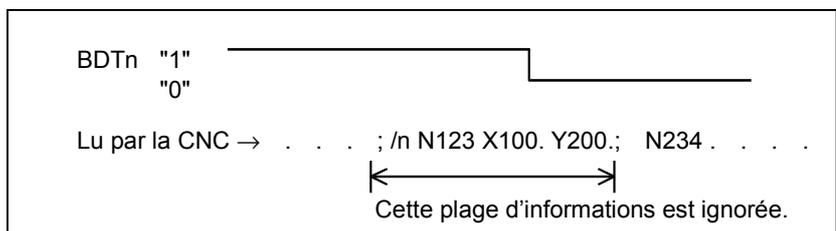
De la même façon, la CNC peut être capable de commander une vitesse d'avance de coupe allant jusqu'à 240 m/mn, alors que la machine-outil est limitée à 3 m/mn. Lors de la création d'un programme, l'utilisateur doit lire attentivement les manuels de la machine-outil ainsi que le présent manuel afin de se familiariser avec les restrictions de programmation.

Tableau 13.2 (d) Adresses principales et plages de valeurs de commande

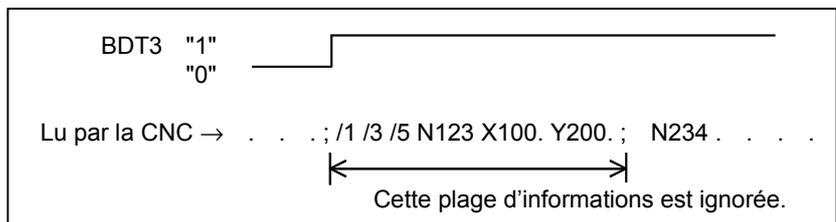
Fonction		Adresse	Entrée en mm	Entrée en pouce
Numéro de programme		O ^(*)	1 à 99999999	1 à 99999999
Numéro de séquence		N	1 à 99999999	1 à 99999999
Fonction préparatoire		G	0 à 99.9	0 à 99.9
Mot de dimension	Système d'incrément IS-A	X,Y,Z,U,V, W,A,B,C,I,J, K,R ^(*)	±999999.99 mm ±999999.99 deg.	±99999.999 pouces ^{*3} ±999999.99 deg.
	Système d'incrément IS-B		±999999.999 mm ±999999.999 deg.	±99999.9999 pouces ^{*3} ±999999.999 deg.
	Système d'incrément IS-C		±99999.9999 mm ±99999.9999 deg.	±9999.99999 pouces ^{*3} ±99999.9999 deg.
	Système d'incrément IS-D		±9999.99999 mm ±9999.99999 deg.	±999.999999 pouces ^{*3} ±9999.99999 deg.
	Système d'incrément IS-E		±999.999999 mm ±999.999999 deg.	±99.9999999 pouces ^{*3} ±999.999999 deg.
Avance par minute	Système d'incrément IS-A	F	0.01 à 999000.00 mm/min	0.001 à 96000.000 pouces/min
	Système d'incrément IS-B		0.001 à 999000.000 mm/min	0.0001 à 9600.0000 pouces/min
	Système d'incrément IS-C		0.0001 à 99999.9999 mm/min	0.00001 à 4000.00000 pouces/min
	Système d'incrément IS-D		0.00001 à 9999.99999 mm/min	0.000001 à 400.000000 pouces/min
	Système d'incrément IS-E		0.000001 à 999.999999 mm/min	00.0000001 à 40.0000000 pouces/min
Avance par tour		F	0.001 à 50000 pouces/tr	0.0001 à 50.0000 pouces/tr
Fonction d'avance de broche		S ^(*)	0 à 99999999	0 à 99999999



3. Si le signal BDTn est réglé à 0 pendant que la CNC est en train de lire un bloc contenant /n, le bloc est ignoré.



4. Plusieurs sauts de bloc optionnel peuvent être spécifiés dans un bloc. Lorsque le signal correspondant à un quelconque des sauts spécifiés est réglé à 1, le bloc est ignoré.



REMARQUE

- 1 Cette fonction n'est pas utilisée lorsqu'un programme est enregistré en mémoire. Un bloc contenant / est enregistré en mémoire indépendamment des états des signaux de saut de bloc optionnel.
 En outre, la fonction de saut de bloc optionnel est activée lors de la recherche d'un numéro de séquence.
- 2 Position d'une barre oblique
 Une barre oblique (/) doit être spécifiée au début d'un bloc. Si une barre oblique est placée ailleurs, les informations comprises entre la barre oblique et le code EOB sont ignorées.
- 3 Contrôle TV et TH
 Lorsque le signal de saut de bloc optionnel est réglé à 1, les contrôles TH et TV sont effectués pour les parties sautées de la même façon que lorsque le signal de saut de bloc optionnel est réglé à 0.

- Fin du programme

La fin d'un programme est indiquée en programmant un des codes suivants à la fin du programme :

Tableau 13.2 (h) Code de fin de programme

Code	Application
M02	Pour programme principal
M03	
M99	Pour sous-programme

Si l'un des codes de fin de programme est exécuté pendant le déroulement de ce programme, la CNC arrête l'exécution du programme et une opération de réinitialisation est lancée. Lorsque le code de fin de sous-programme est exécuté, le contrôle revient au programme ayant appelé le sous-programme.



PRÉCAUTION

Un bloc contenant un code de saut de bloc optionnel tel que /M02 ; , /M30 ; ou /M99 ; n'est pas considéré comme une fin de programme (cf. « Saut de bloc optionnel ».)

- Programme appelé et dossiers à rechercher

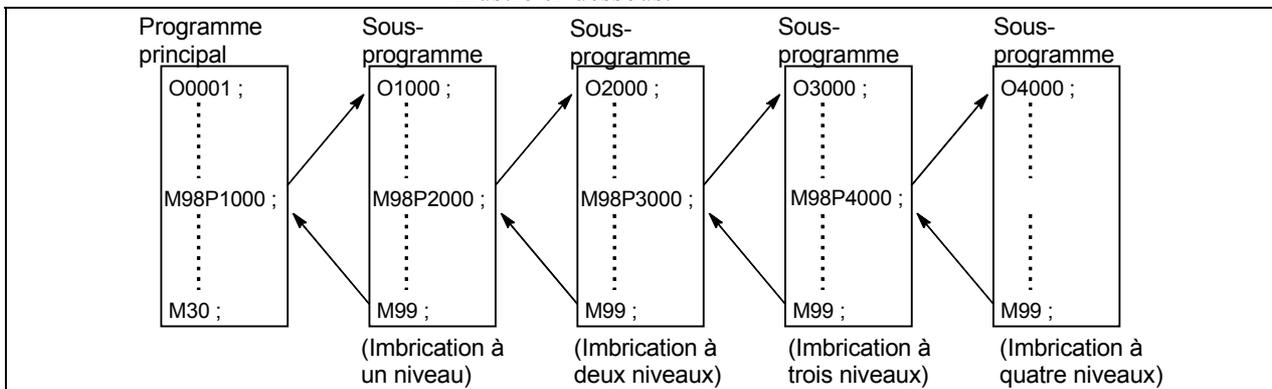
L'ordre de recherche des dossiers dépend de la méthode d'appel du sous-programme. Les dossiers sont recherchés dans l'ordre et le premier programme trouvé est appelé. Pour plus de détails, reportez-vous au chapitre « Gestion des programmes ».

REMARQUE

- 1 Lorsqu'un sous-programme avec un numéro de moins de 4 chiffres est appelé, la longueur du numéro du sous-programme doit être ajustée à 4 chiffres en ajoutant 0(s) au début du numéro de programme.
Exemple)
P100100 : Appelle le sous-programme n° 100 dix fois.
P50001 : Appelle le sous-programme n° 1 cinq fois.
- 2 Si le nombre d'appels successifs du sous-programme est omis lorsqu'un sous-programme avec un numéro à 4 chiffres ou moins est appelé, le sous-programme est appelé juste une fois. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'ajuster la longueur du numéro du sous-programme à 4 chiffres comme décrit à l'étape 1 ci-dessus.
- 3 Lorsque vous appelez un sous-programme avec un numéro à 4 chiffres ou moins, ne spécifiez pas l'adresse L dans le même bloc.
- 4 Lorsque vous appelez un sous-programme avec un numéro de 5 chiffres ou plus, n'oubliez pas de spécifier le nombre de répétitions.
- 5 Lorsque vous appelez un sous-programme à l'aide du nom de fichier, assurez-vous de spécifier le nom de fichier juste après M98.

Explications

Lorsque le programme principal appelle un sous-programme, on parle d'appel de sous-programme à un niveau. Ainsi, les appels de sous-programmes peuvent être imbriqués jusqu'à quatre niveaux comme illustré ci-dessous.



Une commande d'appel unique peut appeler successivement un sous-programme jusqu'à 99999999 fois. Pour des raisons de compatibilité

avec les systèmes de programmation automatique, dans le premier bloc, Nxxxxxxx peut être utilisé à la place d'un numéro de sous-programme placé après O (ou :). Un numéro de séquence après N est enregistré comme numéro de sous-programme.

REMARQUE

- 1 Les signaux de code et d'échantillonnage M98 et M99 ne sont pas envoyés à la machine-outil.
- 2 Si le numéro de sous-programme spécifié par l'adresse P est introuvable, une alarme PS0078 est émise.
- 3 Si vous tentez d'appeler un sous-programme par le nom de fichier, mais que le fichier spécifié est introuvable, l'alarme PS0310 est émise.

Exemple

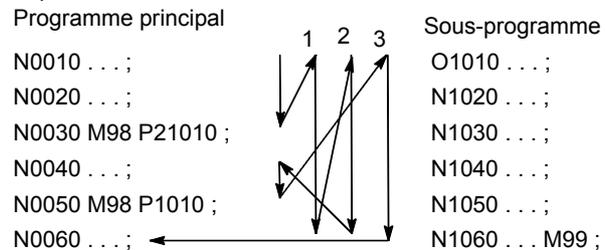
- M98 P51002

Cette commande spécifie « Appeler le sous-programme (n° 1002) cinq fois de suite ». Une commande d'appel de sous-programme (M98P_) peut être spécifiée dans le même bloc qu'une commande de déplacement.

- X1000.0 M98 P1200 ;

Cet exemple appelle le sous-programme (n° 1200) après un déplacement X.

- Ordre d'exécution des sous-programmes appelés depuis le programme principal



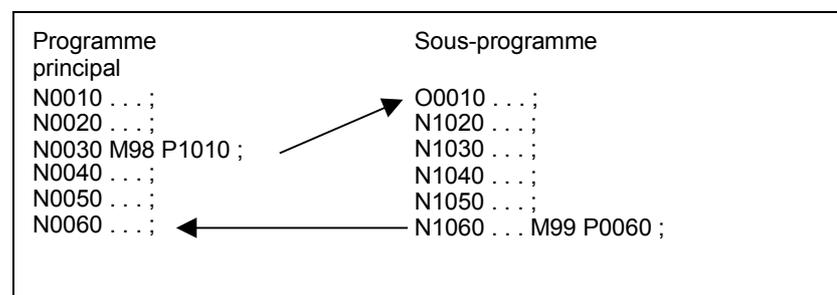
Un sous-programme peut appeler un autre sous-programme de la même façon que le programme principal appelle un sous-programme.

Utilisation particulière

- Spécification du numéro de séquence pour la destination de retour dans le programme principal

Si P est utilisé pour définir un numéro de séquence à la fin d'un sous-programme, le contrôle ne retourne pas au bloc situé après le bloc appelant, mais il retourne au bloc ayant le numéro de séquence défini par P. Cependant, il faut noter que le système ignore P si le programme principal est utilisé dans un mode autre que le mode mémoire.

Cette méthode nécessite beaucoup plus de temps pour revenir au programme principal que la méthode de retour normal.



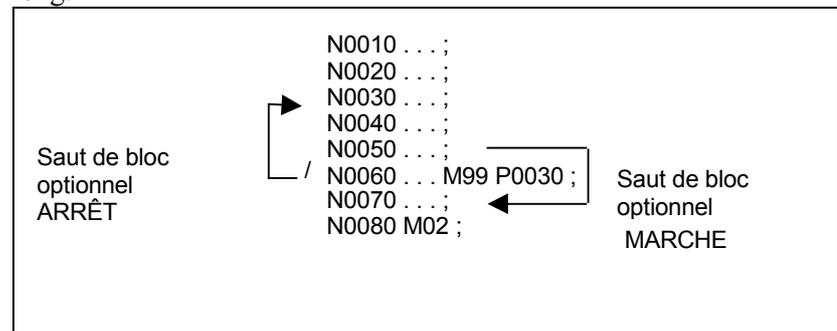
- Utilisation de M99 dans le programme principal

Si M99 est exécuté dans un programme principal, le contrôle retourne au début du programme principal. Par exemple, le système peut exécuter M99 si vous placez /M99; à un endroit approprié dans le programme principal et en désactivant la fonction de saut de bloc optionnel lors de l'exécution du programme principal. Une fois que M99 est exécuté, le contrôle retourne au début du programme principal, puis l'exécution est répétée à partir de ce point.

L'exécution est répétée tant que la fonction de saut de bloc optionnel est désactivée.

Si la fonction de saut de bloc optionnel est activée, le système saute le bloc /M99; et le contrôle passe au bloc suivant pour la suite de l'exécution.

Si /M99Pn ; est spécifié, le contrôle ne revient pas au début du programme principal mais au numéro de séquence n. Dans ce cas, le temps nécessaire pour retourner au numéro de séquence n est plus long.

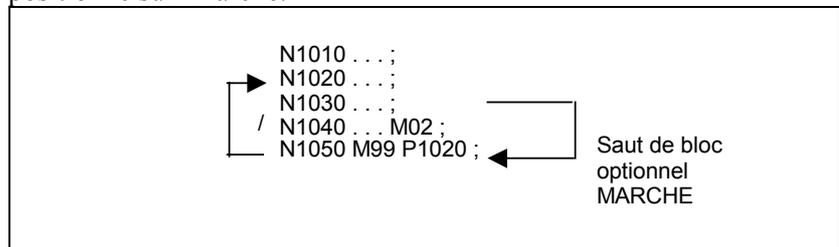


- Utilisation d'un sous-programme uniquement

Un sous-programme peut être exécuté exactement comme un programme principal en recherchant le début du sous-programme en mode IMD.

(Pour plus d'informations sur l'opération de recherche, voir III-10.4.)

Dans ce cas, si un bloc contenant M99 est exécuté, le contrôle retourne au début du sous-programme et une nouvelle exécution est répétée. Si un bloc contenant M99Pn est exécuté, le contrôle retourne au bloc portant le numéro de séquence n dans le sous-programme et une nouvelle exécution est répétée. Pour terminer ce programme, un bloc contenant /M02; ou /M30; doit être placé à un emplacement approprié, et le commutateur de saut de bloc optionnel doit être positionné sur Arrêt. Ce commutateur doit être préalablement positionné sur Marche.



14 FONCTIONS SIMPLIFIANT LA PROGRAMMATION

Ce chapitre contient les sections suivantes :

- 14.1 COPIE DE PROFIL (G72.1, G72.2)
- 14.2 CONVERSION DE COORDONNÉES TRIDIMENSIONNELLES (G68/G68.1, G69/G69.19)

14.1 COPIE DE PROFIL (G72.1, G72.2)

Un usinage peut être répété après déplacement ou rotation du profil en utilisant un sous-programme.

Format

- Copie de rotation

Plan Xp-Yp (spécifié par G17) :

G72.1 P_ L_ Xp_Yp_R_ ;

Plan Zp-Xp (spécifié par G18) :

G72.1 P_ L_ Zp_Xp_R_ ;

Plan Yp-Zp (spécifié par G19) :

G72.1 P_ L_ Yp_Zp_R_ ;

P : Numéro de sous-programme

L : Nombre de répétitions de l'opération

Xp : Centre de rotation sur l'axe Xp
(Xp : Axe X ou un axe parallèle)

Yp : Centre de rotation sur l'axe Yp
(Yp : Axe Y ou un axe parallèle)

Zp : Centre de rotation sur l'axe Zp
(Zp : Axe Z ou un axe parallèle)

R : Déplacement angulaire
(Une valeur positive indique un déplacement angulaire dans le sens antihoraire. Spécifiez une valeur incrémentale.)

Spécifiez une commande de sélection de plan (G17, G18 ou G19) pour sélectionner le plan dans lequel la copie de rotation doit être effectuée.

- Copie linéaire

Plan Xp-Yp (spécifié par G17) :

G72.2 P_ L_ I_ J_ ;

Plan Zp-Xp (spécifié par G18) :

G72.2 P_ L_ K_ I_ ;

Plan Yp-Zp (spécifié par G19) :

G72.2 P_ L_ J_ K_ ;

P : Numéro de sous-programme

L : Nombre de répétitions de l'opération

I : Décalage suivant l'axe Xp

J : Décalage suivant l'axe Yp

K : Décalage suivant l'axe Zp

Spécifiez une commande de sélection de plan (G17, G18 ou G19) pour sélectionner le plan dans lequel la copie linéaire doit être effectuée.

Explications

- Premier bloc du sous-programme

Il faut toujours spécifier une commande de déplacement dans le premier bloc d'un sous-programme qui effectue une copie de rotation ou une copie linéaire. Si le premier bloc contient uniquement le numéro du programme tel que O1234; et n'inclut pas de commande de déplacement, le déplacement peut s'arrêter au point de départ du profil réalisé par la nième copie (n = 1, 2, 3, ...).

La première commande de déplacement doit être spécifiée en mode absolu.

(Exemple de programme incorrect)

```
O1234 ;
G00 G90 X100.0 Y200.0 ;
..... ;
..... ;
..... ;
M99 ;
```

(Exemple de programme correct)

```
O1000 G00 G90 X100.0 Y200.0 ;
..... ;
..... ;
M99 ;
```

- Combinaison d'une copie de rotation et d'une copie linéaire

La commande de copie linéaire peut être spécifiée dans un sous-programme de copie de rotation. De même, une commande de copie de rotation peut être spécifiée dans un sous-programme de copie linéaire.

- Appel de sous-programme

Dans un sous-programme de copie linéaire ou de copie de rotation, il est possible de spécifier M98 pour appeler un autre sous-programme ou G65 pour appeler une macro.

- Définition du centre de rotation

Le centre de rotation spécifié par G72.1 est traité comme une position absolue même en mode incrémental.

- Spécification de l'adresse

Dans un bloc contenant G72.1, les adresses autres que P, L, Xp, Yp, Zp ou R sont ignorées. Le numéro de sous-programme (P), les coordonnées du centre de rotation (Xp, Yp, Zp) et le déplacement angulaire R doivent être spécifiés.

Dans un bloc contenant G72.2, les adresses autres que P, L, I, J ou K sont ignorées.

Le numéro de sous-programme (P) et le décalage (I, J, K) doivent être spécifiés.

- Adresse P

Si le numéro de sous-programme spécifié avec P est introuvable, l'alarme PS0078 est émise. Si P n'est pas spécifiée, l'alarme PS0076 est émise.

- Adresse L

Si L est omise, le nombre de répétitions est supposé être 1 et le sous-programme n'est appelé qu'une fois.

- Incrément dans un déplacement angulaire ou un décalage

Dans un bloc contenant G72.1, un incrément dans le déplacement angulaire est spécifié avec l'adresse R. Le déplacement angulaire du profil réalisé par la nième rotation est calculé comme suit : $R \times (n - 1)$. Dans un bloc contenant G72.2, un incrément dans le décalage est spécifié avec les adresses I, J et K. Le décalage du profil réalisé par le nième déplacement est calculé comme suit : (Décalage programmé) $\times (n - 1)$.

- Niveau d'imbrication d'un sous-programme

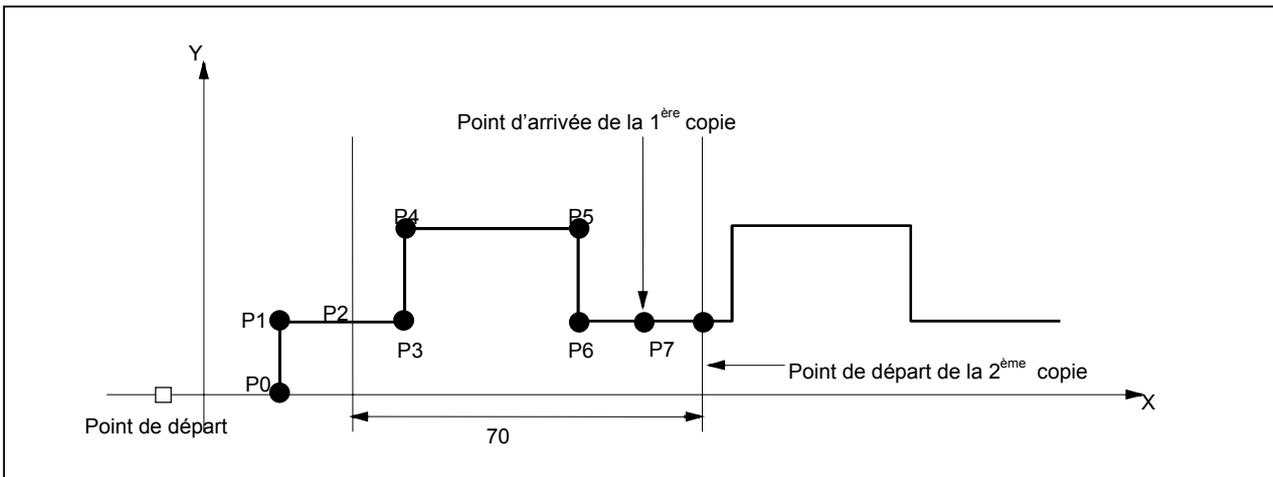
Si un sous-programme est appelé par G72.1 ou G72.2, le niveau d'imbrication est augmenté de 1 de la même manière que lorsque M98 est spécifié.

- Position de fin de bloc

Les coordonnées d'un profil déplacé de manière rotationnelle ou linéaire (position de fin de bloc) peuvent être lues dans les variables système #5001 et les suivantes de la macro personnalisée de copie de rotation ou de copie linéaire.

- Discordance entre les points d'arrivée et de départ

Si le point d'arrivée du profil réalisé par la nième copie ne concorde pas avec le point de départ du profil à réaliser par la copie suivante (n + 1), le profil est déplacé du point d'arrivée au point de départ, puis la copie est lancée. (Généralement, cette discordance se produit si un déplacement angulaire ou un décalage incorrect est spécifié.)



Programme principal

```
O1000 ;
N10 G92 X-20.0 Y0 ;
N20 G00 G90 X0 Y0 ;
N30 G01 G17 G41 X20. Y0 D01 F10 ; (P0)
N40 Y20. ; (P1)
N50 X30. ; (P2)
N60 G72.2 P2000 L3 I90. J0 ;
```

□ Bien qu'un décalage de 70 mm était nécessaire, I90.0 a été spécifié au lieu de I70.0. Puisqu'un décalage incorrect a été spécifié, le point d'arrivée du profil réalisé par la nième copie ne concorde pas avec le point de départ du profil réalisé par la copie suivante (n + 1).

Sous-programme

```
O2000 G90 G01 X40. ; (P3)
N100 Y40. ; (P4)
N200 G01 X80. ; (P5)
N300 G01 Y20. ; (P6)
N400 X100. ; (P7)
N500 M99;
```

Restrictions**- Spécification de deux commandes ou plus pour copier un profil**

G72.1 ne peut pas être spécifié plus d'une fois dans un sous-programme pour effectuer une copie de rotation (sinon, l'alarme PS0160 est émise). G72.2 ne peut pas être spécifié plus d'une fois dans un sous-programme pour effectuer une copie linéaire (sinon, l'alarme PS0161 est émise).

- Commandes ne devant pas être spécifiées

Dans un programme qui exécute une copie de rotation ou une copie linéaire, les éléments suivants ne doivent pas être spécifiés :

- Commande de changement du plan sélectionné (G17 à G19)
- Commande de définition des coordonnées polaires
- Commande de retour à la position de référence
- Rotation du système de coordonnées, changement d'échelle, image miroir programmable

La commande de copie de rotation ou de copie linéaire peut être spécifiée après l'exécution d'une commande de rotation du système de coordonnées, de changement d'échelle ou d'image miroir programmable.

- Modes ne devant pas être sélectionnés

Le profil ne peut pas être copié pendant l'exécution d'un chanfrein ou d'un rayon d'angle, ou pendant une correction d'outil.

- Système d'unité

Les deux axes du plan utilisé pour la copie d'un profil doivent avoir la même unité de mesure.

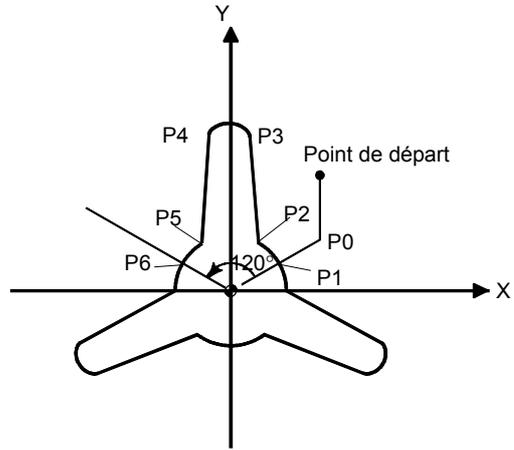
- Mode bloc par bloc

Les arrêts en mode bloc par bloc ne sont pas effectués dans un bloc contenant G72.1 ou G72.2.

- Spécification de la compensation d'outil de coupe et du système de coordonnées pièce

Dans un sous-programme de copie d'un profil, le code G de compensation d'outil de coupe B ou C, ou la valeur de compensation (code H ou D) ne peut pas être modifié. Les codes G92 et G54 à G59 ne peuvent pas être changés non plus. Ces codes doivent être spécifiés avant le début de la copie du profil.

Exemple
- Copie de rotation



Programme principal

```
O1000 ;
N10 G92 X40.0 Y50.0 ;
N20 G00 G90 X_ Y_ ; (P0)
N30 G01 G17 G41 X_ Y_ D01 F10 ; (P1)
N40 G72.1 P2000 L3 X0 Y0 R120.0 ;
N50 G40 G01 X_ Y_ I_ J_ ; (P0)
N60 G00 X40.0 Y50.0 ;
N70 M30 ;
```

Sous-programme

```
O2000 G03 X_ Y_ R30.0 ; (P2)
N100 G01 X_ Y_ ; (P3)
N200 G03 X_ Y_ R10.0 ; (P4)
N300 G01 X_ Y_ ; (P5)
N400 G03 X_ Y_ R30.0 ; (P6)
N500 M99 ;
```

- Copie de rotation (centrage)

Programme principal

```
O3000 ;
N10 G92 G17 X80.0 Y50.0 ;      (P0)
N20 G72.1 P4000 L6 X0 Y0 R60.0 ;
N30 G80 G00 X80.0 Y50.0 ;      (P0)
N40 M30 ;
```

Sous-programme

```
O4000 N100 G90 G81 X_ Y_ R_ Z_ F_ ; (P1)
N200 M99 ;
```

- Copie linéaire

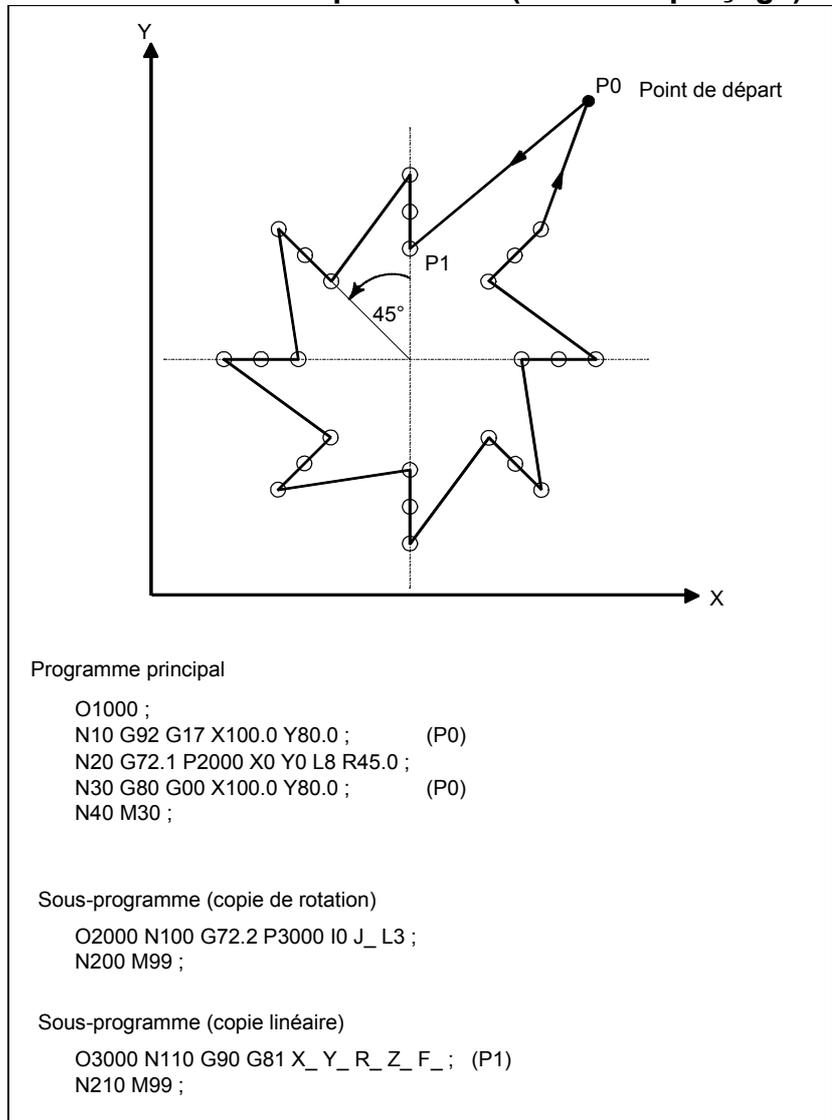
Programme principal

```
O1000 ;
N10 G92 X-20.0 Y0 ;
N20 G00 G90 X0 Y0 ;
N30 G01 G17 G41 X20. Y0 D01 F10 ; (P0)
N40 Y20 ;                          (P1)
N50 X30 ;                          (P2)
N60 G72.2 P2000 L3 I70.0 J0 ;
N70 X_ Y_ ;                          (P8)
N80 X0 ;
N90 G00 G40 X-20.0 Y0 ;
N100 M30 ;
```

Sous-programme

```
O2000 G90 G01 X_ ;                  (P3)
N100 Y_ ;                          (P4)
N200 G02 X_ I_ ;                   (P5)
N300 G01 Y_ ;                      (P6)
N400 X_ ;                          (P7)
N500 M99 ;
```

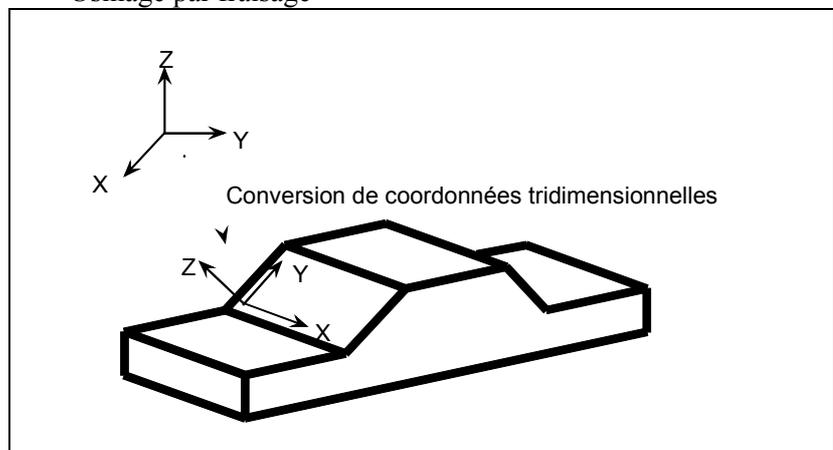
- Combinaison d'une copie de rotation et d'une copie linéaire (cercle de perçage)



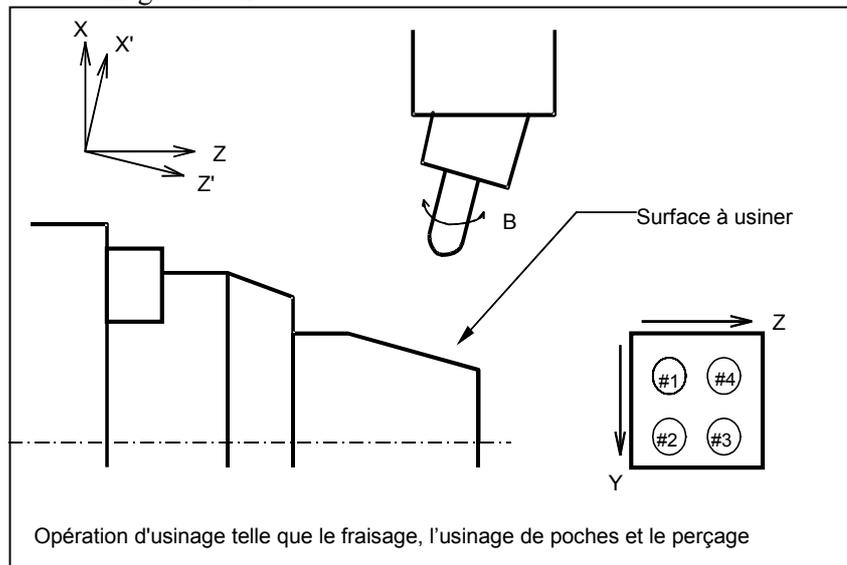
14.2 CONVERSION DE COORDONNÉES TRIDIMENSIONNELLES

La conversion de coordonnées autour d'un axe est possible si le centre de rotation, le sens de l'axe de rotation et le déplacement angulaire sont spécifiés. Cette fonction est très utile dans l'usinage tridimensionnel à l'aide d'une fraise à matrice ou d'une machine similaire. Par exemple, si un programme spécifiant un usinage sur le plan XY est converti par la fonction de conversion de coordonnées tridimensionnelles, un usinage identique peut être exécuté dans le plan désiré dans un espace tridimensionnel.

- Usinage par fraisage



- Usinage au tour



Format

M

G68 Xp _{x1} Yp _{y1} Zp _{z1} I _{i1} J _{j1} K _{k1} R _α ;	} Démarrage de la conversion de coordonnées tridimensionnelles
:	
:	} Mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles
G69 ;	
	Annulation du mode conversion de coordonnées tridimensionnelles
Xp, Yp, Zp : Centre de rotation (coordonnées absolues) sur les axes X, Y et Z ou sur des axes parallèles	
I, J, K	: Sens de l'axe de rotation
R	: Déplacement angulaire

T

G68.1 Xp _{x1} Yp _{y1} Zp _{z1} I _{i1} J _{j1} K _{k1} R _α ;	} Démarrage de la conversion de coordonnées tridimensionnelles
:	
:	} Mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles
G69.1 ;	
	Annulation du mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles
Xp, Yp, Zp : Centre de rotation (coordonnées absolues) sur les axes X, Y et Z ou sur des axes parallèles	
I, J, K	: Sens de l'axe de rotation
R	: Déplacement angulaire

REMARQUE
Le code G de cette fonction est décrit ci-après en utilisant le format (G68/G69) pour le système de type « centre d'usinage ».

Explications

- **Commande de conversion de coordonnées tridimensionnelles (système de coordonnées programme)**

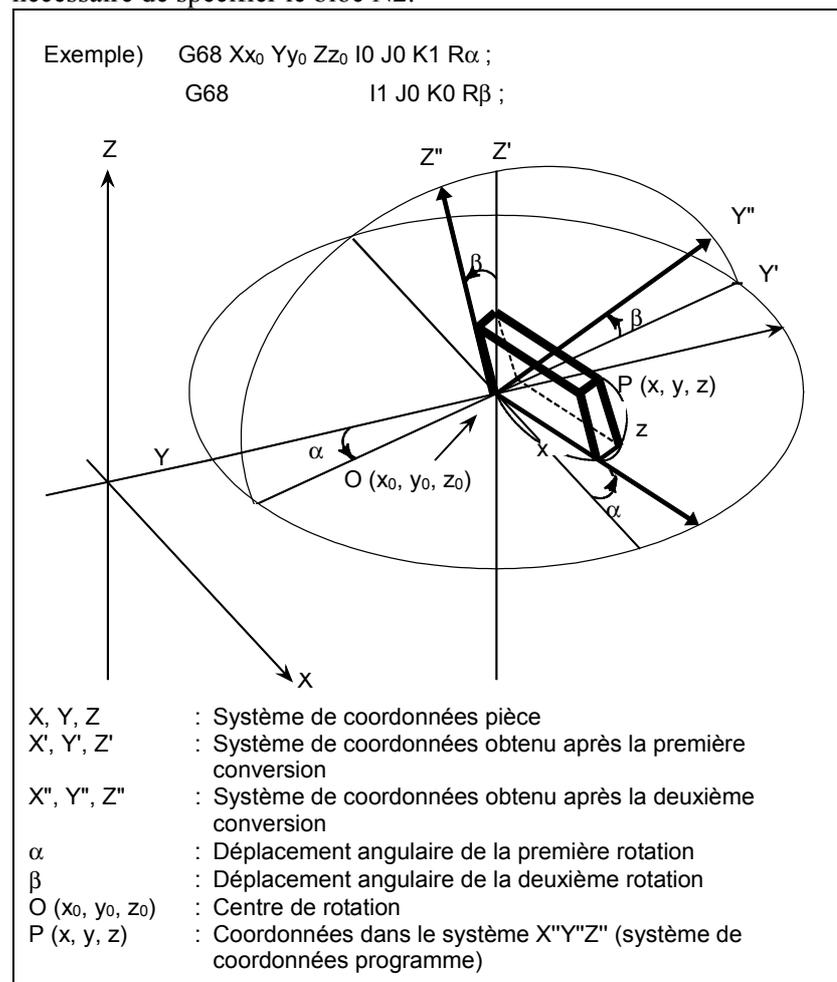
N1 G68 Xp x₁ Yp y₁ Zp z₁ I i₁ J j₁ K k₁ R α ;
 N2 G68 Xp x₂ Yp y₂ Zp z₂ I i₂ J j₂ K k₂ R β ;
 N3
 :
 Nn G69 ;

La conversion de coordonnées tridimensionnelles peut être exécutée deux fois.

Dans le bloc N1, spécifiez le centre de rotation, le sens de l'axe de rotation et le déplacement angulaire de la première rotation.

Lorsque ce bloc est exécuté, le centre du système de coordonnées d'origine est décalé vers (x_1, y_1, z_1) , puis une rotation est effectuée autour du vecteur (i_1, j_1, k_1) d'une valeur angulaire α . Le nouveau système de coordonnées est appelé $X'Y'Z'$. Dans le bloc N2, spécifiez le centre, le sens de l'axe de rotation, ainsi que le déplacement angulaire de la seconde rotation. Dans le bloc N2, spécifiez les coordonnées et l'angle avec le système de coordonnées formé après le bloc N1 en X_p, Y_p, Z_p, I, J, K et R . Lorsque le système exécute le bloc N2, le système de coordonnées $X'Y'Z'$ est décalé vers (x_2, y_2, z_2) , puis une rotation est effectuée autour du vecteur (i_2, j_2, k_2) d'une valeur angulaire β . Le système de coordonnées le plus récent est appelé $X''Y''Z''$. Dans le bloc N3 suivant, les coordonnées du système $X''Y''Z''$ sont spécifiées avec X_p, Y_p et Z_p . Ce système de coordonnées est appelé le système de coordonnées programme.

Si (X_p, Y_p, Z_p) n'est pas spécifié dans le bloc N2, (X_p, Y_p, Z_p) du bloc N1 est supposé être le centre de la seconde rotation (les blocs N1 et N2 ont un centre de rotation commun). Si le système de coordonnées doit être soumis à une seule rotation, il n'est pas nécessaire de spécifier le bloc N2.



- Erreur de format

L'alarme PS5044 est émise dans le cas des erreurs de format suivantes :

1. Lorsque I, J ou K n'est pas spécifié dans un bloc contenant G68 (un paramètre de rotation du système de coordonnées est manquant)
2. Lorsque I, J et K sont tous réglés à 0 dans un bloc contenant G68
3. Lorsque R n'est pas spécifié dans un bloc contenant G68

- Centre de rotation

Spécifiez des coordonnées absolues avec Xp, Yp et Zp dans le bloc G68.

- Equation pour la conversion de coordonnées tridimensionnelles

L'équation suivante indique la relation générale entre (x, y, z) dans le système de coordonnées programme et (X, Y, Z) dans le système de coordonnées d'origine (système de coordonnées pièce).

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = (M_1) \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix}$$

Lorsque la conversion est effectuée deux fois, la relation est exprimée comme suit :

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = (M_1)(M_2) \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} + (M_1) \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix}$$

- X, Y, Z : Coordonnées dans le système de coordonnées d'origine (système de coordonnées pièce)
- x, y, z : Valeur programmée (coordonnées dans le système de coordonnées programme)
- x₁, y₁, z₁ : Centre de rotation de la première conversion
- x₂, y₂, z₂ : Centre de rotation de la deuxième conversion (coordonnées dans le système de coordonnées obtenu après la première conversion)
- M₁ : Matrice de la première conversion
- M₂ : Matrice de la deuxième conversion

M1 et M2 sont des matrices de conversion déterminées par un déplacement angulaire et un axe de rotation. En général, les matrices sont exprimées comme suit :

$$\begin{pmatrix} n_1^2 + (1 - n_1^2) \cos \theta & n_1 n_2 (1 - \cos \theta) - n_3 \sin \theta & n_1 n_3 (1 - \cos \theta) + n_2 \sin \theta \\ n_1 n_2 (1 - \cos \theta) + n_3 \sin \theta & n_2^2 + (1 - n_2^2) \cos \theta & n_2 n_3 (1 - \cos \theta) - n_1 \sin \theta \\ n_1 n_3 (1 - \cos \theta) - n_2 \sin \theta & n_2 n_3 (1 - \cos \theta) + n_1 \sin \theta & n_3^2 + (1 - n_3^2) \cos \theta \end{pmatrix}$$

- n₁ : Cosinus de l'angle formé par l'axe de rotation et l'axe X i/p
- n₂ : Cosinus de l'angle formé par l'axe de rotation et l'axe Y j/p
- n₃ : Cosinus de l'angle formé par l'axe de rotation et l'axe Z k/p
- θ : déplacement angulaire

La valeur p est obtenue par la formule ci-dessous :

$$p = \sqrt{i^2 + j^2 + k^2}$$

Les matrices de conversion pour la rotation dans les plans bidimensionnels sont indiquées ci-dessous :

(1) Conversion de coordonnées dans le plan XY

$$M = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

(2) Conversion de coordonnées dans le plan YZ

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \theta & -\sin \theta \\ 0 & \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$$

(3) Conversion de coordonnées dans le plan ZX

$$M = \begin{pmatrix} \cos \theta & 0 & \sin \theta \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \theta & 0 & \cos \theta \end{pmatrix}$$

- Trois axes de base et leurs axes parallèles

La conversion de coordonnées tridimensionnelles peut être appliquée à une combinaison désirée de trois axes sélectionnés parmi les trois axes de base (X, Y, Z) et leurs axes parallèles. Le système de coordonnées tridimensionnelles soumis à la conversion est déterminé par des adresses d'axes spécifiées dans le bloc G68. Si Xp, Yp ou Zp n'est pas spécifié, X, Y ou Z (parmi les trois axes de base) est supposé. Cependant, si les trois axes de base ne sont pas définis dans le paramètre 1022, l'alarme PS0048 est émise.

Dans un bloc G68 unique, vous ne pouvez pas spécifier un axe de base et un axe parallèle.

Sinon, l'alarme PS0047 est émise.

(Exemple)

Lorsque les axes U, V et W sont parallèles aux axes X, Y et Z respectivement

G68 X_I J_K R_ ; Système de coordonnées XYZ

G68 U_V Z_I J_K R_ ; Système de coordonnées UVZ

G68 W_I J_K R_ ; Système de coordonnées XYW

- Spécification de la deuxième conversion

La conversion de coordonnées tridimensionnelles peut être effectuée deux fois. Le centre de rotation de la seconde conversion doit être spécifiée avec les adresses d'axes spécifiées pour la première conversion. Si les adresses d'axes de la seconde conversion sont différentes de celles de la première conversion, les adresses qui diffèrent sont ignorées. Si vous essayez d'exécuter trois fois ou plus la conversion de coordonnées tridimensionnelles, l'alarme PS5043 est émise.

- Déplacement angulaire R

Un déplacement angulaire positif R indique une rotation dans le sens horaire suivant l'axe de rotation. Spécifiez le déplacement angulaire R par incrément de 0,001 degré dans la plage comprise entre -360000 et +360000.

- Codes G pouvant être définis

Les codes G suivants peuvent être spécifiés en mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles :

G00	Positionnement
G01	Interpolation linéaire
G02	Interpolation circulaire (dans le sens horaire)
G03	Interpolation circulaire (dans le sens anti-horaire)
G04	Temporisation
G10	Définition des données
G17	Sélection du plan (XY)
G18	Sélection du plan (ZX)
G19	Sélection du plan (YZ)
G28	Retour à la position de référence
G29	Déplacement à partir de la position de référence
G30	Retour à la seconde, troisième ou quatrième position de référence
G53	Sélection du système de coordonnées machine
G65	Appel de macro personnalisée
G66	Appel modal de macro personnalisée
G67	Appel d'appel modal de macro personnalisée
G40	Annulation de la compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil
G41	Compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil à gauche
G42	Compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil à droite
G73, G74, G76, G80 à G89	Cycle fixe de perçage

M

G43	Augmentation de la compensation de longueur d'outil
G44	Diminution de la compensation de longueur d'outil
G45	Augmentation de la correction d'outil
G46	Diminution de la correction d'outil
G47	Doublement de la correction d'outil
G48	Diminution de moitié de la correction d'outil
G49	Annulation de la compensation de longueur d'outil
G50.1	Annulation d'une image miroir programmable
G51.1	Image miroir programmable
G90	Programmation absolue
G91	Programmation incrémentale
G94	Avance par minute
G95	Avance par tour
G98	Cycle fixe (retour au niveau initial)
G99	Cycle fixe (retour au niveau du point R)

T

G90	Programmation absolue (lorsque le système de code G « B » ou « C » est utilisé.)
G91	Programmation incrémentale (lorsque le système de code G « B » ou « C » est utilisé.)
G94	Avance par minute (lorsque le système de code G « B » ou « C » est utilisé.)
G95	Avance par tour (lorsque le système de code G « B » ou « C » est utilisé.)
G98	Cycle fixe (retour au niveau initial) (lorsque le système de code G « B » ou « C » est utilisé.)
G99	Cycle fixe (retour au niveau du point R) (lorsque le système de code G « B » ou « C » est utilisé.)

- Vitesse de déplacement rapide lors d'un cycle fixe de perçage

En mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles, la vitesse de déplacement rapide lors d'un cycle fixe de perçage est égale à la vitesse d'avance de coupe définie dans le paramètre 5412. Si le paramètre a la valeur 0, la vitesse de déplacement rapide est égale à la vitesse d'avance de coupe maximale.

- Fonctions de compensation**M**

Si la compensation de longueur d'outil, la compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil ou la correction d'outil est spécifiée avec la conversion de coordonnées tridimensionnelles, la compensation est d'abord effectuée suivie de la conversion de coordonnées tridimensionnelles.

T

Si la compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil est spécifiée avec la conversion de coordonnées tridimensionnelles, la compensation est d'abord effectuée suivie de la conversion de coordonnées tridimensionnelles.

- Relations entre les conversions de coordonnées tridimensionnelles et bidimensionnelles

Les conversions de coordonnées tridimensionnelles et bidimensionnelles utilisent des codes G identiques (G68 et G69). Un code G spécifié avec I, J et K est traité comme une commande de conversion de coordonnées tridimensionnelles. Un code G non spécifié avec I, J, et K est traité comme une commande de conversion de coordonnées bidimensionnelles.

- Variables système de macros personnalisées

Des coordonnées dans le système de coordonnées pièce sont affectées aux variables système #5041 à #5048 (position actuelle sur chaque axe).

- Réinitialisation

Si une réinitialisation est exécutée pendant le mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles, le mode est annulé et le code G permanent est modifié en G69.

T

Le paramètre D3R (n° 5400#2) détermine si juste le code G69.1 est utilisé pour annuler la conversion de coordonnées tridimensionnelles (G68.1. Si vous sélectionnez ce paramétrage, une réinitialisation de la CNC effectuée par une opération de réinitialisation ou par un signal entrant envoyé par la PMC n'annulera pas le mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles.

- Affichage des positions absolues

Les coordonnées absolues basées sur le système de coordonnées pièce ou programme peuvent être affichées en mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles. Spécifiez le système de coordonnées désiré dans le paramètre DAK (n° 3106#6).

- Taraudage rigide tridimensionnel

En spécifiant la commande de taraudage rigide en mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles, il est possible d'exécuter un taraudage dans le sens de l'angle programmé par la commande de conversion de coordonnées tridimensionnelles.

En mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles, l'erreur de position Z, affichée sur l'écran de réglage de la broche, est supprimée de l'axe de taraudage longitudinal après la conversion tridimensionnelle.

Le positionnement en mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles doit être un positionnement d'interpolation linéaire (paramètre LRP (n° 1401#1) réglé à 1).

Le taraudage rigide tridimensionnel ne peut pas être exécuté pour un axe sous simple commande synchrone.

Restrictions**- Intervention manuelle**

La conversion de coordonnées tridimensionnelles n'affecte pas le degré d'intervention manuelle ou d'interruption manuelle par manivelle.

- Positionnement dans le système de coordonnées machine

La conversion de coordonnées tridimensionnelles n'affecte pas le positionnement dans le système de coordonnées machine (spécifié par exemple avec G28, G30 ou G53).

- Spécification du déplacement rapide

Spécifiez le déplacement rapide linéaire lorsque la conversion de coordonnées tridimensionnelles est exécutée. (Réglez le paramètre LRP (n° 1401#1) à 1.)

- Bloc avec G68 ou G69

Dans un bloc contenant G68 ou G69, vous ne pouvez pas spécifier d'autres codes G. G68 doit être spécifié avec I, J et K.

- Affichage des positions et compensation

Pour afficher la position absolue lorsque la conversion de coordonnées tridimensionnelles est exécutée, réglez les paramètres DRL, DRC, DAL, DAC (n° 3104#4 à #7) à 0.

- Commande d'axes PMC

En mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles, la commande d'axes PMC ne peut être effectuée pour les trois axes impliqués dans la conversion (alarme).

- Mode manuel

Lorsqu'une avance manuelle est exécutée pendant une conversion de coordonnées tridimensionnelles, la vitesse tangentielle dans le système de coordonnées après la conversion (système de coordonnées programme) est égale à la plus faible vitesse d'avance sur les axes sélectionnés.

- Système de coordonnées pièce

Lorsque vous êtes en mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles, évitez de modifier le système de coordonnées pièce.

- Retour manuel à la position de référence

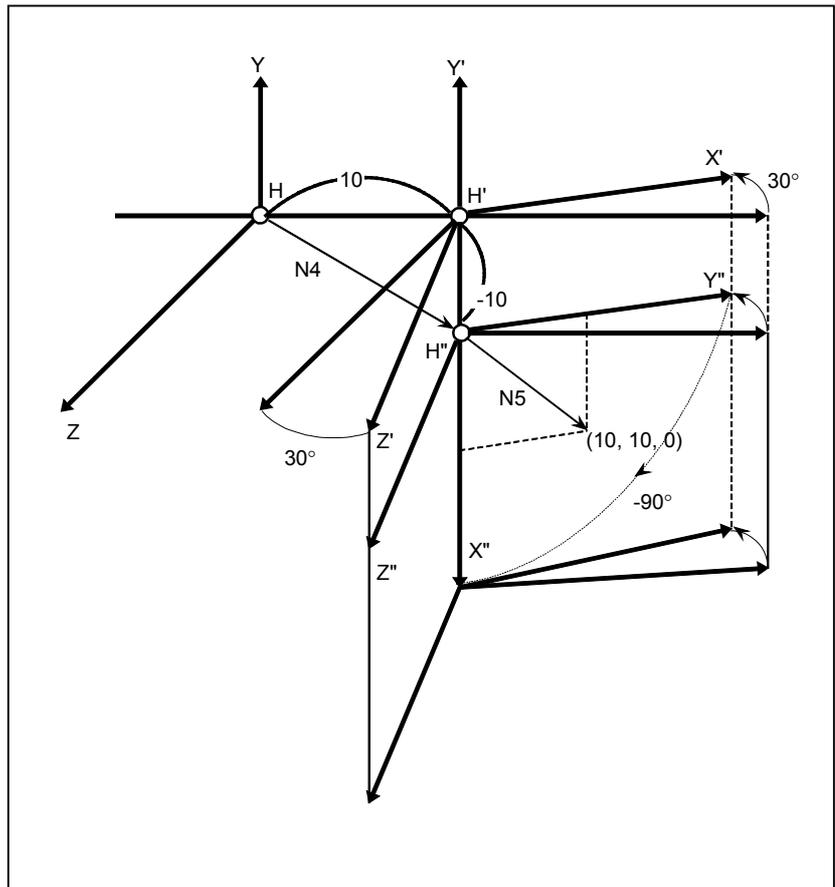
Lorsque vous êtes en mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles, évitez d'effectuer un retour manuel à la position de référence.

- Axe de contournage Cs

Si vous spécifiez l'axe de contournage Cs et le déplacement rapide en même temps en mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles, exécutez au préalable un retour à la position de référence sur l'axe de contournage Cs. Si vous exécutez un retour à la position de référence lors du premier déplacement rapide après la sélection de l'axe de contournage Cs (bit NRF (n° 3700#1) réglé à 0), évitez de spécifier la commande de retour à la position de référence en mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles.

Exemple

- | | |
|-------------------------------------|--|
| N1 G90 X0 Y0 Z0 ; | Effectue le positionnement au point d'origine H. |
| N2 G68 X10. Y0 Z0 I0 J1 K0 R30. ; | Forme un nouveau système de coordonnées X'Y'Z'. |
| N3 G68 X0 Y-10. Z0 I0 J0 K1 R-90. ; | Forme un autre système de coordonnées X''Y''Z''. L'origine correspond à (0, -10, 0) dans le système de coordonnées X'Y'Z'. |
| N4 G90 X0 Y0 Z0 ; | Effectue le positionnement au point d'origine H'' dans le système de coordonnées X'Y'Z''. |
| N5 X10. Y10. Z0 ; | Effectue le positionnement au point (10, 10, 0) dans le système de coordonnées X'Y'Z''. |



15 FONCTIONS DE COMPENSATION

Ce chapitre décrit les fonctions de compensation suivantes :

- 15.1 COMPENSATION DE LONGUEUR D'OUTIL (G43, G44, G49)
- 15.2 ÉCHELLE (G50, G51)
- 15.3 IMAGE MIROIR PROGRAMMABLE (G50.1, G51.1)
- 15.4 COMPENSATION DE LONGUEUR D'OUTIL DANS UN SENS D'AXE D'OUTIL DÉFINI

15.1 COMPENSATION DE LONGUEUR D'OUTIL (G43, G44, G49)

Cette fonction peut être utilisée en spécifiant dans la mémoire de correction la différence entre la longueur d'outil supposée lors de la programmation et la longueur réelle de l'outil utilisé. Il est possible de compenser la différence sans modifier le programme. Indiquez le sens de la correction avec G43 ou G44. Sélectionnez une valeur de compensation de longueur d'outil dans la mémoire de correction en saisissant l'adresse et le numéro correspondants (code H).

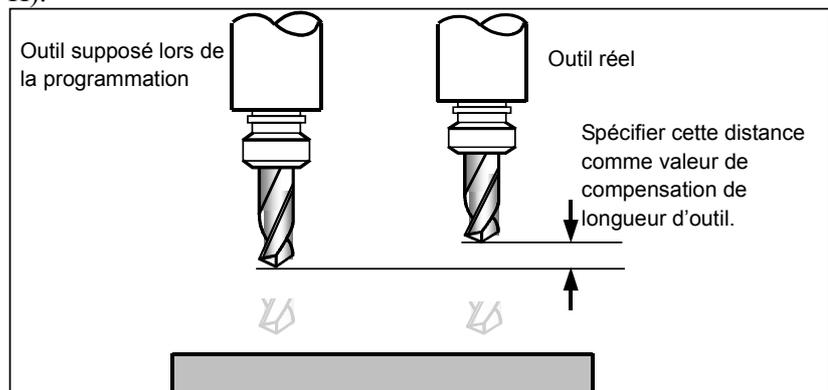


Fig. 15.1 (a) Compensation de longueur d'outil

15.1.1 Présentation générale

Les trois méthodes suivantes de compensation de longueur d'outil peuvent être utilisées selon l'axe le long duquel la compensation peut être réalisée.

- Compensation de longueur d'outil A
Compense la différence de longueur d'outil suivant l'axe Z de base.
- Compensation de longueur d'outil B
Compense la différence de longueur d'outil dans le sens perpendiculaire à un plan sélectionné.
- Compensation de longueur d'outil C
Compense la différence de longueur d'outil suivant un axe spécifié.

Format

Type	Format	Description
Compensation de longueur d'outil A	G43 Z₋ H₋ ; G44 Z₋ H₋ ;	G43 : Correction positive G44 : Correction négative
Compensation de longueur d'outil B	G17 G43 Z₋ H₋ ; G17 G44 Z₋ H₋ ; G18 G43 Y₋ H₋ ; G18 G44 Y₋ H₋ ; G19 G43 X₋ H₋ ; G19 G44 X₋ H₋ ;	G17 : Sélection du plan XY G18 : Sélection du plan ZX G19 : Sélection du plan YZ α : Adresse d'un axe défini H : Adresse de définition de la valeur de compensation de longueur d'outil
Compensation de longueur d'outil C	G43 α₋ H₋ ; G44 α₋ H₋ ;	X, Y, Z : Commande de déplacement de correction
Annulation de la compensation de longueur d'outil	G49 ; ou H0 ;	

Explications**- Sélection de la compensation de longueur d'outil**

Sélectionnez la compensation de longueur d'outil A, B ou C en réglant les paramètres TLC et TLB (n° 5001#0 et #1).

Paramètre n° 5001		Type
#1(TLB)	#0(TLC)	
0	0	Compensation de longueur d'outil A
1	0	Compensation de longueur d'outil B
0/1	1	Compensation de longueur d'outil C

- Sens de la correction

Si vous avez spécifié G43, le système ajoute la valeur de compensation de longueur d'outil (enregistrée dans la mémoire de correction) spécifiée avec le code H aux coordonnées de la position d'arrivée programmée. Si vous avez spécifié G44, la même valeur est soustraite des coordonnées du point d'arrivée. Les coordonnées résultantes indiquent la position d'arrivée après compensation, indépendamment du mode sélectionné (absolu ou incrémental).

Si la spécification d'un axe est omise, un déplacement est effectué, égal à la valeur de compensation de longueur d'outil.

G43 et G44 sont des codes G modaux. Ils restent actifs jusqu'à ce qu'un autre code G du même groupe soit programmé.

- Spécification de la valeur de compensation de longueur d'outil

La valeur de compensation de longueur d'outil affectée au numéro de correction spécifié dans le code H est sélectionnée dans la mémoire de correction et ajoutée ou soustraite de la commande de déplacement dans le programme.

Exemple

```

:
H1 ;    La valeur de la correction numéro 1 est
        sélectionnée.
:
G43 Z_ ; La correction est appliquée selon la valeur
        de la correction numéro 1.
:
H2 ;    La correction est appliquée selon la valeur
        de la correction numéro 2.
:
H0 ;    La correction est appliquée selon la valeur
        de correction 0.
:
H3 ;    La correction est appliquée selon la valeur
        de la correction numéro 3.
:
G49 ;   La correction est annulée.
:
H4 ;    La valeur de la correction numéro 4 est
        sélectionnée.
:

```

Une valeur de compensation de longueur d'outil doit être définie dans la mémoire de correction correspondant à un numéro de correction.

AVERTISSEMENT

Si un autre numéro de correction est spécifié, la valeur de compensation de longueur d'outil change simplement en une nouvelle valeur. La nouvelle valeur de compensation de longueur d'outil n'est pas ajoutée à l'ancienne valeur.

H1 : Valeur de compensation de longueur d'outil 20.0

H2 : Valeur de compensation de longueur d'outil 30.0

G90 G43 Z100.0 H1 ; Z va se placer à 120.0

G90 G43 Z100.0 H2 ; Z va se placer à 130.0

REMARQUE

La valeur de compensation de longueur d'outil correspondant à la correction n° 0, c'est-à-dire H0, est toujours égale à 0. Il est impossible d'affecter à H0 une autre valeur de compensation de longueur d'outil.

- Compensation de longueur d'outil le long de deux axes ou plus

La compensation de longueur d'outil B peut être exécutée le long de deux axes ou plus lorsque les axes sont spécifiés dans plusieurs blocs. En réglant le bit 3 (TAL) du paramètre n° 5001 à 1, la compensation de longueur d'outil C peut être également exécutée le long de plusieurs axes lorsque les axes sont spécifiés dans plusieurs blocs. Si aucun axe n'est spécifié dans le même bloc, l'alarme PS0027 est émise. Si deux axes ou plus sont spécifiés dans le même bloc, l'alarme PS0336 est émise.

Exemple 1

Lorsque la compensation de longueur d'outil B est exécutée le long des axes X et Y

G19 G43 H_ ; Correction le long de l'axe X

G18 G43 H_ ; Correction le long de l'axe Y

Exemple 2

Lorsque la compensation de longueur d'outil C est exécutée le long des axes X et Y

G43 X_ H_ ; Correction le long de l'axe X

G43 Y_ H_ ; Correction le long de l'axe Y

Exemple 3

Lorsqu'une alarme est émise lors de la compensation de longueur d'outil C

G43 X_ Y_ H_ ; Une alarme (PS0336) est émise

- Annulation de la compensation de longueur d'outil

Pour annuler la compensation de longueur d'outil, spécifiez G49 ou H0. Le système annule alors immédiatement le mode de compensation.

REMARQUE

- 1 Si la correction est exécutée le long de deux axes ou plus, la correction le long de tous les axes est annulée en spécifiant G49. Si H0 est utilisé pour spécifier l'annulation, seule la correction le long de l'axe perpendiculaire à un plan sélectionné est annulée dans le cas de la compensation de longueur d'outil B, ou seule la correction le long du dernier axe spécifié par G43 ou G44 est annulée dans le cas de la compensation de longueur d'outil C.
- 2 Si la correction est exécutée le long de trois axes ou plus, et que la correction le long de tous les axes est annulée avec G49, l'alarme PS0015 (indiquant que le nombre d'axes pouvant être commandés simultanément est dépassé) peut être émise. En utilisant H0 en même temps, par exemple, annulez la correction de sorte que le nombre d'axes commandés simultanément (le nombre d'axes le long desquels sont effectués les déplacements) ne dépasse pas la plage autorisée.
- 3 Si la compensation de longueur d'outil et la conversion de coordonnées tridimensionnelles sont annulées par une réinitialisation, la conversion étant effectuée pendant la compensation de longueur d'outil, le sens d'annulation du vecteur de compensation de longueur d'outil devient incorrect. En réglant le bit 6 (LVK) du paramètre n° 5003 à 1 et le bit 2 (D3R) du paramètre n° 5400 à 1, assurez-vous que le vecteur de compensation de longueur d'outil et la conversion de coordonnées tridimensionnelles ne peuvent pas être annulés par une réinitialisation.

Exemple)

G43 H1 ;

G68 X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ R_ ;

:

:

:

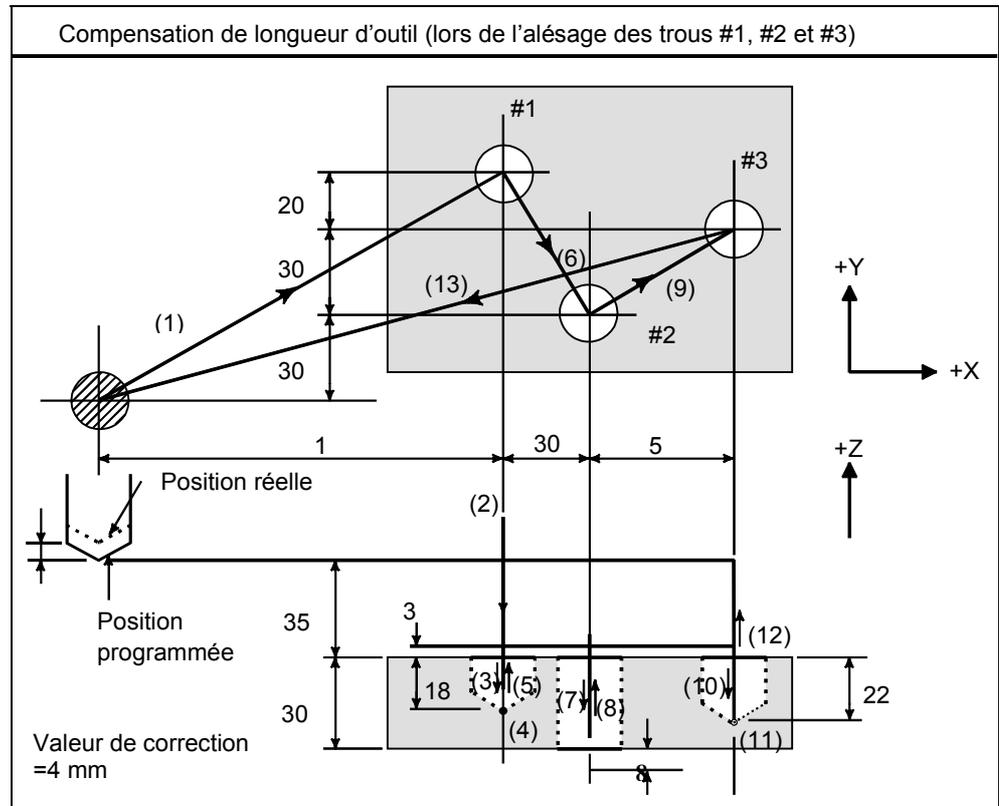
:

G69 ;

G49 ;

Assurez-vous que la compensation de longueur d'outil et la conversion de coordonnées tridimensionnelles ne peuvent pas être annulées par une réinitialisation dans cette plage.

Exemple



Programme

H1= -4.0 (Valeur de compensation de longueur d'outil)

```

N1 G91 G00 X120.0 Y80.0 ; ..... (1)
N2 G43 Z-32.0 H1 ; ..... (2)
N3 G01 Z-21.0 F1000 ; ..... (3)
N4 G04 P2000 ; ..... (4)
N5 G00 Z21.0 ; ..... (5)
N6 X30.0 Y-50.0 ; ..... (6)
N7 G01 Z-41.0 ; ..... (7)
N8 G00 Z41.0 ; ..... (8)
N9 X50.0 Y30.0 ; ..... (9)
N10 G01 Z-25.0 ; ..... (10)
N11 G04 P2000 ; ..... (11)
N12 G00 Z57.0 H0 ; ..... (12)
N13 X-200.0 Y-60.0 ; ..... (13)
N14 M2 ;
    
```

15.1.2 Commandes G53, G28, G30 et G30.1 dans le mode de compensation de longueur d'outil

Cette section décrit l'annulation et le rétablissement de la compensation de longueur d'outil effectués lorsque G53, G28, G30 ou G31 est spécifié en mode de compensation de longueur d'outil. Elle comprend également la description des temps correspondants.

Explications

- Annulation du vecteur de compensation de longueur d'outil

Lorsque G53, G28, G30 ou G30.1 est spécifié en mode de compensation de longueur d'outil, le vecteur de compensation est annulé comme décrit ci-dessous. Toutefois, le code G modal précédent reste affiché. L'affichage du code modal n'est pas basculé sur G49.

(1) Lorsque G53 est programmé

Commande	Axe programmé	Opération
G53 IP_	Axe de compensation de longueur d'outil	Annulée après le déplacement en cours
	Axe autre que l'axe de compensation de longueur d'outil	Non annulée
G49 G53 IP_	Axe de compensation de longueur d'outil	Annulée après le déplacement en cours
	Autre que l'axe de compensation de longueur d'outil	Annulée

(IP_ : Code de dimensions)



PRÉCAUTION

Si la compensation de longueur d'outil est appliquée le long de plusieurs axes, le vecteur de correction le long de l'axe spécifié par G53 est annulé.

(2) Lorsque G28, G30 ou G30.1 est programmé

Commande	Axe programmé	Opération
G28 IP_	Axe de compensation de longueur d'outil	Non annulée à une position intermédiaire. Annulée à la position de référence.
	Axe autre que l'axe de compensation de longueur d'outil	Non annulée à une position intermédiaire. Annulée à la position de référence.
G49 G28 IP_	Axe de compensation de longueur d'outil	Annulée en cas de déplacement vers une position intermédiaire.
	Axe autre que l'axe de compensation de longueur d'outil	Annulée en cas de déplacement vers une position intermédiaire.

(IP_ : Code de dimensions)

⚠ PRÉCAUTION

Si la compensation de longueur d'outil est appliquée le long de plusieurs axes, le vecteur de correction le long de l'axe sur lequel un retour à la position de référence a été effectué est alors annulé.

- Rétablissement du vecteur de compensation de longueur d'outil

Les vecteurs de compensation de longueur d'outil, annulés par la programmation de G53, G28, G30 ou G30.1 en mode de compensation de longueur d'outil, sont rétablis comme suit :

Type	Paramètre EVO (n° 5001#6)	Condition de rétablissement
A/B	0	La commande H ou G43 (G44) est spécifiée.
	1	Rétabli par le bloc en mémoire tampon suivant.
C		La commande H ou G43 (G44)IP_ est spécifiée.

(IP_ : Code de dimensions)

⚠ PRÉCAUTION

Si un vecteur de compensation de longueur d'outil est rétabli uniquement avec H_, G43 ou G44 lorsque la compensation de longueur d'outil est appliquée le long de plusieurs axes, seul le vecteur de compensation le long de l'axe perpendiculaire à un plan sélectionné est rétabli dans le cas de la compensation B, ou seul le vecteur de compensation le long du dernier axe pour lequel la compensation est spécifiée est rétabli dans le cas de la compensation C.

15.2 ÉCHELLE (G50, G51)

Présentation générale

Il est possible d'agrandir ou de réduire la taille d'un profil programmé (fonction d'échelle).

Deux types d'échelles sont disponibles : une échelle suivant laquelle le même facteur d'agrandissement est appliqué à chaque axe, et une échelle suivant laquelle des facteurs d'agrandissement différents sont appliqués à divers axes.

Le facteur d'agrandissement peut être spécifié dans le programme.

Lorsqu'il n'est pas spécifié dans le programme, le facteur d'agrandissement spécifié dans le paramètre est utilisé.

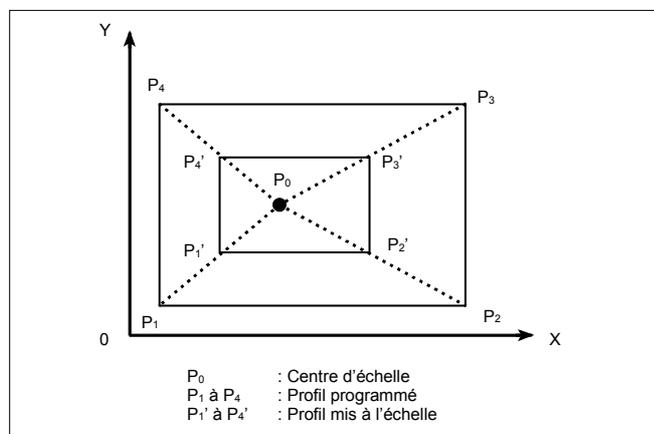


Fig. 15.2 (a) Échelle

Format

Augmentation ou diminution de l'échelle le long de tous les axes
avec le même facteur d'agrandissement

(Lorsque le paramètre XSC (n° 5400#6) = 0)

Format	Description de la commande					
G51 IP_P_ ; Démarrage du changement d'échelle	IP_ : Commande absolue pour les valeurs de coordonnées du centre d'échelle					
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: middle;"> <table border="0"> <tr> <td style="border-right: 1px dashed black; padding-right: 5px;"> </td> <td style="padding-left: 5px;">} L'échelle est active.</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px dashed black; padding-right: 5px;"> </td> <td style="padding-left: 5px;">} (Mode échelle)</td> </tr> </table> </td> <td style="vertical-align: middle;">P_ : Agrandissement d'échelle</td> </tr> </table>	<table border="0"> <tr> <td style="border-right: 1px dashed black; padding-right: 5px;"> </td> <td style="padding-left: 5px;">} L'échelle est active.</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px dashed black; padding-right: 5px;"> </td> <td style="padding-left: 5px;">} (Mode échelle)</td> </tr> </table>		} L'échelle est active.		} (Mode échelle)	P_ : Agrandissement d'échelle
<table border="0"> <tr> <td style="border-right: 1px dashed black; padding-right: 5px;"> </td> <td style="padding-left: 5px;">} L'échelle est active.</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px dashed black; padding-right: 5px;"> </td> <td style="padding-left: 5px;">} (Mode échelle)</td> </tr> </table>		} L'échelle est active.		} (Mode échelle)	P_ : Agrandissement d'échelle	
	} L'échelle est active.					
	} (Mode échelle)					

G50 ; Annulation d'échelle

Augmentation ou diminution de l'échelle le long de chaque axe
avec un facteur d'agrandissement différent (image miroir)

(Lorsque le paramètre XSC (n° 5400#6) = 1)

Format	Description de la commande					
G51 IP_I_J_K_ ; Démarrage du changement d'échelle	IP_ : Commande absolue pour les valeurs de coordonnées du centre d'échelle					
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: middle;"> <table border="0"> <tr> <td style="border-right: 1px dashed black; padding-right: 5px;"> </td> <td style="padding-left: 5px;">} L'échelle est active.</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px dashed black; padding-right: 5px;"> </td> <td style="padding-left: 5px;">} (Mode échelle)</td> </tr> </table> </td> <td style="vertical-align: middle;">I_J_K_ : Agrandissement d'échelle pour les 3 axes de base (X, Y et Z) respectivement.</td> </tr> </table>	<table border="0"> <tr> <td style="border-right: 1px dashed black; padding-right: 5px;"> </td> <td style="padding-left: 5px;">} L'échelle est active.</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px dashed black; padding-right: 5px;"> </td> <td style="padding-left: 5px;">} (Mode échelle)</td> </tr> </table>		} L'échelle est active.		} (Mode échelle)	I_J_K_ : Agrandissement d'échelle pour les 3 axes de base (X, Y et Z) respectivement.
<table border="0"> <tr> <td style="border-right: 1px dashed black; padding-right: 5px;"> </td> <td style="padding-left: 5px;">} L'échelle est active.</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px dashed black; padding-right: 5px;"> </td> <td style="padding-left: 5px;">} (Mode échelle)</td> </tr> </table>		} L'échelle est active.		} (Mode échelle)	I_J_K_ : Agrandissement d'échelle pour les 3 axes de base (X, Y et Z) respectivement.	
	} L'échelle est active.					
	} (Mode échelle)					

G50 ; Annulation d'échelle

T**REMARQUE**

Cette fonction est disponible lorsque le système de code G « B » ou « C » est sélectionné.

⚠ PRÉCAUTION

- 1 Spécifiez G51 dans un bloc séparé.
- 2 Après que le profil a été agrandi ou réduit, spécifiez G50 pour annuler le mode d'échelle.

REMARQUE

- 1 L'activation du mode d'entrée du séparateur décimal de type calculatrice (paramètre DPI (n° 3401#0) = 1) n'entraîne pas le changement des unités des facteurs d'agrandissement P, I, J et K.
- 2 Le réglage du plus petit incrément d'entrée à une valeur égale à 10 fois le plus petit incrément de commande (paramètre IPR (n° 1004#7) = 1) n'entraîne pas le changement des unités des facteurs d'agrandissement P, I, J et K.
- 3 Toute tentative de programmation de la valeur 0 comme facteur d'agrandissement entraînera l'émission de l'alarme PS0142 dans un bloc G51.

Explications**- Axe pour lequel l'échelle doit être activée**

Pour l'axe pour lequel l'échelle doit être activée, réglez le paramètre SCL (n° 5401#0) à 1.

- Unité minimale d'agrandissement d'échelle

Le plus petit incrément d'entrée de l'agrandissement d'échelle est : 0,001 ou 0,00001.

Il est de 0,00001 (1/100000°) si le paramètre SCR (n° 5400#7) a la valeur 0 et de 0,001 s'il a la valeur 1.

- Centre d'échelle

Même en mode de commande incrémentale (G91), les coordonnées du centre d'échelle IP_ spécifiées dans le bloc G51 sont supposées égales à celles d'une absolue.

Si les coordonnées du centre d'échelle sont omises, la position considérée lorsque G51 est spécifié est supposée correspondre au centre d'échelle.

⚠ PRÉCAUTION

À l'aide de la commande de déplacement consécutive au bloc G51, exécutez une commande de position absolue (mode G90).
Si aucune commande n'est exécutée après le bloc G51, la position considérée lorsque G51 est spécifié est supposée correspondre au centre d'échelle ; une fois qu'une commande de position absolue est exécutée, le centre d'échelle considère les coordonnées spécifiées dans le bloc G51, après ce bloc.

- Échelle le long de chaque axe avec le même facteur d'agrandissement

Régalez le paramètre XSC (n° 5400#6) à 0.

Si l'agrandissement d'échelle P n'est pas spécifié, l'agrandissement défini dans le paramètre n° 5411 est utilisé.

L'entrée de séparateur décimal n'est pas acceptée dans l'agrandissement P. Si un séparateur décimal est entré, l'alarme PS0007 est émise.

Une valeur négative ne peut être spécifiée comme agrandissement P.

Si une valeur négative est spécifiée, l'alarme PS0006 est émise.

La plage d'agrandissement autorisée va de 0,00001 à 9999,99999.

- Changement d'échelle de chaque axe, image miroir programmable (agrandissement négatif)

Chaque axe peut être soumis à différents agrandissements. Par ailleurs, lorsqu'un agrandissement négatif est spécifié, une image miroir est appliquée. L'axe soumis à l'image miroir est l'axe contenant le centre d'échelle.

Régalez le paramètre XSC (n° 5400#6) à 1 pour valider chaque échelle d'axe (image miroir).

En utilisant I, J et K, spécifiez les agrandissements d'échelle correspondant aux 3 axes de base (X, Y et Z). Utilisez le paramètre n° 1022 pour spécifier les 3 axes à utiliser comme axes de base. Pour les axes X à Z pour lesquels I, J et K ne sont pas spécifiés et pour les axes autres que les 3 axes de base, l'agrandissement défini avec le paramètre n° 5421 est utilisé.

Une valeur différente de 0 doit être définie dans le paramètre n° 5421.

La programmation de séparateur décimal ne peut pas être utilisée pour spécifier le facteur d'agrandissement (I, J, K).

L'agrandissement peut être programmé dans la plage $\pm 0,00001$ à $\pm 9999,99999$.

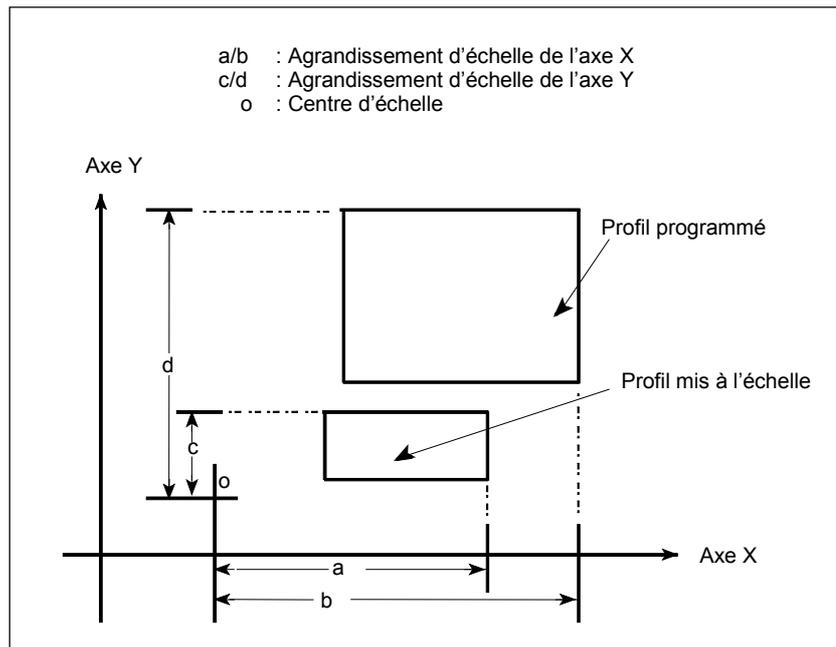


Fig. 15.2 (b) Échelle de chaque axe

⚠ PRÉCAUTION

La spécification des commandes suivantes en même temps entraîne leur exécution dans l'ordre indiqué ci-dessous :

- <1> Image miroir programmable (G51.1)
- <2> Mise à l'échelle (G51) (comprenant une image miroir avec un agrandissement négatif)
- <3> Image miroir due au bouton externe ou aux paramètres de la CNC

Dans ce cas, l'image miroir programmable est active au niveau du centre d'échelle et de l'agrandissement.

Pour spécifier G51.1 et G51 en même temps, procédez dans cet ordre ; pour les annuler, spécifiez-les dans l'ordre inverse.

- Échelle d'interpolation circulaire

Même si des agrandissements différents sont appliqués à chaque axe en interpolation circulaire, l'outil ne suivra pas la trajectoire d'une ellipse.

```
G90 G00 X0.0 Y100.0 Z0.0;
```

```
G51 X0.0 Y0.0 Z0.0 I2000 J1000;
```

(Un agrandissement de 2 est appliqué au composant X et un agrandissement de 1 au composant Y.)

```
G02 X100.0 Y0.0 I0 J-100.0 F500;
```

Les commandes ci-dessus sont équivalentes à la commande suivante :

```
G90 G00 X0.0 Y100.0 Z0.0;
```

```
G02 X200.0 Y0.0 I0 J-100.0 F500;
```

(La position d'arrivée n'étant pas située sur un arc, l'interpolation spiroïdale est supposée.)

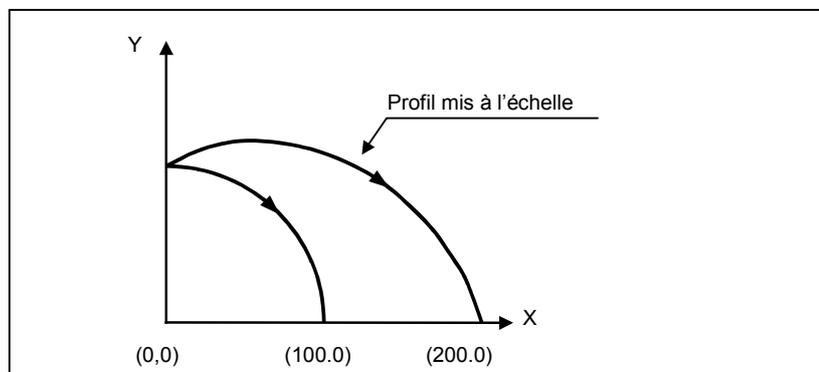


Fig. 15.2 (c) Échelle pour l'interpolation circulaire 1

Même pour un arc avec rayon R spécifié, l'échelle est appliquée à chaque facteur d'agrandissement I, J et K après que la valeur du rayon (R) a été convertie en un vecteur dans la direction du centre de chaque axe.

Si, par conséquent, le bloc G02 ci-dessus contient l'arc suivant avec rayon R spécifié, l'opération sera identique à celle dans laquelle I et J sont spécifiés.

```
G02 X100.0 Y0.0 R100.0 F500 ;
```

- Échelle et rotation du système de coordonnées

Si la fonction d'échelle et la fonction de rotation du système de coordonnées sont spécifiées en même temps, la fonction d'échelle est exécutée en premier. Dans ce cas, la fonction d'échelle est active sur le centre de rotation également.

Pour spécifier les deux simultanément, spécifiez la fonction d'échelle d'abord, puis la rotation du système de coordonnées. Pour les annuler, spécifiez-les dans l'ordre inverse.

Exemple

Programme principal

```
O1
G90 G00 X20.0 Y10.0 ;
M98 P1000 ;
G51 X20.0 Y10.0 I3000 J2000 ; (x 3 dans le sens X et x 2 dans
                               le sens Y)
```

```
M98 P1000 ;
G17 G68 X35.0 Y20.0 R30. ;
M98 P1000 ;
G69 ;
G50 ;
M30 ;
```

Sous-programme

```
O1000 ;
G01 X20.0 Y10.0 F500 ;
G01 X50.0 ;
G01 Y30.0 ;
G01 X20.0 ;
G01 Y10.0 ;
M99 ;
```

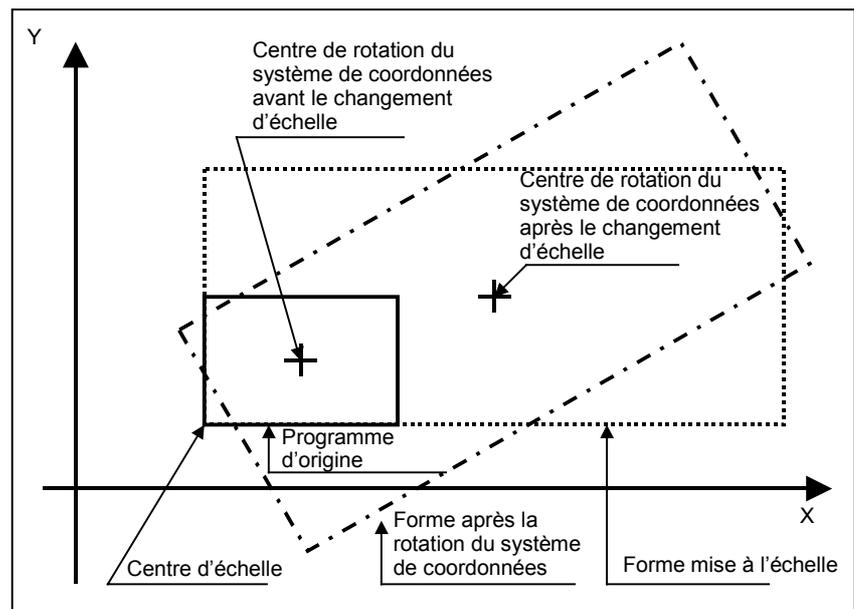


Fig. 15.2 (d) Échelle et rotation du système de coordonnées

- Échelle et chanfrein/rayon d'angle optionnels

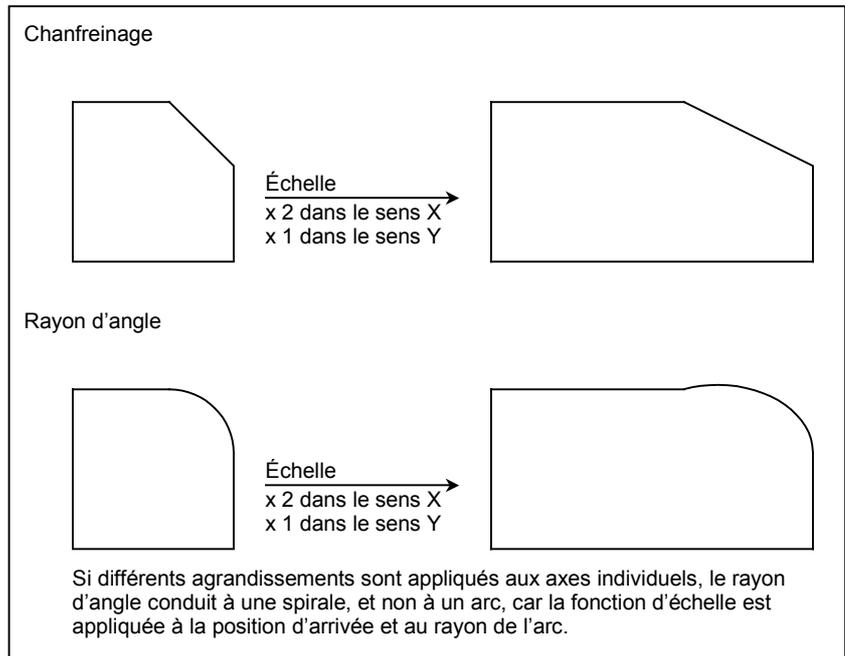


Fig. 15.2 (e) Échelle et chanfrein/rayon d'angle optionnels

Restrictions

- Compensation d'outil

Cette échelle n'est pas applicable aux valeurs de compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil, aux valeurs de compensation de longueur d'outil et aux valeurs de correction d'outil (Fig. 15.2 (f)).

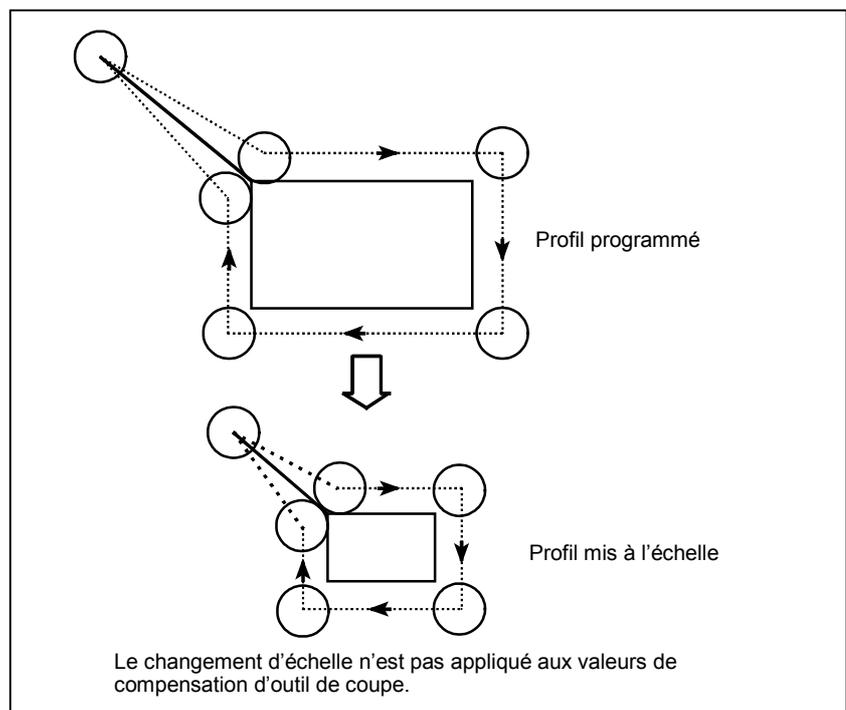


Fig. 15.2 (f) Échelle lors de la compensation d'outil de coupe

- Échelle incorrecte

M

La fonction d'échelle n'est pas appliquée à la distance de déplacement pendant le cycle fixe décrit ci-dessous.

- Valeur de coupe Q et valeur de retrait d du cycle de perçage avec déburrage (G83, G73).
- Cycle d'alésage fin (G76)
- Valeur de décalage Q des axes X et Y dans le cycle d'alésage arrière (G87).

En mode de fonctionnement manuel, la distance de déplacement ne peut être augmentée ou diminuée à l'aide de la fonction d'échelle.

T

Cette fonction est disponible uniquement pour les systèmes de code G « B » et « C » ; elle n'est pas disponible pour le système de code G « A ».

Pendant l'exécution de la fonction d'échelle, les fonctions suivantes ne peuvent pas être utilisées. Si une de ces fonctions est spécifiée, l'alarme PS0300 est émise.

- Cycle de finition (G70, G72)
- Cycle d'ébauche de surface extérieure (G71, G73)
- Cycle d'ébauche de surface transversale (G72, G74)
- Cycle d'usinage en boucle fermée (G73, G75)
- Cycle de tronçonnage de surface transversale (G74, G76)
- Cycle de tronçonnage de surface extérieure/intérieure (G75, G77)
- Cycle de filetage multiple (G76, G78)
- Cycle de rectification en plongée (pour rectifieuses) (G71, G72)
- Cycle de rectification à cotes constantes directe, en plongée (pour meuleuses) (G72, G73)
- Cycle de rectification par oscillation (pour rectifieuses) (G73, G74)
- Cycle de rectification à cotes constantes directe, par oscillation (G74, G75)
- Cycle de perçage frontal (G83, G83)
- Cycle de taraudage frontal (G84, G84)
- Cycle d'alésage frontal (G85, G85)
- Cycle de perçage latéral (G87, G87)
- Cycle de taraudage latéral (G88, G88)
- Cycle d'alésage latéral (G89, G89)
- Cycle de tournage de surface extérieure/intérieure (G77, G20)
- Cycle de filetage (G78, G21)
- Cycle de tournage de surface transversale (G79, G24)

(Le code G du système B est indiqué en premier, suivi de celui du système C.)

La fonction d'échelle n'est pas appliquée à la distance de déplacement pendant le mode manuel.

⚠ PRÉCAUTION

- 1 Si la valeur d'un paramètre est utilisée comme facteur d'échelle sans spécification de P, la valeur de réglage au moment de la spécification de la commande G51 est utilisée comme facteur d'échelle, et tout changement de cette valeur sera sans effet.
- 2 Avant de spécifier le code G de retour à la position de référence (G27, G28, G29, G30) ou de définition du système de coordonnées (G52 à G59, G92), annulez le mode échelle.
- 3 Si les résultats du changement d'échelle sont arrondis en comptant des fractions de 5 et au-delà comme unité et en ignorant le reste, la valeur de déplacement peut devenir égale à zéro. Dans ce cas, le bloc est considéré comme un bloc n'impliquant pas de déplacement, et par conséquent, il peut affecter le déplacement de l'outil par compensation. Voir la description de la compensation d'outil.
- 4 Évitez d'exécuter la fonction d'échelle sur un axe de rotation pour lequel la fonction modulo 360 est activée. Sinon, l'outil risque de tourner de manière accélérée, provoquant parfois un déplacement imprévu.

REMARQUE

- 1 L'affichage de position indique les coordonnées après le changement d'échelle.
- 2 Si une image miroir a été appliquée à un axe du plan défini, le résultat est le suivant :
 - (1) Commande circulaire
..... Le sens de rotation est inversé.
 - (2) Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil
..... Le sens de correction est inversé.
 - (3) Rotation du système de coordonnées
..... L'angle de rotation est inversé.

Exemple

Exemple de programme d'échelle dans chaque axe

```
O1;  
G51 X20.0 Y10.0 I750 J250; (× 0,75 dans le sens X, × 0,25 dans  
le sens Y)  
G00 G90 X60.0 Y50.0;  
G01 X120.0 F100;  
G01 Y90;  
G01 X60;  
G01 Y50;  
G50;  
M30;
```

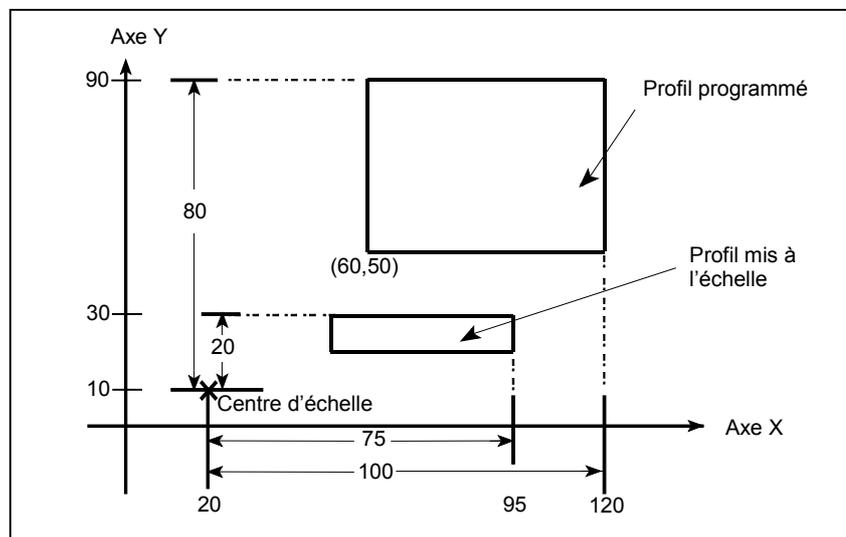


Fig. 15.2 (g) Exemple de programme d'échelle dans chaque axe

15.3 IMAGE MIROIR PROGRAMMABLE (G50.1, G51.1)

Une image miroir d'une commande programmée peut être créée par rapport à un axe de symétrie programmé (Fig. 15.3 (a)).

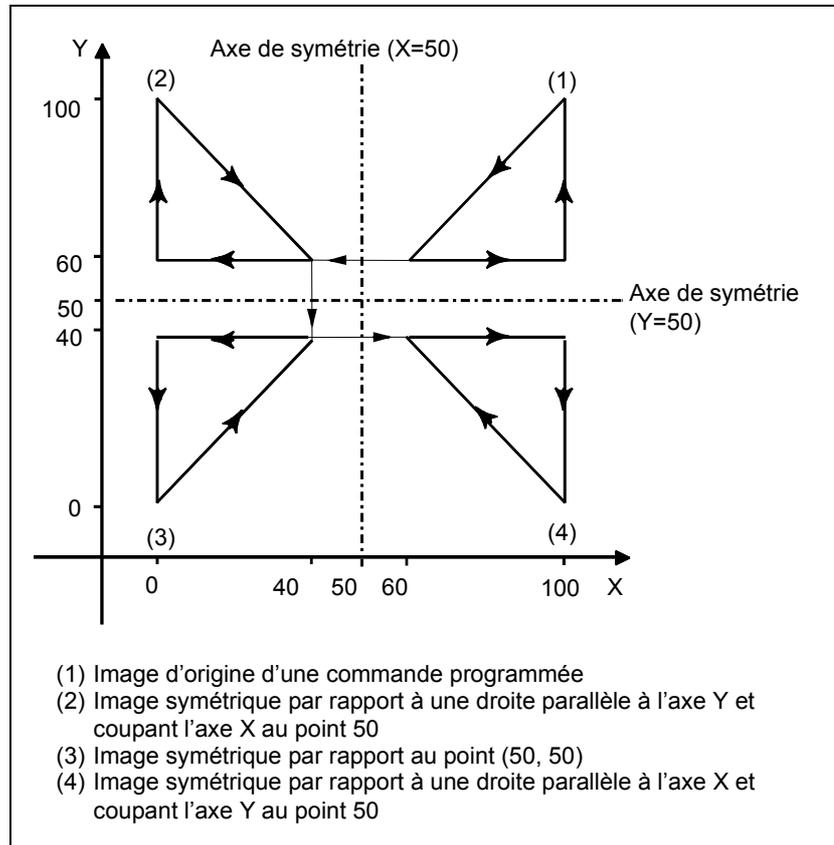


Fig. 15.3 (A) Image miroir programmable

Format

G51.1 IP_ ; Définition d'une image programmable
 :
 : } Une image miroir d'une commande
 : } spécifiée dans ces blocs est créée par
 : } rapport à l'axe de symétrie spécifié par
 : } G51.1 IP_ ;
 :

G50.1 IP_ ; Annulation d'une image miroir programmable

IP_ : Point (position) et axe de symétrie pour la création d'une image miroir lorsqu'elle est spécifiée avec G51.1. Axe de symétrie pour la création d'une image miroir lorsqu'elle est spécifiée avec G50.1. Le point de symétrie n'est pas spécifié.

Explications

- Image miroir par programmation

Si la fonction d'image miroir programmable est spécifiée lorsque la commande de création d'une image miroir (2) est également sélectionnée à l'aide d'un bouton externe ou d'un paramètre CNC (voir III-4-5), la fonction d'image miroir programmable est exécutée en premier.

- Image miroir sur un seul axe dans un plan défini

L'application d'une image miroir à un des axes dans un plan défini modifie comme suit les commandes suivantes :

Commande	Explications
Commande circulaire	G02 et G03 sont interchangeés.
Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil	G41 et G42 sont interchangeés.
Rotation du système de coordonnées	SH et SAH (sens de rotation) sont interchangeés.

Restrictions

- Échelle et rotation du système de coordonnées

Le traitement continue et passe de l'image miroir programmable à l'échelle et rotation du système de coordonnées dans l'ordre indiqué. Les commandes doivent être spécifiées dans cet ordre, et pour l'annulation, dans l'ordre inverse. Il ne faut pas spécifier G50.1 ou G51.1 pendant un changement d'échelle ou pendant le mode de rotation du système de coordonnées.

- Commandes relatives au retour à la position de référence et au système de coordonnées

Dans le mode d'image miroir programmable, les codes G se rapportant au retour à la position de référence (G27, G28, G29, G30, etc.) ainsi que les codes G servant à modifier le système de coordonnées (G52 à G59, G92, etc.) ne doivent pas être spécifiés. Si un quelconque de ces codes G est nécessaire, spécifiez-le seulement après avoir annulé le mode d'image miroir programmable.

15.4 COMPENSATION DE LONGUEUR D'OUTIL DANS UN SENS D'AXE D'OUTIL DÉFINI

Présentation générale

Si une machine 5 axes possédant deux axes pour la rotation de l'outil est utilisée, la compensation de longueur d'outil peut être effectuée dans un sens d'axe d'outil défini, sur un axe de rotation. Si un axe de rotation est spécifié en mode de compensation de longueur d'outil dans un sens d'axe d'outil, la compensation de longueur d'outil est appliquée dans un sens d'axe d'outil défini, sur l'axe de rotation, par la valeur de compensation spécifiée dans le code H. En d'autres mots, le déplacement est effectué le long des trois axes linéaires (X_p , Y_p , Z_p). Sauf indication contraire dans la description de cette fonction, on suppose que les deux axes de rotation sont les axes B et C.

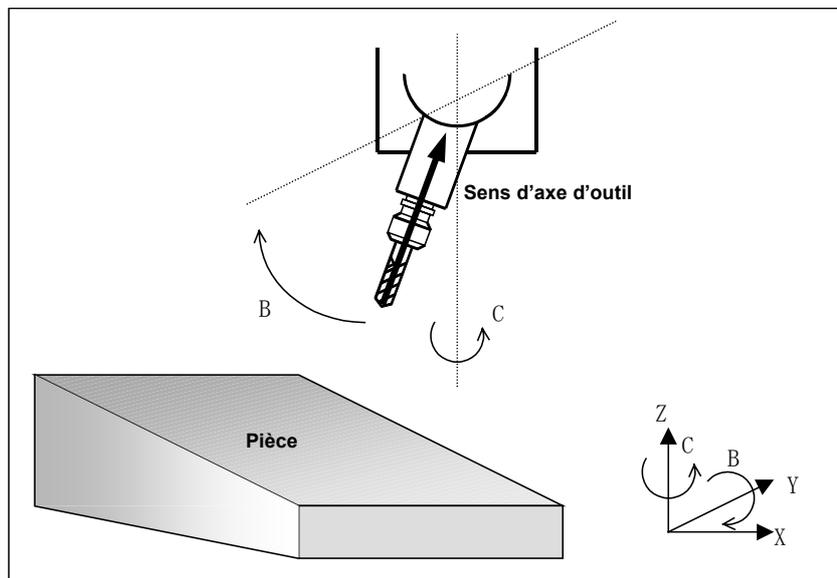


Fig. 15.4(a) Compensation de longueur d'outil dans un sens d'axe d'outil défini

Format

- **Commande de compensation de longueur d'outil dans un sens d'axe d'outil défini**

G43.1 Hn ;

n : Numéro de compensation

- **Commande d'annulation de compensation de longueur d'outil dans un sens d'axe d'outil défini**

G49 ;

Explications

Commande de compensation de longueur d'outil dans un sens d'axe d'outil défini

Le vecteur de compensation d'outil change lorsque la valeur de correction change ou lorsqu'un déplacement est effectué sur un axe de rotation. Lorsque le vecteur de compensation d'outil change, le

déplacement est effectué d'après la valeur de changement le long des axes X, Y et Z.

Si la commande spécifie un déplacement sur un axe de rotation uniquement, la position de la pointe d'outil est la même aussi bien avant qu'après l'exécution de la commande. (Toutefois, pendant le déplacement sur un axe de rotation, la pointe de l'outil se déplace.)

- Exemples de formats de configuration de machine et de calcul d'axe de rotation

Laissez V_x , V_y , V_z , L_c , a , b et c aux valeurs suivantes :

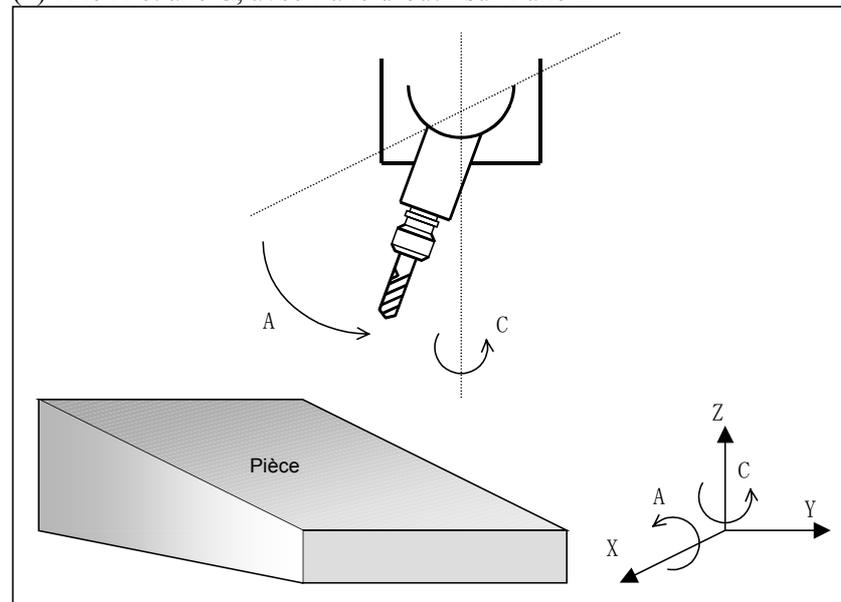
V_x, V_y, V_z : Vecteurs de compensation d'outil le long des axes X, Y et Z

L_c : Valeur de correction

a, b, c : Coordonnées absolues sur les axes A, B et C

Le vecteur de compensation d'outil sur chaque axe, dans chaque configuration de machine, est indiqué ci-dessous.

(1) Axe A et axe C, avec l'axe d'outil sur l'axe Z

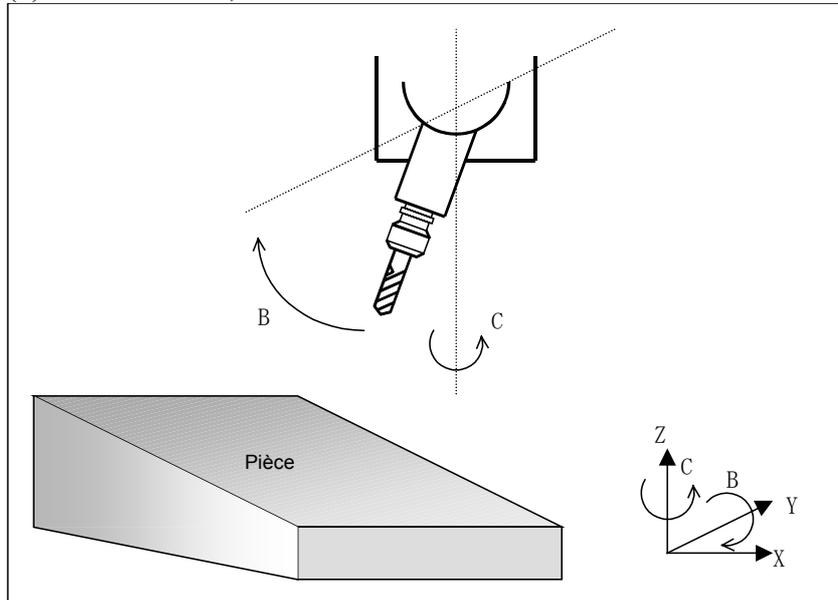


$$V_x = L_c * \sin(a) * \sin(c)$$

$$V_y = -L_c * \sin(a) * \cos(c)$$

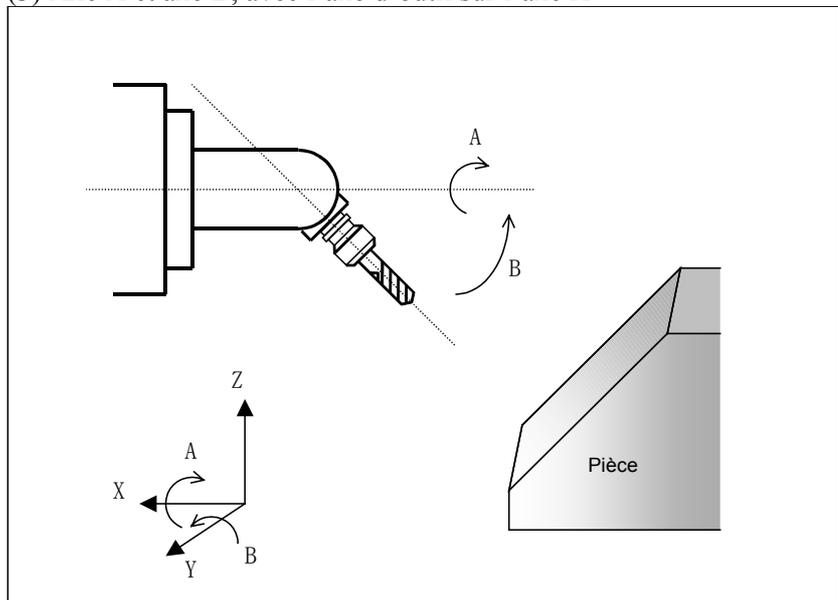
$$V_z = L_c * \cos(a)$$

(2) Axe B et axe C, avec l'axe d'outil sur l'axe Z



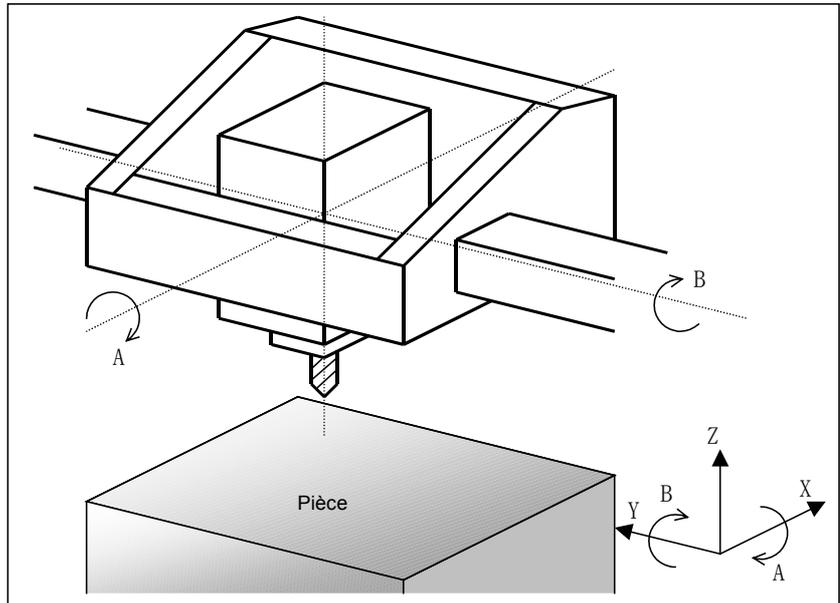
$$\begin{aligned} V_x &= L_c * \sin(b) * \cos(c) \\ V_y &= L_c * \sin(b) * \sin(c) \\ V_z &= L_c * \cos(b) \end{aligned}$$

(3) Axe A et axe B, avec l'axe d'outil sur l'axe X



$$\begin{aligned} V_x &= L_c * \cos(b) \\ V_y &= L_c * \sin(b) * \sin(a) \\ V_z &= -L_c * \sin(b) * \cos(a) \end{aligned}$$

(4) Axe A et axe B, avec l'axe d'outil sur l'axe Z et l'axe B utilisé comme axe maître

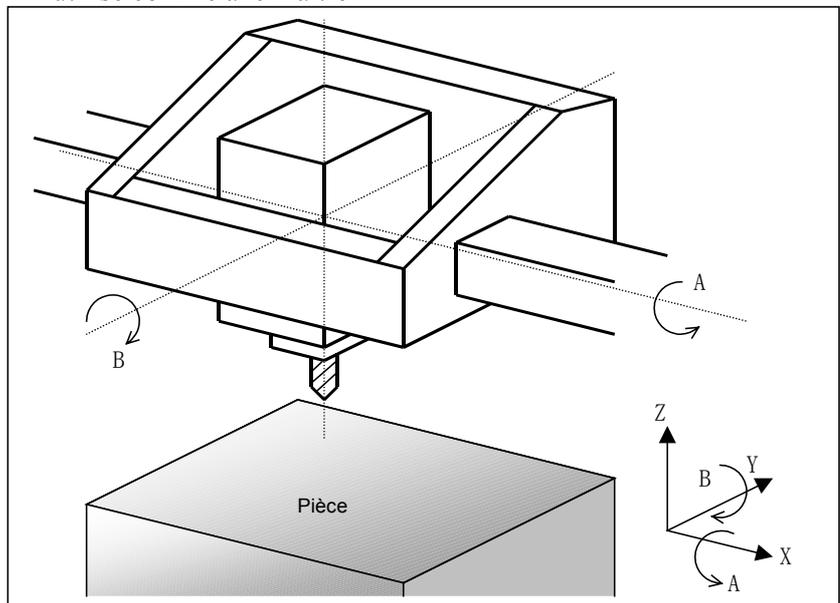


$$V_x = L_c * \cos(a) * \sin(b)$$

$$V_y = -L_c * \sin(a)$$

$$V_z = L_c * \cos(a) * \cos(b)$$

(5) Axe A et axe B, avec l'axe d'outil sur l'axe Z et l'axe A utilisé comme axe maître



$$V_x = L_c * \sin(b)$$

$$V_y = -L_c * \sin(a) * \cos(b)$$

$$V_z = L_c * \cos(a) * \cos(b)$$

- Décalage du porte-outil

La distance entre le centre de rotation des axes de rotation d'outil (axes A et B, axes A et C et axes B et C) et la position de montage de l'outil (distance dépendante de la machine) est appelée décalage du porte-outil. Contrairement à une valeur de correction de longueur d'outil, une valeur de décalage de porte-outil est définie dans le paramètre n° 19666. Lorsqu'une compensation de longueur d'outil dans un sens d'axe d'outil défini est appliquée, la somme du décalage du porte-outil et de la correction de longueur d'outil est traitée comme une longueur d'outil pour le calcul de la compensation.

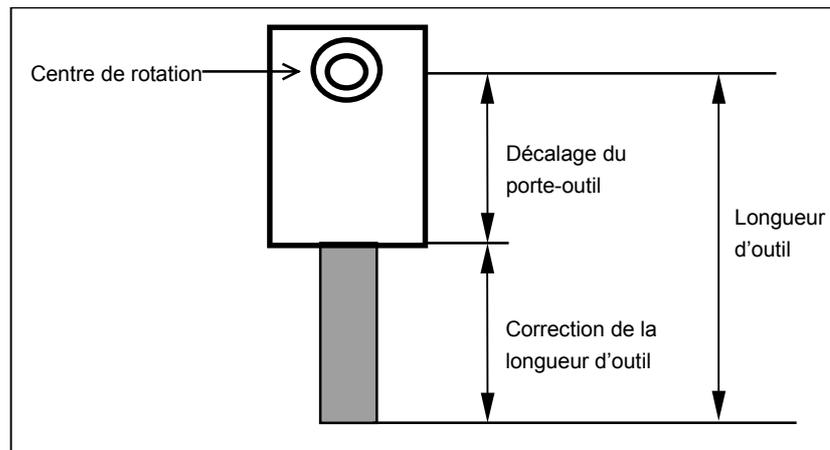


Fig. 15.4(b) Décalage du porte-outil

- Spécification des angles de rotation à l'aide de paramètres

Un vecteur de compensation d'outil est calculé à partir des coordonnées sur les axes de rotation pour contrôler le sens de l'axe d'outil. Toutefois, la configuration de certaines machines est telle que l'axe d'outil est incliné à l'aide d'un système de fixation. Dans un tel cas, les angles de rotation des axes rotatifs peuvent être réglés à l'aide de paramètres.

Réglez le bit 1 (RAP) du paramètre n° 19650 à 1, et définissez les coordonnées dans le paramètre n° 19658.

- Compensation de l'origine de l'axe de rotation

Cette fonction compense un léger décalage de l'origine de l'axe de rotation causé, par exemple, par un déplacement thermique. Spécifiez une valeur de compensation dans le paramètre n° 19660.

Si l'axe d'outil se trouve sur l'axe Z et que les axes de rotation sont les axes B et C, un vecteur de compensation est calculé comme suit :

$$X_p = L_c * \sin(B-B_z) * \cos(C-C_z)$$

$$Y_p = L_c * \sin(B-B_z) * \sin(C-C_z)$$

$$Z_p = L_c * \cos(B-B_z)$$

X_p, Y_p, Z_p : Impulsion de compensation sur chaque axe après compensation du décalage de l'origine

L_c : Valeur de correction

B, C : Position machine sur les axes B et C

B_z, C_z : Valeur de compensation de l'origine sur les axes B et C

- Correction d'axe de rotation

Définissez dans le paramètre n° 19659 des corrections par rapport aux angles de rotation des axes rotatifs. La formule de calcul du vecteur de compensation est la même que celle utilisée pour la compensation de l'origine de l'axe de rotation, à l'exception du fait que Bp et Cp sont modifiés en corrections d'axes de rotation.

Si la compensation de l'origine de l'axe de rotation et la correction de la rotation sont définies en même temps, toutes les deux compensations sont effectuées.

Si l'axe d'outil se trouve sur l'axe Z et que les axes de rotation sont les axes B et C, un vecteur de compensation est calculé comme suit :

$$X_p = L_c * \sin(B - (B_z + B_o)) * \cos(C - (C_z + C_o))$$

$$Y_p = L_c * \sin(B - (B_z + B_o)) * \sin(C - (C_z + C_o))$$

$$Z_p = L_c * \cos(B - (B_z + B_o))$$

B_z, C_z : Valeurs de compensation d'origine des axes B et C

B_o, C_o : Valeurs de correction d'axe de rotation des axes B et C

Restrictions

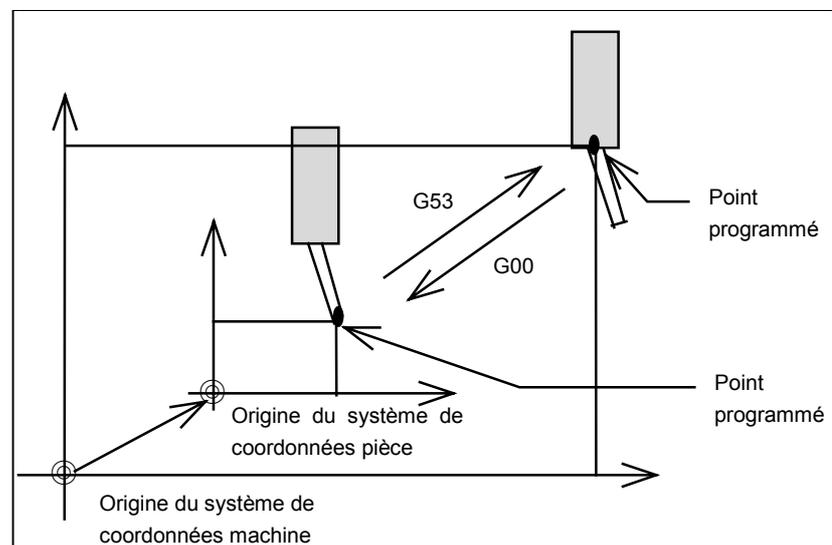
- Commande de retour automatique à la position de référence (G28, G29, G30)

Ne jamais spécifier une commande de retour automatique à la position de référence (G28, G29 ou G30) en mode de compensation de longueur d'outil dans un sens d'axe d'outil défini.

Si une commande de retour automatique à la position de référence est spécifiée en mode de compensation de longueur d'outil dans un sens d'axe d'outil défini, le vecteur de compensation est annulé au moment du retour à la position de référence. Une compensation de longueur d'outil correcte dans un sens d'axe d'outil défini n'est alors pas effectuée lors des déplacements suivants le long d'axes linéaires.

- Positionnement du système de coordonnées machine (G53)

Lorsqu'un positionnement du système de coordonnées machine (G53) est effectué, le vecteur de compensation est temporairement annulé dans le bloc, mais il est appliqué lors du déplacement suivant.



15.4.1 Compensation du point de contrôle de la compensation de longueur d'outil le long de l'axe d'outil

Normalement, le point de contrôle de la compensation de longueur d'outil le long de l'axe d'outil est le point d'intersection des centres de deux axes de rotation. Les coordonnées machine indiquent également ce point de contrôle.

Cette section décrit la compensation effectuée lorsque les centres des deux axes de rotation ne se coupent pas. Elle explique également -comment placer le point de contrôle à un endroit qui convient sur la machine.

Explications

- Compensation des centres de rotation de deux axes de rotation

Une compensation est effectuée lorsque les centres de rotation de deux axes de rotation ne coïncident pas.

La distance entre la position de montage de l'outil et le centre du premier axe de rotation est définie dans le paramètre n° 19666 comme valeur de décalage du porte-outil.

Le vecteur allant du centre du premier axe de rotation au centre du deuxième axe de rotation est défini dans le paramètre n° 19661 comme vecteur de compensation des centres de rotation. Le paramètre n° 19661 étant un paramètre de type « axe », la valeur de compensation pour les trois axes (X, Y et Z) peut être définie dans ce paramètre.

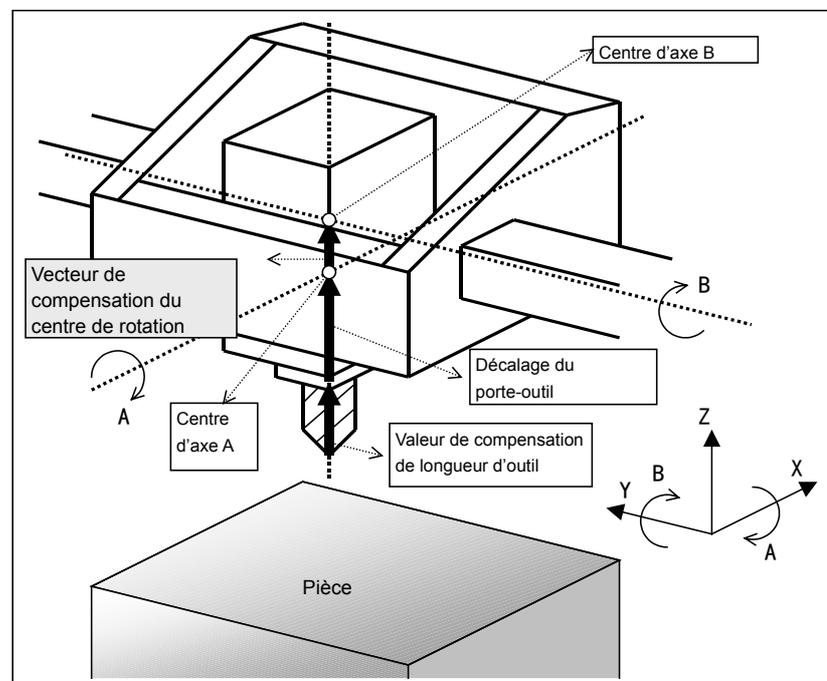


Fig. 15.4(c) Compensation des centres de rotation de deux axes de rotation

En fonction du type de machine utilisé, définissez les valeurs indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 15.4(a) : Définition du décalage du porte-outil et du vecteur de compensation des centres de rotation

Type de machine	Décalage du porte-outil Paramètre n° 19666	Vecteur de compensation des centres de rotation Paramètre n° 19661
(1) Axes A et C. L'axe d'outil est l'axe Z.	Distance entre la position de montage de l'outil et le centre de l'axe A	Vecteur allant du centre de l'axe A au centre de l'axe C
(2) Axes B et C. L'axe d'outil est l'axe Z.	Distance entre la position de montage de l'outil et le centre de l'axe B	Vecteur allant du centre de l'axe B au centre de l'axe C
(3) Axes A et B. L'axe d'outil est l'axe X.	Distance entre la position de montage de l'outil et le centre de l'axe B	Vecteur allant du centre de l'axe B au centre de l'axe A
(4) Axes A et B. L'axe d'outil est l'axe Z. L'axe B est l'axe maître.	Distance entre la position de montage de l'outil et le centre de l'axe A	Vecteur allant du centre de l'axe A au centre de l'axe B
(5) Axes A et B. L'axe d'outil est l'axe Z. L'axe A est l'axe maître.	Distance entre la position de montage de l'outil et le centre de l'axe B	Vecteur allant du centre de l'axe B au centre de l'axe A

REMARQUE
Lorsque vous utilisez la compensation du centre de la broche décrite ci-dessous, définissez la distance entre la position de montage de l'outil et le centre de la broche comme décalage du porte-outil.

- Compensation du centre de la broche

Une compensation du centre de la broche est effectuée.
La valeur de compensation du centre de la broche est définie dans le paramètre n° 19662. Le paramètre n° 19662 étant un paramètre de type « axe », la valeur de compensation pour les trois axes (X, Y et Z) peut être définie dans ce paramètre.

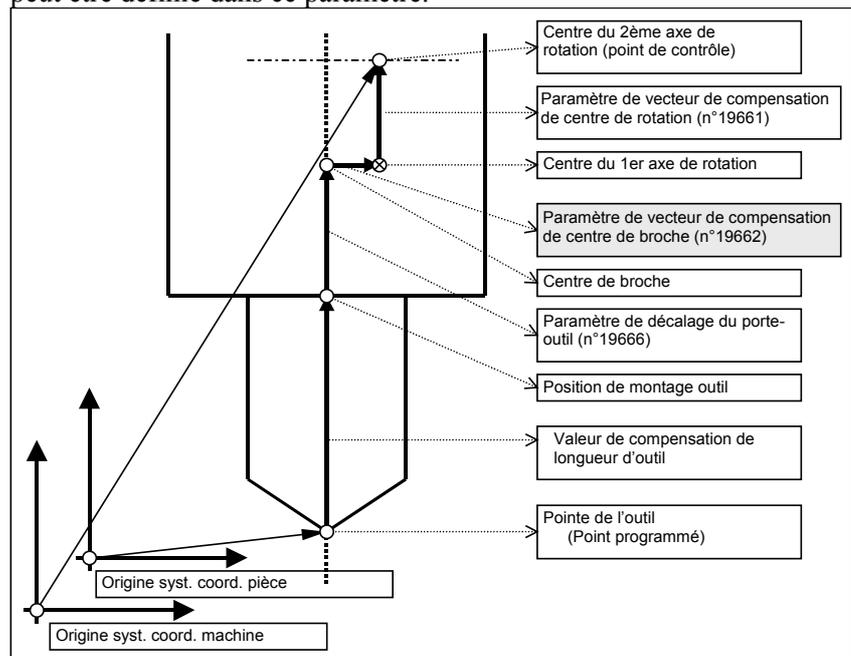


Fig. 15.4(d) Compensation du centre de la broche

- Décalage du point de contrôle

De manière conventionnelle, le centre d'un axe de rotation a été utilisé comme point de contrôle. Le point de contrôle peut être à présent décalé, comme le montre la figure ci-dessous.

Ensuite, lorsque l'axe de rotation est également à la position 0 degré en mode de compensation de longueur d'outil le long de l'axe d'outil (G43.1), le point de contrôle peut être fixé à la même position que celle correspondant à la compensation de longueur d'outil classique (G43).

Le point de contrôle ici est indiqué avec des coordonnées machine.

Lorsqu'une interpolation linéaire est spécifiée, par exemple, ce point de contrôle se déplace de façon linéaire.

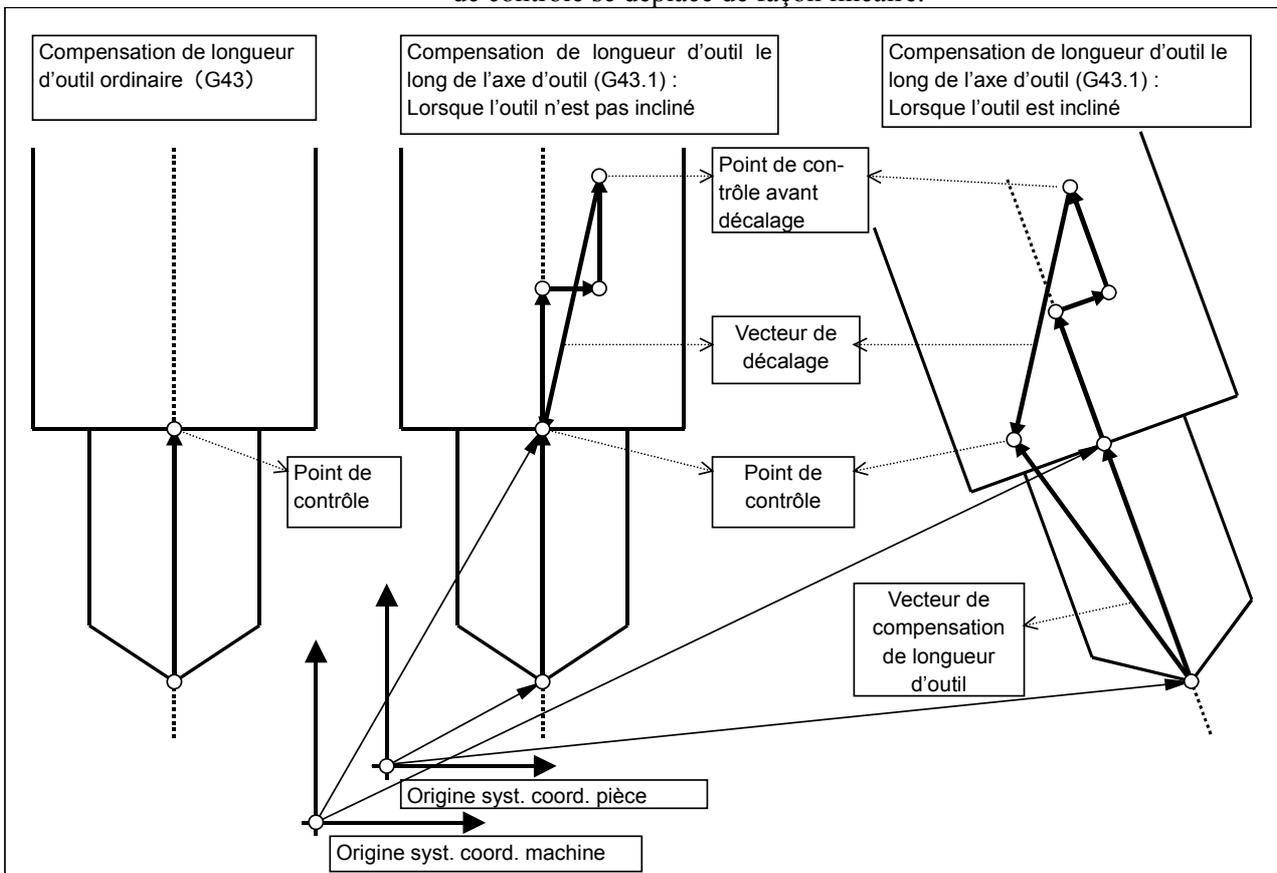


Fig. 15.4(e) Décalage du point de contrôle

La méthode de décalage du point de contrôle peut être sélectionnée à l'aide des paramètres suivants :

Tableau 15.4(b) Méthodes de décalage du point de contrôle

SVC (bit 5 du paramètre n° 19665)	SPR (bit 4 du paramètre n° 19665)	Décalage du point de contrôle
0	-	Le décalage n'est pas exécuté étant donné qu'il n'est pas effectué de façon conventionnelle.
1	0	Le point contrôlé est décalé d'après le résultat du calcul automatique suivant : - (vecteur de correction d'intersection entre l'axe de l'outil et le premier axe de rotation de l'outil + vecteur de correction d'intersection entre le deuxième et le premier axe de rotation de l'outil + décalage du porte-outil (paramètre n° 19666))
1	1	Le point contrôlé est décalé. Comme vecteur de décalage, le vecteur défini dans le paramètre n° 19667 est utilisé.

- Équation pour chaque type de machine

V_x, V_y, V_z : Vecteur de compensation de longueur d'outil
 A, B, C : Coordonnées absolues des axes A, B et C
 To : Valeur de correction d'outil
 Ho : Valeur de décalage du porte-outil
 J_x, J_y, J_z : Vecteur de compensation des centres de rotation
 C_x, C_y, C_z : Vecteur de compensation de centre de broche
 S_x, S_y, S_z : Vecteur de décalage

Supposons les données ci-dessus. Le vecteur de compensation de longueur d'outil pour chaque axe est alors calculé comme suit, en fonction du type de machine :

- (1) Axes A et C. L'axe d'outil est l'axe Z.

$$\begin{bmatrix} V_x \\ V_y \\ V_z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos C & -\sin C & 0 \\ \sin C & \cos C & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \left(\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos A & -\sin A \\ 0 & \sin A & \cos A \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_x \\ C_y \\ To + Ho + Cz \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} J_x \\ J_y \\ J_z \end{bmatrix} \right) + \begin{bmatrix} S_x \\ S_y \\ S_z \end{bmatrix}$$

- (2) Axes B et C. L'axe d'outil est l'axe Z.

$$\begin{bmatrix} V_x \\ V_y \\ V_z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos C & -\sin C & 0 \\ \sin C & \cos C & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \left(\begin{bmatrix} \cos B & 0 & \sin B \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin B & 0 & \cos B \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_x \\ C_y \\ To + Ho + Cz \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} J_x \\ J_y \\ J_z \end{bmatrix} \right) + \begin{bmatrix} S_x \\ S_y \\ S_z \end{bmatrix}$$

- (3) Axes A et B. L'axe d'outil est l'axe X.

$$\begin{bmatrix} V_x \\ V_y \\ V_z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos A & -\sin A \\ 0 & \sin A & \cos A \end{bmatrix} \left(\begin{bmatrix} \cos B & 0 & \sin B \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin B & 0 & \cos B \end{bmatrix} \begin{bmatrix} To + Ho + C_x \\ C_y \\ C_z \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} J_x \\ J_y \\ J_z \end{bmatrix} \right) + \begin{bmatrix} S_x \\ S_y \\ S_z \end{bmatrix}$$

- (4) Axes A et B. L'axe d'outil est l'axe Z et l'axe B est l'axe maître.

$$\begin{bmatrix} V_x \\ V_y \\ V_z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos B & 0 & \sin B \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin B & 0 & \cos B \end{bmatrix} \left(\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos A & -\sin A \\ 0 & \sin A & \cos A \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_x \\ C_y \\ To + Ho + Cz \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} J_x \\ J_y \\ J_z \end{bmatrix} \right) + \begin{bmatrix} S_x \\ S_y \\ S_z \end{bmatrix}$$

- (5) Axes A et B. L'axe d'outil est l'axe Z et l'axe A est l'axe maître.

$$\begin{bmatrix} V_x \\ V_y \\ V_z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos A & -\sin A \\ 0 & \sin A & \cos A \end{bmatrix} \left(\begin{bmatrix} \cos B & 0 & \sin B \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin B & 0 & \cos B \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_x \\ C_y \\ To + Ho + Cz \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} J_x \\ J_y \\ J_z \end{bmatrix} \right) + \begin{bmatrix} S_x \\ S_y \\ S_z \end{bmatrix}$$

Le vecteur de décalage (S_x , S_y , S_z) est calculé comme suit :

(A) Lorsque le bit 5 (SVC) du paramètre n° 19665 = 0, le vecteur est réglé à 0.

(B) Lorsque le bit 5 (SVC) du paramètre n° 19665 = 1 et le bit 4 (SBP) du paramètre n° 19665 = 0 :

Lorsque le type de machine est différent de (3)

$$\begin{bmatrix} S_x \\ S_y \\ S_z \end{bmatrix} = - \begin{bmatrix} C_x + J_x \\ C_y + J_y \\ C_z + J_z + H_o \end{bmatrix}$$

Lorsque le type de machine correspond à (3)

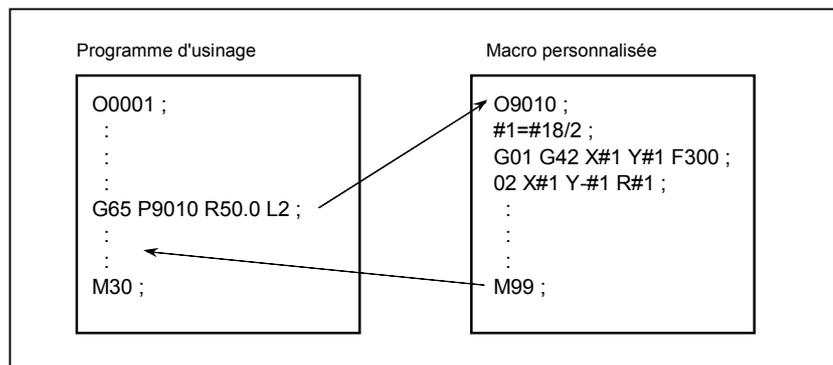
$$\begin{bmatrix} S_x \\ S_y \\ S_z \end{bmatrix} = - \begin{bmatrix} C_x + J_x + H_o \\ C_y + J_y \\ C_z + J_z \end{bmatrix}$$

(C) Lorsque le bit 5 (SVC) du paramètre n° 19665 = 1 et le bit 4 (SBP) du paramètre n° 19665 = 1, le vecteur spécifié dans le paramètre n° 19667 est réglé :

16

MACRO PERSONNALISÉE

Bien que les sous-programmes soient utiles pour les répétitions d'opérations identiques, la fonction macro personnalisée permet également l'utilisation de variables, d'opérations arithmétiques et logiques ainsi que de branches conditionnelles facilitant le développement de programmes généraux destinés par exemple à l'usinage de poches et aux cycles fixes définis par l'utilisateur. Un programme d'usinage peut ainsi appeler une macro personnalisée à l'aide d'une simple commande, de la même manière qu'un sous-programme.



16.1 VARIABLES

Un programme d'usinage normal spécifie un code G et la distance de déplacement directement avec une valeur numérique, par exemple G100 et X100.0.

Avec une macro personnalisée, des valeurs numériques peuvent être spécifiées directement ou à l'aide d'un numéro de variable. Lorsqu'un numéro de variable est utilisé, la valeur de la variable peut être modifiée par un programme ou à l'aide d'opérations possibles à partir du pupitre IMD.

```
#1=#2+100 ;
G01 X#1 F300 ;
```

Explications

- Représentation d'une variable

Lorsque vous spécifiez une variable, indiquez un signe de numéro (#) suivi d'un numéro de variable.

#i (i = 1, 2, 3, 4,)

[Exemple] #5

#109

#1005

Une variable peut être également représentée comme suit en utilisant <expression> décrite dans la section relative aux commandes d'opérations arithmétiques et logiques.

#[<expression>]

[Exemple] #[#100]

#[#1001-1]

#[#6/2]

La variable #i indiquée dans l'exemple suivant peut être remplacée par une variable de #[<expression>].

- Types de variables

Les variables peuvent être classées en tant que variables locales, variables communes et variables système en fonction du numéro. Chacune de ces variables a une application et des caractéristiques spécifiques. Des constantes système en lecture seule sont également disponibles.

- Plage de valeurs de variable

Les variables locales et communes peuvent avoir une valeur comprise dans les plages suivantes. Si le résultat d'un calcul n'est pas valide, une alarme PS0111 est émise.

Lorsque le paramètre F16 (n° 6008#0) = 0

Valeur maximale : environ $\pm 10^{308}$

Valeur minimale : environ $\pm 10^{-308}$

Les données numériques traitées par une macro personnalisée sont conformes à la norme IEEE et sont traitées comme un nombre réel à double précision. Une erreur résultant de l'opération dépend de la précision.

Lorsque le paramètre F16 (No.6008#0) = 1

Valeur maximale : environ $\pm 10^{47}$

Valeur minimale : environ $\pm 10^{-29}$

- variable locale (#1-#33)

Une variable locale est une variable qui est utilisée localement dans une macro. Cela signifie qu'une variable locale #i utilisée par une macro appelée à un instant donné est différente de celle utilisée par une macro appelée à un autre instant, même si les deux macros sont identiques. Par conséquent, lorsque la macro A appelle la macro B par exemple lors de multiples appels, il est impossible pour la macro B de corrompre une variable locale utilisée par la macro A en utilisant par erreur la variable.

Une variable locale est utilisée pour passer des arguments. Pour obtenir des informations sur la correspondance entre les arguments et les adresses, reportez-vous à la section relative aux commandes d'appel de macros. L'état initial d'une variable locale dans laquelle aucun argument n'est passé est <nul> et l'utilisateur peut utiliser librement la variable. L'attribut d'une variable locale est LECTURE/ECRITURE activée.

- Variable commune (#100-#199, #500-#999)

Une variable commune est partagée entre le programme principal, les sous-programmes appelés par le programme principal, et les macros, tandis qu'une variable locale est utilisée localement dans une macro. En d'autres mots, la variable #i utilisée par une macro est la même que celle utilisée par une autre macro. Par conséquent, une variable commune résultante obtenue en utilisant une macro peut être utilisée par une autre macro. L'attribut d'une variable commune est généralement LECTURE/ECRITURE activée. Toutefois, la variable commune peut être protégée (son attribut est configuré sur LECTURE seule) en spécifiant son numéro de variable à l'aide des paramètres n° 6031 et 6032. Une variable commune peut être utilisée librement par l'utilisateur même lorsque son usage n'est pas défini par le système. Le nombre de variables communes peut être spécifié en sélectionnant une des options suivantes.

(a) 100 variables communes (spécifiées uniquement avec l'option macro personnalisée)

Les variables communes #100 à #149 et #500 à #549 peuvent être utilisées. Les variables #100 à #149 sont effacées à la mise hors tension. En revanche, les variables #500 à #549 sont conservées à la mise hors tension.

(b) 600 variables communes (spécifiées avec l'option macro personnalisée ou l'option d'ajout de variable commune de macro personnalisée)

Les variables communes #100 à #199 et #500 à #999 peuvent être utilisées. Les variables #100 à #199 sont effacées à la mise hors tension. En revanche, les variables #500 à #999 sont conservées à la mise hors tension.

- Protection en écriture d'une variable commune

Plusieurs variables communes (#500 à #999) peuvent être protégées (attributs configurés sur LECTURE seule) en spécifiant des numéros de variables dans les paramètres n° 6031 et 6032. Cette protection est activée à la fois pour empêcher l'entrée de données/l'effacement total par MDI sur l'écran des macros et l'écriture par un programme de macro. Si le programme CN spécifie l'opération d'ECRITURE (utilisée sur le côté gauche) pour un programme commun dans la plage définie, une alarme PS0116 est émise.

- Variable système

Variable dont l'utilisation ne varie pas dans le système. L'attribut d'une variable système est LECTURE seule, ECRITURE seule ou LECTURE/ECRITURE activée en fonction du type de la variable système utilisée.

- Constante système

Une constante système peut être référencée comme une variable même si sa valeur est fixe. L'attribut d'une constante système est LECTURE seule.

- Omission du séparateur décimal

Lorsqu'une valeur de variable est définie dans un programme, le séparateur décimal peut être omis.

[Exemple]

Lorsque #1 = 123; est défini, la valeur réelle de la variable #1 est 123,000.

- Variables de référence

La valeur placée après une adresse peut être remplacée par une variable. Lors d'une programmation sous la forme <adresse>#i ou <adresse>~#i, la valeur de la variable ou son complément est utilisé en tant que valeur spécifiée de l'adresse.

[Exemple] F#33 est identique à F1.5 lorsque #33 = 1.5.

Z~#18 est identique à Z-20.0 lorsque #18 = 20.0.

G#130 est identique à G3 lorsque #130 = 3.0.

Une variable ne peut être référencée en utilisant l'adresse/, :, ou O et N.

[Exemple] Une programmation telle que O#27 ou N#1 n'est pas autorisée. n (n = 1 à 9) dans le saut de bloc optionnel /n ne peut être une variable.

Un numéro de variable ne peut être spécifié par une variable directe.

[Exemple] Lorsque vous remplacez 5 dans #5 par #30, spécifiez #[#30] au lieu de ##30. Aucune valeur supérieure à la valeur maximale autorisée pour chaque adresse ne doit être spécifiée.

[Exemple] Lorsque #140 = 120, G#140 dépasse la valeur maximale autorisée.

Lorsqu'une variable est utilisée comme donnée d'adresse, elle est automatiquement arrondie au nombre de chiffres significatifs de chaque adresse ou à un nombre inférieur.

[Exemple] Pour une machine avec un système d'incrément de 1/1000 mm (IS-B), si #1 = 12.3456, G00 X#1; devient G00 X12.346;.

Si <expression>, décrite plus loin, est utilisée, la valeur placée après une adresse peut être remplacée par <expression>.

<adresse>[<expression>] ou <adresse>-[<expression>]

Le code de programme mentionné ci-dessus indique la valeur de <expression> ou le complément de la valeur est utilisé comme valeur d'adresse. À noter qu'une constante sans séparateur décimal, représentée entre crochets ([]), est supposée avoir un séparateur décimal à la fin.

[Exemple] X[#24+#18*COS[#1]]

Z-[#18+#26]

- Variable non définie

Lorsque la valeur d'une variable n'est pas définie, on dit que cette variable est une variable « nulle ». Les variables #0 et #3100 sont toujours des variables nulles. Elles sont protégées en écriture mais peuvent être lues.

(a) Citation

Lorsqu'une variable non définie est citée, l'adresse elle-même est également ignorée.

Commande initiale	G90 X100 Y#1
Commande équivalente lorsque #1 = <nul>	G90 X100
Commande équivalente lorsque #1 = 0	G90 X100 Y0

(b) Définition/remplacement, addition, multiplication

Lorsqu'une variable locale ou une variable commune est directement remplacée par <nul>, le résultat est <nul>. Lorsqu'une variable système est directement remplacée par <nul> ou lorsque le résultat d'un calcul incluant <nul> est remplacé, une valeur de variable égale à 0 est considérée.

Expression initiale (variable locale)	#2=#1	#2=#1*5	#2=#1+#1
Résultat de remplacement (lorsque #1 = <nul>)	<nul>	0	0
Résultat de remplacement (lorsque #1 = 0)	0	0	0

Expression initiale (variable commune)	#100=#1	#100=#1*5	#100=#1+#1
Résultat de remplacement (lorsque #1 = <nul>)	<nul>	0	0
Résultat de remplacement (lorsque #1 = 0)	0	0	0

Expression initiale (variable système)	#2001=#1	#2001=#1*5	#2001=#1+#1
Résultat de remplacement (lorsque #1 = <nul>)	0	0	0
Résultat de remplacement (lorsque #1 = 0)	0	0	0

(c) Comparaison

<nul> diffère de 0 uniquement pour EQ et NE.

<nul> est égal à 0 pour GE, GT, LE et LT.

- Lorsque <nul> est affecté à #1

Expression conditionnelle	#1 EQ #0	#1 NE 0	#1 GE #0	#1 GT 0	#1 LE #0	#1 LT 0
Résultat d'évaluation	Établi (vrai)	Établi (vrai)	Établi (vrai)	Non établi (faux)	Établi (vrai)	Non établi (faux)

- Lorsque 0 est affecté à #1

Expression conditionnelle	#1 EQ #0	#1 NE 0	#1 GE #0	#1 GT 0	#1 LE #0	#1 LT 0
Résultat d'évaluation	Non établi (faux)	Non établi (faux)	Établi (vrai)	Non établi (faux)	Établi (vrai)	Non établi (faux)

- Spécification d'une variable (constante) système par son nom

Une variable (constante) système est spécifiée par son numéro, mais elle peut être également spécifiée par un nom prédéterminé. Un nom de variable (constante) système commence par le caractère de soulignement (_), suivi de plusieurs lettres majuscules, chiffres ou caractères de soulignement (7 maximum). Pour les variables dépendantes des axes (telles que les coordonnées) ou les variables ayant plusieurs données de type similaire (telles que la compensation d'outil), l'indice [n] (n : entier) peut être utilisé pour spécifier les valeurs. Dans ce cas, n peut être spécifié dans le format <expression> (format de calcul). Le format de commande doit être spécifié dans le format [#nom-variable-système], comme indiqué ci-dessous.

[#_DATE]

[Exemple]

[#_DATE]=20040117 ; : 2004.01.17 est affecté à #3011 (année.mois.jour).
 [#_TIME]=161705 ; : 16:17:05 est affecté à #3012 (heure.minute.seconde).
 #101=[#_ABSMT[1]] ; : #5021 (valeur de coordonnées machine du 1^{er} axe) est lu et affecté à #101.
 #102=[#_ABSKP[#500*2]] ; : #506x (position de saut du [#500*2]ième axe) est lu et affecté à #102.

Si une valeur autre qu'un nombre entier est spécifiée pour l'indice n, une valeur de variable est référencée, avec l'hypothèse que la partie fractionnelle est arrondie.

[Exemple]

[#_ABSIO[1.4999999]] : Cette valeur est supposée égale à [#_ABSIO[1]], c'est-à-dire #5001.
 [#_ABSIO[1.5000000]] : Cette valeur est supposée égale à [#_ABSIO[2]], c'est-à-dire #5002.

REMARQUE

- 1 Lorsque le nom de variable spécifié n'est pas enregistré, une alarme PS1098 est émise.
- 2 Lorsqu'un indice négatif ou incorrect est spécifié, une alarme PS1099 est émise.

- Constante système #0, #3100-#3102 (Attribut : R)

Les constantes utilisées comme des valeurs fixes dans le système peuvent être utilisées comme variables système. De telles constantes sont appelées constantes système. Les constantes système disponibles sont indiquées ci-dessous.

Numéro de constante	Nom de constante	Description
#0, #3100	[#_EMPTY]	Nulle
#3101	[#_PI]	Constante circulaire π = 3,14159265358979323846
#3102	[#_E]	Base du logarithme népérien e = 2,71828182845904523536

- Spécification d'une variable commune par son nom

La spécification d'un nom de variable défini par la commande SETVN (décrite plus loin) permet la lecture/écriture au niveau d'une variable commune.

La commande doit être spécifiée sous la forme [#nom-variable-commune]. Exemple : [#VAR500].

[Exemple]

X[#POS1] Y[#POS2] ; : Spécification d'une position par le nom de variable
 [#POS1] = #100+#101 ; : Exécution d'une instruction d'affectation par le nom de variable
 #[100+[#ABS]] = 500 ; : Idem que ci-dessus (par un numéro de variable)
 #500 = [1000+[#POS2]*10] ; : Lecture d'une variable par un nom de variable

- Définition et spécification du nom d'une variable commune (SETVN)

Pour les 50 variables communes, #500 à #549, il est possible de spécifier un nom comportant jusqu'à huit caractères en utilisant la commande ci-dessous.

SETVN n [VAR500, VAR501, VAR502,.....] ;

n représente le numéro de départ d'une variable commune pour laquelle le nom est spécifié.

VAR500 est le nom de variable de la variable n, VAR501 le nom de la variable n+1, et VAR502 celui de la variable n+2, etc.. Chaque chaîne est délimitée par une virgule (.). Il est possible d'utiliser tous les codes pouvant être employés comme informations utiles dans un programme à l'exception des codes ouverture parenthèse, fermeture parenthèse, [,], EOB, EOR et : (signe « deux points » dans un numéro de programme). Toutefois, chaque nom doit commencer par un caractère alphabétique. Les noms de variables ne sont pas effacés à la mise hors tension.

La spécification d'un nom de variable défini permet la lecture/écriture au niveau d'une variable commune. La commande doit être spécifiée sous la forme [#nom-variable-commune]. Exemple : [#VAR500].

[Exemple] SETVN 510[TOOL_NO, WORK_NO, COUNTER1, COUNTER2];

La commande ci-dessus nomme les variables suivantes :

Variable	Nom
#510	TOOL_NO
#511	WORK_NO
#512	COUNTER1
#513	COUNTER2

Les noms spécifiés par la commande peuvent être utilisés dans un programme. Par exemple, lorsque 10 est affecté à #510, l'expression [#TOOL_NO]=10; peut être utilisée au lieu de #510=10;.

REMARQUE

Si le même nom a été spécifié pour plusieurs variables communes différentes, seule la variable ayant le plus petit numéro de variable peut être référencée avec le nom spécifié.

16.2 VARIABLES SYSTEME

Les variables système peuvent être utilisées pour lire et écrire des données de commande numérique internes, telles que les valeurs de compensation d'outil et les données de position courante. Les variables système sont fondamentales pour le développement de programmes d'automatisation et de programmes multi-applications.

Liste des variables et constantes système

n représente un indice.

R, W et R/W sont les attributs d'une variable et indiquent respectivement l'activation des options Lecture seule, Écriture seule et Lecture/Écriture.

- Signaux d'interface

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#1000-#1031	[_UI[n]]	R	Signaux d'entrée d'interface (BIT), UI000-UI031 NOTE) L'indice n représente une position de BIT (0-31).
#1032-#1035	[_UIL[n]]	R	Signaux d'entrée d'interface (LONG), UI000-UI031/ UI100-UI131/ UI200-UI231/UI300-UI331 NOTE) Indice n (0-3) : 0 = UI000-UI031, 1 = UI100-UI131, 2 = UI200-231, 3 = UI300-UI331
#1100-#1131	[_UO[n]]	R/W	Signaux de sortie d'interface (BIT), UO000-UO031 NOTE) L'indice n représente une position de BIT (0-31).
#1132-#1135	[_UOL[n]]	R/W	Signaux de sortie d'interface (LONG), UO000-UO031/ UO100-UO131/UO200-UO231/UO300-UO331 NOTE) Indice n (0-3) : 0 = UO000-UO031, 1 = UO100-UO131, 2 = UO200-231, 3 = UO300-UO331

- Valeur de compensation d'outil



Mémoire de compensation d'outil A

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#2001-#2200 #10001-#10999	[_OFS[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 200). Lorsque le nombre de réglages est supérieur à 200, les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).

Mémoire de compensation d'outil B lorsque le paramètre V15 (n° 6000#3) = 0

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#2001-#2200 #10001-#10999	[_OFWS[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil (usure) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 200). Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#2201-#2400 #11001-#11999	[_OFSG[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil (code H, géométrie) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 200). Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).

Mémoire de compensation d'outil B lorsque le paramètre V15 (n° 6000#3) = 1

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#2001-#2200 #10001-#10999	[_OFSG[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil (géométrie) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 200). Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#2201-#2400 #11001-#11999	[_OFWS[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil (code H, usure) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 200). Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).

Mémoire de compensation d'outil C lorsque le paramètre V15 (n° 6000#3) = 0

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#2001-#2200 #10001-#10999	[_OFSHW[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil (code H, usure) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 200). Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#2201-#2400 #11001-#11999	[_OFSHG[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil (code H, géométrie) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 200). Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#12001-#12999	[_OFSDW[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil (code D, usure) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#13001-#13999	[_OFSDG[n]]	R/W	Compensation d'outil (code D, géométrie) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).

Mémoire de compensation d'outil C lorsque le paramètre V15 (n° 6000#3) = 1

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#2001-#2200 #10001-#10999	[_OFSHG[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil (code H, géométrie) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 200). Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#2201-#2400 #11001-#11999	[_OFSHW[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil (code H, usure) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 200). Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#2401-#2600 #12001-#12999	[_OFSDG[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil (code D, géométrie) ^(Note 2) Note 1) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 200). Note 2) Activé lorsque le paramètre D15 (n° 6004#5) = 1. Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#2601-#2800 #13001-#13999	[_OFSDW[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil (code D, usure) ^(Note 2) Note 1) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 200). Note 2) Activé lorsque le paramètre D15 (n° 6004#5) = 1. Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).

- Valeur de compensation d'outil

T

Sans mémoire de compensation de géométrie/d'usure d'outil

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#2001-#2064 #10001-#10999	[_OFSX[n]]	R/W	Valeur de compensation axe X (*1) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 64). Lorsque le nombre de réglages est supérieur à 64, les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#2101-#2164 #11001-#11999	[_OFSZ[n]]	R/W	Valeur de compensation axe Z (*1) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 64). Lorsque le nombre de réglages est supérieur à 64, les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#2201-#2264 #12001-#12999	[_OFSR[n]]	R/W	Valeur de compensation de rayon de pointe d'outil Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 64). Lorsque le nombre de réglages est supérieur à 64, les numéros à gauche peuvent être utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#2301-#2364 #13001-#13999	[_OFST[n]]	R/W	Position T de pointe d'outil virtuelle Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 64). Lorsque le nombre de réglages est supérieur à 64, les numéros à gauche peuvent être utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#2401-#2449 #14001-#14999	[_OFSY[n]]	R/W	Valeur de compensation axe Y (*1) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 49). Lorsque le nombre de réglages est supérieur à 49, les numéros à gauche peuvent être utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).

(*1) Axe X : Axe X parmi les trois axes de base, Axe Z : Axe Z parmi les trois axes de base, Axe Y : Axe Y parmi les 3 axes de base

Avec mémoire de compensation de géométrie/d'usure d'outil

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#2001-#2064 #10001-#10999	[_OFSXW[n]]	R/W	Valeur de compensation axe X (usure) (*1) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 64). Lorsque le nombre de réglages est supérieur à 64, les numéros à gauche peuvent être utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#2101-#2164 #11001-#11999	[_OFSZW[n]]	R/W	Valeur de compensation axe Z (usure) (*1) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 64). Lorsque le nombre de réglages est supérieur à 64, les numéros à gauche peuvent être utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#2201-#2264 #12001-#12999	[_OFSRW[n]]	R/W	Valeur de compensation de rayon de pointe d'outil (usure) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 64). Lorsque le nombre de réglages est supérieur à 64, les numéros à gauche peuvent être utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#2301-#2364 #13001-#13999	[_OFST[n]]	R/W	Position T de pointe d'outil virtuelle Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 64). Lorsque le nombre de réglages est supérieur à 64, les numéros à gauche peuvent être utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#2401-#2449 #14001-#14999	[_OFSYW[n]]	R/W	Valeur de compensation axe Y (usure) (*1) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 49). Lorsque le nombre de réglages est supérieur à 49, les numéros à gauche peuvent être utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#2451-#2499 #19001-#19999	[_OFSYG[n]]	R/W	Valeur de compensation axe Y (géométrie) (*1) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 49). Lorsque le nombre de réglages est supérieur à 49, les numéros à gauche peuvent être utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).
#2701-#2749 #15001-#15999	[_OFSXG[n]]	R/W	Valeur de compensation axe X (géométrie) (*1) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 49). Lorsque le nombre de réglages est supérieur à 49, les numéros à gauche peuvent être utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 49).
#2801-#2849 #16001-#16999	[_OFSZG[n]]	R/W	Valeur de compensation axe Z (géométrie) (*1) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 49). Lorsque le nombre de réglages est supérieur à 49, les numéros à gauche peuvent être utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#2901-#2964	[#_OFSRG[n]]	R/W	Valeur de compensation de rayon de pointe d'outil (géométrie) Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 64).
#17001-#17999			Lorsque le nombre de réglages est supérieur à 64, les numéros à gauche peuvent être utilisés. Note) L'indice n représente un numéro de compensation (1 à 999).

(*1) Axe X : Axe X parmi les trois axes de base, Axe Z : Axe Z parmi les trois axes de base, Axe Y : Axe Y parmi les 3 axes de base

- Valeur de décalage du système de coordonnées pièce

T

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#2501	[#_WZ_SFTX]	R/W	Valeur de décalage de la pièce suivant l'axe X
#2601	[#_WZ_SHTZ]	R/W	Valeur de décalage de la pièce suivant l'axe Z

Axe X : Axe X parmi les trois axes de base, Axe Z : Axe Z parmi les 3 axes de base

- Opération automatique ou similaire

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#3000	[#_ALM]	W	Alarme macro
#3001	[#_CLOCK1]	R/W	Horloge 1 (ms)
#3002	[#_CLOCK2]	R/W	Horloge 2 (hr)
#3003	[#_CNTL1]	R/W	Activation ou désactivation de la suppression de l'arrêt bloc par bloc. Activation ou désactivation de l'attente du signal d'exécution de la fonction auxiliaire.
#3003 bit 0	[#_M_SBK]	R/W	Activation ou désactivation de la suppression de l'arrêt bloc par bloc.
#3003 bit 1	[#_M_FIN]	R/W	Activation ou désactivation de l'attente du signal d'exécution de la fonction auxiliaire.
#3004	[#_CNTL2]	R/W	Activation ou désactivation de la suspension d'avance. Activation ou désactivation de la correction de vitesse d'avance. Activation ou désactivation du contrôle d'arrêt précis.
#3004 bit 0	[#_M_FHD]	R/W	Activation ou désactivation de la suspension d'avance.
#3004 bit 1	[#_M_OV]	R/W	Activation ou désactivation de la correction de vitesse d'avance.
#3004 bit 2	[#_M_EST]	R/W	Activation ou désactivation du contrôle d'arrêt précis.
#3005	[#_SETDT]	R/W	Lecture/Écriture de données de réglage.
#3006	[#_MSGSTP]	W	Arrêt avec message.
#3007	[#_MRIMG]	R	État d'une image miroir (DI et réglage)
#3008	[#_PRSTR]	R	Redémarrage/Non redémarrage d'un programme

- Date et heure

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#3011	[#_DATE]	R	Année/Mois/Jour
#3012	[#_TIME]	R	Heure/Minute/Seconde

- Nombre de pièces

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#3901	[#_PRTSA]	R/W	Nombre total de pièces
#3902	[#_PRTSN]	R/W	Nombre de pièces requises

- Mémoire de compensation d'outil**M**

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#3980	[#_OFSMEM]	R	Informations sur la mémoire de compensation d'outil

- Numéro du programme principal

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#4000	[#_MAIN0]	R	Numéro du programme principal

- Informations modales



Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#4001-#4030	[_BUFG[n]]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (code G) Note) L'indice n représente un numéro de groupe de code G.
#4102	[_BUFB]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (code B)
#4107	[_BUFD]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (code D)
#4108	[_BUFE]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (code E)
#4109	[_BUFF]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (code F)
#4111	[_BUFH]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (code H)
#4113	[_BUFM]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (code M)
#4114	[_BUFN]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (numéro de séquence)
#4115	[_BUFO]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (numéro de programme)
#4119	[_BUFS]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (code S)
#4120	[_BUFT]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (code T)
#4130	[_BUFWZP]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (numéro de système de coordonnées pièce supplémentaire)
#4201-#4230	[_ACTG[n]]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (code G) Note) L'indice n représente un numéro de groupe de code G.
#4302	[_ACTB]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (code B)
#4307	[_ACTD]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (code D)
#4308	[_ACTE]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (code E)
#4309	[_ACTF]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (code F)
#4311	[_ACTH]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (code H)
#4313	[_ACTM]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (code M)
#4314	[_ACTN]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (numéro de séquence)
#4315	[_ACTO]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (numéro de programme)
#4319	[_ACTS]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (code S)

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#4320	[#_ACTT]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (code T)
#4330	[#_ACTWZP]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (numéro de système de coordonnées pièce supplémentaire)
#4401-#4430	[#_INTG[n]]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (code G) Note) L'indice n représente un numéro de groupe de code G.
#4502	[#_INTB]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (code B)
#4507	[#_INTD]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (code D)
#4508	[#_INTE]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (code E)
#4509	[#_INTF]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (code F)
#4511	[#_INTH]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (code H)
#4513	[#_INTM]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (code M)
#4514	[#_INTN]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (numéro de séquence)
#4515	[#_INTO]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (numéro de programme)
#4519	[#_INTS]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (code S)
#4520	[#_INTT]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (code T)
#4530	[#_INTWZP]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (numéro de système de coordonnées pièce supplémentaire)

T

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#4001-#4030	[#_BUFG[n]]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (code G) Note) L'indice n représente un numéro de groupe de code G.
#4108	[#_BUFE]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (code E)
#4109	[#_BUFF]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (code F)
#4113	[#_BUFM]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (code M)
#4114	[#_BUFN]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (numéro de séquence)
#4115	[#_BUFO]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (numéro de programme)
#4119	[#_BUFS]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (code S)

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#4120	[#_BUFT]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (code T)
#4130	[#_BUFWZP]	R	Informations modales sur les blocs qui ont été spécifiés par la dernière minute (numéro de système de coordonnées pièce supplémentaire)
#4201-#4230	[#_ACTG[n]]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (code G) Note) L'indice n représente un numéro de groupe de code G.
#4308	[#_ACTE]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (code E)
#4309	[#_ACTF]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (code F)
#4313	[#_ACTM]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (code M)
#4314	[#_ACTN]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (numéro de séquence)
#4315	[#_ACTO]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (numéro de programme)
#4319	[#_ACTS]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (code S)
#4320	[#_ACTT]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (code T)
#4330	[#_ACTWZP]	R	Informations modales sur le bloc qui est en cours d'exécution (numéro de système de coordonnées pièce supplémentaire)
#4401-#4430	[#_INTG[n]]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (code G) Note) L'indice n représente un numéro de groupe de code G.
#4508	[#_INTE]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (code E)
#4509	[#_INTF]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (code F)
#4513	[#_INTM]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (code M)
#4514	[#_INTN]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (numéro de séquence)
#4515	[#_INTO]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (numéro de programme)
#4519	[#_INTS]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (code S)
#4520	[#_INTT]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (code T)
#4530	[#_INTWZP]	R	Informations modales sur les blocs interrompus (numéro de système de coordonnées pièce supplémentaire)

- Position information

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#5001-#5020	[#_ABSIO[n]]	R	Position d'arrivée du bloc précédent (système de coordonnées pièce) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#100001-#100050			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#5021-#5040	[#_ABSMT[n]]	R	Position actuelle spécifiée (système de coordonnées machine) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#100051-#100100			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#5041-#5060	[#_ABSOT[n]]	R	Position actuelle spécifiée (système de coordonnées pièce) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#100101-#100150			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#5061-#5080	[#_ABSKP[n]]	R	Position de saut (système de coordonnées pièce) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#100151-#100200			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).

- Valeur de compensation de longueur d'outil

M

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#5081-#5100	[#_TOFS[n]]	R	Valeur de compensation de longueur d'outil Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#100201-#100250			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).

- Valeur de correction d'outil

T

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#5081	[#_TOFSWX]	R	Correction d'outil sur l'axe X (usure)
#5082	[#_TOFSWZ]		Correction d'outil sur l'axe Y (usure)
#5083	[#_TOFSWY]		Correction d'outil sur l'axe Z (usure)
#5121	[#_TOFSGX]	R	Correction d'outil sur l'axe X (géométrie)
#5122	[#_TOFSGZ]		Correction d'outil sur l'axe Y (géométrie)
#5123	[#_TOFSGY]		Correction d'outil sur l'axe Z (géométrie)

Axe X : Axe X parmi les trois axes de base, Axe Z : Axe Z parmi les trois axes de base, Axe Y : Axe Y parmi les 3 axes de base

- Déviation de position servo

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#5101-#5120	[#_SVERR[n]]	R	Déviations de position servo Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#100251-#100300			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).

- Interruption manuelle par manivelle

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#5121-#5140	[#_MIRTP[n]]	R	Interruption manuelle par manivelle Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#100651-#100700			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).

- Distance de déplacement

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#5181-#5200	[#_DIST[n]]	R	Distance de déplacement Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#100801-#100850			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).

- Valeur de correction du point d'origine pièce, valeur de correction du point d'origine pièce étendue

M

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#5201-#5220	[_WZCMN[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce commune Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#5221-#5240	[_WZG54[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#5241-#5260	[_WZG55[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G55 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#5261-#5280	[_WZG56[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G56 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#5281-#5300	[_WZG57[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G57 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#5301-#5320	[_WZG58[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G58 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#5321-#5340	[_WZG59[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G59 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#100301-#100350	[_WZCMN[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce commune Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#100351-#100400	[_WZG54[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#100401-#100450	[_WZG55[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G55 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#100451-#100500	[_WZG56[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G56 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#100501-#100550	[_WZG57[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G57 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#100551-#100600	[_WZG58[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G58 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#100601-#100650	[_WZG59[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G59 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
Valeur de correction du point d'origine pièce étendue			
#7001-#7020	[_WZP1[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P1 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#7021-#7040	[_WZP2[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P2 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
⋮	⋮	⋮	⋮
#7941-#7960	[_WZP48[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P48 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#14001-#14020	[_WZP1[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P1 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#14051-#14100	[_WZP2[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P2 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
⋮	⋮	⋮	⋮
#19971-#20000	[_WZP300[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P300 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#101001-#101050	[_WZP1[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P1 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#101051-#101100	[_WZP2[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P2 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
⋮	⋮	⋮	⋮
#115901-#115950	[_WZP299[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P299 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#115951-#116000	[_WZP300[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P300 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).

T

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#5201-#5220	[_WZCMN[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce externe Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#5221-#5240	[_WZG54[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#5241-#5260	[_WZG55[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G55 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#5261-#5280	[_WZG56[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G56 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#5281-#5300	[_WZG57[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G57 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#5301-#5320	[_WZG58[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G58 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#5321-#5340	[_WZG59[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G59 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#100301-#100350	[_WZCMN[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce externe Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#100351-#100400	[_WZG54[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#100401-#100450	[_WZG55[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G55 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#100451-#100500	[_WZG56[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G56 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#100501-#100550	[_WZG57[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G57 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#100551-#100600	[_WZG58[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G58 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#100601-#100650	[_WZG59[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G59 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
Valeur de correction du point d'origine pièce étendue			
#7001-#7020	[_WZP1[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P1 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#7021-#7040	[_WZP2[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P2 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
⋮	⋮	⋮	⋮
#7941-#7960	[_WZP48[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P48 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#101001-#101050	[_WZP1[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P1 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#101051-#101100	[_WZP2[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P2 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
⋮	⋮	⋮	⋮
#115901-#115950	[_WZP299[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P299 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#115951-#116000	[_WZP300[n]]	R/W	Valeur de correction du point d'origine pièce G54.1P300 Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).

- Position de saut (unité de détection)

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#5421-#5440	[_SKPDTC[n]]	R	Position de saut (unité de détection) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#100701-#100750			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).

- Valeur de correction dynamique du dispositif de serrage de la table rotative

M

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#5500	[_FOFSP]	R	Numéro de la correction de dispositif de serrage standard en cours de sélection (P)
#5501-#5520	[_FOFSVAL[n]]	R	Valeur de la correction de dispositif de serrage standard en cours de sélection Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#117001-#117050			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#5521-#5540	[_FOFS1[n]]	R/W	Valeur de correction de dispositif de serrage standard (1 ^{er} réglage) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#117051-#117100			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#5541-#5560	[_FOFS2[n]]	R/W	Valeur de correction de dispositif de serrage standard (2 ^{ème} réglage) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#117101-#117150			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#5561-#5580	[_FOFS3[n]]	R/W	Valeur de correction de dispositif de serrage standard (3 ^{ème} réglage) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#117151-#117200			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#5581-#5600	[_FOFS4[n]]	R/W	Valeur de correction de dispositif de serrage standard (4 ^{ème} réglage) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#117201-#117250			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
01-#5620	[#_FOFS5[n]]	R/W	Valeur de correction de dispositif de serrage standard (5 ^{ème} réglage) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#117251-#117300			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#5621-#5640	[#_FOFS6[n]]	R/W	Valeur de correction de dispositif de serrage standard (6 ^{ème} réglage) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#117301-#117350			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#5641-#5660	[#_FOFS7[n]]	R/W	Valeur de correction de dispositif de serrage standard (7 ^{ème} réglage) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#117351-#117400			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#5661-#5680	[#_FOFS8[n]]	R/W	Valeur de correction de dispositif de serrage standard (8 ^{ème} réglage) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 20).
#117401-#117450			Les numéros à gauche peuvent être également utilisés. Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).

- Valeur de compensation d'outil dynamique standard

M

Numéro de variable système	Nom de variable système	Attribut	Description
#118051-#118100	[_DOFS1[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil dynamique standard (1 ^{er} réglage) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#118101-#118150	[_DOFS2[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil dynamique standard (2 ^{ème} réglage) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#118151-#118200	[_DOFS3[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil dynamique standard (3 ^{ème} réglage) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#118201-#118250	[_DOFS4[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil dynamique standard (4 ^{ème} réglage) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#118251-#118300	[_DOFS5[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil dynamique standard (5 ^{ème} réglage) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#118301-#118350	[_DOFS6[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil dynamique standard (6 ^{ème} réglage) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#118351-#118400	[_DOFS7[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil dynamique standard (7 ^{ème} réglage) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).
#118401-#118450	[_DOFS8[n]]	R/W	Valeur de compensation d'outil dynamique standard (8 ^{ème} réglage) Note) L'indice n représente un numéro d'axe (1 à 50).

- Constante système

Numéro de constante système	Nom de constante système	Attribut	Description
#0, #3100	[_EMPTY]	R	Nulle
#3101	[_PI]	R	Constante circulaire π = 3,14159265358979323846
#3102	[_E]	R	Base du logarithme népérien e = 2,71828182845904523536

Explications

R, W et R/W sont les attributs d'une variable et indiquent respectivement l'activation des options Lecture seule, Écriture seule et Lecture/Écriture.

- **Signal d'interface #1000-#1031, #1032, #1033-#1035 (Attribut : R)**
#1100-#1115, #1132, #1133-#1135 (Attribut : R/W)

[Signal d'entrée]

L'état des signaux d'entrée d'interface peut être obtenu par lecture de la valeur des variables système #1000 à #1032.

Numéro de variable	Nom de variable	Point	Signal d'entrée d'interface
#1000	[#_UI[0]]	1	UI000 (2 ⁰)
#1001	[#_UI[1]]	1	UI001 (2 ¹)
#1002	[#_UI[2]]	1	UI002 (2 ²)
#1003	[#_UI[3]]	1	UI003 (2 ³)
#1004	[#_UI[4]]	1	UI004 (2 ⁴)
#1005	[#_UI[5]]	1	UI005 (2 ⁵)
#1006	[#_UI[6]]	1	UI006 (2 ⁶)
#1007	[#_UI[7]]	1	UI007 (2 ⁷)
#1008	[#_UI[8]]	1	UI008 (2 ⁸)
#1009	[#_UI[9]]	1	UI009 (2 ⁹)
#1010	[#_UI[10]]	1	UI010 (2 ¹⁰)
#1011	[#_UI[11]]	1	UI011 (2 ¹¹)
#1012	[#_UI[12]]	1	UI012 (2 ¹²)
#1013	[#_UI[13]]	1	UI013 (2 ¹³)
#1014	[#_UI[14]]	1	UI014 (2 ¹⁴)
#1015	[#_UI[15]]	1	UI015 (2 ¹⁵)
#1016	[#_UI[16]]	1	UI016 (2 ¹⁶)
#1017	[#_UI[17]]	1	UI017 (2 ¹⁷)
#1018	[#_UI[18]]	1	UI018 (2 ¹⁸)
#1019	[#_UI[19]]	1	UI019 (2 ¹⁹)
#1020	[#_UI[20]]	1	UI020 (2 ²⁰)
#1021	[#_UI[21]]	1	UI021 (2 ²¹)
#1022	[#_UI[22]]	1	UI022 (2 ²²)
#1023	[#_UI[23]]	1	UI023 (2 ²³)
#1024	[#_UI[24]]	1	UI024 (2 ²⁴)
#1025	[#_UI[25]]	1	UI025 (2 ²⁵)
#1026	[#_UI[26]]	1	UI026 (2 ²⁶)
#1027	[#_UI[27]]	1	UI027 (2 ²⁷)
#1028	[#_UI[28]]	1	UI028 (2 ²⁸)
#1029	[#_UI[29]]	1	UI029 (2 ²⁹)
#1030	[#_UI[30]]	1	UI030 (2 ³⁰)
#1031	[#_UI[31]]	1	UI031 (2 ³¹)
#1032	[#_UIL[0]]	32	UI000-UI031
#1033	[#_UIL[1]]	32	UI100-UI131
#1034	[#_UIL[2]]	32	UI200-UI231
#1035	[#_UIL[3]]	32	UI300-UI331

Valeur de variable	Signal d'entrée
1.0	Contact fermé
0.0	Contact ouvert

Puisque la valeur lue est 1.0 ou 0.0 indépendamment du système d'unité utilisé, ce dernier doit être pris en compte lorsqu'une macro est créée.

Il est possible de lire simultanément les signaux d'entrée au niveau de 32 points grâce à une lecture des variables système #1032 à #1035.

$$\#1032 = \sum_{i=0}^{30} \#[1000+i] \times 2^i - \#1031 \times 2^{31}$$

$$\#[1032+n] = \sum_{i=0}^{30} \{2^i \times V_i\} - 2^{31} \times V_{31}$$

Lorsque $Uln_i = 0$, $V_i = 0$.

Lorsque $Uln_i = 1$, $V_i = 1$.

$n = 0-3$

[Signal de sortie]

Des signaux de sortie d'interface peuvent être envoyés en affectant des valeurs aux variables système #1100 à #1132 pour l'envoi de signaux d'interface.

Numéro de variable	Nom de variable	Point	Signal d'entrée d'interface
#1100	#[_UO[0]]	1	UO000 (2^0)
#1101	#[_UO[1]]	1	UO001 (2^1)
#1102	#[_UO[2]]	1	UO002 (2^2)
#1103	#[_UO[3]]	1	UO003 (2^3)
#1104	#[_UO[4]]	1	UO004 (2^4)
#1105	#[_UO[5]]	1	UO005 (2^5)
#1106	#[_UO[6]]	1	UO006 (2^6)
#1107	#[_UO[7]]	1	UO007 (2^7)
#1108	#[_UO[8]]	1	UO008 (2^8)
#1109	#[_UO[9]]	1	UO009 (2^9)
#1110	#[_UO[10]]	1	UO010 (2^{10})
#1111	#[_UO[11]]	1	UO011 (2^{11})
#1112	#[_UO[12]]	1	UO012 (2^{12})
#1113	#[_UO[13]]	1	UO013 (2^{13})
#1114	#[_UO[14]]	1	UO014 (2^{14})
#1115	#[_UO[15]]	1	UO015 (2^{15})
#1116	#[_UO[16]]	1	UO016 (2^{16})
#1117	#[_UO[17]]	1	UO017 (2^{17})
#1118	#[_UO[18]]	1	UO018 (2^{18})
#1119	#[_UO[19]]	1	UO019 (2^{19})
#1120	#[_UO[20]]	1	UO020 (2^{20})
#1121	#[_UO[21]]	1	UO021 (2^{21})
#1122	#[_UO[22]]	1	UO022 (2^{22})

Numéro de variable	Nom de variable	Point	Signal d'entrée d'interface
#1123	[#_UO[23]]	1	UO023 (2^{23})
#1124	[#_UO[24]]	1	UO024 (2^{24})
#1125	[#_UO[25]]	1	UO025 (2^{25})
#1126	[#_UO[26]]	1	UO026 (2^{26})
#1127	[#_UO[27]]	1	UO027 (2^{27})
#1128	[#_UO[28]]	1	UO028 (2^{28})
#1129	[#_UO[29]]	1	UO029 (2^{29})
#1130	[#_UO[30]]	1	UO030 (2^{30})
#1131	[#_UO[31]]	1	UO031 (2^{31})
#1132	[#_UOL[0]]	32	UO000-UO031
#1133	[#_UOL[1]]	32	UO100-UO131
#1134	[#_UOL[2]]	32	UO200-UO231
#1135	[#_UOL[3]]	32	UO300-UO331

Valeur de variable	Signal d'entrée
1.0	Contact fermé
0.0	Contact ouvert

Il est possible d'écrire simultanément les signaux de sortie au niveau de 32 points grâce à une écriture sur les variables système #1132 à #1135. Les signaux peuvent être lus également.

$$\#1132 = \sum_{i=0}^{30} \#[1000+i] \times 2^i - \#1131 \times 2^{31}$$

$$\#[1132+n] = \sum_{i=0}^{30} \{2^i \times V_i\} - 2^{31} \times V_{31}$$

Lorsque $UIn_i = 0$, $V_i = 0$.

Lorsque $UIn_i = 1$, $V_i = 1$.

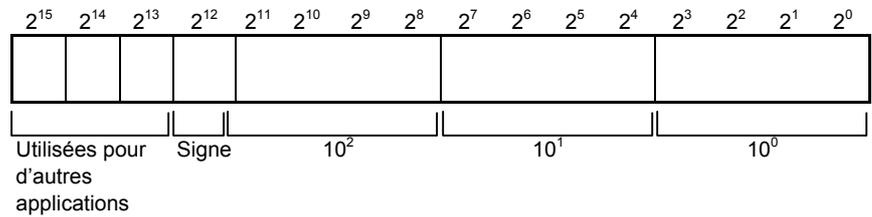
$n = 0-3$

REMARQUE

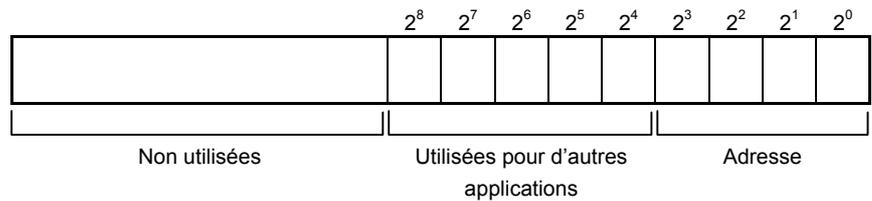
- Lorsqu'une valeur autre que 1.0 ou 0.0 est affectée aux variables #1100 à #1131, on suppose la valeur suivante :
<nul> est supposée égale à 0.
Une valeur autre que <nul> ou 0 est supposée égale à 1.
Ainsi, une valeur inférieure à 0.00000001 est non définie.
- Lorsque UI016 à UI031, UI100 à UI131, UI200 à UI231, UI300 à UI331, UO016 à UO031, UO200 à UO231 ou UO300 à UO331 sont utilisés, le paramètre MIF (n° 6001#0) doit être réglé à 1.

Exemple

Structure des entrées numériques



Structure des sorties numériques



<1> Lecture BCD 3 chiffres (avec signe) - commutation d'adresse.

Instruction d'appel de macro

G65 P9100 D (adresse);

Un corps de macro personnalisée est créé comme suit :

O9100 ;
 #1132 = #1132 AND 496 OR#7 ; : Envoi d'adresse
 G65 P9101 T60 ; : Macro de temporisation
 #100 = BIN[#1032 AND 4095] ; : Lecture BCD 3 chiffres
 IF [#1012 EQ 0] GOTO 9100 ; : Un signe est joint.
 #100 = -#100
 N9100 M99

<2> Huit types de BCD 6 chiffres (avec signe) de commutation d'adresse (partie entière à 3 chiffres + partie fractionnelle à 3 chiffres) sont lus dans #101.

Structure du côté machine

Lorsque DO $2^0 = 0$: Données avec 3 décimaux
 Lorsque DO $2^0 = 1$: Données avec partie entière à 3 chiffres
 Lorsque DO 2^3 à $2^1 = 000$: Donnée n° 1 lorsque #1 = 0
 Lorsque DO 2^3 à $2^1 = 001$: Donnée n° 2 lorsque #2 = 0
 :
 Lorsque DO 2^3 à $2^1 = 111$: Donnée n° 8 lorsque #8 = 0

Instruction d'appel de macro

G65 P9101 D (numéro de donnée);

Un corps de macro personnalisée est créé comme suit :

O9101 ;
 G65 P9101 D[#1*2+1] ;
 #101 = #100 ;
 G65 P9100 D[#1*2] ;
 #101 = #101 + #100/1000 ;
 M99 ;

- Valeur de compensation d'outil #2001-#2800, #10001-#13999 (Attribut : R/W)

M

Les valeurs de compensation peuvent être obtenues par lecture des variables système #2001 à #2800 ou #10001 à #13999 pour la compensation d'outil. Les valeurs de compensation peuvent être également modifiées en affectant des valeurs aux variables système.

<1> Mémoire de compensation d'outil A

- Lorsque le nombre de compensations est 200 ou inférieur

Numéro de compensation	Numéro de variable	Nom de variable
1	#2001	[#_OFS[1]]
2	#2002	[#_OFS[2]]
3	#2003	[#_OFS[3]]
:	:	:
199	#2199	[#_OFS[199]]
200	#2200	[#_OFS[200]]

- Lorsque le nombre de compensations est supérieur à 200 (pour une compensation avec un numéro de compensation de 200 ou moins, les variables #2001 à #2200 peuvent être également utilisées.)

Numéro de compensation	Numéro de variable	Nom de variable
1	#10001	[#_OFS[1]]
2	#10002	[#_OFS[2]]
3	#10003	[#_OFS[3]]
:	:	:
998	#10998	[#_OFS[998]]
999	#10999	[#_OFS[999]]

<2> Mémoire de compensation d'outil B

- Lorsque le nombre de compensations est 200 ou inférieur
Lorsque le paramètre V15 (n° 6000#3) = 0

Numéro de compensation	Usure		Géométrie	
	Numéro de variable	Nom de variable	Numéro de variable	Nom de variable
1	#2001	[#_OFWS[1]]	#2201	[#_OFSG[1]]
2	#2002	[#_OFWS[2]]	#2202	[#_OFSG[2]]
3	#2003	[#_OFWS[3]]	#2203	[#_OFSG[3]]
:	:	:	:	:
199	#2199	[#_OFWS[199]]	#2399	[#_OFSG[199]]
200	#2200	[#_OFWS[200]]	#2400	[#_OFSG[200]]

Lorsque le paramètre V15 (n° 6000#3) = 1

Numéro de compensation	Usure		Géométrie	
	Numéro de variable	Nom de variable	Numéro de variable	Nom de variable
1	#2201	[#_OFWSW[1]]	#2001	[#_OFSG[1]]
2	#2202	[#_OFWSW[2]]	#2002	[#_OFSG[2]]
3	#2203	[#_OFWSW[3]]	#2003	[#_OFSG[3]]
:	:	:	:	:
199	#2399	[#_OFWSW[199]]	#2199	[#_OFSG[199]]
200	#2400	[#_OFWSW[200]]	#2200	[#_OFSG[200]]

- Lorsque le nombre de compensations est supérieur à 200 (pour une compensation avec un numéro de compensation de 200 ou moins, les variables #2001 à #2400 peuvent être également utilisées.)

Lorsque le paramètre V15 (n° 6000#3) = 0

Numéro de compensation	Géométrie		Usure	
	Numéro de variable	Nom de variable	Numéro de variable	Nom de variable
1	#11001	[#_OFSG[1]]	#10001	[#_OFWSW[1]]
2	#11002	[#_OFSG[2]]	#10002	[#_OFWSW[2]]
3	#11003	[#_OFSG[3]]	#10003	[#_OFWSW[3]]
:	:	:	:	:
998	#11998	[#_OFSG[998]]	#10998	[#_OFWSW[998]]
999	#11999	[#_OFSG[999]]	#10999	[#_OFWSW[999]]

Lorsque le paramètre V15 (n° 6000#3) = 1

Numéro de compensation	Géométrie		Usure	
	Numéro de variable	Nom de variable	Numéro de variable	Nom de variable
1	#10001	[#_OFSG[1]]	#11001	[#_OFWSW[1]]
2	#10002	[#_OFSG[2]]	#11002	[#_OFWSW[2]]
3	#10003	[#_OFSG[3]]	#11003	[#_OFWSW[3]]
:	:	:	:	:
998	#10998	[#_OFSG[998]]	#11998	[#_OFWSW[998]]
999	#10999	[#_OFSG[999]]	#11999	[#_OFWSW[999]]

<3> Mémoire de compensation d'outil C

- Lorsque le nombre de compensations est 200 ou inférieur
Lorsque le paramètre V15 (n° 6000#3) = 0

Code H				
Numéro de compensation	Géométrie		Usure	
	Numéro de variable	Nom de variable	Numéro de variable	Nom de variable
1	#2201	[#_OFSHG[1]]	#2001	[#_OFSHW[1]]
2	#2202	[#_OFSHG[2]]	#2002	[#_OFSHW[2]]
3	#2203	[#_OFSHG[3]]	#2003	[#_OFSHW[3]]
:	:	:	:	:
199	#2399	[#_OFSHG[199]]	#2199	[#_OFSHW[199]]
200	#2400	[#_OFSHG[200]]	#2200	[#_OFSHW[200]]

Lorsque le paramètre V15 (n° 6000#3) = 1

Code H				
Numéro de compensation	Géométrie		Usure	
	Numéro de variable	Nom de variable	Numéro de variable	Nom de variable
1	#2001	[#_OFSHG[1]]	#2201	[#_OFSHW[1]]
2	#2002	[#_OFSHG[2]]	#2202	[#_OFSHW[2]]
3	#2003	[#_OFSHG[3]]	#2203	[#_OFSHW[3]]
:	:	:	:	:
199	#2199	[#_OFSHG[199]]	#2399	[#_OFSHW[199]]
200	#2200	[#_OFSHG[200]]	#2400	[#_OFSHW[200]]

Code D				
Numéro de compensation	Géométrie		Usure	
	Numéro de variable	Nom de variable	Numéro de variable	Nom de variable
1	#2401	[#_OFSDG[1]]	#2601	[#_OFSDW[1]]
2	#2402	[#_OFSDG[2]]	#2602	[#_OFSDW[2]]
3	#2403	[#_OFSDG[3]]	#2603	[#_OFSDW[3]]
:	:	:	:	:
199	#2599	[#_OFSDG[199]]	#2799	[#_OFSDW[199]]
200	#2600	[#_OFSDG[200]]	#2800	[#_OFSDW[200]]

REMARQUE

- 1 Lorsque #2401 à #2800 sont utilisées pour la lecture ou l'écriture de codes D, le paramètre D15 (n° 6004#5) doit être réglé à 1.
- 2 Lorsque le paramètre D15 (n° 6004#5) est réglé à 1, les variables système #2500 à #2806 de correction du point d'origine pièce ne peuvent être utilisées. Utilisez les variables système #5201 à #5324.

- Lorsque le nombre de compensations est supérieur à 200 (pour une compensation avec un numéro de compensation de 200 ou moins, les variables #2001 à #2800 peuvent être également utilisées.)

Lorsque le paramètre V15 (n° 6000#3) = 0

Code H				
Numéro de compensation	Géométrie		Usure	
	Numéro de variable	Nom de variable	Numéro de variable	Nom de variable
1	#11001	[#_OFSHG[1]]	#10001	[#_OFSHW[1]]
2	#11002	[#_OFSHG[2]]	#10002	[#_OFSHW[2]]
3	#11003	[#_OFSHG[3]]	#10003	[#_OFSHW[3]]
:	:	:	:	:
998	#11998	[#_OFSHG[998]]	#10998	[#_OFSHW[998]]
999	#11999	[#_OFSHG[999]]	#10999	[#_OFSHW[999]]

Code D				
Numéro de compensation	Géométrie		Usure	
	Numéro de variable	Nom de variable	Numéro de variable	Nom de variable
1	#13001	[#_OFSDG[1]]	#12001	[#_OFSDW[1]]
2	#13002	[#_OFSDG[2]]	#12002	[#_OFSDW[2]]
3	#13003	[#_OFSDG[3]]	#12003	[#_OFSDW[3]]
:	:	:	:	:
998	#13998	[#_OFSDG[998]]	#12998	[#_OFSDW[998]]
999	#13999	[#_OFSDG[999]]	#12999	[#_OFSDW[999]]

Lorsque le paramètre V15 (n° 6000#3) = 1

Code H				
Numéro de compensation	Géométrie		Usure	
	Numéro de variable	Nom de variable	Numéro de variable	Nom de variable
1	#10001	[#_OFSHG[1]]	#11001	[#_OFSHW[1]]
2	#10002	[#_OFSHG[2]]	#11002	[#_OFSHW[2]]
3	#10003	[#_OFSHG[3]]	#11003	[#_OFSHW[3]]
:	:	:	:	:
998	#10998	[#_OFSHG[998]]	#11998	[#_OFSHW[998]]
999	#10999	[#_OFSHG[999]]	#11999	[#_OFSHW[999]]

Code D				
Numéro de compensation	Géométrie		Usure	
	Numéro de variable	Nom de variable	Numéro de variable	Nom de variable
1	#12001	[#_OFSDG[1]]	#13001	[#_OFSDW[1]]
2	#12002	[#_OFSDG[2]]	#13002	[#_OFSDW[2]]
3	#12003	[#_OFSDG[3]]	#13003	[#_OFSDW[3]]
:	:	:	:	:
998	#12998	[#_OFSDG[998]]	#13998	[#_OFSDW[998]]
999	#12999	[#_OFSDG[999]]	#13999	[#_OFSDW[999]]

- Valeur de compensation d'outil #2001-#2964, #10001-#19999 (Attribut : R/W)

T

Les valeurs de compensation peuvent être obtenues par lecture des variables système #2001 à #2964 ou #10001 à #19999 pour la compensation d'outil. Les valeurs de compensation peuvent être également modifiées en affectant des valeurs aux variables système.

<1> Sans mémoire de compensation de géométrie/d'usure d'outil

- Lorsque le nombre de compensations est 64 ou inférieur

Numéro de compensation	Numéro de variable	Nom de variable	Description
1	#2001	[#_OFSX[1]]	Valeur de compensation axe X (*1)
2	#2002	[#_OFSX[2]]	
3	#2003	[#_OFSX[3]]	
:	:	:	
63	#2063	[#_OFSX[63]]	
64	#2064	[#_OFSX[64]]	
1	#2101	[#_OFSZ[1]]	Valeur de compensation axe Z (*1)
2	#2102	[#_OFSZ[2]]	
3	#2103	[#_OFSZ[3]]	
:	:	:	
63	#2163	[#_OFSZ[63]]	
64	#2164	[#_OFSZ[64]]	
1	#2201	[#_OFSR[1]]	Valeur de compensation du rayon de pointe d'outil
2	#2202	[#_OFSR[2]]	
3	#2203	[#_OFSR[3]]	
:	:	:	
63	#2263	[#_OFSR[63]]	
64	#2264	[#_OFSR[64]]	
1	#2301	[#_OFST[1]]	Position T de pointe d'outil virtuelle
2	#2302	[#_OFST[2]]	
3	#2303	[#_OFST[3]]	
:	:	:	
63	#2363	[#_OFST[63]]	
64	#2364	[#_OFST[64]]	
1	#2401	[#_OFSY[1]]	Valeur de compensation axe Y (*1)
2	#2402	[#_OFSY[2]]	
3	#2403	[#_OFSY[3]]	
:	:	:	
48	#2448	[#_OFSY[48]]	
49	#2449	[#_OFSY[49]]	

(*1) Axe X : Axe X parmi les trois axes de base, Axe Z : Axe Z parmi les trois axes de base, Axe Y : Axe Y parmi les 3 axes de base

- Lorsque le nombre de compensations est supérieur à 64 (pour une compensation avec un numéro de compensation de 64 ou moins, les variables #2001 à #2449 peuvent être également utilisées.)

Numéro de compensation	Numéro de variable	Nom de variable	Description
1	#10001	[#_OFSX[1]]	Valeur de compensation axe X (*1)
2	#10002	[#_OFSX[2]]	
3	#10003	[#_OFSX[3]]	
:	:	:	
998	#10998	[#_OFSX[998]]	
999	#10999	[#_OFSX[999]]	
1	#11001	[#_OFSZ[1]]	Valeur de compensation axe Z (*1)
2	#11002	[#_OFSZ[2]]	
3	#11003	[#_OFSZ[3]]	
:	:	:	
998	#11998	[#_OFSZ[998]]	
999	#11999	[#_OFSZ[999]]	
1	#12001	[#_OFSR[1]]	Valeur de compensation du rayon de pointe d'outil
2	#12002	[#_OFSR[2]]	
3	#12003	[#_OFSR[3]]	
:	:	:	
998	#12998	[#_OFSR[998]]	
999	#12999	[#_OFSR[999]]	
1	#13001	[#_OFST[1]]	Position T de pointe d'outil virtuelle
2	#13002	[#_OFST[2]]	
3	#13003	[#_OFST[3]]	
:	:	:	
998	#13998	[#_OFST[998]]	
999	#13999	[#_OFST[999]]	
1	#14001	[#_OFSY[1]]	Valeur de compensation axe Y (*1)
2	#14002	[#_OFSY[2]]	
3	#14003	[#_OFSY[3]]	
:	:	:	
998	#14998	[#_OFSY[998]]	
999	#14999	[#_OFSY[999]]	

(*1) Axe X : Axe X parmi les trois axes de base, Axe Z : Axe Z parmi les trois axes de base, Axe Y : Axe Y parmi les 3 axes de base

<2> Avec mémoire de compensation de géométrie/d'usure d'outil

- Lorsque le nombre de compensations est 64 ou moins

Numéro de compensation	Numéro de variable	Nom de variable	Description
1	#2001	[#_OFSXW[1]]	Valeur de compensation axe X (usure) (*1)
2	#2002	[#_OFSXW[2]]	
3	#2003	[#_OFSXW[3]]	
:	:	:	
63	#2063	[#_OFSXW[63]]	
64	#2064	[#_OFSXW[64]]	
1	#2101	[#_OFSZW[1]]	Valeur de compensation axe Z (usure) (*1)
2	#2102	[#_OFSZW[2]]	
3	#2103	[#_OFSZW[3]]	
:	:	:	
63	#2163	[#_OFSZW[63]]	
64	#2164	[#_OFSZW[64]]	
1	#2201	[#_OFSRW[1]]	Valeur de compensation du rayon de pointe d'outil (usure)
2	#2202	[#_OFSRW [2]]	
3	#2203	[#_OFSRW [3]]	
:	:	:	
63	#2263	[#_OFSRW [63]]	
64	#2264	[#_OFSRW [64]]	
1	#2301	[#_OFST[1]]	Position T de pointe d'outil virtuelle
2	#2302	[#_OFST[2]]	
3	#2303	[#_OFST[3]]	
:	:	:	
63	#2363	[#_OFST[63]]	
64	#2364	[#_OFST[64]]	
1	#2401	[#_OFSYW[1]]	Valeur de compensation axe Y (usure) (*1)
2	#2402	[#_OFSYW [2]]	
3	#2403	[#_OFSYW [3]]	
:	:	:	
48	#2448	[#_OFSYW [48]]	
49	#2449	[#_OFSYW [49]]	
1	#2451	[#_OFSYG[1]]	Valeur de compensation axe Y (géométrie) (*1)
2	#2452	[#_OFSYG [2]]	
3	#2453	[#_OFSYG [3]]	
:	:	:	
48	#2498	[#_OFSYG [48]]	
49	#2499	[#_OFSYG [49]]	
1	#2701	[#_OFSXG[1]]	Valeur de compensation axe X (géométrie) (*1)
2	#2702	[#_OFSXG[2]]	
3	#2703	[#_OFSXG [3]]	
:	:	:	
48	#2748	[#_OFSXG [48]]	
49	#2749	[#_OFSXG [49]]	
1	#2801	[#_OFSZG[1]]	Valeur de compensation axe Z (géométrie) (*1)
2	#2802	[#_OFSZG[2]]	
3	#2803	[#_OFSZG[3]]	
:	:	:	
48	#2848	[#_OFSZG[48]]	
49	#2849	[#_OFSZG[49]]	

Numéro de compensation	Numéro de variable	Nom de variable	Description
1	#2901	[_OFSRG[1]]	Valeur de compensation du rayon de pointe d'outil (géométrie)
2	#2902	[_OFSRG[2]]	
3	#2903	[_OFSRG[3]]	
:	:	:	
63	#2963	[_OFSRG[63]]	
64	#2964	[_OFSRG[64]]	
1	#19001	[_OFSYG[1]]	Valeur de compensation axe Y (géométrie) (*1)
2	#19002	[_OFSYG[2]]	
3	#19003	[_OFSYG[3]]	
:	:	:	
998	#19998	[_OFSYG[998]]	
999	#19999	[_OFSYG[999]]	

(*1) Axe X : Axe X parmi les trois axes de base, Axe Z : Axe Z parmi les trois axes de base, Axe Y : Axe Y parmi les 3 axes de base

- Lorsque le nombre de compensations est supérieur à 64 (pour une compensation avec un numéro de compensation de 64 ou moins, les variables #2001 à #2964 ou #10001 à #19999 peuvent être également utilisées.)

Numéro de compensation	Numéro de variable	Nom de variable	Description
1	#10001	[_OFSXW[1]]	Valeur de compensation axe X (usure) (*1)
2	#10002	[_OFSXW[2]]	
3	#10003	[_OFSXW[3]]	
:	:	:	
998	#10998	[_OFSXW[998]]	
999	#10999	[_OFSXW[999]]	
1	#11001	[_OFSZW[1]]	Valeur de compensation axe Z (usure) (*1)
2	#11002	[_OFSZW[2]]	
3	#11003	[_OFSZW[3]]	
:	:	:	
998	#11998	[_OFSZW[998]]	
999	#11999	[_OFSZW[999]]	
1	#12001	[_OFSRW[1]]	Valeur de compensation du rayon de pointe d'outil (usure)
2	#12002	[_OFSRW [2]]	
3	#12003	[_OFSRW [3]]	
:	:	:	
998	#12998	[_OFSRW [998]]	
999	#12999	[_OFSRW [999]]	
1	#13001	[_OFST[1]]	Position T de pointe d'outil virtuelle
2	#13002	[_OFST[2]]	
3	#13003	[_OFST[3]]	
:	:	:	
998	#13998	[_OFST[998]]	
999	#13999	[_OFST[999]]	
1	#14001	[_OFSYW[1]]	Valeur de compensation axe Y (usure) (*1)
2	#14002	[_OFSYW [2]]	
3	#14003	[_OFSYW [3]]	
:	:	:	

Numéro de compensation	Numéro de variable	Nom de variable	Description
998	#14998	[#_OFSYW [998]]	
999	#14999	[#_OFSYW [999]]	
1	#15001	[#_OFSXG[1]]	Valeur de compensation axe X (géométrie) (*1)
2	#15002	[#_OFSXG[2]]	
3	#15003	[#_OFSXG [3]]	
:	:	:	
998	#15998	[#_OFSXG [998]]	
999	#15999	[#_OFSXG [999]]	
1	#16001	[#_OFSZG[1]]	Valeur de compensation axe Z (géométrie) (*1)
2	#16002	[#_OFSZG[2]]	
3	#16003	[#_OFSZG[3]]	
:	:	:	
998	#16998	[#_OFSZG[998]]	
999	#16999	[#_OFSZG[999]]	
1	#17001	[#_OFSRG[1]]	Valeur de compensation du rayon de pointe d'outil (géométrie)
2	#17002	[#_OFSRG[2]]	
3	#17003	[#_OFSRG[3]]	
:	:	:	
998	#17998	[#_OFSRG[998]]	
999	#17999	[#_OFSRG[999]]	
1	#19001	[#_OFSYG[1]]	Valeur de compensation axe Y (géométrie) (*1)
2	#19002	[#_OFSYG[2]]	
3	#19003	[#_OFSYG[3]]	
:	:	:	
998	#19998	[#_OFSYG[998]]	
999	#19999	[#_OFSYG[999]]	

(*1) Axe X : Axe X parmi les trois axes de base, Axe Z : Axe Z parmi les trois axes de base, Axe Y : Axe Y parmi les 3 axes de base

- Alarme #3000 (Attribut : W)

Lorsqu'une erreur est détectée dans une macro, un système peut entrer en état d'alarme. En outre, un message d'alarme pouvant comporter jusqu'à 26 caractères peut être programmé entre parenthèses après l'expression. Si un message d'alarme n'est pas programmé, une alarme macro est utilisée à la place.

Numéro de variable	Nom de variable	Description
#3000	[#_ALM]	Alarme macro

Lorsque le paramètre MCA (n° 6008#1) = 0

#3000 = n (MESSAGE D'ALARME); (n : 0-200)

Sur l'écran, le numéro d'alarme obtenu en ajoutant la valeur de la variable #3000 à 3000 ainsi que le message d'alarme apparaissent.

(Exemple) #3000 = 1 (MESSAGE D'ALARME);

→ "3001 MESSAGE D'ALARME" apparaît sur l'écran d'alarme.

Paramètre MCA (n° 6008#1) = 1

#3000 = n (MESSAGE D'ALARME); (n : 0-4095)

Sur l'écran, le numéro d'alarme de la variable #3000 et le message d'alarme s'affichent après MC.

(Exemple) #3000=1 (MESSAGE D'ALARME);

→ "MC0001 MESSAGE D'ALARME" apparaît sur l'écran d'alarme.

- Horloge #3001, #3002 (Attribut : R/W)

L'heure de l'horloge peut être obtenue par lecture des variables système #3001 et #3002. L'heure peut être préréglée en entrant une valeur dans les variables système.

Type	Numéro de variable	Nom de variable	Unité	À la mise sous tension	Condition de comptage
Horloge 1	#3001	[_CLOCK1]	1 ms	Remise à 0	À tout moment
Horloge 2	#3002	[_CLOCK2]	1 heure	Idem qu'à la mise hors tension	Lorsque le signal STL est actif

La précision de l'horloge est de 16 ms. L'horloge 1 retourne à 0 après un laps de temps de 2147483648 ms. L'horloge 2 retourne à 0 après un laps de temps de 9544,37176 heures.

[Exemple]

```

Temporisation
Commande d'appel de macro
G65 P9101 T (délai d'attente) ms ;
Une macro est créée comme suit :
O9101;
#3001 = 0: Réglage initial
WHILE [#3001 LE #20] DO1: Attente pendant un temps
spécifié
END1 ;
M99 ;

```

- Commande de l'arrêt bloc par bloc et attente du signal d'exécution de fonction auxiliaire #3003 (Attribut : R/W)

L'affectation des valeurs suivantes dans la variable système #3003 permet de spécifier si l'arrêt bloc par bloc est désactivé dans les blocs suivants ou si une attente du signal d'exécution (FIN) de la fonction auxiliaire (M, S, T ou B) avant le passage au bloc suivant est activée. Si une attente du signal d'exécution est désactivée, le signal de fin de distribution (DEN) n'est pas envoyé. Assurez-vous de ne pas spécifier la fonction auxiliaire suivante sans attendre le signal d'exécution.

Numéro de variable et nom de variable	Valeur	Arrêt bloc par bloc	Signal d'exécution de fonction auxiliaire
#3003 [#_CNTL1]	0	Activé	Attente
	1	Désactivé	Attente
	2	Activé	Pas d'attente
	3	Désactivé	Pas d'attente

En outre, les noms de variable suivants peuvent être utilisés pour activer ou désactiver individuellement l'arrêt bloc par bloc ainsi qu'une attente du signal d'exécution de fonction auxiliaire.

Nom de variable	Valeur	Arrêt bloc par bloc	Signal d'exécution de fonction auxiliaire
[#_M_SBK]	0	Activé	-
	1	Désactivé	-
[#_M_FIN]	0	-	Attente
	1	-	Pas d'attente

[Exemple]

Cycle de perçage (pour programmation incrémentale)
(équivalent de G81)

Commande d'appel de macro

G65 P9081 L Itérations point R R point Z Z ;

Un corps de macro personnalisée est créé comme suit :

O9081 ;

#3003 = 1 ;

G00 Z#18 ;

G01 Z#26 ;

G00 Z-[ROUND[#18] + ROUND[#26]] ;

#3003 = 0 :

M99 ;

Désactivation arrêt bloc
par bloc
#18 correspond à R et #26
à Z.

REMARQUE

#3003 peut être effacée par réinitialisation.

- Activation de la suspension d'avance, de la correction de vitesse d'avance et du contrôle d'arrêt précis #3004 (Attribut : R/W)

L'affectation des valeurs suivantes dans la variable système #3004 permet de spécifier si la suspension d'avance et la correction de vitesse d'avance sont activées dans les blocs suivants ou si l'arrêt précis en mode G61 ou par la commande G09 est désactivée.

Numéro de variable et nom de variable	Valeur	Suspension d'avance	Correction de vitesse d'avance	Arrêt précis
#3004 [#_CNTL2]	0	Activée	Activée	Activé
	1	Désactivée	Activée	Activé
	2	Activée	Désactivée	Activé
	3	Désactivée	Désactivée	Activé
	4	Activée	Activée	Désactivé
	5	Désactivée	Activée	Désactivé
	6	Activée	Désactivée	Désactivé
	7	Désactivée	Désactivée	Désactivé

En outre, les noms de variable suivants peuvent être utilisés pour activer ou désactiver individuellement la suspension d'avance, la correction de vitesse d'avance et l'arrêt précis en mode G61 ou par la commande G09.

Numéro de variable et nom de variable	Valeur	Suspension d'avance	Correction de vitesse d'avance	Arrêt précis
[#_M_FHD]	0	Activée	-	-
	1	Désactivée	-	-
[#_M_OV]	0	-	Activée	-
	1	-	Désactivée	-
[#_M_EST]	0	-	-	Activé
	1	-	-	Désactivé

REMARQUE

- Ces variables système sont fournies pour maintenir la compatibilité avec les programmes CN conventionnels. Il est recommandé d'utiliser les fonctions fournies par G63, G09, G61 et d'autres codes G pour activer ou désactiver la suspension d'avance, la correction de vitesse d'avance et l'arrêt précis.
- Lorsque le bouton d'arrêt de suspension d'avance est actionné pendant l'exécution d'un bloc pour lequel la fonction de suspension d'avance est désactivée :
 - Si le bouton est maintenu enfoncé, l'opération s'arrête après l'exécution du bloc. Toutefois, lorsque l'arrêt bloc par bloc est désactivé, l'opération ne s'arrête pas.
 - Si le bouton est relâché, le voyant d'indication de la suspension d'avance s'allume, mais l'opération continue jusqu'à la fin du premier bloc qui était activé.
- #3004 peut être effacée par réinitialisation.
- Si l'arrêt précis est désactivé par #3004, la position initiale d'arrêt précis entre l'avance de coupe et le bloc de positionnement n'est pas affecté. #3004 peut désactiver temporairement l'arrêt précis en mode G61 ou par la commande G09 entre deux avances de coupe.

- Valeurs #3005 (Attribut : R/W)

Les valeurs peuvent être lues et écrites.

Les valeurs binaires sont converties en valeurs décimales.

#3005								
	#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
Valeur							FCV	
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
Valeur			SEQ			INI	ISO	TVC
	#9 (FCV) : Utilisation ou non de l'option de conversion de format de programme de la série 15 FANUC #5 (SEQ) : Insertion automatique des numéros de séquence #2 (INI) : Programmation en pouces ou en mm #1 (ISO) : Utilisation du code EIA ou ISO comme code de sortie #0 (TVC) : Contrôle TV ou non							

- Arrêt avec message #3006 (Attribut : W)

Lorsque "#3006=1 (MESSAGE);" est programmé dans la macro, le programme exécute les blocs jusqu'au bloc situé juste avant la macro, puis s'arrête. Si un message (26 caractères maximum, entre parenthèses) est programmé dans le même bloc, celui-ci s'affiche sur l'écran externe de messages opérateur.

Numéro de variable	Nom de variable	Description
#3006	[#_MSGSTP]	Arrêt avec message

- État d'une image miroir #3007 (Attribut : R)

L'état ponctuel d'une image miroir (valeur ou DI) peut être obtenu pour chaque axe par lecture de la variable #3007.

Numéro de variable	Nom de variable	Description
#3007	[#_MRIMG]	État d'une image miroir

Lorsque l'état est indiqué en binaire, chaque bit correspond à un axe.

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
n ^{ième} axe	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n ^{ième} axe	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Pour les 32 bits, 0 indique qu'une image miroir est désactivée et 1 indique qu'une image miroir est activée.

[Exemple] Lorsque #3007 a la valeur 3, une image miroir est activée pour les 1^{er} et 2^{ème} axes.

REMARQUE

- 1 L'état d'une image miroir programmable n'est pas reflété sur cette variable.
- 2 Lorsque la fonction d'image miroir est activée pour le même axe par le signal et le réglage d'image miroir, l'opération OR est appliquée à la valeur du signal et à la valeur du réglage avant leur sortie.
- 3 Lorsque des signaux d'image miroir correspondant à des axes autres que les axes commandés sont activés, ils ne sont pas lus dans la variable système #3007.

- État pendant le redémarrage d'un programme #3008 (Attribut : R)

La lecture de la variable système #3008 permet de déterminer si un programme est en cours de redémarrage.

Numéro de variable	Nom de variable	Description
#3008	[_PRSTR]	0 : Le programme n'est pas en cours de redémarrage. 1 : Le programme est en cours de redémarrage.

- Date et heure #3011, #3012 (Attribut : R)

La date (année/mois/jour) et l'heure (heure/minute/seconde) peuvent être obtenues par lecture des variables système #3011 et #3012. Cette variable est en lecture seule. Pour modifier la date et l'heure, utilisez l'écran de temporisation.

[Exemple] May 20, 2004, PM 04:17:05
 #3011 = 20040520
 #3012 = 161705

- Nombre total de pièces et nombre de pièces requises #3901 et #3902 (Attribut : R/W)

Le nombre de pièces requises et le nombre de pièces usinées peuvent être visualisés à l'écran grâce à la fonction d'affichage du temps de fonctionnement et du nombre de pièces. Lorsque le nombre (total) de pièces usinées atteint le nombre de pièces requises, un signal est envoyé à la machine (côté PMC).

Les variables système peuvent être utilisées pour lire ou écrire le nombre total de pièces ainsi que le nombre de pièces requises.

Numéro de variable	Nom de variable	Description
#3901	[_PRTSA]	Nombre total de pièces
#3902	[_PRTSN]	Nombre de pièces requises

- Type de mémoire de compensation d'outil #3980 (Attribut : R)



La variable système #3980 peut être utilisée pour lire le type de mémoire de compensation.

Numéro de variable	Nom de variable	Description
#3980	[_OFSMEM]	Types de mémoire de compensation d'outil 0 : Mémoire de compensation d'outil A 1 : Mémoire de compensation d'outil B 2 : Mémoire de compensation d'outil C

- Numéro de programme principal #4000 (Attribut : R)

La variable système #4000 peut être utilisée pour lire le numéro de programme principal indépendamment du niveau d'un sous-programme.

Numéro de variable	Nom de variable	Description
#4000	[_MAIN0]	Numéro de programme principal

REMARQUE

- 1 Le numéro de programme principal indique le numéro du programme démarré en premier.
- 2 Lorsqu'un numéro O est spécifié par MDI pendant l'exécution du programme principal ou lorsque le second numéro O est spécifié en mode DNC, la valeur de la variable #4000 change et prend la valeur du numéro O spécifié. En outre, lorsque aucun programme n'est enregistré ou lorsque aucun numéro O n'est spécifié en mode DNC, la valeur de la variable #4000 change et prend la valeur 0.

- Informations modales #4001-#4130, #4201-#4330, #4401-#4530 (Attribut : R)

Les informations modales spécifiées avant le bloc précédent de la macro-instruction qui lit les variables système #4001 à #4130 peuvent être obtenues dans le bloc actuellement lu à l'avance, grâce à la lecture des variables système #4001 à #4130.

Les informations modales du bloc qui est en cours d'exécution peuvent être obtenues grâce à la lecture des variables système #4201 à #4330.

Les informations modales spécifiées avant le bloc interrompu par une macro personnalisée de type interruption peuvent être obtenues grâce à la lecture des variables système #4401 à #4530.

L'unité utilisée lors de leur programmation est appliquée.

M

(Catégorie : <1> Bloc précédent, <2> Bloc en cours, <3> Bloc interrompu)

Catégorie	Numéro de variable	Nom de variable	Description
<1> <2> <3>	#4001 #4201 #4401	[_BUFG[1]] [_ACTG[1]] [_INTG[1]]	Informations modales (code G : groupe 1)
<1> <2> <3>	#4002 #4202 #4402	[_BUFG[2]] [_ACTG[2]] [_INTG[2]]	Informations modales (code G : groupe 2)
:	:	:	:
<1> <2> <3>	#4030 #4230 #4430	[_BUFG[30]] [_ACTG[30]] [_INTG[30]]	Informations modales (code G : groupe 30)
<1> <2> <3>	#4102 #4302 #4502	[_BUFB] [_ACTB] [_INTB]	Informations modales (code B)
<1> <2> <3>	#4107 #4307 #4507	[_BUFD] [_ACTD] [_INTD]	Informations modales (code D)
<1> <2> <3>	#4108 #4308 #4508	[_BUFE] [_ACTE] [_INTE]	Informations modales (code E)
<1> <2> <3>	#4109 #4309 #4509	[_BUFF] [_ACTF] [_INTF]	Informations modales (code F)
<1> <2> <3>	#4111 #4311 #4511	[_BUFH] [_ACTH] [_INTH]	Informations modales (code H)
<1> <2> <3>	#4113 #4313 #4513	[_BUFM] [_ACTM] [_INTM]	Informations modales (code M)
<1> <2> <3>	#4114 #4314 #4514	[_BUFN] [_ACTN] [_INTN]	Informations modales (numéro de séquence N)

Catégorie	Numéro de variable	Nom de variable	Description
<1> <2> <3>	#4115 #4315 #4515	[_BUFO] [_ACTO] [_INTO]	Informations modales (numéro de programme O)
<1> <2> <3>	#4119 #4319 #4519	[_BUFS] [_ACTS] [_INTS]	Informations modales (code S)
<1> <2> <3>	#4120 #4320 #4520	[_BUFT] [_ACTT] [_INTT]	Informations modales (code T)
<1> <2> <3>	#4130 #4330 #4530	[_BUFWZP] [_ACTWZP] [_INTWZP]	Informations modales (numéro de système de coordonnées pièce supplémentaire P)

T

(Catégorie : <1> Bloc précédent, <2> Bloc en cours, <3> Bloc interrompu)

Catégorie	Numéro de variable	Nom de variable	Description
<1> <2> <3>	#4001 #4201 #4401	[_BUFG[1]] [_ACTG[1]] [_INTG[1]]	Informations modales (code G : groupe 1)
<1> <2> <3>	#4002 #4202 #4402	[_BUFG[2]] [_ACTG[2]] [_INTG[2]]	Informations modales (code G : groupe 2)
:	:	:	:
<1> <2> <3>	#4030 #4230 #4430	[_BUFG[30]] [_ACTG[30]] [_INTG[30]]	Informations modales (code G : groupe 30)
<1> <2> <3>	#4108 #4308 #4508	[_BUFE] [_ACTE] [_INTE]	Informations modales (code E)
<1> <2> <3>	#4109 #4309 #4509	[_BUFF] [_ACTF] [_INTF]	Informations modales (code F)
<1> <2> <3>	#4113 #4313 #4513	[_BUFM] [_ACTM] [_INTM]	Informations modales (code M)
<1> <2> <3>	#4114 #4314 #4514	[_BUFN] [_ACTN] [_INTN]	Informations modales (numéro de séquence N)
<1> <2> <3>	#4115 #4315 #4515	[_BUFO] [_ACTO] [_INTO]	Informations modales (numéro de programme O)
<1> <2> <3>	#4119 #4319 #4519	[_BUFS] [_ACTS] [_INTS]	Informations modales (code S)

Catégorie	Numéro de variable	Nom de variable	Description
<1>	#4120	[_BUFT]	Informations modales (code T)
<2>	#4320	[_ACTT]	
<3>	#4520	[_INTT]	
<1>	#4130	[_BUFWZP]	Informations modales (numéro de système de coordonnées pièce supplémentaire P)
<2>	#4330	[_ACTWZP]	
<3>	#4530	[_INTWZP]	

REMARQUE

1 Bloc précédent et bloc en cours

Étant donné que la CNC lit le bloc situé avant le bloc qui est en cours d'exécution par le programme d'usinage, le bloc qui est en cours de récupération par la CNC est normalement différent de celui qui est en cours d'exécution. Le bloc précédent indique le bloc qui est situé avant le bloc qui est en cours de récupération par la CNC, c'est-à-dire, le bloc situé avant le bloc de programme dans lequel les variables #4001 à #4130 sont spécifiées.

2 Si des variables dépassant le nombre d'axes de commande sont spécifiées, l'alarme (PS0115) « N° DE VARIABLE INVALIDE » est émise.

```
[Exemple] O1234 ;
          N10 G00 X200. Y200. ;
          N20 G01 X1000. Y1000. F10. ;
          :
          :
          N50 G00 X500. Y500. ;
          N60 #1 = #4001 ;
```

Supposons que la CNC est en train d'exécuter N20. Si la CNC a récupéré et traité les blocs jusqu'à N60, comme indiqué ci-dessus, le bloc en cours est N20 et le bloc précédent est N50. Par conséquent, l'information modale de groupe 1 dans le bloc en cours est G01 et l'information modale de groupe 1 dans le bloc précédent est G00.

Lorsque N60 #1 = #4201, #1 = 1.

Lorsque N60 #1 = #4001, #1 = 0.

- Informations de position #5001-#5080, #100001-#100200 (Attribut : R)

La position d'arrivée du bloc précédent, la position actuelle spécifiée (pour le système de coordonnées machine et le système de coordonnées pièce), et la position du signal de saut peuvent être obtenues par lecture des valeurs des variables système #5001 à #5080 ou #100001 à #100200.

Numéro de variable	Nom de variable	Informations de position	Système de coordonnées	Compensation de position d'outil/longueur d'outil/outil	Opération de lecture pendant le déplacement
#5001 #5002 : #5020	[#_ABSIO[1]] [#_ABSIO[2]] : [#_ABSIO[20]]	Position d'arrivée de bloc, 1 ^{er} axe Position d'arrivée de bloc, 2 ^{ème} axe : Position d'arrivée de bloc, 20 ^{ème} axe	Système de coordonnées pièce	Non incluse	Activée
#100001 #100002 : #100050	[#_ABSIO[1]] [#_ABSIO[2]] : [#_ABSIO[50]]	Position d'arrivée de bloc, 1 ^{er} axe Position d'arrivée de bloc, 2 ^{ème} axe : Position d'arrivée de bloc, 20 ^{ème} axe			
#5021 #5022 : #5040 #100051 #100052 : #100100	[#_ABSMT[1]] [#_ABSMT[2]] : [#_ABSMT[20]] [#_ABSMT[1]] [#_ABSMT[2]] : [#_ABSMT[50]]	Position actuelle, 1 ^{er} axe Position actuelle, 2 ^{ème} axe : Position actuelle, 20 ^{ème} axe Position actuelle, 1 ^{er} axe Position actuelle, 2 ^{ème} axe : Position actuelle, 50 ^{ème} axe	Système de coordonnées machine	Incluse	Désactivée
#5041 #5042 : #5060 #100101 #100102 : #100150	[#_ABSOT[1]] [#_ABSOT[2]] : [#_ABSOT[20]] [#_ABSOT[1]] [#_ABSOT[2]] : [#_ABSOT[50]]	Position actuelle, 1 ^{er} axe Position actuelle, 2 ^{ème} axe : Position actuelle, 20 ^{ème} axe Position actuelle, 1 ^{er} axe Position actuelle, 2 ^{ème} axe : Position actuelle, 50 ^{ème} axe			
#5061 #5062 : #5080 #100151 #100152 : #100200	[#_ABSKP[1]] [#_ABSKP[2]] : [#_ABSKP[20]] [#_ABSKP[1]] [#_ABSKP[2]] : [#_ABSKP[50]]	Position de saut, 1 ^{er} axe Position de saut, 2 ^{ème} axe : Position de saut, 20 ^{ème} axe Position de saut, 1 ^{er} axe Position de saut, 2 ^{ème} axe : Position de saut, 50 ^{ème} axe	Système de coordonnées pièce	Incluse	Activée

REMARQUE

- 1 Si des variables dépassant le nombre d'axes de commande sont spécifiées, l'alarme (PS0115) « N° DE VARIABLE INVALIDE » est émise.
- 2 Les informations de position correspondant au 20^{ème} axe ou à l'axe précédent peuvent être utilisées avec les variables #5001 à #5080.
- 3 La position d'arrivée de bloc (ABSIO) du saut (G31) est la position où est activé le signal de saut. Si le signal de saut n'est pas activé, la position est la position d'arrivée du bloc.
- 4 « Opération de lecture pendant le déplacement désactivée » signifie que la lecture précise des valeurs pendant le déplacement n'est pas garantie.

**- Valeur de compensation de longueur d'outil #5081-#5100, #100201-#100250
(Attribut : R)**

M

La compensation de longueur d'outil dans le bloc en cours d'exécution peut être obtenue pour chaque axe par lecture des variables système #5081 à #5100 ou #100201 à #100250.

Numéro de variable	Nom de variable	Informations de position	Opération de lecture pendant le déplacement
#5081 #5082 : #5100	[#_TOFS[1]] [#_TOFS[2]] : [#_TOFS[20]]	Valeur de compensation de longueur d'outil, 1 ^{er} axe Valeur de compensation de longueur d'outil, 2 ^{ème} axe : Valeur de compensation de longueur d'outil, 20 ^{ème} axe	Désactivée
#100201 #100202 : #100250	[#_TOFS[1]] [#_TOFS[2]] : [#_TOFS[50]]	Valeur de compensation de longueur d'outil, 1 ^{er} axe Valeur de compensation de longueur d'outil, 2 ^{ème} axe : Valeur de compensation de longueur d'outil, 50 ^{ème} axe	

REMARQUE

- 1 Si des variables dépassant le nombre d'axes de commande sont spécifiées, l'alarme (PS0115) « N° DE VARIABLE INVALIDE » est émise.
- 2 La compensation de longueur d'outil correspondant au 20^{ème} axe ou à l'axe précédent peut être utilisée avec les variables #5081 à #5100.

- Correction d'outil #5081-#5083, #5121-#5123 (Attribut : R)

T

La correction d'outil dans le bloc en cours d'exécution peut être obtenue pour chaque axe par lecture des variables système #5081 à #5083 ou #5121 à #5123. (Axe X : Axe X parmi les trois axes de base, Axe Z : Axe Z parmi les trois axes de base, Axe Y : Axe Y parmi les 3 axes de base)

<1> Sans mémoire de compensation de géométrie/d'usure d'outil

Numéro de variable	Nom de variable	Informations de position	Opération de lecture pendant le déplacement
#5081	[#_TOFSWX]	Valeur de correction d'outil, axe X	Désactivée
#5082	[#_TOFSWZ]	Valeur de correction d'outil, axe Z	
#5083	[#_TOFSWY]	Valeur de correction d'outil, axe Y	

<2> Avec mémoire de compensation de géométrie/d'usure d'outil

Numéro de variable	Nom de variable	Informations de position	Opération de lecture pendant le déplacement
#5081	[#_TOFSWX]	Valeur de correction d'outil, axe X	Désactivée
#5082	[#_TOFSWZ]	Valeur de correction d'outil, axe Z	
#5083	[#_TOFSWY]	Valeur de correction d'outil, axe Y	
#5121	[#_TOFSGX]	Valeur de correction d'outil, axe X (géométrie)	
#5122	[#_TOFSGZ]	Valeur de correction d'outil, axe Z (géométrie)	
#5123	[#_TOFSGY]	Valeur de correction d'outil, axe Y (géométrie)	

Lorsqu'une mémoire de compensation de géométrie/d'usure d'outil existe, les valeurs des variables système varient de la façon suivante en fonction du paramètre LWT (n° 5002#2) et du paramètre LGT (n°5002#4).

Numéro de variable	LWT=0 LGT=0	LWT=1 LGT=0	LWT=0 LGT=1	LWT=1 LGT=1
#5081 #5082 #5083	Compensation d'usure	0	Compensation d'usure	Compensation d'usure
#5121 #5122 #5123	Compensation de géométrie	Compensation d'usure + Compensation de géométrie	Compensation de géométrie	Compensation de géométrie

REMARQUE

- 1 La valeur programmée est lue comme valeur de correction d'outil indépendamment des paramètres ORC (n° 5004#1) et OWD (n° 5040#0).
- 2 Pour lire la correction d'outil (géométrie) à l'aide des variables #5121 à #5123, réglez le paramètre VHD (n° 6004#2) à 0.

- Déviation de position servo #5101-#5120, #100251-#100300 (Attribut : R)

La déviation de position servo pour chaque axe peut être obtenue par lecture des variables système #5101 à #5120 ou #100251 à #100300.

Numéro de variable	Nom de variable	Informations de position	Opération de lecture pendant le déplacement
#5101	[#_SVERR[1]]	Déviaton de position servo, 1 ^{er} axe	Désactivée
#5102	[#_SVERR[2]]	Déviaton de position servo, 2 ^{ème} axe	
⋮	⋮	⋮	
#5120	[#_SVERR[20]]	Déviaton de position servo, 20 ^{ème} axe	
#100251	[#_SVERR[1]]	Déviaton de position servo, 1 ^{er} axe	
#100252	[#_SVERR[2]]	Déviaton de position servo, 2 ^{ème} axe	
⋮	⋮	⋮	
#100300	[#_SVERR[50]]	Déviaton de position servo, 50 ^{ème} axe	

REMARQUE

- 1 Si des variables dépassant le nombre d'axes de commande sont spécifiées, l'alarme (PS0115) « N° DE VARIABLE INVALIDE » est émise.
- 2 La déviation de position servo correspondant au 20^{ème} axe ou à l'axe précédent peut être utilisée avec les variables #5101 à #5120.

- Interruption manuelle par manivelle #5121-#5140, #100651-#100700 (Attribut : R)

L'interruption manuelle par manivelle pour chaque axe peut être obtenue par lecture des variables système #5121 à #5140 ou #100651 à #100700.

Numéro de variable	Nom de variable	Informations de position	Opération de lecture pendant le déplacement
#5121	[#_MIRTP[1]]	Interruption manuelle par manivelle, 1 ^{er} axe	Désactivée
#5122	[#_MIRTP[2]]	Interruption manuelle par manivelle, 2 ^{ème} axe	
⋮	⋮	⋮	
#5140	[#_MIRTP[20]]	Interruption manuelle par manivelle, 20 ^{ème} axe	
#100651	[#_MIRTP[1]]	Interruption manuelle par manivelle, 1 ^{er} axe	
#100652	[#_MIRTP[2]]	Interruption manuelle par manivelle, 2 ^{ème} axe	
⋮	⋮	⋮	
#100700	[#_MIRTP[50]]	Interruption manuelle par manivelle, 50 ^{ème} axe	

REMARQUE

- 1 Si des variables dépassant le nombre d'axes de commande sont spécifiées, l'alarme (PS0115) « N° DE VARIABLE INVALIDE » est émise.
- 2 L'interruption manuelle par manivelle correspondant au 20^{ème} axe ou à l'axe précédent peut être utilisée avec les variables #5121 à #5140.

T

REMARQUE

Les variables #5121 à #5140 sont activées uniquement lorsque le paramètre VHD (n° 6004#2) est réglé à 1.

- Distance de déplacement #5181-#5200, #100801-#100850 (Attribut : R)

La valeur de distance de déplacement pour chaque axe peut être obtenue par lecture des variables système #5181 à #5200 ou #100801 à #100850.

Numéro de variable	Nom de variable	Informations de position	Opération de lecture pendant le déplacement
#5181 #5182 ⋮ #5200	[_DIST[1]] [_DIST[2]] ⋮ [_DIST[20]]	Distance de déplacement, 1 ^{er} axe Distance de déplacement, 2 ^{ème} axe ⋮ Distance de déplacement, 20 ^{ème} axe	Désactivée
#100801 #100802 ⋮ #100850	[_DIST[1]] [_DIST[2]] ⋮ [_DIST[50]]	Distance de déplacement, 1 ^{er} axe Distance de déplacement, 2 ^{ème} axe ⋮ Distance de déplacement, 50 ^{ème} axe	

REMARQUE

- 1 Si des variables dépassant le nombre d'axes de commande sont spécifiées, l'alarme (PS0115) « N° DE VARIABLE INVALIDE » est émise.
- 2 Les distances de déplacement correspondant au 20^{ème} axe ou à l'axe précédent peuvent être utilisées avec les variables #5181 à #5200.

- Valeur de décalage du système de coordonnées pièce #2501, #2601 (Attribut : R/W)

T

La valeur de décalage du système de coordonnées pièce sur l'axe X peut être obtenue à l'aide de la variable système #2501, tandis que la valeur de décalage sur l'axe Z peut être obtenue à l'aide de la variable système #2601. La valeur de décalage du système de coordonnées pièce sur l'axe X ou l'axe Z peut être modifiée par affectation de valeurs aux variables système. (Axe X : Axe X parmi les trois axes de base, Axe Z : Axe Z parmi les trois axes de base, Axe Y : Axe Y parmi les 3 axes de base)

Numéro de variable	Nom de variable	Description
#2501	[_WZ_SFTX]	Valeur de décalage de la pièce sur l'axe X
#2601	[_WZ_SHTZ]	Valeur de décalage de la pièce sur l'axe Z

**- Valeur de correction du point d'origine pièce #5201-#5340, #100301-#100650
(Attribut : R/W)**

La valeur de correction du point d'origine pièce peut être obtenue par lecture des variables système #5201 à #5340 ou #100301 à #100650. La valeur de correction peut être également modifiée par affectation de valeurs aux variables système.

Numéro de variable	Nom de variable	Axe commandé	Système de coordonnées pièce
#5201 #5202 : #5220	[_WZCMN[1]] [_WZCMN[2]] : [_WZCMN[20]]	Valeur de correction du point d'origine pièce commune, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce commune, 2 ^{ème} axe : Valeur de correction du point d'origine pièce commune, 20 ^{ème} axe (*1)	Valeur de correction du point d'origine pièce commune (appliquée à tous les systèmes de coordonnées) (*1)
#5221 #5222 : #5240	[_WZG54[1]] [_WZG54[2]] : [_WZG54[20]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe : Valeur de correction du point d'origine pièce, 20 ^{ème} axe	G54
#5241 #5242 : #5260	[_WZG55[1]] [_WZG55[2]] : [_WZG55[20]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe : Valeur de correction du point d'origine pièce, 20 ^{ème} axe	G55
#5261 #5262 : #5280	[_WZG56[1]] [_WZG56[2]] : [_WZG56[20]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe : Valeur de correction du point d'origine pièce, 20 ^{ème} axe	G56
#5281 #5282 : #5300	[_WZG57[1]] [_WZG57[2]] : [_WZG57[20]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe : Valeur de correction du point d'origine pièce, 20 ^{ème} axe	G57
#5301 #5302 : #5320	[_WZG58[1]] [_WZG58[2]] : [_WZG58[20]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe : Valeur de correction du point d'origine pièce, 20 ^{ème} axe	G58
#5321 #5322 : #5340	[_WZG59[1]] [_WZG59[2]] : [_WZG59[20]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe : Valeur de correction du point d'origine pièce, 20 ^{ème} axe	G59
#100301 #100302 : #100350	[_WZCMN[1]] [_WZCMN[2]] : [_WZCMN[50]]	Valeur de correction du point d'origine pièce commune, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce commune, 2 ^{ème} axe : Valeur de correction du point d'origine pièce commune, 50 ^{ème} axe	Valeur de correction du point d'origine pièce commune (appliquée à tous les systèmes de coordonnées)
#100351 #100352 : #100400	[_WZG54[1]] [_WZG54[2]] : [_WZG54[50]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe : Valeur de correction du point d'origine pièce, 50 ^{ème} axe	G54
#100401 #100402 : #100450	[_WZG55[1]] [_WZG55[2]] : [_WZG55[50]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe : Valeur de correction du point d'origine pièce, 50 ^{ème} axe	G55
#100451 #100452 : #100500	[_WZG56[1]] [_WZG56[2]] : [_WZG56[50]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe : Valeur de correction du point d'origine pièce, 50 ^{ème} axe	G56

Numéro de variable	Nom de variable	Axe commandé	Système de coordonnées pièce
#100501	[#_WZG57[1]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe	G57
#100502	[#_WZG57[2]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe	
:	:	:	
#100550	[#_WZG57[50]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 50 ^{ème} axe	
#100551	[#_WZG58[1]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe	G58
#100552	[#_WZG58[2]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe	
:	:	:	
#100600	[#_WZG58[50]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 50 ^{ème} axe	
#100601	[#_WZG59[1]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe	G59
#100602	[#_WZG59[2]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe	
:	:	:	
#100650	[#_WZG59[50]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 50 ^{ème} axe	

(*1) Lorsque la commande est de type « tour », la correction du point d'origine pièce externe est prise en compte.

M

Les variables suivantes peuvent être également utilisées lorsque le bit 5 (D15) du paramètre n° 6004 est réglé à 0 :

Axe	Fonction	Numéro de variable
1 ^{er} axe	Valeur de correction du point d'origine pièce commune	#2500
	Valeur de correction du point d'origine pièce G54	#2501
	Valeur de correction du point d'origine pièce G55	#2502
	Valeur de correction du point d'origine pièce G56	#2503
	Valeur de correction du point d'origine pièce G57	#2504
	Valeur de correction du point d'origine pièce G58	#2505
	Valeur de correction du point d'origine pièce G59	#2506
2 ^{ème} axe	Valeur de correction du point d'origine pièce commune	#2600
	Valeur de correction du point d'origine pièce G54	#2601
	Valeur de correction du point d'origine pièce G55	#2602
	Valeur de correction du point d'origine pièce G56	#2603
	Valeur de correction du point d'origine pièce G57	#2604
	Valeur de correction du point d'origine pièce G58	#2605
	Valeur de correction du point d'origine pièce G59	#2606
3 ^{ème} axe	Valeur de correction du point d'origine pièce commune	#2700
	Valeur de correction du point d'origine pièce G54	#2701
	Valeur de correction du point d'origine pièce G55	#2702
	Valeur de correction du point d'origine pièce G56	#2703
	Valeur de correction du point d'origine pièce G57	#2704
	Valeur de correction du point d'origine pièce G58	#2705
	Valeur de correction du point d'origine pièce G59	#2706
4 ^{ème} axe	Valeur de correction du point d'origine pièce commune	#2800
	Valeur de correction du point d'origine pièce G54	#2801
	Valeur de correction du point d'origine pièce G55	#2802
	Valeur de correction du point d'origine pièce G56	#2803
	Valeur de correction du point d'origine pièce G57	#2804
	Valeur de correction du point d'origine de la pièce G58	#2805
	Valeur de correction du point d'origine pièce G59	#2806

T

Les variables suivantes peuvent être utilisées pour maintenir la compatibilité avec les modèles conventionnels.

Axe	Fonction	Numéro de variable
1 ^{er} axe	Valeur de correction du point d'origine pièce externe	#2550
	Valeur de correction du point d'origine pièce G54	#2551
	Valeur de correction du point d'origine pièce G55	#2552
	Valeur de correction du point d'origine pièce G56	#2553
	Valeur de correction du point d'origine pièce G57	#2554
	Valeur de correction du point d'origine pièce G58	#2555
	Valeur de correction du point d'origine pièce G59	#2556
2 ^{ème} axe	Valeur de correction du point d'origine pièce externe	#2650
	Valeur de correction du point d'origine pièce G54	#2651
	Valeur de correction du point d'origine pièce G55	#2652
	Valeur de correction du point d'origine pièce G56	#2653
	Valeur de correction du point d'origine pièce G57	#2654
	Valeur de correction du point d'origine pièce G58	#2655
	Valeur de correction du point d'origine pièce G59	#2656
3 ^{ème} axe	Valeur de correction du point d'origine pièce externe	#2750
	Valeur de correction du point d'origine pièce G54	#2751
	Valeur de correction du point d'origine pièce G55	#2752
	Valeur de correction du point d'origine pièce G56	#2753
	Valeur de correction du point d'origine pièce G57	#2754
	Valeur de correction du point d'origine pièce G58	#2755
	Valeur de correction du point d'origine pièce G59	#2756
4 ^{ème} axe	Valeur de correction du point d'origine pièce externe	#2850
	Valeur de correction du point d'origine pièce G54	#2851
	Valeur de correction du point d'origine pièce G55	#2852
	Valeur de correction du point d'origine pièce G56	#2853
	Valeur de correction du point d'origine pièce G57	#2854
	Valeur de correction du point d'origine pièce G58	#2855
	Valeur de correction du point d'origine pièce G59	#2856

REMARQUE

- 1 Si des variables dépassant le nombre d'axes de commande sont spécifiées, l'alarme (PS0115) « N° DE VARIABLE INVALIDE » est émise.
- 2 La valeur de correction du point d'origine pièce correspondant au 20^{ème} axe ou à l'axe précédent peut être utilisée avec les variables #5201 à #5340.

M**REMARQUE**

Pour utiliser les variables #2500 à #2806, #5201 à #5328 et #100301 à #100650, des variables optionnelles pour le système de coordonnées pièce sont nécessaires.

T**REMARQUE**

Pour utiliser les variables #2550 à #2856, #5201 à #5340 et #100301 à #100650, des variables optionnelles pour le système de coordonnées pièce sont nécessaires.

- Valeur de correction du point d'origine pièce du système de coordonnées pièce supplémentaire

#7001-#7960, #101001-#116000 (Attribut : R/W)

M

#14001-#20000 (Attribut : R/W)

La valeur de correction du point d'origine pièce du système de coordonnées pièce supplémentaire peut être obtenue par lecture des variables système #7001 à #7960, #14001 à #20000, #101001 à #116000. La valeur de correction peut être également modifiée par affectation de valeurs aux variables systèmes.

Numéro de variable	Nom de variable	Axe commandé	Numéro du système de coordonnées pièce supplémentaire
#7001 #7002 :	[_WZP1[1]] [_WZP1[2]] :	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe :	1 (G54.1 P1)
#7020	[_WZP1[20]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 20 ^{ème} axe	
#7021 #7022 :	[_WZP2[1]] [_WZP2[2]] :	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe :	2 (G54.1 P2)
#7040	[_WZP2[20]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 20 ^{ème} axe	
#7041 #7042 :	[_WZP3[1]] [_WZP3[2]] :	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe :	3 (G54.1 P3)
#7060	[_WZP3[20]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 20 ^{ème} axe	
:	:	:	:
#7941 #7942 :	[_WZP48[1]] [_WZP48[2]] :	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe :	48 (G54.1 P48)
#7960	[_WZP48[20]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 20 ^{ème} axe	

Numéro de variable système = 7000 + (Numéro de système de coordonnées - 1) × 20 + Numéro d'axe

Numéro de système de coordonnées : 1 à 48

Numéro d'axe : 1 à 20

M

Numéro de variable	Nom de variable	Axe commandé	Numéro du système de coordonnées pièce supplémentaire
#14001 #14002 :	[_WZP1[1]] [_WZP1[2]] :	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe :	1 (G54.1 P1)
#14020	[_WZP1[20]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 20 ^{ème} axe	
#14021 #14022 :	[_WZP2[1]] [_WZP2[2]] :	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe :	2 (G54.1 P2)
#14040	[_WZP2[20]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 20 ^{ème} axe	
#14041 #14042 :	[_WZP3[1]] [_WZP3[2]] :	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe :	3 (G54.1 P3)
#14060	[_WZP3[20]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 20 ^{ème} axe	
:	:	:	:
#19971 #19972 :	[_WZP300[1]] [_WZP300[2]] :	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe :	300 (G54.1 P300)
#20000	[_WZP300[20]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 20 ^{ème} axe	

Numéro de variable système = 14000 + (Numéro de système de coordonnées - 1) × 20 + Numéro d'axe

Numéro de système de coordonnées : 1 à 300

Numéro d'axe : 1 à 20

Numéro de variable	Nom de variable	Axe commandé	Numéro du système de coordonnées pièce supplémentaire
#101001 #101002 :	[_WZP1[1]] [_WZP1[2]] :	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe :	1 (G54.1 P1)
#101050	[_WZP1[50]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 50 ^{ème} axe	
#101051 #101052 :	[_WZP2[1]] [_WZP2[2]] :	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe :	2 (G54.1 P2)
#101100	[_WZP2[50]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 50 ^{ème} axe	
#101101 #101102 :	[_WZP3[1]] [_WZP3[2]] :	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe :	3 (G54.1 P3)
#101150	[_WZP3[50]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 50 ^{ème} axe	
:	:	:	:
#115951 #115952 :	[_WZP300[1]] [_WZP300[2]] :	Valeur de correction du point d'origine pièce, 1 ^{er} axe Valeur de correction du point d'origine pièce, 2 ^{ème} axe :	300 (G54.1 P300)
#116000	[_WZP300[50]]	Valeur de correction du point d'origine pièce, 50 ^{ème} axe	

Numéro de variable système = 101000 + (Numéro de système de coordonnées - 1) × 50 + Numéro d'axe

Numéro de système de coordonnées : 1 à 300

Numéro d'axe : 1 à 50

M**REMARQUE**

- 1 Si des variables dépassant le nombre d'axes de commande sont spécifiées, l'alarme (PS0115) « N° DE VARIABLE INVALIDE » est émise.
- 2 La correction du point d'origine pièce du système de coordonnées pièce supplémentaire correspondant au 20^{ème} axe ou à l'axe précédent peut être utilisée avec les variables #7001 à #7960 ou #14001 à #20000.
- 3 Les variables optionnelles pour 48 systèmes de coordonnées pièce supplémentaires sont #7001 à #7960 (G54.1 P1 à G54.1 P48). Les variables optionnelles pour 300 systèmes de coordonnées pièce supplémentaires sont #14001 à #20000 et #101001 à #116000 (G54.1 P1 à G54.1 P300). Avec ces variables, #7001 à #7960 peuvent être également utilisées.

T**REMARQUE**

- 1 Si des variables dépassant le nombre d'axes de commande sont spécifiées, l'alarme (PS0115) « N° DE VARIABLE INVALIDE » est émise.
- 2 Les variables optionnelles pour 48 systèmes de coordonnées pièce supplémentaires sont #7001 à #7960 (G54.1 P1 à G54.1 P48).
- 3 Les variables optionnelles pour 300 systèmes de coordonnées pièce supplémentaires sont #101001 à #116000 (G54.1 P1 à G54.1 P300). Avec ces variables, #7001 à #7960 peuvent être également utilisées.

- Position de saut (unité de détection) #5421-#5440, #100701-#100750 (Attribut : R)

La position de saut avec l'unité de détection peut être obtenue par lecture des variables système #5421 à #5440 ou #100701 à #100750. Ces valeurs sont des entiers.

Numéro de variable	Nom de variable	Informations de position	Opération de lecture pendant le déplacement
#5421	[_SKPDTC[1]]	Position de saut, 1 ^{er} axe (unité de détection)	Désactivée
#5422	[_SKPDTC[2]]	Position de saut, 2 ^{ème} axe (unité de détection)	
⋮	⋮	⋮	
#5440	[_SKPDTC[20]]	Position de saut, 20 ^{ème} axe (unité de détection)	
#100151	[_SKPDTC[1]]	Position de saut, 1 ^{er} axe (unité de détection)	
#100152	[_SKPDTC[2]]	Position de saut, 2 ^{ème} axe (unité de détection)	
⋮	⋮	⋮	
#100200	[_SKPDTC[50]]	Position de saut, 50 ^{ème} axe (unité de détection)	

REMARQUE

- 1 Si des variables dépassant le nombre d'axes de commande sont spécifiées, l'alarme (PS0115) « N° DE VARIABLE INVALIDE » est émise.
- 2 La position de saut (unité de détection) correspondant au 20^{ème} axe ou à l'axe précédent peut être utilisée avec les variables #5421 à #5440.

- Numéro de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection #5500 (Attribut : R)

M

Le numéro de correction de dispositif de serrage de référence qui est en cours de sélection peut être obtenu par lecture de la variable système #5500.

Numéro de variable	Nom de variable	Description
#5500	[_FOFSP]	Numéro de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection

- Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection #5501-#5520, #117001-#117050 (Attribut : R)

M

La valeur de correction de dispositif de serrage de référence qui est en cours de sélection peut être obtenue par lecture des variables système #5501 à #5520 ou #117001# à 117050.

Numéro de variable	Nom de variable	Description
#5501	[_FOFSVAL[1]]	Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 1 ^{er} axe
#5502	[_FOFSVAL[2]]	Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 2 ^{ème} axe
:	:	:
#5520	[_FOFSVAL[20]]	Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 20 ^{ème} axe
#117001	[_FOFSVAL[1]]	Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 1 ^{er} axe
#117002	[_FOFSVAL[2]]	Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 2 ^{ème} axe
:	:	:
#117050	[_FOFSVAL[50]]	Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 50 ^{ème} axe

REMARQUE

- 1 Si des variables dépassant le nombre d'axes de commande sont spécifiées, l'alarme (PS0115) « N° DE VARIABLE INVALIDE » est émise.
- 2 La valeur de correction de dispositif de serrage de référence correspondant au 20^{ème} axe ou à l'axe précédent peut être utilisée avec les variables #5501 à #5520.

- Valeur de correction de dispositif de serrage de référence #5521-#5680, #117051-#117450 (Attribut : R/W)



Les valeurs de correction de dispositif de serrage de référence dans la fonction de correction dynamique du serrage de la table rotative peuvent être obtenues par lecture des variables système #5521 à #5680 ou #117051 à #117450. Ces valeurs peuvent être également modifiées par affectation de valeurs aux variables système.

Numéro de variable	Nom de variable	Axe commandé	Numéro de correction du dispositif de serrage
#5521 #5522 ⋮ #5540	[#_FOFS1[1]] [#_FOFS1[2]] ⋮ [#_FOFS1[20]]	Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 1 ^{er} axe Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 2 ^{ème} axe ⋮ Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 20 ^{ème} axe	1 (G54.2 P1)
#5541 #5542 ⋮ #5560	[#_FOFS2[1]] [#_FOFS2[2]] ⋮ [#_FOFS2[20]]	Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 1 ^{er} axe Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 2 ^{ème} axe ⋮ Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 20 ^{ème} axe	2 (G54.2 P2)
⋮	⋮	⋮	⋮
#5661 #5662 ⋮ #5680	[#_FOFS8[1]] [#_FOFS8[2]] ⋮ [#_FOFS8[20]]	Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 1 ^{er} axe Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 2 ^{ème} axe ⋮ Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 20 ^{ème} axe	8 (G54.2 P8)
#117051 #117052 ⋮ #117100	[#_FOFS1[1]] [#_FOFS1[2]] ⋮ [#_FOFS1[50]]	Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 1 ^{er} axe Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 2 ^{ème} axe ⋮ Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 50 ^{ème} axe	1 (G54.2 P1)
#117101 #117102 ⋮ #117150	[#_FOFS2[1]] [#_FOFS2[2]] ⋮ [#_FOFS2[50]]	Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 1 ^{er} axe Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 2 ^{ème} axe ⋮ Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 50 ^{ème} axe	2 (G54.2 P2)
⋮	⋮	⋮	⋮
#117401 #117402 ⋮ #117450	[#_FOFS8[1]] [#_FOFS8[2]] ⋮ [#_FOFS8[50]]	Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 1 ^{er} axe Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 2 ^{ème} axe ⋮ Valeur de correction de dispositif de serrage de référence en cours de sélection, 50 ^{ème} axe	8 (G54.2 P8)

REMARQUE

- 1 Si des variables dépassant le nombre d'axes de commande sont spécifiées, l'alarme (PS0115) « N° DE VARIABLE INVALIDE » est émise.
- 2 Les valeurs de correction de dispositif de serrage de référence correspondant au 20^{ème} axe ou à l'axe précédent peuvent être utilisées avec les variables #5521 à #5680.

**- Valeur de compensation dynamique d'outil de référence #118051-#118450
(Attribut : R/W)**

M

La valeur de compensation dynamique d'outil de référence dans la fonction de compensation dynamique de la tête rotative peut être obtenue par lecture des variables #118051 à #118450. Elle peut être également obtenue par affectation de valeurs aux variables système.

Numéro de variable	Nom de variable	Axe commandé	Numéro de correction dynamique d'outil
#118051 #118052 ⋮ #118100	[#_DOFS1[1]] [#_DOFS1[2]] ⋮ [#_DOFS1[50]]	Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 1 ^{er} axe Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 2 ^{ème} axe ⋮ Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 50 ^{ème} axe	1 (G43.2H1)
#118101 #118102 ⋮ #118150	[#_DOFS2[1]] [#_DOFS2[2]] ⋮ [#_DOFS2[50]]	Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 1 ^{er} axe Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 2 ^{ème} axe ⋮ Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 50 ^{ème} axe	2 (G43.2H2)
#118151 #118152 ⋮ #118200	[#_DOFS3[1]] [#_DOFS3[2]] ⋮ [#_DOFS3[50]]	Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 1 ^{er} axe Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 2 ^{ème} axe ⋮ Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 50 ^{ème} axe	3 (G43.2H3)
#118201 #118202 ⋮ #118250	[#_DOFS4[1]] [#_DOFS4[2]] ⋮ [#_DOFS4[50]]	Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 1 ^{er} axe Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 2 ^{ème} axe ⋮ Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 50 ^{ème} axe	4 (G43.2H4)
#118251 #118252 ⋮ #118300	[#_DOFS5[1]] [#_DOFS5[2]] ⋮ [#_DOFS5[50]]	Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 1 ^{er} axe Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 2 ^{ème} axe ⋮ Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 50 ^{ème} axe	5 (G43.2H5)
⋮	⋮	⋮	⋮
#118401 #118402 ⋮ #118450	[#_DOFS8[1]] [#_DOFS8[2]] ⋮ [#_DOFS8[50]]	Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 1 ^{er} axe Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 2 ^{ème} axe ⋮ Valeur de compensation dynamique d'outil de référence, 50 ^{ème} axe	8 (G43.2H8)

REMARQUE

Si des variables dépassant le nombre d'axes de commande sont spécifiées, l'alarme (PS0115) « N° DE VARIABLE INVALIDE » est émise.

- **Permutation entre des variables de CODE P et des variables système (#10000-#8570 (Attribut : R/W**

Cette variable système permet des opérations de lecture/écriture de variables de CODE P (#10000 à #89999) pour la fonction d'exécuteur de macros. Pour plus de détails sur les variables de CODE P, reportez-vous au guide de programmation de compilateur/exécuteur de macros (B-63943E-2).

La variable système #8570 peut être utilisée pour faire correspondre les variables #10000 à #89999 à des variables de CODE P ou des variables système.

Réglage #8570	Variable spécifiée	Variable correspondante
#8570 = 0	#10000 : #89999	Variables de CODE P (#10000) : Variables de CODE P (#89999)
#8570 = 1	#10000 : #89999	Variables système (#10000) : Variables système (#89999)

Exemple

#8570 = 0 ;

#10000 = 123 ; → Écriture dans la variable système #10000 (compensation d'outil)

#8570 = 1 ;

#10000 = 456 ; → Écriture dans la variable de CODE P #10000 (compensation d'outil)

REMARQUE

- 1 La variable #8570 peut être utilisée uniquement lorsque la fonction d'exécuteur de macros est activée.
- 2 Les variables système (#10000-) correspondent toujours aux variables système spécifiées par leurs noms de variables même lorsque #8570 est à 1.
- 3 En cas de tentative d'accès à une variable qui ne peut être utilisée avec des variables de CODE P (#10000-), une alarme (PS0115) est émise.

16.3 OPÉRATIONS ARITHMÉTIQUES ET LOGIQUES

Diverses opérations peuvent être effectuées sur les variables. Pour programmer des opérations arithmétiques et logiques, procédez de la même façon que pour une expression arithmétique générale.

`#i=<expression>`

<Expression>

L'expression à droite de l'opération arithmétique ou logique contient des constantes et/ou des variables combinées par une fonction ou un opérateur. Les variables #j et #k ci-dessous peuvent être remplacées par une constante. Si une constante utilisée dans une expression ne possède pas de séparateur décimal, on suppose qu'elle se termine par un séparateur décimal.

Tableau 16.3 (A) Opérations arithmétiques et logiques

Type d'opération	Opération	Description
<1> Définition ou remplacement	<code>#i=#j</code>	Définition ou remplacement d'une variable
<2> Opérations de type addition	<code>#i=#j+#k</code> <code>#i=#j-#k</code> <code>#i=#j OR #k</code> <code>#i=#j XOR #k</code>	Addition Soustraction OU logique (bit par bit de 32 bits) OU exclusif (bit par bit de 32 bits)
<3> Opérations de type multiplication	<code>#i=#j*#k</code> <code>#i=#j/#k</code> <code>#i=#j AND #k</code> <code>#i=#j MOD #k</code>	Multiplication Division ET logique (bit par bit de 32 bits) Reste (Un reste est obtenu une fois que #j et #k ont été arrondies à leur nombre entier le plus proche. Si #j est une valeur négative, #i est supposée être négative également.)
<4> Fonctions	<code>#i=SIN[#j]</code> <code>#i=COS[#j]</code> <code>#i=TAN[#j]</code> <code>#i=ASIN[#j]</code> <code>#i=ACOS[#j]</code> <code>#i=ATAN[#j]</code> <code>#i=ATAN[#j]/[#k]</code> <code>#i=ATAN[#j,#k]</code> <code>#i=SQRT[#j]</code> <code>#i=ABS[#j]</code> <code>#i=BIN[#j]</code> <code>#i=BCD[#j]</code> <code>#i=ROUND[#j]</code> <code>#i=FIX[#j]</code> <code>#i=FUP[#j]</code> <code>#i=LN[#j]</code> <code>#i=EXP[#j]</code> <code>#i=POW[#j,#k]</code> <code>#i=ADP[#j]</code>	Sinus (en degrés) Cosinus (en degrés) Tangente (en degrés) Arc sinus Arc cosinus Arc tangente (un argument) ; ATN peut être également utilisée. Arc tangente (deux arguments) ; ATN peut être également utilisée. Arc tangente (deux arguments) ; ATN peut être également utilisée. Racine carrée ; SQR peut être également utilisée. Valeur absolue Conversion de BCD en binaire Conversion de binaire en BCD Arrondi ; RND peut être également utilisée. Arrondi au nombre entier inférieur Arrondi au nombre entier supérieur Logarithme népérien Fonction exponentielle utilisant le nombre e (2,718...) Puissance (#j à la puissance #k) Ajout d'un séparateur décimal

Explications

- Unités d'angle

L'unité d'angle utilisée avec les fonctions SIN, COS, ASIN, ACOS, TAN et ATAN est le degré. Par exemple, 90 degrés et 30 minutes s'écrit 90,5 degrés.

- ARCSIN #i = ASIN[#j];

- Les plages de solutions sont les suivantes :
Lorsque le bit NAT (bit 0 du paramètre 6004) est réglé à 0 : 270° à 90°
Lorsque le bit NAT (bit 0 du paramètre 6004) est réglé à 1 : -90° à 90°
- Si #j est au-delà de la plage allant de -1 à 1, l'alarme PS0119 est émise.
- Une constante peut être utilisée à la place de la variable #j.

- ARCCOS #i = ACOS[#j];

- Les solutions sont comprises entre 180° et 0°.
- Si #j est au-delà de la plage allant de -1 à 1, l'alarme PS0119 est émise.
- Une constante peut être utilisée à la place de la variable #j.

- ARCTAN #i = ATAN[#j]/[#k]; (deux arguments)

- ATAN[#j,#k] est équivalente à ATAN[#j]/[#k].
- Lorsque le point (#k,#j) dans le plan X-Y est donné, cette fonction renvoie la valeur de l'arc tangente correspondant à l'angle formé par le point.
- Une constante peut être utilisée à la place de la variable #j.
- Les plages de solutions sont les suivantes :
Lorsque le bit NAT (bit 0 du paramètre 6004) est réglé à 0 : 0° à 360°

Exemple :

Si #1 = ATAN[-1]/[-1]; est spécifié, #1 = 225,0.

Lorsque le bit NAT (bit 0 du paramètre 6004) est réglé à 1 : -180° à 180°

Exemple :

Si #1 = ATAN[-1]/[-1]; est spécifié, #1 = -135,0.

- ARCTAN #i = ATAN[#j]; (un argument)

- Lorsque ATAN est spécifiée avec un argument, cette fonction renvoie la valeur principale d'arc tangente ($-90^\circ \leq \text{ATAN}[\#j] \leq 90^\circ$). En d'autres mots, cette fonction renvoie la même valeur que ATAN dans les spécifications du calculateur.
- Pour utiliser cette fonction en tant que dividende d'une division, assurez-vous de la mettre entre crochets ([]). Sinon, ATAN[#j]/[#k] est considérée par le système.

Exemple :

#100 = [ATAN[1]]/10 ; : Divise ATAN avec un argument par 10.

#100 = ATAN[1]/[10] ; : Exécute ATAN avec deux arguments.

#100 = ATAN[1]/10 ; : Suppose ATAN avec deux arguments, mais émet une alarme PS1131 car la spécification de coordonnées X n'est pas entre crochets ([]).

- Logarithme népérien #i = LN[#j];

- Si l'antilogarithme (#j) est inférieur ou égal à zéro, l'alarme PS0119 est émise.
- Une constante peut être utilisée à la place de la variable #j.

- Fonction exponentielle #i = EXP[#j];

- Lorsque le résultat de l'opération dépasse le seuil défini, l'alarme PS0119 est émise.
- Une constante peut être utilisée à la place de la variable #j.

- Fonction arrondi (ROUND)

- Lorsque la fonction ROUND est incluse dans une commande d'opération logique ou arithmétique, dans l'instruction IF ou dans l'instruction WHILE, la fonction ROUND arrondit le résultat à la première décimale.

Exemple :

Lorsque #1=ROUND[#2]; est exécuté (où #2 contient 1,2345), la valeur de la variable #1 est 1,0.

- Lorsque la fonction ROUND est utilisée dans des adresses d'instructions CN, elle arrondit la valeur spécifiée selon le plus petit incrément d'entrée de l'adresse.

Exemple :

Création d'un programme de perçage qui effectue l'usinage en fonction des valeurs des variables #1 et #2, puis revient à la position d'origine.

Supposons que le système d'incrément est de 1/1000 mm ; la variable #1 contient 1,2345 et la variable #2 contient 2,3456. Ensuite,

G00 G91 X-#1; Déplacement de 1,235 mm dans le sens négatif.

G01 X-#2 F300; Déplacement de 2,346 mm dans le sens négatif.

G00 X[#1+#2]; Puisque $1,2345 + 2,3456 = 3,5801$ dans le sens positif, la distance de déplacement est de 3,580, ce qui ne renvoie pas l'outil à sa position d'origine.

Cette différence apparaît selon que l'addition est effectuée avant ou après l'arrondi. G00X-[ROUND[#1]+ROUND[#2]]; doit être spécifié pour renvoyer l'outil à sa position d'origine.

- Fonction d'ajout de séparateur décimal (ADP)

- ADP[#n] (n = 1 à 33) peut être exécutée pour ajouter un séparateur décimal à un argument passé sans séparateur décimal, dans le sous-programme.

Exemple :

Dans le sous-programme appelé à l'aide de la commande G65 P_X10;, la valeur de ADP[#24] est une valeur à laquelle un séparateur décimal est ajouté à la fin (c-à-d. 10.). Utilisez cette fonction lorsque vous ne souhaitez pas prendre en compte le système d'incrément dans le sous-programme. Toutefois, lorsque le bit 4 (CVA) du paramètre n° 6007 est réglé à 1, la fonction ADP ne peut pas être utilisée car tout argument est converti à 0,01 au moment où il est passé.

REMARQUE

Pour assurer la compatibilité entre programmes, il est recommandé de ne pas utiliser la fonction ADP, et d'ajouter des séparateurs décimaux dans la spécification de l'argument pour un appel de macro.

- Arrondi au nombre entier supérieur ou inférieur (FUP ou FIX)

Dans une commande numérique, lorsque la valeur absolue du nombre entier produit par une opération sur un nombre est supérieure à la valeur absolue du nombre initial, cette opération est appelée « arrondi au nombre entier supérieur ». Inversement, lorsque la valeur absolue d'un nombre entier obtenu par une opération sur un nombre est inférieure à la valeur absolue du nombre initial, l'opération est appelée « arrondi au nombre entier inférieur ». Soyez particulièrement attentif lorsque vous traitez des nombres négatifs.

Exemple :

Supposons que #1=1,2 et #2=-1,2.

Lorsque #3=FUP[#1] est exécuté, 2,0 est affecté à #3.

Lorsque #3=FIX[#1] est exécuté, 1,0 est affecté à #3.

Lorsque #3=FUP[#2] est exécuté, -2,0 est affecté à #3.

Lorsque #3=FIX[#2] est exécuté, -1,0 est affecté à #3.

- Abréviations des commandes d'opérations arithmétiques et logiques

Lorsqu'une fonction est spécifiée dans un programme, les deux premiers caractères de son nom peuvent être utilisés pour désigner la fonction.

Exemple :

ROUND → RO

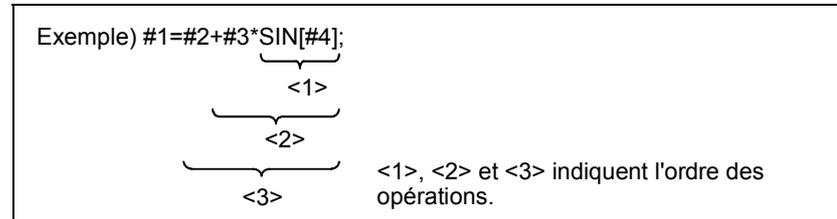
FIX → FI

REMARQUE

POW ne peut être abrégé.

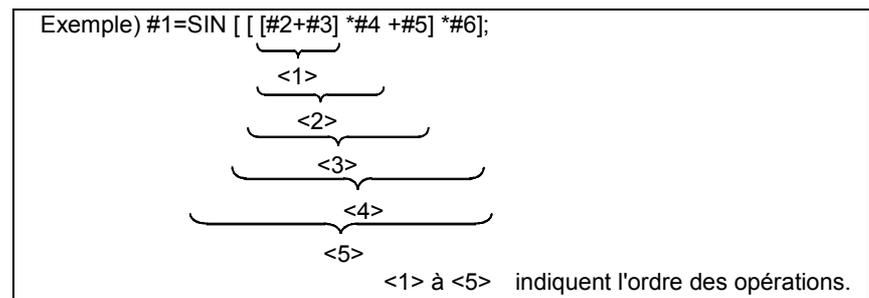
- Priorité des opérations

- <1> Fonctions
- <2> Opérations comme la multiplication et la division (*, /, AND)
- <3> Opérations comme l'addition et la soustraction (+, -, OR, XOR)



- Crochets imbriqués

Les crochets sont utilisés pour changer l'ordre des opérations. Les crochets peuvent être utilisés jusqu'à cinq niveaux d'imbrication, y compris les crochets entourant la fonction. Si le seuil des cinq niveaux d'imbrication est dépassé, l'alarme PS0118 est émise.



Restrictions

- **Précaution concernant la diminution de précision**

- **Lorsque le bit 0 (F16) du paramètre n° 6008 est réglé à 0**

- Addition et soustraction

Notez que lorsqu'une valeur absolue est soustraite d'une autre valeur absolue dans une addition ou soustraction, l'erreur relative peut atteindre 10^{-15} ou plus.

Par exemple, supposons que #1 et #2 possèdent les valeurs vraies suivantes dans le processus d'opération.

(Les valeurs suivantes sont des exemples dans le processus d'opération. Elles ne peuvent être spécifiées en réalité à partir d'un quelconque programme.)

#1=9876543210.987654321

#2=9876543210.987657777

Vous ne pouvez pas obtenir le résultat suivant avec l'opération #2-#1 :

#2-#1=0.000003456

Car la précision des variables de macros personnalisées est de 15 chiffres décimaux. Avec cette précision, les valeurs de #1 et #2 deviennent :

#1=9876543210.987650000

#2=9876543210.987660000

(En réalité, les valeurs réelles sont légèrement différentes des valeurs ci-dessus car elles sont traitées en binaire de manière interne). Par conséquent, le résultat est le suivant :

#2-1=0.000010000

Une grosse erreur se produit.

- Expressions logiques

Faites attention aux erreurs qui peuvent résulter d'expressions conditionnelles utilisant EQ, NE, GT, LT, GE et LE car elles sont traitées de la même façon qu'une addition et une soustraction. Par exemple, si l'instruction suivante est utilisée pour décider si #1 doit être égale à #2 dans l'exemple ci-dessus, il est possible que la bonne décision ne soit pas prise en raison des erreurs éventuelles :

IF [#1 EQ #2]

Evaluons la différence entre #1 et #2 avec :

IF [ABS [#1-#2]LT 0.1]

Ensuite, supposons que les valeurs sont égales lorsque la différence ne dépasse pas la plage d'erreur autorisée.

- Fonctions trigonométriques

L'erreur absolue est garantie pour les fonctions trigonométriques. Cependant, l'erreur relative est de 10^{-15} ou plus. Soyez attentif lorsque vous effectuez des multiplications ou des divisions après l'exécution d'une fonction trigonométrique.

- Fonction FIX

Lorsque vous utilisez la fonction FIX pour le résultat d'une opération, soyez attentif à la précision. Par exemple, lorsque les opérations suivantes sont effectuées, il est possible que la valeur de #3 ne soit pas toujours égale à 2.

N10 #1=0.002;

N20 #2=#1*1000;

N30 #3=FIX[#2];

Cela est dû au fait qu'une erreur peut se produire dans l'opération N20, et il est ainsi possible que le résultat ne soit pas

#2=2.0000000000000000

mais une valeur légèrement inférieure à 2, comme par exemple :

#2=1.9999999999999997

Pour éviter cela, spécifiez N30 comme suit :

N30 #3=FIX[#2+0.001];

En général, spécifiez la fonction FIX comme suit :

FIX[expression] → FIX[expression ±ε]

(Spécifiez +ε lorsque la valeur de l'expression est positive ou -ε lorsque la valeur est négative, et 0.1, 0.01, 0.001, ... pour ε selon les besoins.)

REMARQUE

Le résultat d'opération de la fonction exponentielle #i=EXP[#j]; dépasse la valeur limite lorsque #j dépasse 790 environ.

Lorsque le bit 0 (F16) du paramètre n° 6008 est réglé à 1

Des erreurs peuvent se produire lorsque des opérations sont effectuées.

Tableau 16.3 (B) Erreurs associées aux opérations

Opération	Erreur moyenne	Erreur maximale	Type d'erreur
a = b*c	1.55×10 ⁻¹⁰	4.66×10 ⁻¹⁰	Erreur relative(*1) $\left| \frac{\varepsilon}{a} \right|$
a = b / c	4.66×10 ⁻¹⁰	1.88×10 ⁻⁹	
a = √b	1.24×10 ⁻⁹	3.73×10 ⁻⁹	
a = b + c a = b - c	2.33×10 ⁻¹⁰	5.32×10 ⁻¹⁰	Erreur relative(*2) MIN $\left| \frac{\varepsilon}{b} \right|$ $\left| \frac{\varepsilon}{c} \right|$
a = SIN [b] a = COS [b]	5.0×10 ⁻⁹	1.0×10 ⁻⁸	Erreur absolue(*3) $\left| \varepsilon \right|$ degrés
a = ATAN [b] / [c]	1.8×10 ⁻⁶	3.6×10 ⁻⁶	

REMARQUE

- 1 L'erreur relative dépend du résultat de l'opération.
- 2 La plus petite des erreurs parmi les deux types d'erreur est utilisée.
- 3 L'erreur absolue est constante, quel que soit le résultat de l'opération.
- 4 La fonction TAN exécute SIN/COS.
- 5 Notez que, dans le cas du logarithme népérien #i=LN[#j]; et de la fonction exponentielle #i=EXP[#j];, l'erreur relative peut atteindre 10⁻⁸ ou être supérieure.
- 6 Le résultat d'opération de la fonction exponentielle #i=EXP[#j]; dépasse la valeur limite lorsque #j dépasse 110 environ.

- La précision des valeurs de variables est d'environ 8 chiffres décimaux. Si vous utilisez de très grands nombres dans une addition ou une soustraction, il est possible que vous n'obteniez pas les résultats attendus.

Exemple :

Si vous tentez d'affecter les valeurs suivantes aux variables #1 et #2 :

```
#1=9876543210123.456
```

```
#2=9876543277777.777
```

les valeurs des variables deviennent :

```
#1=9876543200000.000
```

```
#2=9876543300000.000
```

Dans ce cas, lorsque #3=#2-#1; est calculé, on obtient #3=100000.000. (Le résultat réel de ce calcul est légèrement différent car il est exécuté en binaire.)

- Soyez également conscient des erreurs pouvant résulter des expressions conditionnelles utilisant EQ, NE, GE, GT, LE et LT.

Exemple :

Si [#1 EQ #2] est affecté par des erreurs dans #1 et #2, il peut en résulter une décision incorrecte.

Par conséquent, trouvez plutôt la différence entre les deux variables avec IF[ABS[#1-#2]LT0.001].

Ensuite, supposons que les valeurs des deux variables sont égales lorsque la différence ne dépasse pas une limite autorisée (0,001 dans ce cas).

- De même, soyez attentif lorsque vous arrondissez une valeur au nombre inférieur.

Exemple :

Lorsque #2=#1*1000; est calculé, où #1=0,002; la valeur résultante de la variable #2 n'est pas exactement 2 mais 1,99999997.

Ici, lorsque #3=FIX[#2]; est spécifié, la valeur résultante de la variable #3 n'est pas 2,0 mais 1,0. Dans ce cas, arrondissez la valeur au nombre inférieur après avoir corrigé l'erreur de sorte que le résultat soit supérieur au nombre attendu, ou arrondissez comme suit :

```
#3=FIX[#2+0.001]
```

```
#3=ROUND[#2]
```

- Crochets

Les crochets ([,]) sont utilisés pour encadrer une expression.

Notez que les parenthèses sont utilisées pour les commentaires.

- Diviseur

Lorsqu'un diviseur zéro est spécifié dans une division, une alarme PS0112 est émise.

16.4 SPÉCIFICATION INDIRECTE D'ADRESSE D'AXE

Présentation générale

Lorsque la fonction macro personnalisée est activée, vous pouvez utiliser AX[(numéro-axe)] dans une spécification d'adresse d'axe pour spécifier indirectement un axe avec son numéro et non pour le spécifier directement avec son nom.

Vous pouvez également utiliser AXNUM[(nom-axe)] pour obtenir le numéro d'axe correspondant à un nom d'axe donné.

Explications

- Adresse d'axe indirecte

Vous pouvez utiliser l'adresse d'axe indirecte AX[] pour spécifier un axe avec son numéro d'axe. (Un signe égal (=) est toujours nécessaire après AX[].)

AX[(numéro-axe)] = (valeur-numérique) ;

(numéro-axe) : De 1 au nombre d'axes commandés (nombre d'axes commandés pour chaque canal dans un système multicanal)

(valeur-numérique) : Valeur programmée pour l'axe spécifié avec son numéro d'axe

Si un numéro d'axe incorrect est spécifié, une alarme PS0331 est émise. Si une valeur décimale est présente, le nombre est arrondi à un nombre entier et le résultat est traité comme le numéro d'axe.

Vous pouvez spécifier également une variable (locale, commune ou système) comme (numéro-axe). Toutefois, pour programmer une opération utilisant un nom de variable dans (numéro-axe), mettez le nom de variable entre crochets ([]).

1. **AX[1]=100.0;**
Spécifie la valeur 100.000 pour le premier axe.
2. **AX[#500]=200.0;**
Spécifie la valeur 200.000 pour l'axe ayant le numéro d'axe indiqué par la valeur enregistrée dans #500.
3. **AX[#500+1]=300.0;**
Spécifie la valeur 300.000 pour l'axe ayant le numéro d'axe obtenu en ajoutant 1 à la valeur enregistrée dans #500.
4. **SETVN 500 [ABC];**
AX[#ABC]=400.0;
Spécifie la valeur 400.000 pour l'axe ayant le numéro d'axe indiqué par la valeur enregistrée dans #ABC (#500).
5. **SETVN 500 [ABC];**
AX[#ABC+1]=500.0;
Spécifie la valeur 400.000 pour l'axe ayant le numéro d'axe obtenu en ajoutant 1 à la valeur enregistrée dans #ABC (#500).
6. **SETVN 500 [ABC];**
AX[#ABC+1]=500.0;
L'alarme PS0331 est émise.

- Fonction AXNUM

Vous pouvez utiliser AXNUM[] pour obtenir un numéro d'axe.

AXNUM[(nom-axe)];

Si un nom d'axe incorrect est spécifié, une alarme PS0332 est émise.

Lorsque le nombre d'axes commandés est 3, le nom du premier axe est X, celui du second axe est Y et celui du troisième axe est Z.

- 1. #500=AXNUM[X];**
La valeur 1 est enregistrée dans #500.
- 2. #501=AXNUM[Y];**
La valeur 2 est enregistrée dans #500.
- 3. #502=AXNUM[Z];**
La valeur 3 est enregistrée dans #500.
- 4. #503=AXNUM[A];**
L'alarme PS0332 est émise.

Exemple

Exemples lorsque le nom du premier axe est X, celui du second axe est Y et celui du troisième axe est Z1

```
N10 SETVN 500[AXE1,AXE2,AXE3] ;
N20 [#AXE1]=AXNUM[X] ;
N30 [#AXE2]=AXNUM[Y] ;
N40 [#AXE3]=AXNUM[Z1] ;
N50 G92 AX[#AXE1]=0 AX[#AXE2]=0 AX[#AXE3]=0 ;
N60 G01F1000. ;
N70 AX[#AXE1]=100.0 AX[#AXE2]=100.0 AX[#AXE3]=100.0 ;
N80 G02 AX[#AXE1]=200.0 AX[#AXE2]=200.0 R50.0 ;
N90 M02;
```

Restrictions

Lorsque la fonction macro personnalisée est activée, AX et AXN ne peuvent être utilisés comme nom d'axe étendu. AX est supposé égal à AX[] et AXN à AXNUM[].

16.5 INSTRUCTIONS DE MACROS ET INSTRUCTIONS CN

Les blocs suivants sont appelés des instructions de macros :

- Blocs contenant une opération arithmétique ou logique (=)
- Blocs contenant une instruction de commande (comme GOTO, DO, END)
- Bloc contenant une commande d'appel de macro (tel que les appels de macros à l'aide de G65, G66, G66.1 G67 ou d'autres codes G, ou à l'aide de codes M)

Tout bloc autre qu'une instruction de macro est appelé instruction CN.

Explications

- Différences par rapport aux instructions CN

- Même lorsque le mode bloc par bloc est activé, la machine ne s'arrête pas. À noter, toutefois, qu'en mode bloc par bloc, la machine s'arrête si le bit 5 (SBM) du paramètre 6000 a la valeur 1.
- Les blocs de macros ne sont pas considérés comme des blocs n'impliquant aucun déplacement en mode de compensation d'outil de coupe.

- Instructions CN ayant les mêmes propriétés que les instructions de macros

- Les instructions CN comprenant une commande d'appel de sous-programme (comme les appels de sous-programmes à l'aide de M98 ou d'autres codes M, ou à l'aide de codes T) et ne comprenant pas d'adresses de commande autres que O, nom de fichier, N, P ou L ont les mêmes propriétés que les instructions de macros.
- Les instructions CN comprenant M99 et ne comprenant pas d'adresses de commande autres que O, nom de fichier, N, P ou L ont les mêmes propriétés que les instructions de macros.

16.6 BRANCHEMENT ET RÉPÉTITION

Dans un programme, le flux de commande peut être modifié à l'aide des instructions GOTO et IF. Trois types d'opérations de branchement et de répétition sont utilisés :

Branchement et répétition	GOTO	(branchement inconditionnel)
	IF	(branchement conditionnel : si..., alors..)
	WHILE	(répétition : pendant que...)

16.6.1 Branchement inconditionnel (instruction GOTO)

Un branchement au numéro de séquence n a lieu. Lorsque le numéro de séquence indiqué est hors de la plage comprise entre 1 et 99999999, une alarme PS0128 est émise. Un numéro de séquence peut également être spécifié à l'aide d'une expression.

GOTO n ;	n : Numéro de séquence (1 à 99999999)
-----------------	---------------------------------------

Exemple :
GOTO 1;
GOTO #10;

AVERTISSEMENT

Ne pas spécifier plusieurs blocs ayant le même numéro de séquence dans un même programme. Il est très dangereux de programmer de tels blocs car la destination d'un branchement à partir de l'instruction GOTO n'est pas définie.

REMARQUE

- 1 Un branchement arrière nécessite plus de temps qu'un branchement avant.
- 2 Dans la destination de GOTO n, c'est-à-dire, le bloc ayant le numéro de séquence n, le numéro de séquence doit apparaître au début du bloc. S'il n'est pas au début du bloc, un branchement ne peut être effectué.

16.6.2 Instruction GOTO utilisant des numéros de séquence mémorisés

Lorsque l'instruction GOTO est exécutée dans une commande de macro personnalisée, une recherche de numéro de séquence est lancée pour rechercher les numéros de séquence mémorisés lors d'une exécution antérieure des blocs correspondants à une vitesse élevée.

Comme « numéro de séquence mémorisé lors d'une exécution antérieure du bloc correspondant », le système mémorise un numéro de séquence unique dans le même programme ou le numéro de séquence d'un appel de sous-programme avec lequel le bloc a été exécuté.

Le type de mémorisation varie en fonction des valeurs des paramètres suivants.

- (1) Lorsque le bit 1 (MGO) du paramètre n° 6000 est réglé à 1
 - Type fixe : Jusqu'à 20 numéros de séquences mémorisés lors de l'exécution des blocs correspondants depuis le début de l'opération
- (2) Lorsque le bit 4 (HGO) du paramètre n° 6000 est réglé à 1
 - Type variable : Jusqu'à 30 numéros de séquences mémorisés lors de l'exécution des blocs correspondants avant l'exécution de l'instruction GOTO
 - Type historique : Jusqu'à 10 numéros de séquences mémorisés par une recherche effectuée antérieurement à l'aide de l'instruction GOTO

Les numéros de séquence mémorisés sont annulés dans les cas suivants :

- Immédiatement après la mise sous tension
- Après une réinitialisation
- Opération après l'enregistrement ou l'édition du programme (y compris l'édition d'arrière plan et l'édition de programme MDI)

⚠ AVERTISSEMENT

Ne pas spécifier plusieurs blocs ayant le même numéro de séquence dans un même programme.
Il est très dangereux de spécifier le numéro de séquence de la destination du branchement avant et après l'instruction GOTO et d'exécuter l'instruction GOTO car la destination de branchement varie en fonction des valeurs des paramètres, comme indiqué ci-dessous :

Lorsque le bit 1 (MGO) ou 4 (HGO) du paramètre n° 6000 est réglé à 1	Lorsque les bits 1 (MGO) et 4 (HGO) du paramètre n° 6000 sont réglés à 0
<pre> : N10; : GOTO10; : N10; </pre> <p>Un branchement à N10 après l'instruction GOTO a lieu.</p>	<pre> : N10; : GOTO10; : N10; </pre> <p>Un branchement à N10 avant l'instruction GOTO a lieu.</p>

Lorsque le bit 1 (MGO) ou 4 (HGO) du paramètre n° 6000 est réglé à 1 et que l'instruction GOTO est exécutée, il est possible que le numéro de séquence de la destination du branchement ne figure pas parmi les numéros de séquence mémorisés lors d'une exécution antérieure des blocs correspondants. Dans ce cas, un branchement au numéro de séquence dans un bloc suivant l'instruction GOTO est effectué (la destination est la même que lorsque les deux bits sont réglés à 0)

REMARQUE

Lorsqu'un programme externe est lu et exécuté en mode DNC, les numéros de séquence exécutés ne sont pas mémorisés.

Lorsqu'un programme enregistré en mémoire est exécuté par un appel de sous-programme, les numéros de séquence sont mémorisés.

⚠ PRÉCAUTION

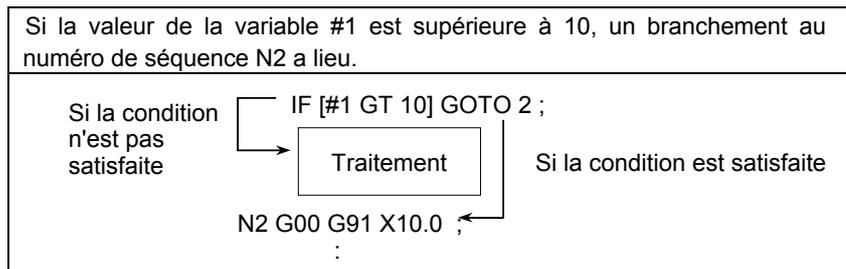
D'après les restrictions concernant l'instruction GOTO, aucun branchement à un numéro de séquence à l'intérieur d'une boucle DO-END n'est possible. Si un programme, dans lequel a lieu un branchement à un numéro de séquence à l'intérieur d'une boucle, est exécuté, l'opération peut varier en fonction de l'utilisation ou non de l'instruction GOTO basée sur des numéros de séquence mémorisés.

16.6.3 Branchement conditionnel (instruction IF)

Spécifiez une <expression conditionnelle> après IF.

IF[<expression conditionnelle>]GOTO n

Si l'expression conditionnelle spécifiée est satisfaite (vrai), le branchement au numéro de séquence n a lieu. Si la condition spécifiée n'est pas satisfaite, le bloc suivant est exécuté.



IF[<expression conditionnelle>]THEN

Si l'expression conditionnelle spécifiée est satisfaite (vrai), une instruction de macro spécifiée après THEN est exécutée.

Une seule instruction de macro est exécutée.

Si les valeurs de #1 et de #2 sont identiques, #3 prend la valeur 0.
IF[#1 EQ #2] THEN#3=0 ;

Si les valeurs de #1 et #2 sont identiques et celles de #3 et #4 également identiques, #5 prend la valeur 0.
IF[#1 EQ #2] AND [#3 EQ #4] THEN#5=0 ;

Si les valeurs de #1 et #2 sont identiques ou celles de #3 et #4 sont identiques, #5 prend la valeur 0.
IF[#1 EQ #2] OR [#3 EQ #4] THEN#5=0 ;

Explications

- <Expression conditionnelles>

Les <expressions conditionnelles> sont divisées en deux groupes : les <expressions conditionnelles simples> et les <expressions conditionnelles complexes>. Dans une <expression conditionnelle simple>, un opérateur de relation décrit dans le Tableau 16.6 (a) est spécifié entre deux variables ou entre une variable et une constante à comparer. Une <expression> peut être utilisée à la place d'une variable. Avec une <expression conditionnelle complexe>, une opération AND (ET logique), OR (OU logique) ou XOR (OU exclusif) est effectuée pour les résultats (vrai ou faux) de multiples <expressions conditionnelles simples>.

- Opérateurs de relation

Les opérateurs de relation sont composés de deux lettres et sont utilisés pour comparer deux valeurs afin de déterminer si elles sont égales ou si l'une est inférieure ou supérieure à l'autre. Notez que les signes égal (=) et différent (>, <) ne peuvent pas être utilisés comme opérateurs de relation.

Tableau 16.6 (A) Opérateurs de relation

Opérateur	Signification
EQ	Egal à (=)
NE	Différent de (≠)
GT	Supérieur à (>)
GE	Supérieur ou égal à (≥)
LT	Inférieur à (<)
LE	Inférieur ou égal à (≤)

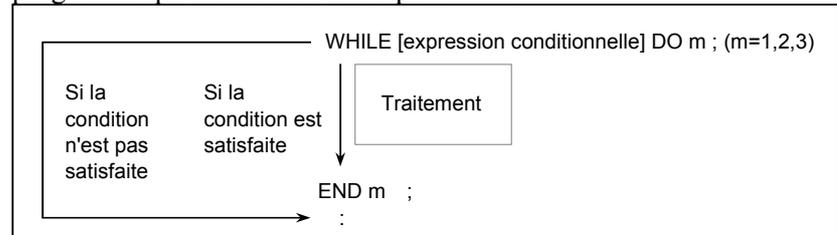
Exemple de programme

L'exemple de programme ci-dessous trouve le total des nombres 1 à 10.

```
O9500;
#1=0; ..... Valeur initiale de la variable contenant la
..... somme
#2=1; ..... Valeur initiale de la variable comme terme
..... de l'addition
N1 IF[#2 GT 10] GOTO 2; .. Branchement à N2 lorsque le terme de
..... l'addition est supérieur à 10
#1=#1+#2; ..... Calcul pour trouver la somme
#2=#2+1; ..... Terme de l'addition suivant
GOTO 1; ..... Branchement à N1
N2 M30; ..... Fin du programme
```

16.6.4 Répétition (instruction While)

Spécifiez une expression conditionnelle après WHILE. Tant que la condition spécifiée est satisfaite, le programme de DO à END est exécuté. Si la condition spécifiée n'est pas satisfaite, l'exécution du programme passe au bloc situé après END.

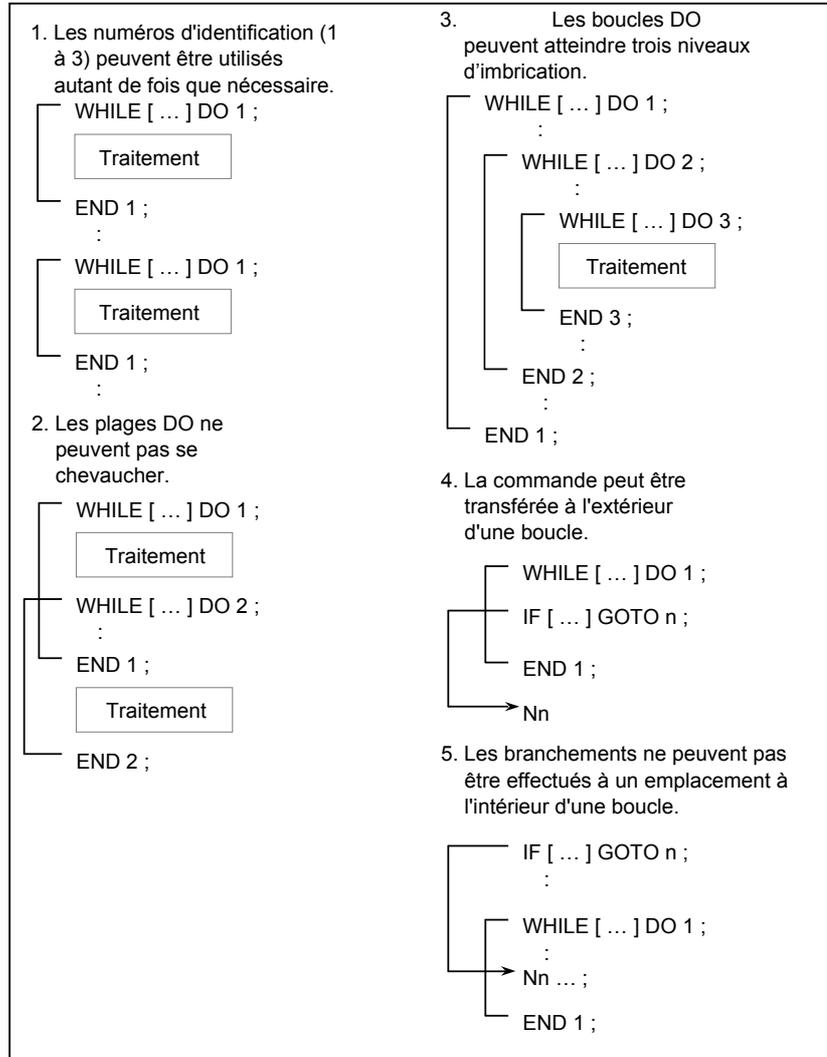


Explications

Tant que la condition spécifiée est satisfaite, le programme de DO à END après WHILE est exécuté. Si la condition spécifiée n'est pas satisfaite, l'exécution du programme passe au bloc situé après END. Le format est le même que celui de l'instruction IF. Le numéro après DO et le numéro après END sont des numéros d'identification destinés à spécifier la plage d'exécution. Les numéros 1, 2 et 3 peuvent être utilisés. Si un numéro autre que 1, 2 et 3 est utilisé, une alarme PS0126 est émise.

- Imbrication

Les numéros d'identification (1 à 3) dans une boucle DO-END peuvent être utilisés autant de fois que désiré. Notez toutefois que lorsqu'un programme comprend des boucles de répétition qui se chevauchent (chevauchement de plages DO), une alarme PS0124 est émise.



Restrictions**- Boucles infinies**

Lorsque DO m est spécifiée sans que l'instruction WHILE n'ait été spécifiée, cela entraîne une boucle infinie allant de DO à END.

- Temps de traitement

Lorsqu'un branchement au numéro de séquence spécifié dans une instruction GOTO a lieu, le numéro de séquence est recherché. Pour cette raison, le traitement en sens inverse nécessite plus de temps que le traitement vers l'avant. Par conséquent, dans le cas du traitement en sens inverse, utilisez l'instruction WHILE pour la répétition pour réduire le temps de traitement.

- Variable non définie

Dans une expression conditionnelle utilisant EQ ou NE, une valeur <nul> et une valeur zéro ont des conséquences différentes. Dans les autres types d'expressions conditionnelles, une valeur <nul> est considérée comme zéro.

Exemple de programme

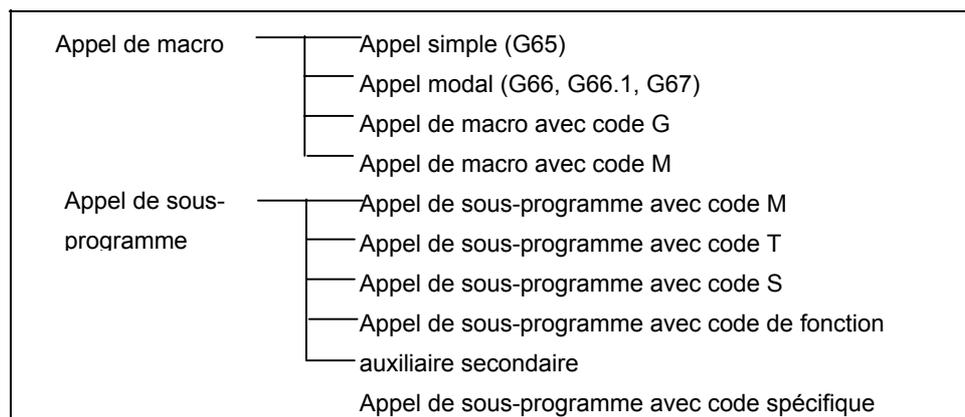
L'exemple de programme ci-dessous trouve le total des nombres 1 à 10.

```
O0001;  
#1=0;  
#2=1;  
WHILE[#2 LE 10]DO 1;  
#1=#1+#2;  
#2=#2+1;  
END 1;  
M30;
```

16.7 APPEL DE MACRO

Un programme de macro peut être appelé à l'aide des méthodes suivantes. Les méthodes d'appel peuvent être grossièrement divisées en deux catégories : les appels de macros et les appels de sous-programmes.

Un programme de macro peut être également appelé pendant le fonctionnement en mode MDI de la même manière.



Restrictions

- Appels imbriqués

On peut compter jusqu'à cinq niveaux d'imbrication pour les appels de macros et jusqu'à dix niveaux d'imbrication pour les appels de sous-programmes. Au total, les appels peuvent être imbriqués jusqu'à 15 niveaux.

- Différences entre les appels de macros et les appels de sous-programmes

L'appel de macro (G66, G66.1, Ggg ou Mmm) diffère de l'appel de sous-programme (par exemple M98, Mmm ou Ttt) de la façon décrite ci-dessous.

- Avec un appel de macro, un argument (donnée passée à une macro) peut être spécifié. Un appel de sous-programme n'offre pas cette possibilité.
- Si un bloc d'appel de macro contient une autre commande CN (telle que G01 X100.0 G65 Pp), une alarme PS0127 est émise.
- Si un bloc d'appel de sous-programme contient une autre commande CN (telle que G01 X100.0 M98 Pp), le sous-programme est appelé après l'exécution de la commande.
- Dans n'importe quel bloc d'appel de macro, la machine ne s'arrête pas en mode bloc par bloc.
Si un bloc d'appel de sous-programme contient une autre commande CN (telle que G01 X100.0 M98 Pp), la machine s'arrête en mode bloc par bloc.
- Avec un appel de macro, le niveau des variables locales change. Avec un appel de sous-programme, le niveau des variables locales ne change pas. (Cf. « Niveaux des variables locales » dans le paragraphe Restrictions de la sous-section 16.7.1.)

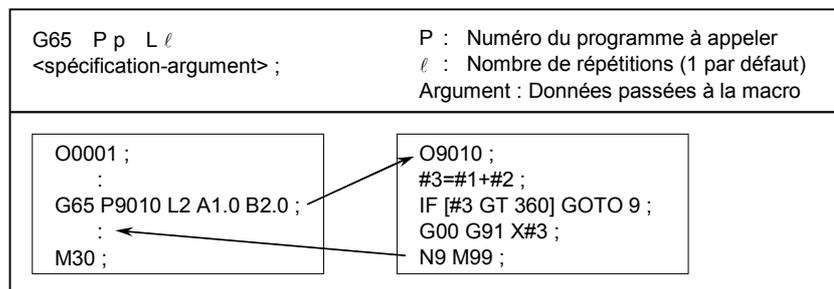
- Programme appelé et dossiers à rechercher

L'ordre d'appel des dossiers dépend de la méthode d'appel de la macro ou du sous-programme.

Les dossiers sont recherchés dans l'ordre et le premier programme trouvé est appelé. Pour plus de détails, reportez-vous au chapitre « Gestion des programmes ».

16.7.1 Appel simple (G65)

Lorsque G65 est spécifié, la macro personnalisée spécifiée à l'adresse P est appelée. Des données (argument) peuvent être passées au programme de macro personnalisée.



Explications

- Appel

- Après G65, spécifiez à l'adresse P le numéro de programme de la macro à appeler.
- Lorsqu'un nombre de répétitions est requis, spécifiez un nombre compris entre 1 et 999999999 après l'adresse L. Si L est omise, la valeur 1 est prise par défaut.
- En utilisant la spécification d'argument, des valeurs sont affectées aux variables locales correspondantes.

- Spécification d'argument

Deux types de spécification d'argument sont disponibles. La spécification I utilise des lettres autres que G, L, O, N et P une fois chacune. La spécification d'argument II utilise A, B et C une fois chacune et utilise également I, J et K jusqu'à dix fois. Le type de spécification d'argument est déterminé automatiquement en fonction des lettres utilisées.

• Définition d'argument I

Adresse	Numéro variable
A	#1
B	#2
C	#3
D	#7
E	#8
F	#9
H	#11

Adresse	Numéro variable
I	#4
J	#5
K	#6
M	#13
Q	#17
R	#18
S	#19

Adresse	Numéro variable
T	#20
U	#21
V	#22
W	#23
X	#24
Y	#25
Z	#26

- Les adresses G, L, N, O et P ne peuvent pas être utilisées dans les arguments.
- Les adresses qu'il n'est pas nécessaire de spécifier peuvent être omises. Les variables locales correspondant à une adresse omise sont réglées sur « nul ».

- Il n'est pas nécessaire de spécifier les adresses par ordre alphabétique. Elles respectent le format de mot d'adresse. I, J et K doivent être cependant spécifiées par ordre alphabétique. La spécification d'argument I est toujours utilisée pour I, J et K en réglant le bit 7 (IJK) du paramètre n° 6008 à 1.

Exemple

- Si le bit 7 (IJK) du paramètre n° 6008 est réglé à 0, I_J_K_ signifie que I = #4, J = #5 et K = #6 tandis que K_J_I_ signifie que K = #6, J = #8 et I = #10 car la spécification d'argument II est utilisée.
- Si le bit 7 (IJK) du paramètre n° 6008 est réglé à 1, K_J_I_ signifie que I = #4, J = #5 et K = #6, ce qui correspond au même cas qu'avec I_J_K_ car la spécification d'argument I est utilisée.

- Spécification d'argument II
La spécification d'argument II utilise A, B et C une fois chacune et utilise I, J et K jusqu'à dix fois. Ce type de spécification est utilisé pour passer des valeurs comme des coordonnées tridimensionnelles comme argument.

Adresse	Numéro variable
A	#1
B	#2
C	#3
I ₁	#4
J ₁	#5
K ₁	#6
I ₂	#7
J ₂	#8
K ₂	#9
I ₃	#10
J ₃	#11

Adresse	Numéro variable
IK ₃	#12
I ₄	#13
J ₄	#14
K ₄	#15
I ₅	#16
J ₅	#17
K ₅	#18
I ₆	#19
J ₆	#20
K ₆	#21
I ₇	#22

Adresse	Numéro variable
J ₇	#23
K ₇	#24
I ₈	#25
J ₈	#26
K ₈	#27
I ₉	#28
J ₉	#29
K ₉	#30
I ₁₀	#31
J ₁₀	#32
K ₁₀	#33

- Les indices de I, J et K servant à indiquer l'ordre de spécification d'argument ne sont pas écrites dans le programme réel.

REMARQUE

Si le bit 7 (IJK) du paramètre n° 6008 est réglé à 1, l'argument II ne peut pas être utilisé.

Restrictions**- Format**

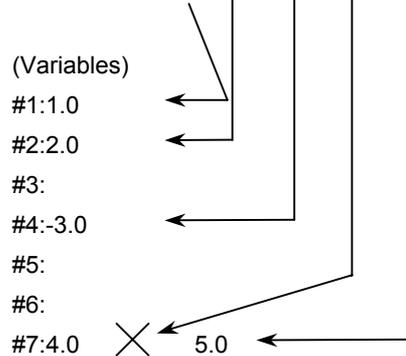
G65 doit être spécifié avant tout argument.

- Mélange des spécifications d'argument I et II

La CNC identifie de façon interne la spécification d'argument I et la spécification d'argument II. En cas de mélange des deux types de spécification, le type de spécification d'argument spécifié en dernier l'emporte.

[Exemple]

G65 A1.0 B2.0 I-3.0 I4.0 D5.0 P1000 ;



Si les deux arguments I4.0 et D5.0 sont programmés pour la variable #7 dans cet exemple, c'est le dernier (D5.0) qui est valide.

- Position du séparateur décimal

Les unités utilisées pour les données passées sans séparateur décimal correspondent au plus petit incrément d'entrée de chaque adresse.

⚠ PRÉCAUTION

La valeur d'un argument passé sans séparateur décimal peut varier en fonction de la configuration système de la machine. Il est conseillé d'utiliser des séparateurs décimaux dans les arguments d'appel de macro pour maintenir la compatibilité des programmes.

M

Lorsqu'une valeur est spécifiée sans séparateur décimal, le nombre de positions décimales est déterminé comme suit :

Adresse	Pour une autre adresse	Pour une adresse d'axe
D, E, H, M, S ou T	0	
Q ou R	α (REMARQUE 2)	
A, C, I, J, K, X, Y ou Z	α (REMARQUE 2)	β (REMARQUE 3)
B, U, V ^(REMARQUE 1) ou W	0	β (REMARQUE 3)
Fonction auxiliaire secondaire	γ (REMARQUE 4)	

Adresse	Système métrique	Système en pouce
F (mode G93)		3
F (mode G94)	0	2
F (mode G95)	2 (REMARQUE 5)	4 (REMARQUE 5)

REMARQUE

- 1 Lorsque V est utilisé dans un appel utilisant un code spécifique, le nombre de positions décimales est déterminé en fonction du paramétrage de l'axe de référence.
- 2 α est déterminé en fonction du système d'incrément de l'axe de référence (axe spécifié à l'aide du paramètre n° 1031), comme indiqué dans le tableau dans REMARQUE 3.
- 3 β est déterminé en fonction du système d'incrément de l'adresse d'axe correspondante, comme indiqué dans le tableau suivant :

Système d'incrément	Axe linéaire (système métrique)	Axe linéaire (système en pouce)	Axe de rotation
IS-A	2	3	2
IS-B	3	4	3
IS-C	4	5	4
IS-D	5	6	5
IS-E	6	7	6

Lorsque le bit 7 (IPR) du paramètre n° 1004 est réglé à 1, les valeurs ci-dessus auxquelles est soustrait 1 sont utilisées. Toutefois, lorsque le système d'incrément d'un axe est IS-A, la valeur du bit 7 (IPR) du paramètre n° 1004 n'est pas active.

Lorsque la notation de séparateur décimal de type calculatrice est utilisée (bit 0 (ADX) du paramètre n° 3455 réglé à 1), le nombre de positions décimales est 0. Cependant, lorsque le bit 7 (EAP) du paramètre n° 3452 est réglé à 1, la notation de séparateur décimal de type calculatrice est inactive et le nombre de positions décimales est déterminé comme indiqué dans le tableau ci-dessus.

Système d'incrément de l'axe de référence	AUP (n° 3450#0) = 0	AUP(3450#0) = 1			
		AUX (n° 3405#0) = 0		AUX (n° 3405#0) = 1	
		Métrique	Pouce	Métrique	Pouce
IS-A	0	2		2	3
IS-B		3		3	4
IS-C		4		4	5
IS-D		5		5	6
IS-E		6		6	7

- 5 Lorsque le bit 1 (FR3) du paramètre n° 1405 est réglé à 1, les valeurs indiquées dans le tableau doivent être incrémentées de 1.
- 6 Lorsque la notation de séparateur décimal de type calculatrice est utilisée (bit 0 (DPI) du paramètre n° 3401 réglé à 1), le nombre de positions décimales est 0.

T

Lorsqu'une valeur est spécifiée sans séparateur décimal, le nombre de positions décimales est déterminé comme suit :

Adresse	Pour une autre adresse	Pour une adresse d'axe
H, M, Q, S ou T	0	
D ou R	α (REMARQUE 1)	
A, B, C, I, J, K, U, V, W, X, Y ou Z	α (REMARQUE 1)	β (REMARQUE 2)
Fonction auxiliaire secondaire	γ (REMARQUE 3)	

Adresse	Système métrique	Système en pouce
E, F (mode G98)	0 (REMARQUE 4)	2 (REMARQUE 4)
E, F (mode G99)	4	6

REMARQUE

- α est déterminé en fonction du système d'incrément de l'axe de référence (axe spécifié à l'aide du paramètre n° 1031), comme indiqué dans le tableau dans REMARQUE 2.
- β est déterminé en fonction du système d'incrément de l'adresse d'axe correspondante, comme indiqué dans le tableau suivant :

Système d'incrément	Axe linéaire (système métrique)	Axe linéaire (système en pouce)	Axe de rotation
IS-A	2	3	2
IS-B	3	4	3
IS-C	4	5	4
IS-D	5	6	5
IS-E	6	7	6

Lorsque le bit 7 (IPR) du paramètre n° 1004 est réglé à 1, les valeurs ci-dessus auxquelles est soustrait 1 sont utilisées. Toutefois, lorsque le système d'incrément d'un axe est IS-A, la valeur du bit 7 (IPR) du paramètre n° 1004 n'est pas active.

Lorsque la notation de séparateur décimal de type calculatrice est utilisée (bit 0 (ADX) du paramètre n° 3455 réglé à 1), le nombre de positions décimales est 0. Cependant, lorsque le bit 7 (EAP) du paramètre n° 3452 est réglé à 1, la notation de séparateur décimal de type calculatrice est inactive et le nombre de positions décimales est déterminé comme indiqué dans le tableau ci-dessus.

REMARQUE

3 γ est déterminé en fonction du système d'incrément de l'axe de référence (axe spécifié à l'aide du paramètre n° 1031), comme indiqué dans le tableau suivant. (Lorsque le bit 7 (BDX) du paramètre n° 3450 est réglé à 1, γ est également déterminé de la même façon.)

Système d'incrément de l'axe de référence	AUP (n° 3450#0) = 0	AUP(3450#0) = 1			
		AUX (n° 3405#0) = 0		AUX (n° 3405#0) = 1	
		Métrique	Pouce	Métrique	Pouce
IS-A	0	2		2	3
IS-B		3		3	4
IS-C		4		4	5
IS-D		5		5	6
IS-E		6		6	7

4 Lorsque le bit 2 (FM3) du paramètre n° 1404 est réglé à 1, les valeurs indiquées dans le tableau doivent être incrémentées de 3.

5 Lorsque la notation de séparateur décimal de type calculatrice est utilisée (bit 0 (DPI) du paramètre n° 3401 réglé à 1), le nombre de positions décimales est 0.

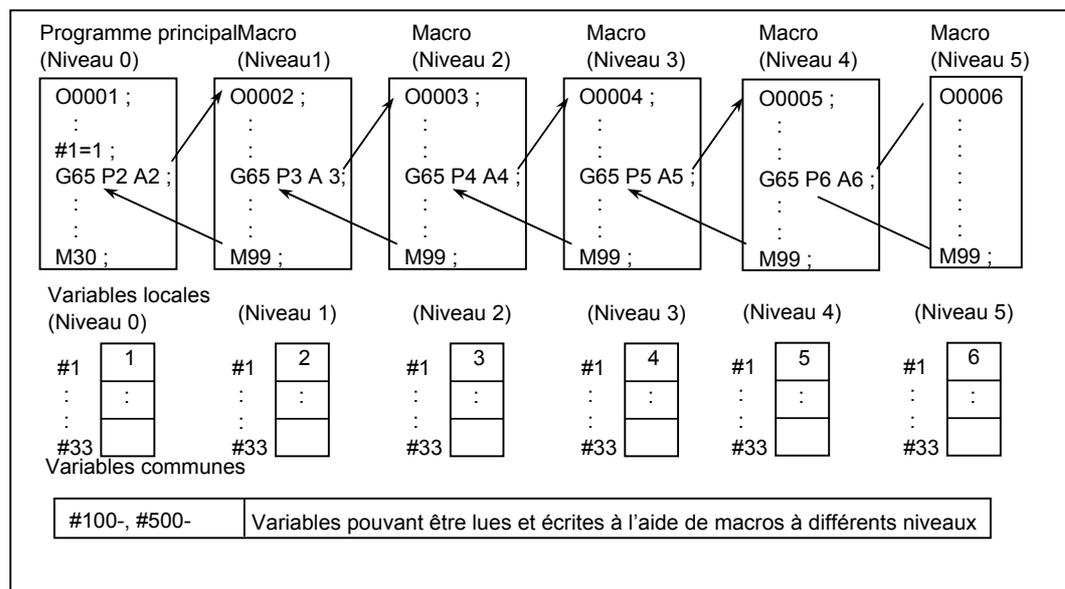
- Appels imbriqués

On compte jusqu'à cinq niveaux d'imbrication des appels de macros (incluant les appels simples (G65) et les appels modaux (G66/G66.1)) et jusqu'à 15 niveaux d'imbrication des appels de sous-programmes (incluant les appels de macros).

Un programme de macro peut être également appelé pendant le mode de fonctionnement IMD de la même façon.

- Niveaux des variables locales

- Des variables locales de niveau 0 à 5 sont disponibles pour l'imbrication.
- Le niveau du programme principal est 0.
- Chaque fois qu'une macro est appelée (avec G66, G66.1, G67 ou M99), le niveau des variables locales est incrémenté de 1. Les valeurs des variables locales au niveau précédent sont enregistrées dans la CNC.
- Lorsque M99 est exécuté dans un programme de macro, le contrôle retourne au programme d'appel. À cet instant, le niveau des variables locales est décrémenté de 1 ; les valeurs des variables locales enregistrées lors de l'appel de la macro sont restaurées.



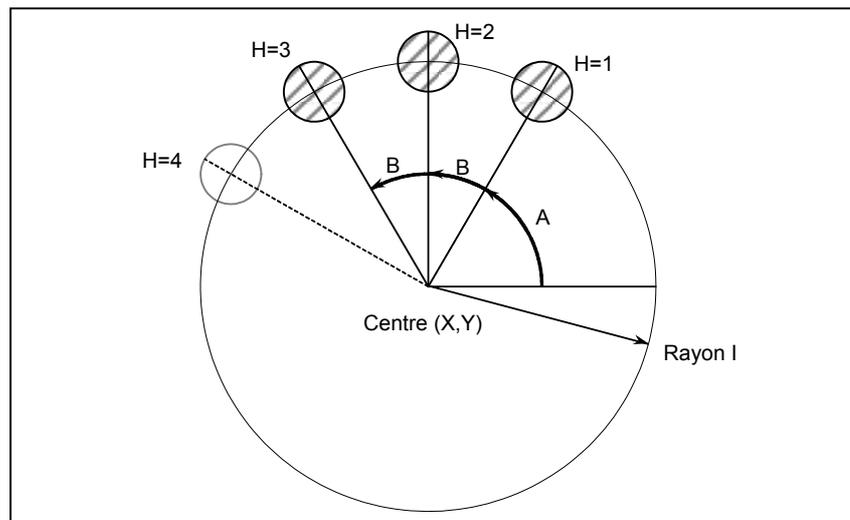
Exemple de programme (cercle des trous de boulons)

M

Une macro est créée pour le perçage de trous H à des angles d'intervalle B après un angle de départ A le long de la périphérie d'un cercle de rayon I.

Le centre du cercle est (X,Y). Les commandes peuvent être programmées en mode absolue ou incrémentale.

Pour un perçage dans le sens horaire, spécifiez une valeur négative pour B.



- Format d'appel

```
G65 P9100 Xx Yy Zz Rr Ff Ii Aa Bb Hh ;
```

X	: Coordonnée X du centre du cercle (programmation absolue ou incrémentale)	(#24)
Y	: Coordonnée Y du centre du cercle (programmation absolue ou incrémentale)	(#25)
Z	: Profondeur de trou	(#26)
R	: Coordonnées d'un point d'approche.....	(#18)
F	: Vitesse d'avance de coupe	(#9)
I	: Rayon du cercle	(#4)
A	: Angle de départ de perçage.....	(#1)
B	: Angle incrémental (sens horaire lorsqu'une valeur négative est spécifiée)	(#2)
H	: Nombre de trous	(#11)

- Programme d'appel d'un programme de macro

```
O0002;
G90 G92 X0 Y0 Z100.0;
G65 P9100 X100.0 Y50.0 R30.0 Z-50.0 F500 I100.0 A0 B45.0 H5;
M30;
```

- Programme de macro (programme appelé)

O9100;
#3=#4003; Mémorise le code G du groupe 3.
G81 Z#26 R#18 F#9 K0; ^(Remarque) Cycle de perçage.
 Remarque : L0 peut être également utilisé.
IF[#3 EQ 90]GOTO 1; Branchement à N1 en mode G90.
#24=#5001+#24; Calcule la coordonnée X du centre.
#25=#5002+#25; Calcule la coordonnée Y du centre.
N1 WHILE[#11 GT 0]DO 1; Jusqu'à ce que le nombre de trous restants atteigne 0
#5=#24+#4*COS[#1]; Calcule une position de perçage sur l'axe X.
#6=#25+#4*SIN[#1]; Calcule une position de perçage sur l'axe Y.
G90 X#5 Y#6; Exécute le perçage après le déplacement à la position cible.
#1=#1+#2; Met à jour l'angle.
#11=#11-1; Décrémente le nombre de trous.
END 1;
G#3 G80; Renvoie le code G à l'état initial.
M99;

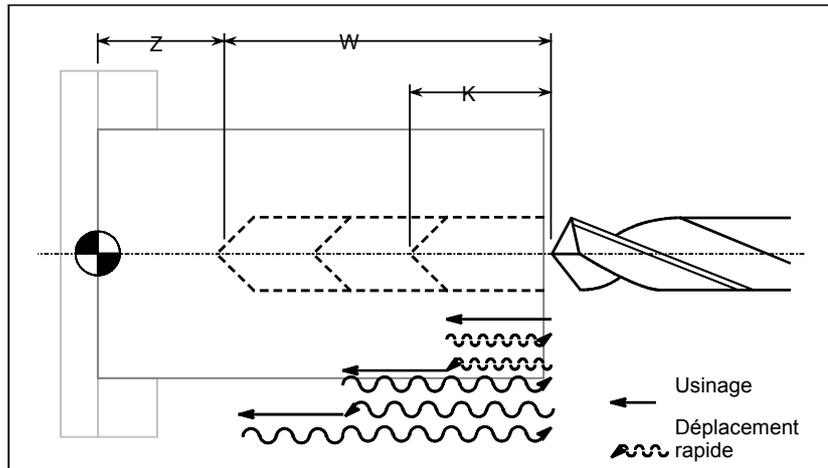
Signification des variables :

- #3 : Mémorise le code G du groupe 3.
- #5 : Coordonnée X du prochain trou à percer
- #6 : Coordonnée Y du prochain trou à percer

Exemple de programme (cycle de perçage)

T

Déplacez préalablement l'outil le long des axes X et Z vers la position de départ d'un cycle de perçage. Spécifiez la profondeur de trou Z ou W, la profondeur de coupe K et la vitesse d'avance de coupe F pour le perçage du trou.



- Format d'appel

$$G65 P9100 \left\{ \begin{array}{l} Zz \\ Ww \end{array} \right\} Ff ;$$

Z : Profondeur de trou (programmation absolue)

U : Profondeur de trou (programmation incrémentale)

K : Profondeur de coupe

F : Vitesse d'avance de coupe

- Programme d'appel d'un programme de macro

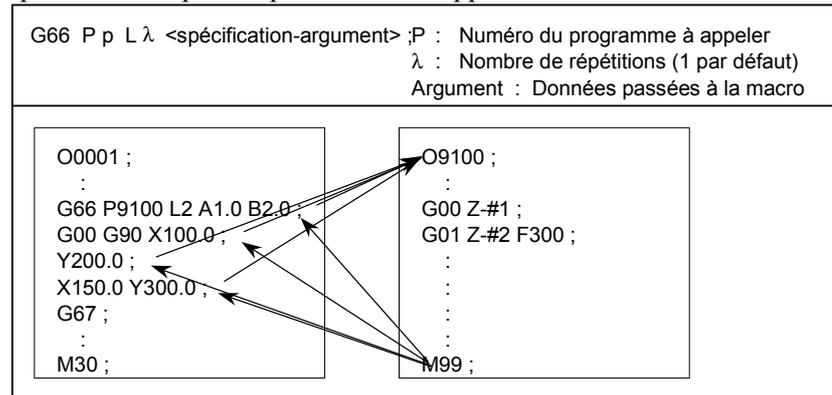
```
O0002;
G50 X100.0 Z200.0 ;
G00 X0 Z102.0 S1000 M03 ;
G65 P9100 Z50.0 K20.0 F0.3 ;
G00 X100.0 Z200.0 M05 ;
M30
```

- Programme de macro (programme appelé)

O9100;
#1=0 ;..... Efface la valeur de la profondeur du trou actuel.
#2=0 ;..... Efface la valeur de la profondeur du trou précédent.
IF [#23 NE #0] GOTO 1 ; En programmation incrémentale, spécifie le saut à N1.
IF [#26 EQ #0] GOTO 8 ; Si ni Z ni W n'est spécifié, une erreur survient.
#23=#5002-#26 ;..... Calcule la profondeur d'un trou.
N1 #1=#1+#6 ;..... Calcule la profondeur du trou actuel.
IF [#1 LE #23] GOTO 2 ; Détermine si le trou à usiner est trop profond.
#1=#23 ;..... Limite la profondeur à celle du trou actuel.
N2 G00 W-#2 ; Déplace l'outil à la profondeur du trou précédent à la vitesse d'avance de coupe.
G01 W- [#1-#2] F#9 ;..... Perce le trou.
G00 W#1 ;..... Place l'outil au point de départ du perçage.
IF [#1 GE #23] GOTO 9 ; Vérifie si le perçage est terminé.
#2=#1 ;..... Enregistre la profondeur du trou actuel.
N9 M99
N8 #3000=1 (PAS DE COMMANDE Z OU U) Émet une alarme.

16.7.2 Appel modal : Appel après la commande de déplacement (G66)

Une fois que G66 est spécifié pour programmer un appel modal, une macro est appelée après l'exécution d'un bloc spécifiant le déplacement le long des axes. Cette opération se poursuit jusqu'à ce que G67 soit spécifié pour annuler l'appel modal.



Explications

- Appel

- Après G66, spécifiez à l'adresse P un numéro de programme soumis à un appel modal.
- Lorsqu'un nombre de répétitions est nécessaire, un nombre compris entre 1 et 999999999 peut être spécifié à l'adresse L.
- Comme dans le cas de l'appel simple (G65), les données passées à un programme de macro sont spécifiées dans des arguments.
- Dans le mode G66, une macro ou un sous-programme peut être appelé.

- Annulation

Lorsqu'un code G67 est spécifié, les appels de macros modaux ne sont plus effectués dans les blocs qui suivent.

- Appels imbriqués

On compte jusqu'à cinq niveaux d'imbrication des appels de macros (incluant les appels simples (G65) et les appels modaux (G66/G66.1)) et jusqu'à 15 niveaux d'imbrication des appels de sous-programmes (incluant les appels de macros).

- Appels modaux imbriqués

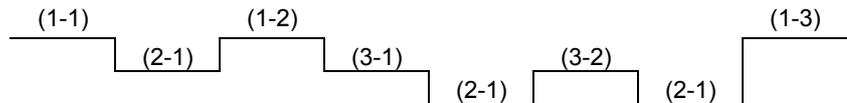
Dans le cas d'un appel modal simple (lorsque G66 est spécifié une fois seulement), chaque fois que la commande de déplacement est exécutée, la macro spécifiée est appelée. Lorsque des appels de macros modaux imbriqués sont spécifiés, la macro située au niveau supérieur suivant est appelée chaque fois que la commande de déplacement correspondant à un appel de macro est exécutée.

Les macros sont appelées dans l'ordre inverse de leur programmation. Chaque fois que G67 est spécifié, les macros sont annulées une par une dans l'ordre inverse de leur programmation.

[Exemple]

```
G66 P9100 ;           O9100 ;           O9200 ;
X10.0 ;   (1-1)      Z50.0 ;   (2-1)      X60.0 ;   (3-1)
G66 P9200 ;           M99 ;           Y70.0 ;   (3-2)
X15.0 ;   (1-2)
G67 ;       Annule P9200.
G67 ;       Annule P9100.
X-25.0 ;   (1-3)
```

Ordre d'exécution du programme ci-dessus (les blocs ne contenant pas la commande de déplacement sont omis)



* Aucun appel modal n'est effectué après (1-3) car le mode n'est pas le mode d'appel de macro.

Restrictions

- Les blocs G66 et G67 sont spécifiés par paire dans le même programme. Si un code G67 est spécifié, mais pas dans le mode G66, une alarme PS1100 est émise. Le bit 0 (G67) du paramètre n° 6000 peut être réglé à 1 pour spécifier que l'alarme ne soit pas émise dans ce cas.
- Dans un bloc G66, aucune macro ne peut être appelée. Toutefois, des variables locales (arguments) sont définies.
- G66 doit être spécifié avant tout argument.
- Aucune macro ne peut être appelée dans un bloc contenant un code tel qu'une fonction auxiliaire qui n'implique pas de déplacement suivant un axe.
- Les variables locales (arguments) ne peuvent être définies que dans les blocs G66. Notez que les variables locales ne sont pas définies chaque fois qu'un appel modal est effectué.

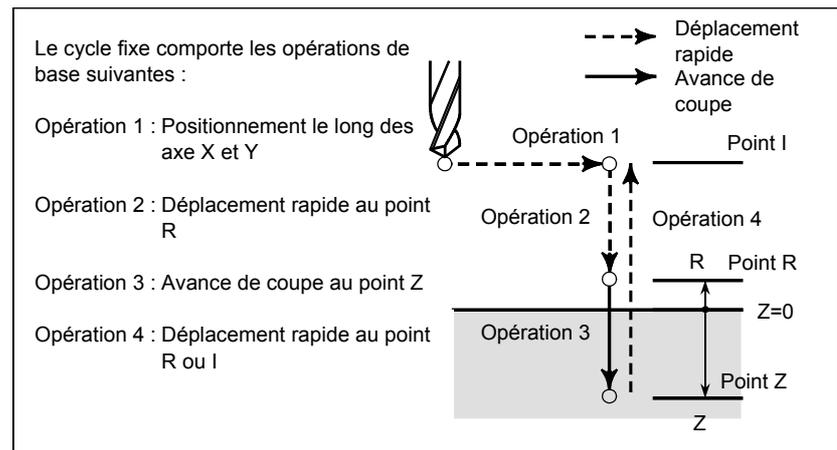
REMARQUE

Si M99 est spécifié dans un bloc dans lequel un appel est effectué, il est exécuté après l'appel.

Exemple de programme

M

La même opération que dans le cycle fixe de perçage G81 est créée à l'aide d'une macro personnalisée, et le programme d'usinage effectue un appel modal de macro. Pour simplifier le programme, toutes les données de perçage sont spécifiées en valeurs absolues.



- Format d'appel

```
G66 P9110 Zz Rr Ff Ll ;
```

Z : Coordonnées de la position Z
 (programmation absolue seulement) (#26)

R : Coordonnées de la position R
 (programmation absolue seulement) (#18)

F : Vitesse d'avance de coupe (#9)

L : Nombre de répétitions

- Programme d'appel d'un programme de macro

```
O0001;
G28 G91 X0 Y0 Z0;
G92 X0 Y0 Z50.0;
G00 G90 X100.0 Y50.0;
G66 P9110 Z-20.0 R5.0 F500;
G90 X20.0 Y20.0;
X50.0;
Y50.0;
X70.0 Y80.0;
G67;
M30;
```

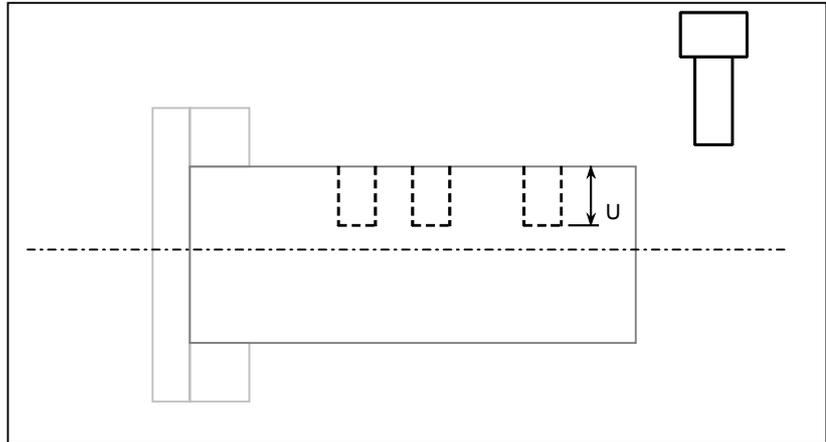
- Programme de macro (programme appelé)

```
O9110;  
#1=#4001; .....Mémorise G00/G01.  
#3=#4003; .....Mémorise G90/G91.  
#4=#4109; .....Mémorise la vitesse d'avance de coupe.  
#5=#5003; .....Mémorise la coordonnée Z au début du perçage.  
G00 G90 Z#18; .....Positionnement à la position R  
G01 Z#26 F#9; .....Avance de coupe à la position Z  
IF[#4010 EQ 98]GOTO 1; Retour à la position I  
G00 Z#18; .....Positionnement à la position R  
GOTO 2;  
N1 G00 Z#5; .....Positionnement à la position I  
N2 G#1 G#3 F#4; .....Restaure les informations modales.  
M99;
```

Exemple de programme

T

Ce programme exécute une rainure à une position définie.



- Format d'appel

```
G66 P9110 Uu Ff
```

U : Profondeur de rainure (programmation incrémentale)

F : Avance de coupe de rainurage

- Programme d'appel d'un programme de macro

```
O0003 ;  
G50 X100.0 Z200.0 ;  
S1000 M03 ;  
G66 P9110 U5.0 F0.5 ;  
G00 X60.0 Z80.0 ;  
Z50.0 ;  
Z30.0 ;  
G67 ;  
G00 X00.0 Z200.0 M05 ;  
M30;
```

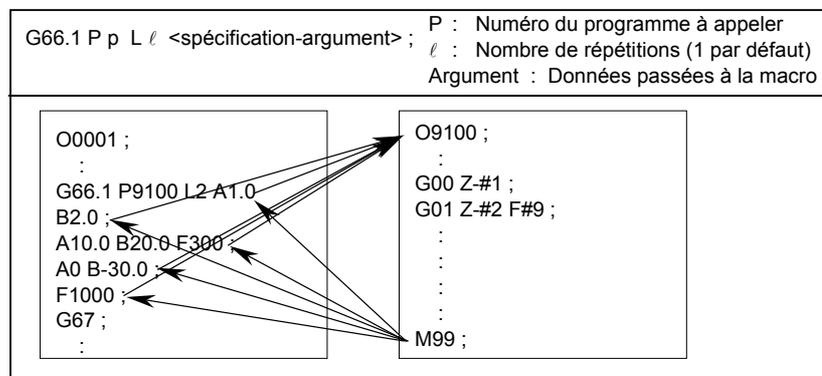
- Programme de macro (programme appelé)

```
O9110 ;  
G01 U - #21 F#9 ;..... Usine la pièce.  
G00 U#21 ;..... Recule l'outil.  
M99 ;
```

16.7.3 Appel modal : Appel pour chaque bloc (G66.1)

Dans ce mode d'appel de macro, la macro spécifiée est appelée de manière inconditionnelle pour chaque bloc de commande CN. Toutes les données autres que les codes O, nom de fichier, N et G qui sont spécifiées dans chaque bloc ne sont pas exécutées et sont utilisées comme arguments. (Le code G présent dans le bloc dans lequel G66.1 est spécifié n'est pas utilisé comme argument. Seul le dernier code G spécifié dans les blocs consécutifs est utilisé comme argument.)

Les blocs de commande CN comprenant O ou nom de fichier N ont le même effet que lorsque G65P est spécifié dans la position suivante ; les autres blocs de commande CN ont le même effet que lorsque G65P est spécifié au début.



[Exemple]

```
Dans le mode G66.1 P100 ;,
N001 G01 G91 X100 Y200 D1 R1000 ;
Est identique à
N001 G65 P100 G01 G91 X100 Y200 D1 R1000 ;
```

Explications

- Appel

- Après G66.1, spécifiez à l'adresse P un numéro de programme soumis à un appel modal.
- Lorsqu'un nombre de répétitions est nécessaire, un nombre compris entre 1 et 999999999 peut être spécifié à l'adresse L.
- Comme dans le cas de l'appel simple (G65), les données passées à un programme de macro sont spécifiées dans des arguments.
- Dans le mode G66.1, une macro ou un sous-programme peut être appelé.

- Annulation

Lorsqu'un code G67 est spécifié, les appels de macros modaux ne sont plus effectués dans les blocs qui suivent.

- Appels imbriqués

On compte jusqu'à cinq niveaux d'imbrication des appels de macros (incluant les appels simples (G65) et les appels modaux (G66/G66.1)) et jusqu'à 15 niveaux d'imbrication des appels de sous-programmes (incluant les appels de macros).

- Appels modaux imbriqués

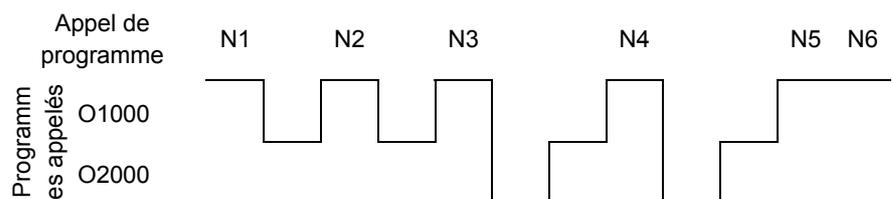
Dans le cas d'un appel modal simple (lorsque G66.1 est spécifié une fois seulement), la macro spécifiée est appelée pour chaque bloc de commande CN. Lorsque des appels de macros modaux imbriqués sont spécifiés, la macro située au niveau supérieur suivant est également appelée dans un bloc à l'intérieur d'une macro dans laquelle une commande CN est spécifiée.

Les macros sont appelées dans l'ordre inverse de leur programmation. Chaque fois que G67 est spécifié, les macros sont annulées une par une dans l'ordre inverse de leur programmation.

[Exemple] Commutation de spécification d'axe

N1 G66.1 P1000 X10.0 ;	→ Appelle O1000 et exécute Y10.0.
N2 X20.0 ;	→ Appelle O1000 et exécute Y20.0.
N3 G66.1 P2000 Y10.0 Z20.0 ;	→ Appelle O2000 et exécute Y20.0 Z10.0. Ensuite, appelle O1000 et exécute X20.0 Z10.0.
N4 X10.0 Y20.0 Z30.0 ;	→ Appelle O2000 et exécute X10.0 Y30.0 Z20.0. Ensuite, appelle O1000 et exécute X30.0 Y10.0 Z20.0.
N5 G67 ;	→ Annule P2000.
N6 G67 ;	→ Annule P1000.
O1000 X#25 Y#24 Z#26 ;	(Commutation X-Y)
M99 ;	
O2000 X#24 Y#26 Z#25 ;	(Commutation Y-Z)
M99 ;	

Ordre d'exécution du programme ci-dessus (les blocs ne contenant pas la commande de déplacement sont omis)



Dans les blocs N1 et N2, O1000 est appelé et les spécifications X et Y sont effectuées pour changer les positions.

Dans les blocs N3 et N4, O2000 est appelé d'abord et les spécifications Y et Z sont effectuées pour changer les positions. Pour la spécification commutée, O1000 est appelé et les spécifications X et Y sont effectuées pour changer les positions. Par conséquent, les spécifications X, Y et Z sont commutées sur les spécifications Z, X et Y.

Restrictions

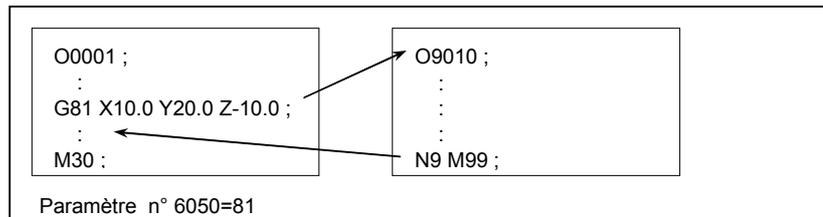
- Les blocs G66.1 et G67 sont spécifiés par paire dans le même programme. Si un code G67 est spécifié, mais pas dans le mode G66.1, une alarme PS1100 est émise. Le bit 0 (G67) du paramètre n° 6000 peut être réglé à 1 pour spécifier que l'alarme ne soit pas émise dans ce cas.
- Bloc G66.1
 - (a) Dans un bloc G66.1, une macro est appelée.
 - (b) La correspondance entre les adresses spécifiées comme arguments et variables est la même que pour les appels simples.
- Bloc suivant un bloc G66.1 dans lequel un appel est effectué (ne comprenant pas de blocs G66.1)
 - (a) Les adresses G, P et L peuvent être également utilisées comme arguments. L'adresse G correspond à #10, l'adresse L à #12 et l'adresse P à #16. Cependant, les restrictions concernant le format d'entrée des commandes CN normales sont appliquées aux données. Par exemple, ;G1000. P0.12 L-4 ne peut pas être spécifié.
 - (b) Lorsque plusieurs codes G sont spécifiés, seul le dernier code G est utilisé comme argument. Les codes O, nom de fichier, N ainsi que les codes G absents du groupe 00 sont passés aux blocs suivants et consécutifs.

REMARQUE

- 1 Dans un bloc dans lequel seul un numéro O, un nom de fichier, un numéro de séquence, un code de fin de bloc (EOB), une instruction de macro ou une commande M99 est spécifié, une macro n'est pas appelée pour chaque bloc.
- 2 Dans chaque bloc, lorsqu'une adresse autre que O, nom de fichier ou N est spécifiée, elle est supposée être une commande CN, et une macro est appelée pour chaque bloc. Lorsque N est spécifiée à la suite d'une adresse autre que O, nom de fichier ou N, elle est utilisée comme argument. Dans ce cas, N correspond à la variable #14 et le nombre de positions décimales est 0.
- 3 Si M99 est spécifié dans un bloc dans lequel une macro est appelée, il est exécuté après l'appel.

16.7.4 Appel de macro à l'aide d'un code G

En définissant dans un paramètre un numéro de code G utilisé pour appeler un programme de macro, le programme de macro peut être appelé de la même façon que dans le cas d'un appel simple (G65).



Explications

En définissant un numéro de code G compris entre -9999 et 9999 destiné à l'appel d'un programme de macro personnalisée (O9010 à O9019) dans le paramètre correspondant (n° 6050 à n° 6059), le programme de macro peut être appelé de la même façon qu'avec G65. Pour appeler le programme de macro personnalisée O9040 à O9049 à l'aide d'un code G avec un séparateur décimal, réglez le bit 0 (DPG) du paramètre n° 6007 à 1 et réglez le numéro de code G dans le paramètre correspondant (n° 6060 à 6069).

Le nombre de positions décimales d'un code G est 1. Réglez la valeur obtenue en multipliant le numéro de code G désiré par 10 dans le paramètre correspondant.

[Exemple] Lorsque le paramètre n° 6060 est réglé à 234, le programme de macro personnalisée O9040 est appelé à l'aide de G23.4.

Lorsqu'un code G négatif est défini, un appel modal est effectué. Dans ce cas, le bit 3 (MGE) du paramètre n° 6007 peut être réglé pour sélectionner le mode G66 ou G66.1.

Par exemple, lorsqu'un paramètre est défini de sorte que le programme de macro O9010 puisse être appelé avec G81, un cycle propre à l'utilisateur créé à l'aide d'une macro personnalisée peut être appelé sans modifier le programme d'usinage.

- Correspondance entre les numéros de paramètres et les numéros de programmes

Code G sans séparateur décimal		Code G avec séparateur décimal	
N° de paramètre	N° de programme	N° de paramètre	N° de programme
6050	O9010	6060	O9040
6051	O9011	6061	O9041
6052	O9012	6062	O9042
6053	O9013	6063	O9043
6054	O9014	6064	O9044
6055	O9015	6065	O9045
6056	O9016	6066	O9046
6057	O9017	6067	O9047
6058	O9018	6068	O9048
6059	O9019	6069	O9049

- Répétitions

Comme dans le cas d'un appel simple, un nombre de répétitions compris entre 1 et 999999999 peut être spécifié à l'adresse L.

- Spécification d'argument

Comme dans le cas d'un appel simple, deux types de spécifications d'argument sont disponibles : la spécification d'argument I et la spécification d'argument II. Le type de spécification d'argument est déterminé automatiquement en fonction des adresses utilisées.

Restrictions

- Imbrications d'appels en utilisant des codes G

- Pour appeler un autre programme dans un programme appelé à l'aide d'un code G, seul G65, M98, G66 ou G66.1 peut être utilisé normalement.
- Lorsque le bit 6 (GMP) du paramètre n° 6008 est réglé à 1, un appel à l'aide d'un code M, T ou S, d'une fonction auxiliaire secondaire ou d'un code spécifique peut être effectué dans un programme appelé à l'aide d'un code G.

16.7.5 Appel de macro à l'aide d'un code G (spécification de plusieurs définitions)

En définissant le numéro de code G de départ utilisé pour appeler un programme de macro, le numéro du programme de départ à appeler, ainsi que le nombre de définitions, il est possible de définir des appels de macros à l'aide de plusieurs codes G.

Explications

Autant de macros personnalisées que le nombre spécifié dans le paramètre n°6040 peuvent être appelées en utilisant autant de codes G que le nombre spécifié dans le paramètre n°6040. La valeur numérique définie dans le paramètre n°6038 indique le numéro de code G de départ et le numéro de programme défini dans le paramètre n°6039 indique le numéro de programme de départ. Pour désactiver ce type d'appel, réglez 0 dans le paramètre n°6040.

Lorsqu'un code G négatif est défini dans le paramètre n°6038, des appels modaux sont effectués. Dans ce cas, le bit 3 (MGE) du paramètre n°6007 peut être réglé pour sélectionner le mode G66 ou G66.1.

Le nombre de répétitions ainsi que la spécification d'argument sont définis de la même manière que dans le cas d'un appel de macro à l'aide d'un code G.

[Exemple]

Régler le paramètre n° 6038 à 900, le paramètre n° 6039 à 10000000 et le paramètre n° 6040 à 100.

G900 → O10000000

G901 → O10000001

G902 → O10000002

:

G999 → O10000099

Des appels de macros personnalisées (appels simples) pour 100 combinaisons sont définis comme indiqué ci-dessus. Lorsque le paramètre n°6038 est modifié à -900, des appels de macros personnalisées (appels modaux) pour les mêmes combinaisons sont définis.

REMARQUE

1 Les appels définis par ce réglage deviennent tous invalides dans les cas suivants :

<1> Une valeur hors de la plage de valeurs autorisées a été définie dans un des paramètres ci-dessus.

<2> $(n^{\circ} 6039 + n^{\circ} 6040 - 1) > 99999999$

2 Il n'est pas possible de mélanger des appels simples et des appels modaux dans la programmation.

3 Si le code G défini dans le paramètre n° 6050 à 6059 pour appeler le programme de macro correspondant est dans la plage de codes G autorisés pour l'appel de programmes à l'aide de plusieurs codes G, le programme de macro correspondant au code G défini dans le paramètre n° 6050 à 6059 est appelé.

16.7.6 Appel de macro à l'aide d'un code G avec séparateur décimal (spécifications de plusieurs définitions)

En définissant le numéro de code G de départ avec séparateur décimal utilisé pour appeler un programme de macro, le numéro du programme de départ à appeler, ainsi que le nombre de définitions, il est possible de définir plusieurs appels de macros à l'aide de plusieurs codes G avec séparateur décimal.

Explications

Autant de macros personnalisées que le nombre spécifié dans le paramètre n° 6043 peuvent être appelées en utilisant autant de codes G avec séparateur décimal que le nombre spécifié dans le paramètre n°6043. La valeur numérique définie dans le paramètre n°6041 indique le numéro de code G de départ avec séparateur décimal et le numéro de programme défini dans le paramètre n°6042 indique le numéro de programme de départ. Pour désactiver ce type d'appel, réglez 0 dans le paramètre n°6043.

Lorsqu'un code G négatif est défini dans le paramètre n°6041, des appels modaux sont effectués. Dans ce cas, le bit 3 (MGE) du paramètre n°6007 peut être réglé pour sélectionner le mode G66 ou G66.1.

Le nombre de répétitions ainsi que la spécification d'argument sont définis de la même manière que dans le cas d'un appel de macro à l'aide d'un code G.

[Exemple]

Régler le paramètre n° 6041 à 900, le paramètre n° 6042 à 2000 et le paramètre n° 6043 à 100.

G90.0 → O2000

G90.1 → O2001

G90.2 → O2002

:

G99.9 → O2099

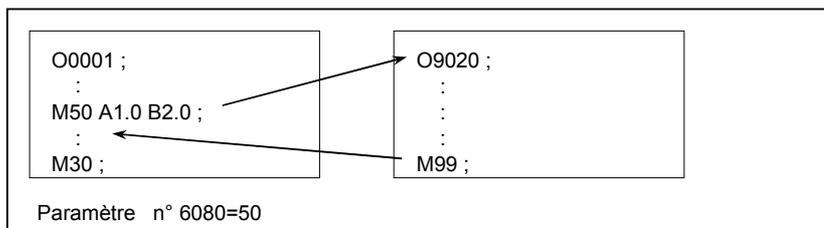
Des appels de macros personnalisées (appels simples) pour 100 combinaisons sont définis comme indiqué ci-dessus. Lorsque le paramètre n°6041 est modifié à -900, des appels de macros personnalisées (appels modaux) pour les mêmes combinaisons sont définis.

REMARQUE

- 1 Les appels définis par ce réglage deviennent tous invalides dans les cas suivants :
 - <1> Une valeur hors de la plage de valeurs autorisées a été définie dans un des paramètres ci-dessus.
 - <2> $(n^{\circ} 6042 + n^{\circ} 6043 - 1) > 99999999$
 - <3> Le bit 0 (DPG) du paramètre n° 6007 est réglé à 0 (ce réglage invalide un appel de macro effectué à l'aide d'un code G avec séparateur décimal).
- 2 Il n'est pas possible de mélanger des appels simples et des appels modaux dans la programmation.
- 3 Si le code G défini dans le paramètre n° 6060 à 6069 pour appeler le programme de macro correspondant est dans la plage de codes G autorisés pour l'appel de programmes à l'aide de plusieurs codes G, le programme de macro correspondant au code G défini dans le paramètre n° 6060 à 6069 est appelé.

16.7.7 Appel de macro à l'aide d'un code M

En définissant dans un paramètre un numéro de code M utilisé pour appeler un programme de macro, le programme de macro peut être appelé de la même façon que dans le cas d'un appel simple (G65).



Explications

En définissant un numéro de code M compris entre 3 et 99999999 destiné à l'appel d'un programme de macro personnalisée O9020 à O9029 dans le paramètre correspondant (n° 6080 à 6089), le programme de macro peut être appelé de la même façon qu'avec G65.

- Correspondance entre les numéros de paramètres et les numéros de programmes

N° de paramètre	Numéro de programme correspondant
6080	O9020
6081	O9021
6082	O9022
6083	O9023
6084	O9024
6085	O9025
6086	O9026
6087	O9027
6088	O9028
6089	O9029

Exemple)

Lorsque le paramètre n° 6080 est réglé à 990, O9020 est appelé à l'aide de M990.

- Répétitions

Comme dans le cas d'un appel simple, un nombre de répétitions compris entre 1 et 99999999 peut être spécifié à l'adresse L.

- Spécification d'argument

Comme dans le cas d'un appel simple, deux types de spécifications d'argument sont disponibles : la spécification d'argument I et la spécification d'argument II. Le type de spécification d'argument est déterminé automatiquement en fonction des adresses utilisées.

Restrictions

- Un code M utilisé pour appeler un programme de macro doit être spécifié au début d'un bloc.
- Pour appeler un autre programme dans un programme appelé à l'aide d'un code M, seul G65, M98, G66 ou G66.1 peut être utilisé normalement.
- Lorsque le bit 6 (GMP) du paramètre n° 6008 est réglé à 1, un appel à l'aide d'un code G peut être effectué dans un programme appelé à l'aide d'un code M.

16.7.8 Appel de macro à l'aide d'un code M (spécification de plusieurs définitions)

En définissant le numéro de code M de départ utilisé pour appeler un programme de macro, le numéro du programme de départ à appeler, ainsi que le nombre de définitions, il est possible de définir des appels de macros à l'aide de plusieurs codes M.

Explications

Autant de macros personnalisées que le nombre spécifié dans le paramètre n°6049 peuvent être appelées en utilisant autant de codes M que le nombre spécifié dans le paramètre n°6049. La valeur numérique définie dans le paramètre n°6047 indique le numéro de code M de départ et le numéro de programme défini dans le paramètre n°6048 indique le numéro de programme de départ. Pour désactiver ce type d'appel, réglez 0 dans le paramètre n°6049.

Le nombre de répétitions ainsi que la spécification d'argument sont définis de la même manière que dans le cas d'un appel de macro à l'aide d'un code M.

[Exemple]

Régler le paramètre n°6047 à 9000, le paramètre n°6048 à 4000 et le paramètre n°6049 à 100.

M90000000 → O4000

M90000001 → O4001

M90000002 → O4002

:

M90000099 → O4099

Des appels de macros personnalisées (appels simples) pour 100 combinaisons sont définis comme indiqué ci-dessus.

REMARQUE

1 Les appels définis par ce réglage deviennent tous invalides dans les cas suivants :

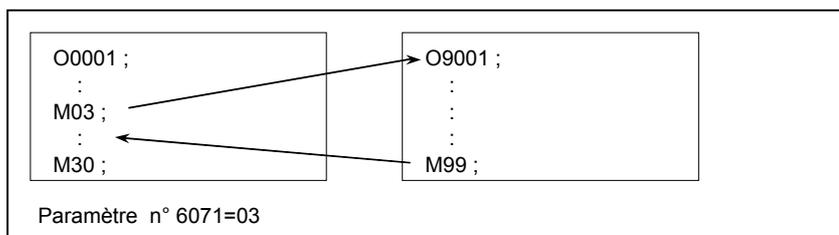
<1> Une valeur hors de la plage de valeurs autorisées a été définie dans un des paramètres ci-dessus.

<2> (n° 6048 + n° 6049 - 1) > 99999999

2 Si le code M défini dans le paramètre n° 6080 à 6089 pour appeler le programme de macro correspondant est dans la plage de codes M autorisés pour l'appel de programmes à l'aide de plusieurs codes M, le programme de macro correspondant au code M défini dans le paramètre n° 6080 à 6089 est appelé.

16.7.9 Appel de sous-programme à l'aide d'un code M

En définissant dans un paramètre un numéro de code M utilisé pour appeler un sous-programme (programme de macro), le programme de macro peut être appelé de la même façon que dans le cas d'un appel de sous-programme (M98).



Explications

En définissant un numéro de code M compris entre 3 et 99999999 destiné à l'appel d'un sous-programme O9001 à O9009 dans le paramètre correspondant (n° 6071 à 6079), le sous-programme peut être appelé de la même façon qu'avec M98.

- Correspondance entre les numéros de paramètres et les numéros de programmes

N° de paramètre	Numéro de programme
6071	O9001
6072	O9002
6073	O9003
6074	O9004
6075	O9005
6076	O9006
6077	O9007
6078	O9008
6079	O9009

- Répétitions

Comme dans le cas d'un appel simple, un nombre de répétitions compris entre 1 et 99999999 peut être spécifié à l'adresse L.

- Spécification d'argument

La spécification d'argument n'est pas autorisée.

- Code M

Un code M dans un programme de macro ayant été appelé est traité comme un code M ordinaire.

Restrictions

- Pour appeler un autre programme dans un programme appelé à l'aide d'un code M, seul G65, M98, G66 ou G66.1 peut être utilisé normalement.
- Lorsque le bit 6 (GMP) du paramètre n°6008 est réglé à 1, un appel à l'aide d'un code G peut être effectué dans un programme appelé à l'aide d'un code M.

16.7.10 Appel de sous-programme à l'aide d'un code M (spécification de plusieurs définitions)

En définissant le numéro de code M de départ utilisé pour appeler un sous-programme, le numéro du sous-programme de départ à appeler, ainsi que le nombre de définitions, il est possible de définir des appels de sous-programmes à l'aide de plusieurs codes M.

Explications

Autant de sous-programmes que le nombre spécifié dans le paramètre n°6046 peuvent être appelés en utilisant autant de codes M que le nombre spécifié dans le paramètre n°6046. La valeur numérique définie dans le paramètre n°6044 indique le numéro de code M de départ et la valeur numérique définie dans le paramètre n° 6045 indique le numéro de sous-programme de départ. Pour désactiver ce type d'appel, réglez 0 dans le paramètre n°6046.

[Exemple]

Régler le paramètre n°6044 à 80000000, le paramètre n°6045 à 30000000 et le paramètre n°6046 à 100.

M80000000 → O3000

M80000001 → O3001

M80000002 → O3002

:

M80000099 → O30000099

Des appels de sous-programmes pour 100 combinaisons sont définis comme indiqué ci-dessus.

REMARQUE

1 Les appels définis par ce réglage deviennent tous invalides dans les cas suivants :

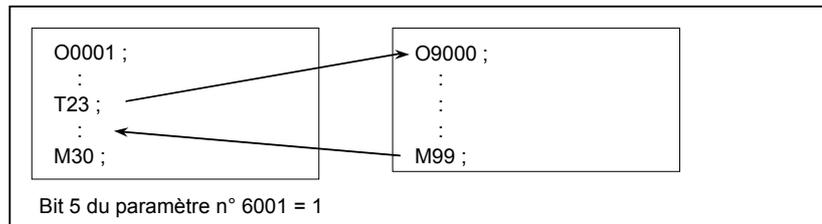
<1> Une valeur hors de la plage de valeurs autorisées a été définie dans un des paramètres ci-dessus.

<2> $(n^{\circ} 6045 + n^{\circ} 6046 - 1) > 99999999$

2 Si le code M défini dans le paramètre n° 6071 à 6079 pour appeler le sous-programme correspondant est dans la plage de codes M autorisés pour l'appel de sous-programmes à l'aide de plusieurs codes M, le sous-programme correspondant au code M défini dans le paramètre n° 6071 à 6079 est appelé.

16.7.11 Appels de sous-programmes à l'aide d'un code T

En activant dans un paramètre les sous-programmes à appeler à l'aide d'un code T, un sous-programme peut être appelé chaque fois que le code T est spécifié dans le programme d'usinage.



Explications

- Appel

En réglant le bit 5 (TCS) du paramètre n° 6001 à 1, le sous-programme O9000 peut être appelé chaque fois qu'un code T est spécifié dans un programme d'usinage. Un code T spécifié dans un programme d'usinage est affecté à la variable commune #149.

- Répétitions

Comme dans le cas d'un appel simple, un nombre de répétitions compris entre 1 et 99999999 peut être spécifié à l'adresse L.

- Spécification d'argument

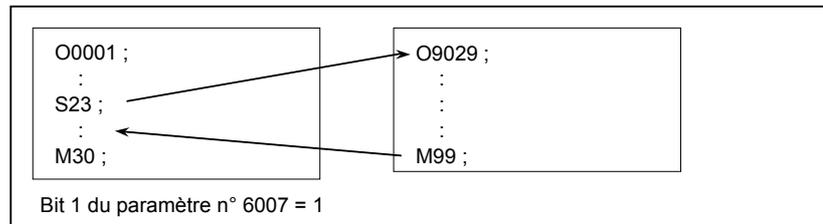
La spécification d'argument n'est pas autorisée.

Restrictions

- Pour appeler un autre programme dans un programme appelé à l'aide d'un code T, seul G65, M98, G66 ou G66.1 peut être utilisé normalement.
- Lorsque le bit 6 (GMP) du paramètre n° 6008 est réglé à 1, un appel à l'aide d'un code G peut être effectué dans un programme appelé à l'aide d'un code T.

16.7.12 Appels de sous-programmes à l'aide d'un code S

En activant dans un paramètre les sous-programmes à appeler à l'aide d'un code S, un sous-programme peut être appelé chaque fois que le code T est spécifié dans le programme d'usinage.



Explications

- Appel

En réglant le bit 1 (SCS) du paramètre n° 6007 à 1, le sous-programme O9029 peut être appelé chaque fois qu'un code S est spécifié dans un programme d'usinage. Un code S spécifié dans un programme d'usinage est affecté à la variable commune #147.

- Répétitions

Comme dans le cas d'un appel simple, un nombre de répétitions compris entre 1 et 99999999 peut être spécifié à l'adresse L.

- Spécification d'argument

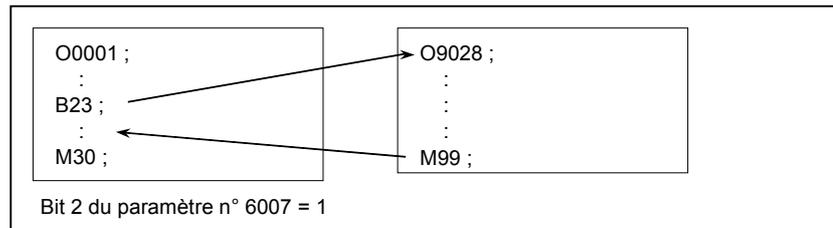
La spécification d'argument n'est pas autorisée.

Restrictions

- Pour appeler un autre programme dans un programme appelé à l'aide d'un code S, seul G65, M98, G66 ou G66.1 peut être utilisé normalement.
- Lorsque le bit 6 (GMP) du paramètre n° 6008 est réglé à 1, un appel à l'aide d'un code G peut être effectué dans un programme appelé à l'aide d'un code S.

16.7.13 Appels de sous-programmes à l'aide d'une fonction auxiliaire secondaire

En activant dans un paramètre les sous-programmes à appeler à l'aide d'une fonction auxiliaire secondaire, un sous-programme peut être appelé chaque fois que la fonction auxiliaire secondaire est spécifiée dans le programme d'usinage.



Explications

- Appel

En réglant le bit 2 (BCS) du paramètre n° 6007 à 1, le sous-programme O9028 peut être appelé chaque fois qu'une fonction auxiliaire secondaire est spécifiée dans un programme d'usinage. Une fonction auxiliaire secondaire spécifiée dans un programme d'usinage est affectée à la variable commune #146.

- Répétitions

Comme dans le cas d'un appel simple, un nombre de répétitions compris entre 1 et 99999999 peut être spécifié à l'adresse L.

- Spécification d'argument

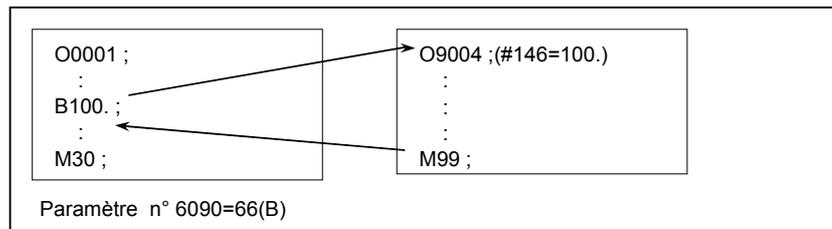
La spécification d'argument n'est pas autorisée.

Restrictions

- Pour appeler un autre programme dans un programme appelé à l'aide d'une fonction auxiliaire secondaire, seul G65, M98, G66 ou G66.1 peut être utilisé normalement.
- Lorsque le bit 6 (GMP) du paramètre n° 6008 est réglé à 1, un appel à l'aide d'un code G peut être effectué dans un programme appelé à l'aide d'une fonction auxiliaire secondaire.

16.7.14 Appel de sous-programme à l'aide d'une adresse spécifique

En activant dans un paramètre les sous-programmes à appeler à l'aide d'une adresse spécifique, un sous-programme peut être appelé chaque fois que l'adresse spécifique est spécifiée dans le programme d'usinage.



Explications

- Appel

En définissant le code (code ASCII converti en décimal) correspondant à une adresse spécifique dans le paramètre n° 6090 ou n°6091, le programme de macro personnalisée O9004 ou O9005 correspondant à chaque paramètre peut être appelé lorsque l'adresse spécifique est spécifiée dans un programme d'usinage. La valeur de code correspondant à une adresse spécifique spécifiée dans un programme d'usinage est affectée aux variables communes (#146, #147). Le tableau ci-dessous indique les adresses pouvant être définies.

M

Adresse	Valeur de paramètre
A	65
B	66
D	68
F	70
H	72
I	73
J	74
K	75
L	76
M	77
P	80
Q	81
R	82
S	83
T	84
V	86
X	88
Y	89
Z	90

REMARQUE

Lorsque l'adresse L est définie, le nombre de répétitions ne peut être programmé.

T

Adresse	Valeur de paramètre
A	65
B	66
F	70
H	72
I	73
J	74
K	75
L	76
M	77
P	80
Q	81
R	82
S	83
T	84

REMARQUE

Lorsque l'adresse L est définie, le nombre de répétitions ne peut être programmé.

- Correspondance entre les numéros de paramètres et les numéros de programmes et entre les numéros de paramètres et les variables communes

Numéro de paramètre	Numéro de programme	Variable commune
6090	O9004	#146
6091	O9005	#147

- Répétitions

Comme dans le cas d'un appel simple, un nombre de répétitions compris entre 1 et 99999999 peut être spécifié à l'adresse L.

- Spécification d'argument

La spécification d'argument n'est pas autorisée.

Restrictions

- Pour appeler un autre programme dans un programme appelé à l'aide d'un code spécifique, seul G65, M98, G66 ou G66.1 peut être utilisé normalement.
- Lorsque le bit 6 (GMP) du paramètre n° 6008 est réglé à 1, un appel à l'aide d'un code G peut être effectué dans un programme appelé à l'aide d'un code spécifique.

Exemple de programme

Grâce à la fonction d'appel de sous-programme à l'aide d'un code M, le temps d'utilisation total de chaque outil est mesuré.

Conditions

- Le temps d'utilisation total de chacun des outils T01 à T05 est mesuré.
Aucune mesure n'est effectuée pour les outils ayant un numéro supérieur à T05.
- Les variables suivantes sont utilisées pour enregistrer les numéros d'outil et les temps mesurés :

#501	Temps d'utilisation total de l'outil n° 1
#502	Temps d'utilisation total de l'outil n° 2
#503	Temps d'utilisation total de l'outil n° 3
#504	Temps d'utilisation total de l'outil n° 4
#505	Temps d'utilisation total de l'outil n° 5

- Le comptage du temps d'utilisation démarre lorsque la commande M03 est spécifiée et s'arrête lorsque la commande M05 est spécifiée. Le temps pendant lequel le voyant de démarrage du cycle est allumé est mesuré à l'aide de la variable système #3002. Le temps pendant lequel la machine est arrêtée en mode suspension d'avance et mode bloc par bloc n'est pas comptabilisé. En revanche, le temps nécessaire pour le changement des outils et des palettes est inclus.

Contrôle de fonctionnement**- Définition des paramètres**

Réglez la valeur 3 dans le paramètre n° 6071 et la valeur 5 dans le paramètre n° 6072.

- Définition des valeurs de variables

Réglez la valeur 0 dans les variables #501 à #505.

- Programme d'appel d'un programme de macro

```

O0001;
T01 M06;
M03;
:
M05; ..... Change #501.
T02 M06;
M03;
:
M05; ..... Change #502.
T03 M06;
M03;
:
M05; ..... Change #503.
T04 M06;
M03;
:
M05; ..... Change #504.
T05 M06;
M03;
:
M05; ..... Change #505.
M30;

```

- Programme de macro (programme appelé)

```

O9001(M03); ..... Macro de démarrage du
comptage

M01;
IF[#4120 EQ 0]GOTO 9; ..... Aucun outil spécifié
IF[#4120 GT 5]GOTO 9; ..... Numéro d'outil hors de la plage
#3002=0; ..... Réinitialise le compteur.
N9 M03; ..... Entraîne la rotation de la
broche en avant

M99;

O9002(M05); ..... Macro d'arrêt du comptage
M01;
IF[#4120 EQ 0]GOTO 9; ..... Aucun outil spécifié
IF[#4120 GT 5]GOTO 9; ..... Numéro d'outil hors de la plage
autorisée
#[500+#4120]=#3002+#[500+#4120]; ..... Calcule le temps total.

N9 M05; ..... Arrête la broche.
M99;

```

16.8 TRAITEMENT DES INSTRUCTIONS DE MACROS

Afin d'assurer un usinage régulier, la commande numérique lit préalablement l'instruction CN suivante qui sera exécutée. Cette opération est appelée une mise en mémoire tampon. Par exemple, nombre d'instructions CN sont mises en mémoire tampon lors de l'accélération/décélération avant interpolation.

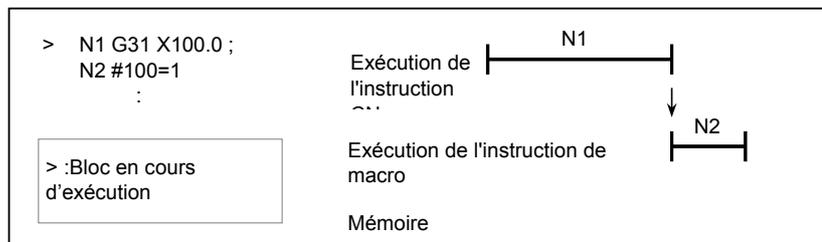
En mode de compensation d'outil de coupe (G41 ou G42), la commande numérique lit préalablement les instructions CN placées à au moins trois blocs à l'avant pour trouver des intersections même si la fonction d'accélération/décélération avant interpolation n'est pas appliquée.

Les instructions de macros destinées aux expressions arithmétiques et aux branchements conditionnels sont traitées dès qu'elles sont lues dans la mémoire tampon. Par conséquent, la séquence d'exécution des instructions de macros ne correspond pas toujours à l'ordre spécifié.

Au niveau des blocs contenant M00, M01, M02 ou M30, des blocs contenant des codes M pour lesquels la mise en mémoire tampon est supprimée par paramétrage (n° 3411 à 3420 et n° 3421 à 3432), et des blocs contenant des codes G de mise en mémoire tampon de prévention tels que G31, la commande numérique arrête de lire à l'avance l'instruction CN. L'arrêt de l'exécution des instructions de macros est alors garanti jusqu'à ce que de tels codes M ou G terminent l'exécution.

Explications

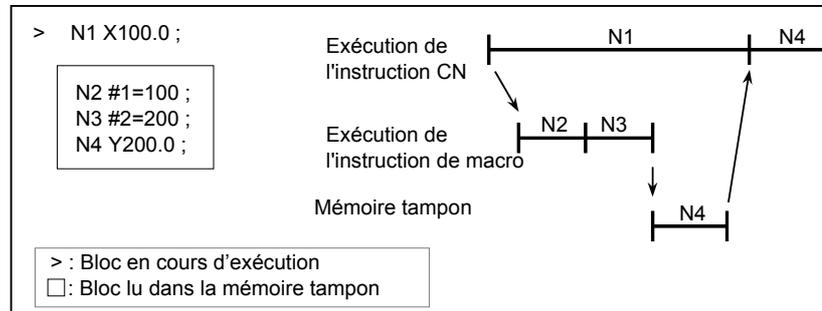
- Lorsque le bloc suivant n'est pas mis en mémoire tampon (codes M qui ne sont pas mis en mémoire tampon, G31, etc.)



⚠ PRÉCAUTION

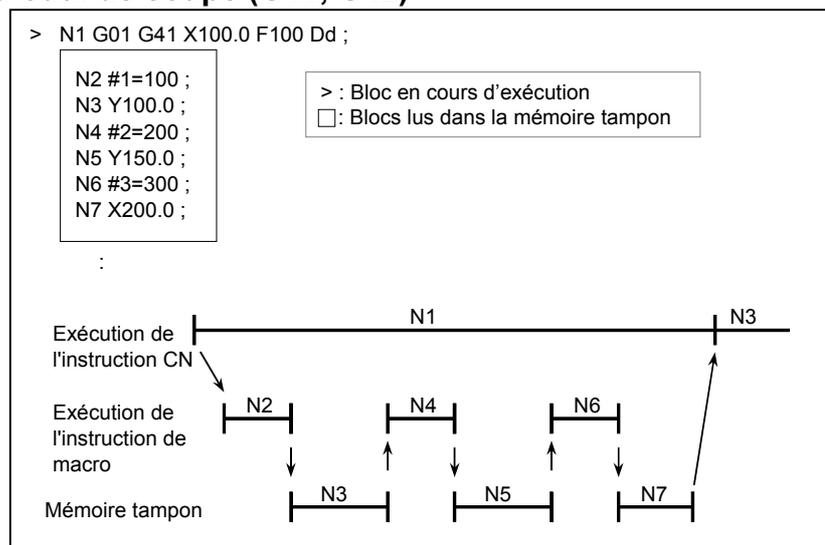
Dans le cas où vous devriez exécuter l'instruction de macro après avoir achevé le bloc situé juste avant l'instruction de macro, spécifiez un code M ou un code G qui n'est pas mis en mémoire tampon juste avant l'instruction de macro. En particulier, en cas de lecture/écriture des variables système pour commander des signaux, des coordonnées, une valeur de correction, etc., il peut y avoir différentes données de variables système au moment de l'exécution de l'instruction CN. Pour éviter ce phénomène, spécifiez si nécessaire de tels codes M ou G avant l'instruction de macro.

- Mise en mémoire tampon du bloc suivant dans un mode autre que la compensation d'outil de coupe (G41, G42)



Lorsque N1 est en cours d'exécution, l'instruction CN suivante (N4) est lue dans la mémoire tampon. Les instructions de macros (N2, N3) entre N1 et N4 sont traitées pendant l'exécution de N1.

- En mode de compensation d'outil de coupe (G41, G42)



Lorsque N1 est en cours d'exécution, les instructions CN dans les deux blocs suivants (jusqu'à N7) sont lues dans la mémoire tampon. Les instructions de macros (N1, N4, N6) entre N1 et N7 sont traitées pendant l'exécution de N1.

16.9 ENREGISTREMENT DES PROGRAMMES DE MACROS PERSONNALISÉES

Les programmes de macros personnalisées sont similaires aux sous-programmes. Ils peuvent être enregistrés et édités de la même façon que les sous-programmes. La capacité de stockage est déterminée par la longueur totale de bande utilisée pour enregistrer les macros personnalisées et les sous-programmes.

16.10 CODES ET MOTS RÉSERVÉS UTILISÉS DANS LES MACROS PERSONNALISÉES

En plus des codes utilisés dans les programmes ordinaires, les codes suivants sont utilisés dans les programmes de macros personnalisées.

Explications

- Codes

- (1) Lorsque le code ISO est utilisé ou lorsque le bit 4 (ISO) du paramètre n° 6008 est réglé à 0
(Les codes sont représentés en hexadécimal.)

Signification	Code
*	0AAh
=	0BDh
#	0A3h
[	0DBh
]	0DDh
?	03Fh
@	0C0h
&	0A6h
_	05Fh
O	0CFh

- (2) Lorsque le code EIA est utilisé ou lorsque le code ISO est utilisé avec le bit 4 (ISO) du paramètre n° 6008 réglé à 1

Signification	Code
*	Code défini dans le paramètre n° 6010
=	Code défini dans le paramètre n° 6011
#	Code défini dans le paramètre n° 6012
[	Code défini dans le paramètre n° 6013
]	Code défini dans le paramètre n° 6014
?	Code défini dans le paramètre n° 6015
@	Code défini dans le paramètre n° 6016
&	Code défini dans le paramètre n° 6017
_	Code défini dans le paramètre n° 6018

Pour O, le même code que pour O indiquant un numéro de programme est utilisé. Définissez dans le paramètre correspondant (n° 6010 à 6018) un modèle de trou pour chacun des caractères *, =, #, [,], ?, @, & et _ présents dans le code ISO ou EIA.

Le code 00h ne peut pas être utilisé. Le code indiquant un caractère alphabétique peut être utilisé pour le code indiquant un caractère figurant dans la liste ci-dessus, mais il ne peut plus être utilisé pour indiquer le caractère d'origine.

- Mots réservés

Les mots réservés suivants sont utilisés dans les macros personnalisées :

AND, OR, XOR, MOD, EQ, NE, GT, LT, GE, LE,
SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN, ATN, SQRT, SQR, ABS,
BIN, BCD, ROUND, RND, FIX, FUP, LN, EXP, POW, ADP, IF,
GOTO, WHILE, DO, END, BPRNT, DPRNT, POPEN, PCLOS,
SETVN

Les noms de variables (constantes) système et les noms de variables communes enregistrés sont également utilisés comme mots réservés.

16.11 COMMANDES DE SORTIE EXTERNES

En plus des commandes standard de macros personnalisées, les commandes de macros suivantes sont disponibles. Elles sont appelées « commandes de sortie externes ».

- BPRNT
- DPRNT
- POPEN
- PCLOS

Ces commandes sont fournies pour permettre la sortie de valeurs de variables et de caractères via l'interface lecteur/perforateur.

Explications

Spécifiez ces commandes dans l'ordre suivant :

Commande d'ouverture : POPEN

Avant de spécifier une séquence de commandes de sortie de données, spécifiez cette commande pour établir une connexion avec une unité d'entrée/sortie externe.

Commande de sortie de données : BPRNT ou DPRNT

Spécifiez la sortie de données nécessaire.

Commande de fermeture : PCLOS

Lorsque toutes les commandes de sortie de données sont terminées, spécifiez PCLOS pour libérer la connexion avec l'unité d'entrée/sortie externe.

- Commande d'ouverture POPEN

La commande POPEN établit une connexion avec une unité d'entrée/sortie externe. Elle doit être spécifiée avant une séquence de commandes de sortie de données. La CNC émet un code de contrôle DC2.

- Commande de sortie de données BPRNT

La commande BPRNT sort des caractères et des valeurs de variables en binaire.



- (i) Les caractères spécifiés sont convertis en codes selon les données de paramétrage (ISO) sorties au même moment.
Les caractères utilisables sont les suivants :
 - Lettres (A à Z)
 - Chiffres
 - Caractères spéciaux (*, /, +, -, ?, @, &, _)

REMARQUE

- 1 L'astérisque (*) est sorti par un code espace.
- 2 Lorsque vous utilisez les caractères ?, @, &, et/ou _, utilisez le code ISO comme code de perforation (valeur de réglage (ISO) = 1).

- (ii) Toutes les variables sont enregistrées avec un séparateur décimal. Spécifiez une variable suivie du nombre de décimales significatives entre crochets. Une valeur de variable est traitée comme une donnée à deux mots (32 bits), y compris les décimales. Elle est sortie en binaire à partir de l'octet de poids le plus fort.
- (iii) Lorsque les données spécifiées ont été émises, un code EOB est émis selon le code de réglage (ISO).
- (iv) Les variables <Nul> sont considérées comme 0.

Exemple

```
BPRNT [ C** X#100 [3] Y#101 [3] M#10 [0] ]
```

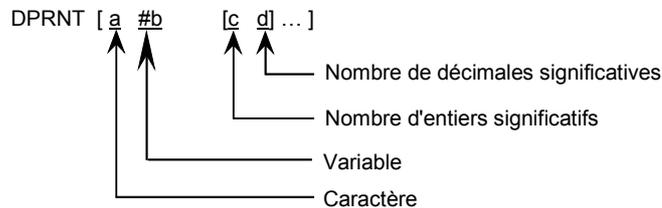
Valeur de variable
 #100=0.40956
 #101=-1638.4
 #10=12.34
 sont sorties comme suit :

C3 A0 A0 D8 00 00 01 9A 59 FF E7 00 00 4D 00 00 00 0C 0A

↓

C (sp)(sp) X0000019A YFFE70000 M0000000C LF
 (**) (410) (-1638400) (12) (;)

- Commande de sortie de données DPRNT



La commande DPRNT sort les caractères et chaque chiffre de la valeur d'une variable selon le code ISO défini.

- (i) Pour une description de la commande DPRNT, reportez-vous aux paragraphes (i), (iii) et (iv) relatifs à la commande BPRNT.
- (ii) Lors de la sortie d'une variable, spécifiez # suivi du numéro de la variable, puis spécifiez entre crochets le nombre d'entiers significatifs ainsi que le nombre de décimales significatives.
 Pour la valeur d'une variable, un code est sorti pour chaque nombre de chiffres spécifié, en commençant par le chiffre ayant le poids le plus fort. Le séparateur décimal est également sorti en utilisant le code défini.
 Chaque variable doit être une valeur numérique comprenant jusqu'à neuf chiffres. Lorsque les chiffres de poids élevé sont des zéros, ces zéros ne sont pas sortis si PRT (bit 1 du paramètre 6001) est réglé à 1. Si le paramètre PRT a la valeur 0, un code espace est émis chaque fois qu'un zéro est rencontré.
 Si le nombre de décimales n'est pas zéro, ces décimales sont toujours sorties. Si le nombre de décimales est zéro, aucun séparateur décimal n'est sorti.
 Lorsque PRT (bit 1 du paramètre 6001) est réglé à 0, un code espace est émis à la place de + pour indiquer un nombre positif.
 Si le paramètre PRT est réglé à 1, aucun code n'est émis.

Exemple
 DPRNT [X#2 [53] Y#5 [53] T#30 [20]]
 Valeur de variable
 #2=128.47398
 #5=-91.2
 #30=123.456
 sont sortis comme suit :

(1) Paramètre PRT (n° 6001#1) = 0

D8 A0 A0 A0 B1 B2 B8 2E B4 B7 B4 59 2D A0 A0 A0 39 B1 2E B2 30 30 D4 A0 B2 33 0A

X (sp)(sp)(sp) 128.474 Y- (sp)(sp)(sp) 91.200 T (sp) 023 LF

(2) Paramètre PRT (n° 6001#1) = 1

D8 B1 B2 B8 2E B4 B7 B4 59 2D 39 B1 2E B2 30 30 D4 A0 B2 33 0A

X128.474 Y-91.200 T023 LF

- Commande de fermeture PCLOS

La commande PCLOS libère la connexion avec une unité d'entrée/sortie externe. Spécifiez cette commande lorsque toutes les commandes de sortie de données sont terminées. Le code de contrôle DC4 est émis par la CNC.

- Paramétrage requis

Spécifiez le numéro d'identification de l'unité d'entrée/sortie à utiliser.

En fonction du paramétrage ci-dessus, définissez les éléments de données (comme la vitesse de transmission) pour l'interface lecteur/perforateur.

Ne jamais spécifier le lecteur de disquette ou de cassette GE FANUC pour la perforation.

Lors de la spécification d'une commande DPRNT pour la sortie de données, précisez si les zéros du début doivent être sortis en tant qu'espaces (en réglant PRT (bit 1 du paramètre 6001) à 1 ou 0).

Pour indiquer la fin d'une ligne de données dans un code ISO, précisez s'il faut utiliser uniquement un LF (bit 4 (CRO) du paramètre 6001 réglé à 0) ou un LF et un CR (bit 4 (CRO) du paramètre 6001 réglé à 1).

REMARQUE

- 1 Il n'est pas nécessaire de toujours spécifier ensemble la commande d'ouverture (POPEN), la commande de sortie de données (BPRNT, DPRNT) et la commande de fermeture (PCLOS). Une fois qu'une commande d'ouverture est spécifiée au début d'un programme, il n'est pas nécessaire de la spécifier à nouveau sauf si une commande de fermeture a été spécifiée.
- 2 Veillez à spécifier les commandes d'ouverture et les commandes de fermeture par paires. Spécifiez la commande de fermeture à la fin du programme. Toutefois, ne spécifiez pas de commande de fermeture si aucune commande d'ouverture n'a été spécifiée.
- 3 Lorsqu'une opération de réinitialisation est exécutée pendant que les commandes sont en cours de sortie par une commande de sortie de données, la sortie est arrêtée et les données suivantes sont effacées. Par conséquent, lorsqu'une opération de réinitialisation est exécutée par un code tel que M30 à la fin d'un programme exécutant une sortie de données, spécifiez une commande de fermeture à la fin du programme de telle sorte qu'un code tel que M30 ne soit pas exécuté tant que la sortie des données n'est pas terminée.

16.12 RESTRICTIONS

- Recherche d'un numéro de séquence

Un numéro de séquence ne peut pas être recherché dans un programme de macro personnalisée.

- Mode bloc par bloc

Même lorsqu'un programme de macro est en cours d'exécution, les blocs peuvent être arrêtés en mode bloc par bloc.

Un bloc contenant une commande d'appel de macro (G66, G66.1, Ggg, Mmm ou G67) ne s'arrête pas même lorsque le mode bloc par bloc est activé.

Ce sont les réglages des bits 5 (SBM) et 7 (SBV) du paramètre n°6000 qui déterminent si ce sont les blocs contenant des commandes d'opérations arithmétiques ou logiques ou les commandes de contrôle qui doivent être arrêtés (cf. tableau ci-dessous).

		Bit 5 (SBM) du paramètre n° 6000	
		0	1
Bit 7 (SBV) du paramètre n° 6000	0	Non arrêté lorsque le mode bloc par bloc est activé.	Peut être arrêté en mode bloc par bloc. (La variable #3003 ne peut pas être utilisée pour désactiver l'arrêt bloc par bloc. Le mode d'arrêt bloc par bloc est toujours activé.)
	1	Peut être arrêté en mode bloc par bloc. (La variable #3003 peut être utilisée pour activer ou désactiver l'arrêt bloc par bloc.)	

Notez que lorsqu'un arrêt bloc par bloc survient au niveau d'une instruction de macro en mode de compensation d'outil de coupe, l'instruction est supposée être un bloc qui n'implique pas de déplacement, et une compensation correcte ne peut être effectuée dans certains cas. (En fait, le bloc est considéré comme un bloc spécifiant un déplacement avec une distance 0.)

- Saut de bloc optionnel

Un caractère / apparaissant au milieu d'une <expression> (entre crochets [] à droite d'une expression arithmétique) est considéré comme un opérateur de division ; il n'est pas considéré comme une programmation de code de saut de bloc optionnel.

- Opération en mode ÉDITION

En réglant NE8 (bit 0 du paramètre 3202) et NE9 (bit 4 du paramètre 3202) à 1, la suppression et l'édition sont désactivées pour les programmes de macros personnalisées et sous-programmes ayant les numéros de programmes 8000 à 8999 et 9000 à 9999. Cela permet d'éviter toute destruction accidentelle des programmes de macros personnalisées et sous-programmes enregistrés. Lorsque la mémoire complète est effacée, les données contenues dans la mémoire, comme les programmes de macros personnalisées, sont supprimées.

- Réinitialisation

Lors d'une réinitialisation, les variables locales et les variables communes #100 à #199 sont ramenées à des valeurs nulles. Cette remise à zéro peut être évitée en réglant CCV (bit 6 du paramètre 6001). Les variables communes #100 à #199 ne sont pas réinitialisées. Une opération de réinitialisation efface tous les états d'appel des programmes de macros personnalisées et des sous-programmes, ainsi que tous les états DO, puis renvoie le système au programme principal.

- Affichage du REDÉMARRAGE PROGRAMME

Comme avec M98, les codes M et T utilisés pour les appels de sous-programmes ne sont pas affichés.

- Suspension d'avance

Lorsqu'une suspension d'avance est activée lors de l'exécution d'une instruction de macro, la machine s'arrête après l'exécution de l'instruction de macro. La machine s'arrête également en cas de réinitialisation ou d'alarme.

- Mode de fonctionnement DNC

Les commandes de contrôle (telles que GOTO et WHILE-DO) ne peuvent être exécutées pendant le mode de fonctionnement DNC.

Toutefois, cette restriction est supprimée lorsqu'un programme enregistré dans la mémoire de programmes est appelé pendant le mode de fonctionnement DNC.

- Valeurs de constantes pouvant être utilisées dans <expression>

+0.00000000001 à +999999999999

-999999999999 à -0.00000000001

Le nombre de chiffres significatifs est 12 (décimaux).

Si cette plage est dépassée, une alarme PS0012 est émise.

16.13 MACRO PERSONNALISÉE DE TYPE INTERRUPTION

Lorsqu'un programme est en cours d'exécution, un autre programme peut être appelé en entrant un signal d'interruption (UINT) depuis la machine. Cette fonction est appelée fonction de macro personnalisée de type interruption. Programmez une commande d'interruption dans le format suivant :

Format

M96Pxxxxxxx ;	Active l'interruption par macro personnalisée
M97 ;	Désactive l'interruption par macro personnalisée

Explications

L'utilisation de la fonction de macro personnalisée de type interruption permet à l'utilisateur d'appeler un programme pendant l'exécution d'un bloc arbitraire d'un autre programme. Ceci permet d'exécuter des programmes afin de s'adapter à des situations variables.

- (1) Lorsqu'une anomalie est détectée sur un outil, le traitement de cette anomalie est activé par un signal externe.
- (2) Une séquence d'opérations d'usinage est interrompue par une autre opération d'usinage sans annulation de l'opération en cours.
- (3) Des informations sur l'usinage en cours sont lues à intervalles réguliers.

Des exemples d'applications de commande adaptative de la fonction de macro personnalisée de type interruption sont fournis ci-dessus.

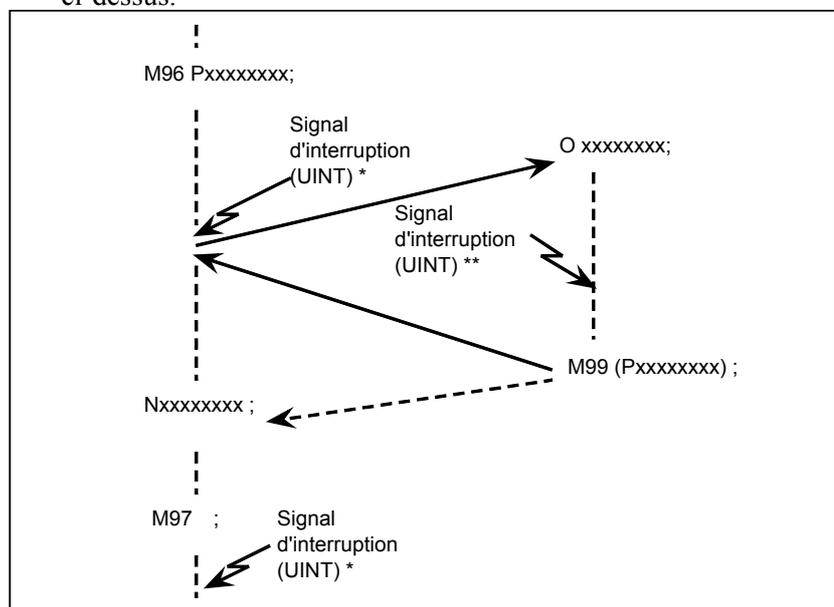


Fig 16.13 (A) Fonction de macro personnalisée de type interruption

Lorsque M96Pxxxx est spécifié dans un programme, l'opération de programme suivante peut être interrompue par un signal d'interruption (UINT) entrée pour permettre l'exécution du programme spécifié par Pxxxx. Si le signal d'interruption (UINT, marqué d'un * dans la Fig 16.13 (A)) est entré pendant l'exécution du programme d'interruption ou après M97, il est ignoré.

16.13.1 Méthode de spécification

Explications

- Conditions d'interruption

Une interruption par macro personnalisée est possible uniquement pendant l'exécution d'un programme. Elle est activée dans les conditions suivantes :

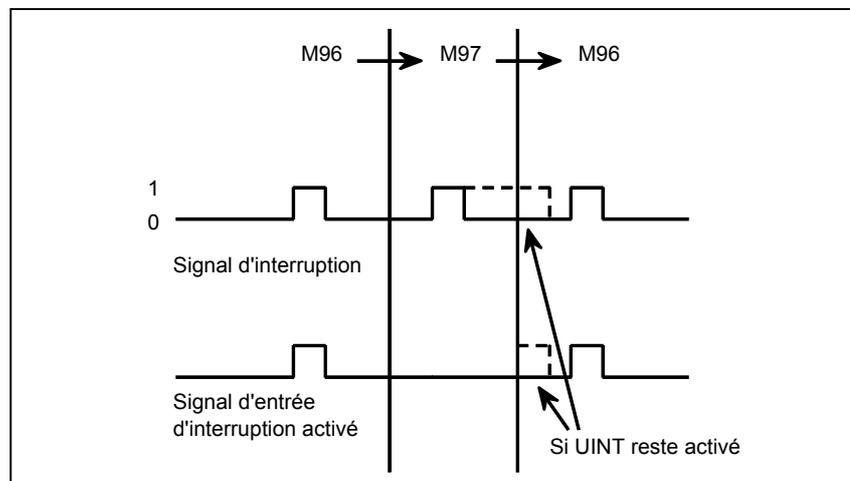
- Lorsque le mode mémoire, le mode DNC ou le mode IMD est sélectionné
- Lorsque STL (voyant de démarrage) est allumé
- Lorsque aucune interruption par macro personnalisée n'est en cours de traitement.

Une interruption par macro ne peut être effectuée pendant le mode de fonctionnement normal.

- Spécification

Généralement, la fonction d'interruption par macro personnalisée est utilisée en spécifiant M96 pour activer le signal d'interruption (UINT) et M97 pour le désactiver.

Une fois que M96 est spécifiée, une interruption par macro personnalisée peut être déclenchée par l'entrée du signal d'interruption (UINT) tant que M97 n'est pas spécifiée ou que la CNC n'est pas réinitialisée. Une fois que M97 est spécifiée ou que la CNC est réinitialisée, aucune interruption par macro personnalisée n'est lancée même lorsque le signal d'interruption (UINT) est entré. Le signal d'interruption (UINT) est ignoré jusqu'à ce qu'une autre commande M96 soit spécifiée.



Le signal d'interruption (UINT) est activé après la spécification de M96. Même lorsque le signal est entré en mode M97, il est ignoré. Lorsque l'entrée du signal en mode M97 est maintenue jusqu'à ce que M96 soit spécifiée, une interruption par macro personnalisée est lancée dès que M96 est spécifiée (uniquement lorsque le déclenchement sur état est utilisé). Si le déclenchement sur front montant est employé, l'interruption par macro personnalisée n'est pas lancée même si M96 est spécifiée.

REMARQUE

Pour plus d'informations sur les déclenchements sur état et sur front montant, consultez le paragraphe « Signal d'interruption par macro personnalisée (UINT) » de la section II-16.13.2.

16.13.2 Détails des fonctions

Explications

- Interruption de type sous-programme et interruption de type macro

Il existe deux types d'interruptions par macro personnalisée : les interruptions de type sous-programme et les interruptions de type macro. Le type d'interruption utilisé est sélectionné par MSB (bit 5 du paramètre 6003).

- (a) Interruption de type sous-programme : Lorsque MSB (bit 5 du paramètre 6003) est réglé à 1
Un programme d'interruption est appelé comme un sous-programme.
Cela signifie que les niveaux des variables locales restent inchangés avant et après l'interruption.
Cette interruption n'est pas comprise dans le niveau d'imbrication des appels de sous-programmes.
- (b) Interruption de type macro : Lorsque MSB (bit 5 du paramètre 6003) est réglé à 0
Un programme d'interruption est appelé comme une macro personnalisée.
Cela signifie que les niveaux des variables locales changent avant et après l'interruption.
L'interruption n'est pas comprise dans le niveau d'imbrication des appels de macros personnalisées.
Lorsqu'un appel de sous-programme ou de macro personnalisée est effectué à l'intérieur du programme d'interruption, cet appel est inclus dans le niveau d'imbrication des appels de sous-programmes ou des appels de macros personnalisées.
Il n'est pas possible de passer des arguments du programme en cours même si l'interruption est du type macro. Les variables locales juste après l'interruption sont toutes réinitialisées.

- Codes M de commande d'interruption par macro personnalisée

En général, les interruptions par macro personnalisée sont commandées par M96 et M97. Cependant, certains fabricants de machines-outils utilisent déjà ces codes M à d'autres fins (par exemple, des appels de fonctions ou de macros M).

C'est la raison pour laquelle MPR (bit 4 du paramètre 6003) est prévu pour permettre de définir les codes M de commande d'interruption par macro personnalisée.

Lorsque vous spécifiez ce paramètre afin d'utiliser les codes M de commande d'interruption par macro personnalisée définis par des paramètres, définissez les paramètres 6033 et 6034 de la façon suivante :

Définissez le code M d'activation des interruptions par macro personnalisée dans le paramètre 6033 et le code M de désactivation correspondant dans le paramètre 6034.

Lorsque vous spécifiez que ces codes M paramétrés ne soient pas utilisés, M96 et M97 sont utilisés comme codes M de commande de macros personnalisées indépendamment des valeurs des paramètres 6033 et 6034.

Les codes M de commande d'interruption par macro personnalisée sont traités de façon interne (ils ne sont pas envoyés vers des unités externes). Cependant, pour la compatibilité des programmes, il n'est pas souhaitable d'utiliser des codes M autres que M96 et M97 pour commander les interruptions par macro personnalisée.

- Interruptions par macro personnalisée et instructions CN

Lors de l'exécution d'une interruption par macro personnalisée, l'utilisateur a également la possibilité d'interrompre l'instruction CN qui est en cours d'exécution ou la possibilité de ne pas procéder à l'interruption jusqu'à ce que l'exécution du bloc en cours soit terminée. MIN (bit 2 du paramètre 6003) est utilisé pour préciser s'il doit y avoir interruption même au milieu d'un bloc ou plutôt à la fin du bloc.

⚠ PRÉCAUTION

Pour l'interruption de type I, le fonctionnement après la reprise du contrôle varie suivant que le programme d'interruption contient ou non une instruction CN.

Lorsque le bloc de numéro de programme contient EOB (;), il est supposé contenir une instruction CN.

(Programme contenant une instruction CN)

```
O0013;
#101=#5041;
#102=#5042;
#103=#5043;
M99;
```

(Programme ne contenant pas d'instruction CN)

```
O0013#101=#5041;
#102=#5042;
#103=#5043;
M99;
```

Type I (interruption effectuée même en milieu de bloc)

- (i) L'entrée du signal d'interruption (UINT) interrompt tout déplacement ou temporisation en cours et le programme d'interruption est exécuté.
- (ii) Si des instructions CN existent dans le programme d'interruption, la commande contenue dans le bloc interrompu est perdue et l'instruction CN contenue dans le programme d'interruption est exécutée. Lorsque le système retourne au programme interrompu, le programme est relancé à partir du bloc suivant le bloc interrompu.
- (iii) S'il n'existe pas d'instructions CN dans le programme d'interruption, le contrôle est renvoyé au programme interrompu par M99, puis le programme reprend à partir de la commande dans le bloc interrompu.

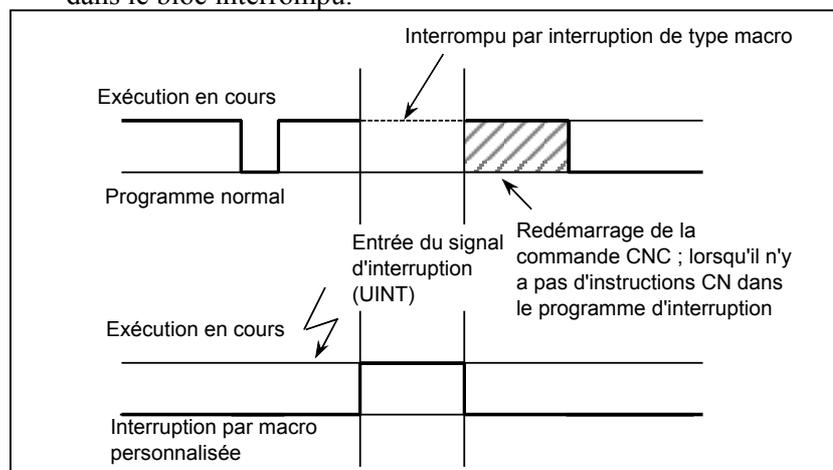


Fig. 16.13 (B) Interruption par macro personnalisée et commande CN (type I)

Type II (interruption effectuée à la fin du bloc en cours)

- (i) Si le bloc en cours d'exécution n'est pas un bloc comprenant plusieurs opérations de cycle tels que le cycle fixe de perçage et le retour automatique à la position de référence (G28), une interruption est effectuée comme suit :
Lorsque le signal d'interruption (UINT) est entré, les instructions de macros contenues dans le programme d'interruption sont immédiatement exécutées sauf si une instruction CN y est rencontrée. Les instructions CN ne sont pas exécutées jusqu'à ce que le bloc en cours soit terminé.
- (ii) Si le bloc en cours d'exécution contient plusieurs opérations de cycle, une interruption est effectuée comme suit :
Lorsque le dernier déplacement est démarré, les instructions de macros contenues dans le programme d'interruption sont exécutées sauf si une instruction CN y est rencontrée. Les instructions CN sont exécutées une fois que toutes les opérations de cycle sont terminées.

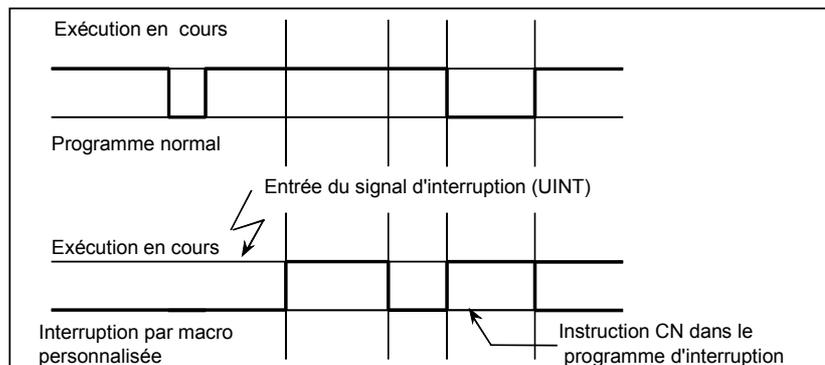


Fig. 16.13 (C) Interruption par macro personnalisée et commande CN (type II)

M

REMARQUE

Pendant l'exécution d'un programme pour des opérations de cycle, l'interruption de type II est effectuée que le bit 2 (MIN) du paramètre n° 6003 soit réglé à 0 ou 1. Les opérations de cycle sont disponibles pour les fonctions suivantes :

- <1> Retour automatique à la position de référence
- <2> Compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil (création de plusieurs blocs à l'aide du bloc spécifié, comme par exemple lorsque l'outil se déplace autour de la partie extérieure d'un angle aigu)
- <3> Cycle fixe
- <4> Mesure automatique de longueur d'outil
- <5> Chanfrein/rayon d'angle optionnels
- <6> Interpolation exponentielle
- <7> Commande de direction normale
- <8> Interpolation des points de coupe pour l'interpolation cylindrique

T**REMARQUE**

Pendant l'exécution d'un programme pour des opérations de cycle, l'interruption de type II est effectuée que le bit 2 (MIN) du paramètre n° 6003 soit réglé à 0 ou 1. Les opérations de cycle sont disponibles pour les fonctions suivantes :

- <1> Retour automatique à la position de référence
- <2> Compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil (création de plusieurs blocs à l'aide du bloc spécifié, comme par exemple lorsque l'outil se déplace autour de la partie extérieure d'un angle aigu)
- <3> Cycle fixe (aucune macro personnalisée de type interruption ne peut être utilisée pendant l'exécution d'un cycle fixe de tournage répété plusieurs fois)
- <4> Mesure automatique de longueur d'outil
- <5> Chanfrein/rayon d'angle optionnels
- <6> Interpolation exponentielle
- <7> Commande de direction normale
- <8> Interpolation des points de coupe pour l'interpolation cylindrique

- Conditions d'activation et de désactivation du signal d'interruption par macro personnalisée

Le signal d'interruption est activé après le démarrage de l'exécution d'un bloc contenant M96. Le signal est désactivé lorsqu'un bloc contenant M97 est exécuté.

Pendant l'exécution d'un programme d'interruption, le signal d'interruption est invalidé. Le signal est activé lorsque l'exécution du bloc situé juste avant le bloc interrompu dans le programme principal est démarrée après le retour de la commande depuis le programme d'interruption. Dans le type I, si le programme d'interruption consiste uniquement en des instructions de macros, le signal d'interruption est activé lorsque l'exécution du bloc interrompu est démarrée après le retour de la commande depuis le programme d'interruption.

- Signal d'interruption par macro personnalisée (UINT)

Il existe deux types d'entrée du signal d'interruption par macro personnalisée (UINT) : le déclenchement sur état et le déclenchement sur front montant. Dans le premier cas, le signal est valide lorsqu'il est activé. Dans le cas du déclenchement sur front montant, le signal est activé lorsque le front montant passe de l'état inactivé à l'état activé.

TSE (bit 3 du paramètre 6003) permet de sélectionner un des deux types. Lorsque la sélection porte sur le déclenchement sur état, une interruption par macro personnalisée est générée si le signal d'interruption (UINT) est activé au moment où le signal devient valide. En maintenant le signal d'interruption (UINT) activé, le programme d'interruption peut être exécuté de manière répétée.

Dans le cas du déclenchement sur front montant, le signal d'interruption (UINT) devient valide seulement sur le front montant. Par conséquent, le programme d'interruption n'est exécuté que momentanément (dans les cas où le programme comprend uniquement des instructions de macros). Le déclenchement sur front montant est utile lorsque le déclenchement sur état n'est pas approprié ou lorsqu'une interruption par macro personnalisée ne doit être exécutée qu'une seule fois pour tout le programme (dans ce cas, le signal d'interruption peut être maintenu activé).

À l'exception des applications spéciales mentionnées ci-dessus, l'utilisation de l'un ou l'autre type de déclenchement donne les mêmes résultats. Le temps entre l'entrée du signal et l'exécution d'une interruption par macro personnalisée ne varie pas entre les deux types.

Dans l'exemple illustré par la Fig 16.13 (d), une interruption est exécutée quatre fois lorsque le déclenchement sur état est utilisé, et juste une fois lorsque le déclenchement sur front montant est utilisé.

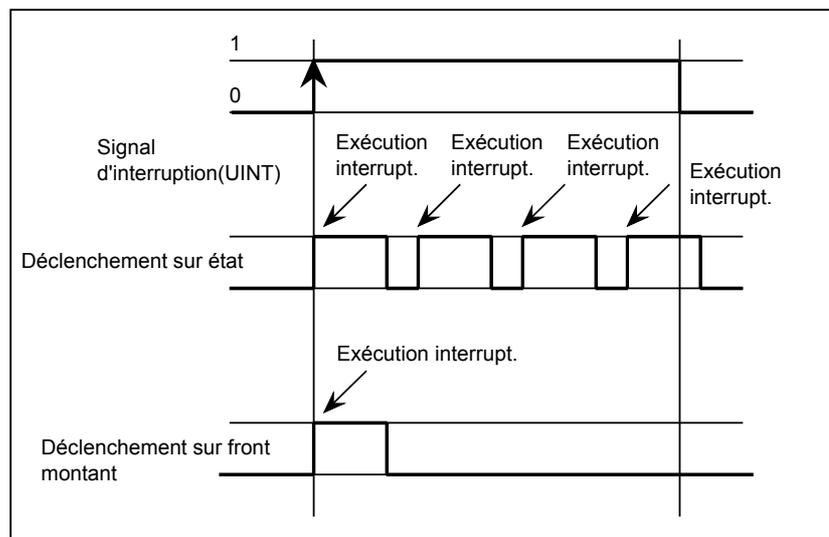


Fig. 16.13 (D) Signal d'interruption par macro personnalisée

- Retour après une interruption par macro personnalisée

Pour revenir d'une interruption par macro personnalisée au programme interrompu, spécifiez M99. On peut aussi spécifier à l'aide d'une adresse P un numéro de séquence dans le programme interrompu. Dans ce cas, le numéro de séquence spécifié est recherché dans le programme à partir du début. Le contrôle revient au premier numéro de séquence trouvé.

REMARQUE

Lorsqu'un bloc M99 comprend uniquement l'adresse O, N, P, L ou M, ce bloc est considéré comme appartenant au bloc précédent dans le programme. Par conséquent, un arrêt bloc par bloc n'a pas lieu pour ce bloc. En termes de programmation, <1> et <2> ci-dessous sont les mêmes. (La différence réside dans le fait que dans un cas, Gff doit être exécuté avant que M99 ne soit reconnu.)

<1> Gxx Xxx ;

M99 ;

<2> Gxx Xxx M99 ;

- Interruption par macro personnalisée et informations modales

Une interruption par macro personnalisée diffère d'un appel de programme normal. Elle est lancée par un signal d'interruption (UINT) au cours de l'exécution du programme. En général, les modifications des informations modales effectuées par le programme d'interruption n'affectent pas le programme interrompu.

C'est la raison pour laquelle, même lorsqu'elles sont modifiées par le programme d'interruption, les informations modales sont restaurées telles qu'elles étaient avant l'interruption lorsque le contrôle est renvoyé au programme interrompu par M99.

Toutefois, lors du retour du contrôle du programme d'interruption au programme interrompu par M99 Pxxxx, les informations modales peuvent être commandées à nouveau par le programme. Dans ce cas, les nouvelles informations continues modifiées par le programme d'interruption sont passées au programme interrompu.

Dans ce cas, les mesures suivantes sont applicables :

- <1> Le programme d'interruption fournit les informations modales à utiliser après le retour de la commande au programme interrompu.
- <2> Après le retour de la commande au programme interrompu, les informations modales sont de nouveau spécifiées si nécessaire.

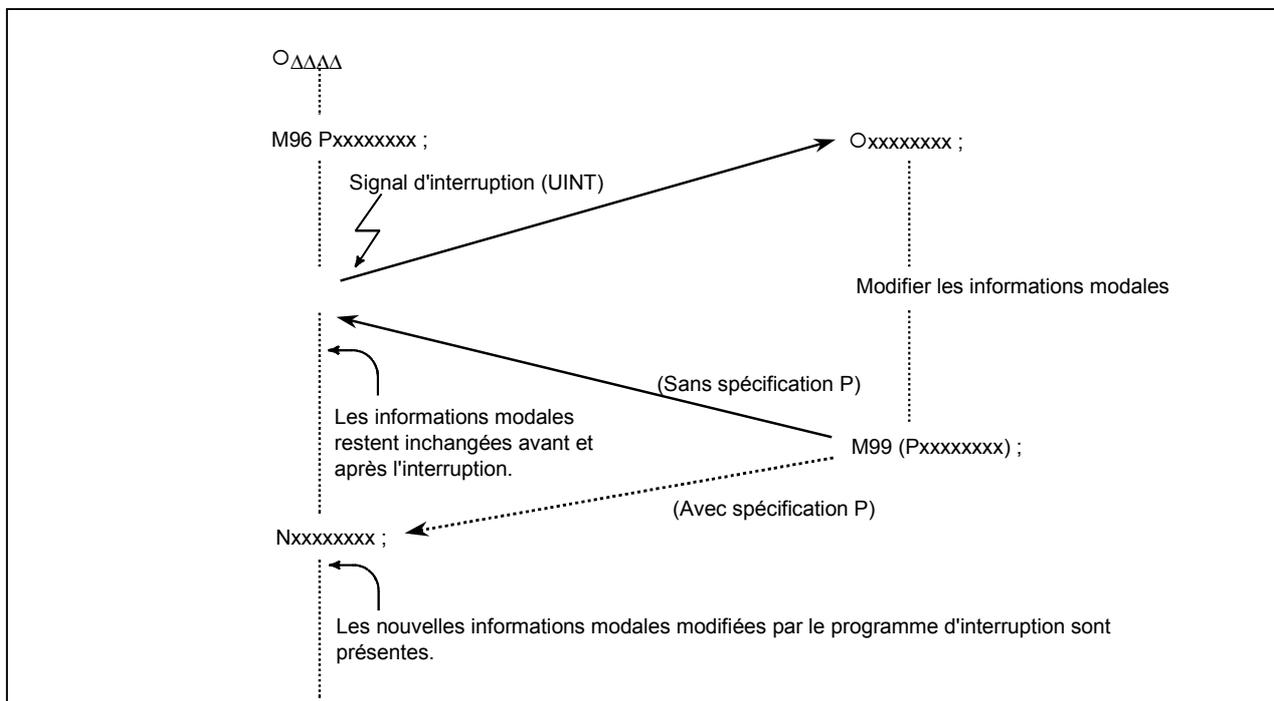


Fig. 16.13 (E) Interruption par macro personnalisée et informations modales

Informations modales lorsque la commande est renvoyée par M9

Les informations modales présentes avant l'interruption deviennent valides. Les nouvelles informations modales modifiées par le programme d'interruption deviennent invalides.

Informations modales lorsque la commande est renvoyée M99 Pxxxxxxx

Les nouvelles informations modales modifiées par le programme d'interruption restent valides même après le retour de la commande.

Informations modales qui étaient valides dans le bloc interrompu

Les anciennes informations modales qui étaient valides dans le bloc interrompu peuvent être lues à l'aide des variables système de macros personnalisées #4401 à #4530.

M

Variable système	Informations modales qui étaient valides lors d'une interruption par macro personnalisée
#4401	Code G (groupe 01)
:	:
#4421	Code G (groupe 21)
#4502	Code B
#4507	Code D
#4508	Code E
#4509	Code F
#4511	Code H
#4513	Code M
#4514	Numéro de séquence
#4515	Numéro de programme
#4519	Code S
#4520	Code T
#4530	Numéro de système de coordonnées pièce supplémentaire

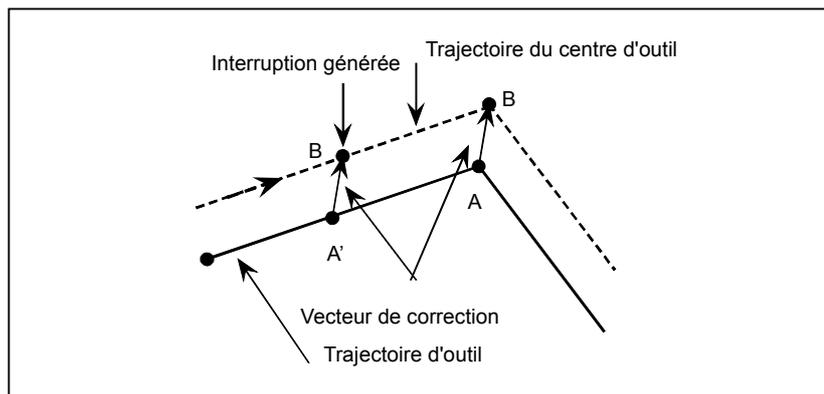
T

Variable système	Informations modales qui étaient valides lors d'une interruption par macro personnalisée
#4401	Code G (groupe 01)
:	:
#4421	Code G (groupe 21)
#4508	Code E
#4509	Code F
#4513	Code M
#4514	Numéro de séquence
#4515	Numéro de programme
#4519	Code S
#4520	Code T
#4530	Numéro de système de coordonnées pièce supplémentaire

- Variables système (informations de position) pour le programme d'interruption

Les informations de position peuvent être lues comme suit :

Variable de macro	Condition	Informations de position
#5001 ou supérieur	Jusqu'à ce que la première instruction CN apparaisse	Coordonnées du point A
	Après l'apparition d'une instruction CN sans commande de déplacement	Coordonnées du point A'
	Après l'apparition d'une instruction CN avec commande de déplacement	Coordonnées de la position d'arrivée de la commande de déplacement
#5021 ou supérieur		Coordonnées machine du point B'
#5041 ou supérieur		Coordonnées pièce du point B'



- Interruption par macro personnalisée et appel modal de macro personnalisée

Lorsque le signal d'interruption (UINT) est entré et qu'un programme d'interruption est appelé, l'appel modal de macro personnalisée est annulé (G67). Toutefois, lorsque G66 est spécifié dans le programme d'interruption, l'appel modal de macro personnalisée est activé. Lorsque le contrôle est renvoyé à partir du programme d'interruption par M99, l'appel modal est restauré dans l'état dans lequel il se trouvait avant l'interruption. Lorsque le contrôle est renvoyé par M99Pxxxxxxx;, l'appel modal dans le programme d'interruption reste valide.

- Interruption par macro personnalisée et redémarrage du programme

En mode de redémarrage du programme, si le signal d'interruption (UINT) est entré pendant la phase de reprise (suivant un cycle à vide) après une opération de recherche, le programme d'interruption est appelé à la fin du redémarrage de tous les axes.

En d'autres mots, l'interruption de type II est utilisée quel que soit le paramétrage.

M

REMARQUE

L'alarme PS1101 est émise dans les cas suivants :

- <1> Une interruption est générée dans le mode d'image miroir programmable (G51.1) et une autre commande G51.1 est spécifiée dans le programme d'interruption.
 - <2> Une interruption est générée dans le mode de rotation du système de coordonnées (G68) et une autre commande G68 est spécifiée dans le programme d'interruption.
 - <3> Une interruption est générée dans le mode d'échelle (G51) et une autre commande G51 est spécifiée dans le programme d'interruption.
- 2 En mode de redémarrage du programme, n'entrez pas le signal d'interruption (UINT) pendant la phase de reprise (suivant un cycle à vide) après une opération de recherche.

T

REMARQUE

- 1 L'alarme PS1101 est émise dans les cas suivants :
- <1> Une interruption est générée dans le mode d'image miroir programmable (G51.1) et une autre commande G51.1 est spécifiée dans le programme d'interruption.
 - <2> Une interruption est générée dans le mode de rotation du système de coordonnées (G68.1) et une autre commande G68.1 est spécifiée dans le programme d'interruption.
 - <3> Une interruption est générée dans le mode d'échelle (G51) et une autre commande G51 est spécifiée dans le programme d'interruption.
- 2 Aucune macro personnalisée de type interruption ne peut être utilisée pendant l'exécution d'un cycle fixe de tournage répété plusieurs fois.
- 3 En mode de redémarrage du programme, n'entrez pas le signal d'interruption (UINT) pendant la phase de reprise (suivant un cycle à vide) après une opération de recherche.

17

MACRO PERSONNALISÉE TEMPS RÉEL

Présentation générale

Utilisé avec un programme CN, la fonction de macro personnalisée temps réel contrôle les axes périphériques et les signaux.

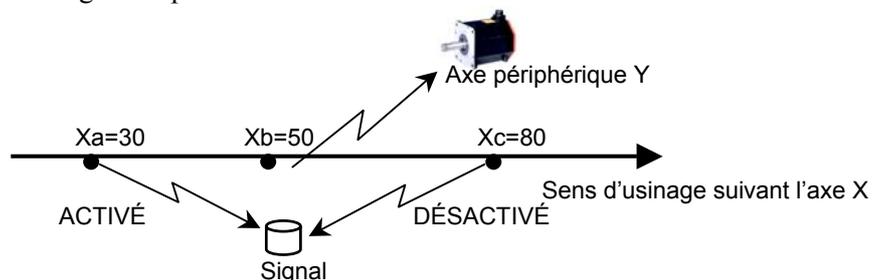
Si une macro-instruction est utilisée en même temps qu'une instruction CN, un programme utilisant la fonction de macro personnalisée conventionnelle exécute immédiatement la macro-instruction lorsque celle-ci est lue. Ainsi, la macro-instruction ne peut pas être exécutée indépendamment de l'instruction CN.

D'autre part, la fonction de macro personnalisée temps réel permet d'exécuter les opérations de contrôle suivantes lorsqu'une macro-commande temps réel (commande RTM) est programmée dans un programme CN.

- Une macro-commande temps réel lance l'opération en synchronisation avec l'instruction CN et est exécutée séparément. Durant l'exécution du programme CN, macro-commande temps réel peut être exécutée en même temps.
- Des signaux d'interface PMC peuvent être lus et écrits (avec une restriction). Dans un programme CN, il est possible de programmer un déplacement utilisant un signal comme déclencheur.
- Les variables dédiées à une macro-commande temps réel peuvent être lues et écrites.
- Une macro-commande temps réel peut exécuter une commande d'axes. (L'option correspondante est requise).
- Plusieurs macro-commandes temps réel peuvent être exécutées en même temps. Plusieurs macro-instructions personnalisées temps réel peuvent être programmées dans un programme CN et contrôlées indépendamment les unes des autres.

En utilisant une macro personnalisée temps réel, il est possible de programmer le contrôle des signaux et des axes périphériques.

La macro de l'exemple ci-dessous active et désactive un signal et exécute une opération sur un axe périphérique lorsque les points d'usinage sont passés.



Durant le déplacement pour l'usinage le long de l'axe X dans la figure ci-dessus :

<1> Lorsque le point Xa est passé, le signal G99.5 est mis à 1.

→ Macro-commande temps réel 1

<2> Lorsque le point Xb est passé, le positionnement démarre sur l'axe périphérique Y. → Macro-commande temps réel 2

<3> Lorsque le point Xc est passé, le signal G99.5 est mis à 0.
→ Macro-commande temps réel 3

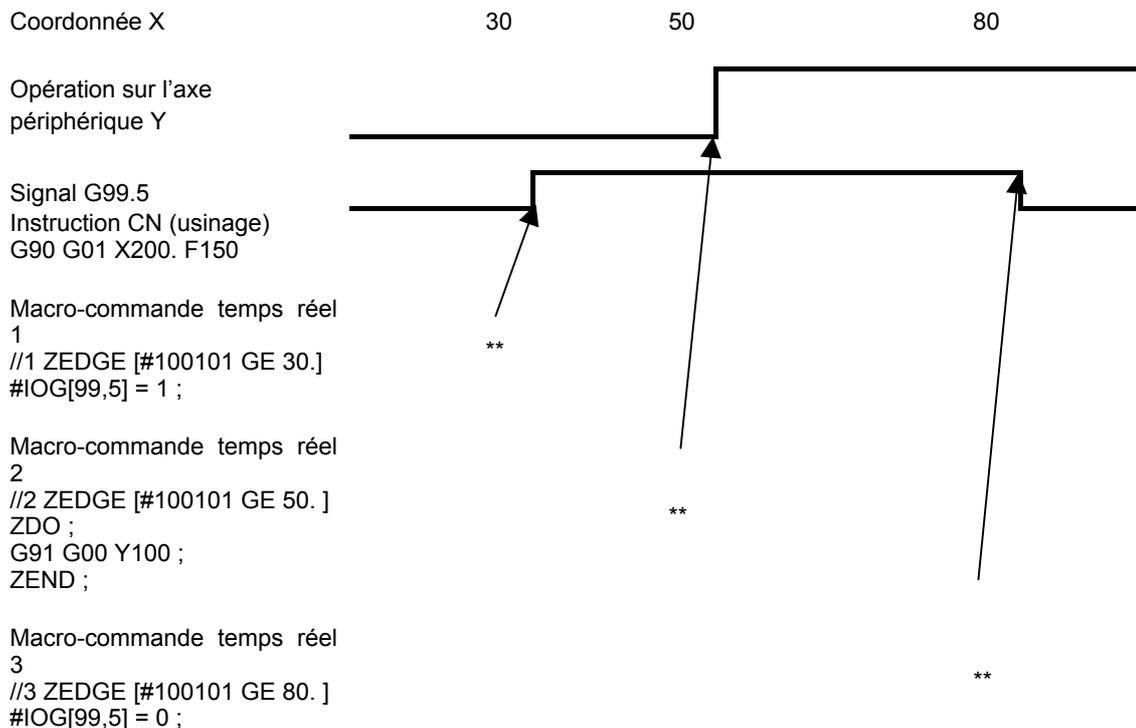
L'opération ci-dessus est programmée à l'aide de macro-commandes temps réel.

```

Programme
O0001 ;
G92 X0 ;
//1 ZEDGE [#100101 GE 30. ] #IOG[99,5] = 1 ;
//2 ZEDGE [#100101 GE 50.] ZDO ;
G91 G00 Y100 ;
ZEND ;
//3 ZEDGE [#100101GE 80. ] #IOG[99,5] = 0 ;
G90 G01 X200. F150 ;
M30 ;

```

La durée est la suivante. (** indique que la condition est satisfaite.)



Explications

Pour utiliser la fonction de macro personnalisée temps réel, une macro-commande temps réel (commande RTM) est programmée dans un programme CN.

- Macro-commande temps réel (commande RTM)

La macro-commande temps réel (commande RTM) est une macro-commande qui lance l'exécution en même temps qu'une instruction CN dans le programme. Après le démarrage de l'exécution d'une macro-commande temps réel, la commande RTM s'exécute indépendamment de l'instruction CN.

Une commande RTM est une instruction dédiée à la fonction de macro personnalisée temps réel.

Une commande RTM se compose d'une ou de plusieurs macro-instructions temps réel (instructions RTM).

- Macro-instruction temps réel (instruction RTM)

La macro-instruction temps réel (instruction RTM) est une instruction incluse dans une commande RTM.

Une ou plusieurs instructions RTM composent une commande RTM.

Une instruction RTM comprend une macro-commande et une commande de contrôle d'axes dédiées à la fonction de macro personnalisée temps réel.

La commande de contrôle d'axes d'une instruction RTM est une instruction RTM comprenant une adresse. Cette commande est utilisée pour exécuter le contrôle des axes.

Exemple

```
// ZDO ;
G90 G00 X100 ;
ZEND ;
```

(ZDO et ZEND sont des mots réservés requis pour la commande de contrôle d'axes d'une instruction RTM. Ils sont détaillés plus loin.)

La macro-commande d'une instruction RTM est une macro-instruction utilisée avec une instruction RTM pour une opération arithmétique/logique et le contrôle des signaux. (Dans l'exemple ci-dessous, #RV[1] et #RV[2] sont des variables dédiées à la macro-commande temps réel.)

Exemple

```
// #IOG[124, 5] = 1 ;
// #RV[1] = #RV[2] * 10 ;
```

Format

Le format de la macro-commande temps réel est indiqué ci-dessous.

La commande RTM est une commande avec deux barres obliques (//) placées au début d'un bloc.

```
//n <macro-instruction temps réel>
ou
//n ZDO ;
<macro-instruction temps réel>
:
ZEND ;
```

N : ID modale (1 à 10) (Omissible)

Lorsqu'un nombre correct est programmé dans n, une macro-commande temps réel modale est spécifiée. Si n est omis, une macro-commande temps réel non modale est spécifiée.

ZDO à ZEND sont détaillées plus loin.

17.1 TYPES DE MACRO-COMMANDES TEMPS RÉEL

17.1.1 Macro-commande temps réel modale / Macro-commande temps réel non modale

Explications

Une commande avec deux barres obliques '/' suivies d'une instruction RTM est appelée une macro-commande temps réel non modale (commande RTM non modale).

Exemple :

```
// #RV[1] = 30 ;
```

D'autre part, une commande avec deux barres obliques '/' suivies du nombre n (1 à 10) puis d'une instruction RTM est appelée une macro-commande temps réel modale (commande RTM modale).

Exemple :

```
//3 #RV[1] = 30 ;
```

Une commande RTM non modale démarre lorsque l'exécution de la première commande CN suivante est lancée. Une commande RTM non modale lancée est valide jusqu'à la fin de la commande CN.

Une commande RTM modale démarre lorsque l'exécution de la première commande CN suivante est lancée, comme dans le cas de la commande RTM non modale.

Cependant, contrairement à une commande RTM non modale, une commande RTM modale lancée est valide jusqu'à la fin du fonctionnement automatique.

- Lancement d'une macro-commande temps réel

Une commande RTM démarre lorsque l'exécution de la première commande CN suivante est lancée.

Exemple :

Lorsque la commande CN (1) démarre l'exécution dans le programme ci-dessous, les macro-commandes (2) et (4) sont exécutées successivement sans attendre la fin de (1).

D'autre part, la commande RTM (3) démarre l'exécution lorsque la commande CN (5) lance l'exécution à la fin de la commande CN (1).

O0001 ;	
G90 G00 X30. ;	(1) Commande CN
#100=0	(2) Macro-commande
// #RV[0]=1 ;	(3) Commande RTM
#102=2;	(4) Macro-commande
G90 G00 X100. ;	(5) Commande CN
M30 ;	

- Fin d'une macro-commande temps réel

Si une des conditions suivantes est satisfaite, la commande RTM est arrêtée.

Conditions d'arrêt communes aux commandes RTM modales et non modales

- Lorsque le traitement de la commande RTM est terminée
- En cas de réinitialisation

Condition d'arrêt spécifique à une commande RTM non modale

- Lorsque l'exécution de la commande CN qui a démarré en même temps est terminée

Cependant, si l'instruction RTM qui est en cours d'exécution est une commande de contrôle d'axes, la commande est arrêtée lorsque l'exécution du bloc est terminée.

Si l'exécution du bloc Y10. est terminée avant le bloc X100. dans la commande ci-dessous et que l'exécution du bloc Y20. démarre, par exemple, la commande X100. de l'instruction RTM est exécutée jusqu'à la fin.

```
// ZDO ;  
X100 ;  
ZEND ;  
Y10. ;  
Y20. ;
```

REMARQUE

- 1 Aucune commande RTM non modale ne peut être programmée en utilisant une quelconque des commandes indiquées ci-dessous comme déclencheur. Si une quelconque de ces commandes est utilisée comme déclencheur, utilisez une commande RTM modale.
 - Commande relative au retour à la position de référence
 - Commande relative à la commande de contournage AI
 - Commande relative aux cycles fixes (taroudage rigide, perçage, etc.)
 - Commande relative à la compensation d'outil de coupe
 - Commande relative à la compensation de longueur d'outil
 - Commande relative à la mesure automatique de longueur d'outil
 - Commande relative à la rotation du système de coordonnées
 - Commande relative au système de mesure
 - Commande relative à l'image miroir programmable
- 2 Si une commande RTM est programmée en utilisant, comme déclencheur, un bloc spécifiant par exemple une interpolation NURBS ou un cycle fixe répétitif multiple pour série T qui ne passe pas nécessairement par le point de départ ou d'arrivée de la commande, l'opération peut démarrer ou s'arrêter à un point autre que le point de départ ou d'arrivée. N'utilisez pas un tel bloc comme déclencheur.

REMARQUE

- 3 Ne redémarrez pas un programme comprenant une commande RTM.
- 4 Si une instruction CN utilisée comme déclencheur pour une commande RTM représente une fonction auxiliaire, l'exécution continue même si le signal FIN est attendu. Si le programme suivant est exécuté, par exemple, l'opération de comptage progressif de #RV[0] continue jusqu'à ce que le signal FIN de M55 soit émis :
- ```
O0001 ;
// ZWHILE [1] #RV[0] = #RV[0]+1 ;
M55 ;
G91 X200. ;
:
```
- 5 Si M02 suit une commande RTM, l'exécution continue jusqu'à ce qu'une réinitialisation soit effectuée, même si le programme lui-même est terminé. Si le programme suivant est exécuté, par exemple, l'opération de comptage progressif de #RV[0] continue jusqu'à ce qu'une réinitialisation soit effectuée :
- ```
O0001 ;
// ZWHILE [1] #RV[0] = #RV[0]+1 ;
M02 ;
```

- Priorité des commandes

Si une commande RTM modale et une commande RTM non modale sont spécifiées en même temps, la commande RTM modale est exécutée la première.

Si plusieurs commandes RTM modales sont spécifiées en même temps, elles sont exécutées dans l'ordre croissant des valeurs d'identification (valeurs ID).

Aucune priorité n'est applicable aux commandes RTM non modales.

L'ordre d'exécution est le suivant :

```
Commande RTM modale avec valeur ID égale à 1
Commande RTM modale avec valeur ID égale à 2
:
:
Commande RTM modale avec valeur ID égale à 10
Commande RTM non modale
:
Commande RTM non modale
```

**Exemple 1)**

Priorité des commandes RTM modales

```
O0001 ;
//1 #RV[0]=1 ;
//3 #RV[0]=3 ;
//2 #RV[0]=2 ;
M02 ;
```

Lorsque le programme ci-dessus est exécuté, les commandes RTM sont exécutées dans l'ordre suivant :

```
#RV[0]=1
#RV[0]=2
#RV[0]=3
```

Par conséquent, la valeur de #RV[0] est 3.

Exemple 2)

Priorité des commandes RTM modales et d'une commande RTM non modale

```
O0001 ;
//3 #RV[0]=3 ;
//1 #RV[0]=1 ;
// #RV[0]=10 ;
//5 #RV[0]=5 ;
M02 ;
```

Lorsque le programme ci-dessus est exécuté, les commandes RTM sont exécutées dans l'ordre suivant :

```
//1 #RV[0]=1
//3 #RV[0]=3
//5 #RV[0]=5
// #RV[0]=10
```

Par conséquent, la valeur de #RV[0] est 10.

Exemple 3)

Priorité des commandes RTM non modales

Lorsque le programme suivant est exécuté, la valeur de #RV[0] est indéfinie, c'est-à-dire, 1, 2 ou 3.

```
O0001 ;
##RV[0]=1 ;
##RV[0]=2 ;
##RV[0]=3 ;
G04P10 ;
M30 ;
```

Même si une priorité est applicable, l'ordre d'exécution ou l'ordre de fin peut changer lorsqu'une instruction RTM inclut un code de commande, ZWHILE ou ZEDGE, ou une commande de contrôle d'axes.

Exemple 4)

La priorité des commandes RTM de #RV[0]=1 dans une commande modale avec une valeur ID égale à 1 est supérieure à la priorité de #RV[1]=1 dans une commande modale avec une valeur ID égale à 2. Cependant, #RV[0]=1 est exécutée après l'exécution du bloc spécifiant la commande de contrôle d'axes G91 G00 X10., de sorte que #RV[1]=1 est en fait exécutée avant #RV[0]=1.

```
O0001 ;
//1 ZDO ;
G91 G00 X10. ;
#RV[0]=1 ;
```

```
ZEND ;  
//2 #RV[1]=1 ;  
G04 P10 ;  
M30 ;
```

Exemple 5)

Dans la priorité des commandes RTM, ZEDGE dans une commande modale avec une valeur ID égale à 1 est toujours un code de contrôle faux (voir détails plus loin). La priorité des commandes RTM de #RV[0]=1 dans une commande modale avec une valeur ID égale à 1 est supérieure à la priorité de #RV[1]=1 et #RV[2]=1 dans une commande modale avec des valeurs ID égales à 2. Cependant, #RV[0]=1 est exécutée une fois que la condition de ZEDGE devient vraie (c'est-à-dire à la deuxième fois ou plus tard), de sorte que #RV[1]=1 et #RV[2]=1 sont exécutées avant #RV[0]=1.

```
O0001 ;  
//1 ZEDGE [ #IOG[234.0] EQ 1 ] #RV[0]=1 ;  
//2 ZDO ;  
#RV[1]=1 ;  
#RV[2]=1 ;  
ZEND ;  
G04 P10 ;  
M30 ;
```

- Nombre de macro-commandes temps réel

Un programme peut avoir plusieurs commandes RTM.

Jusqu'à six commandes RTM non modales peuvent être programmées.

Si le nombre de commandes RTM non modales est supérieur au nombre maximum autorisé, une alarme est émise.

Jusqu'à dix commandes RTM modales peuvent être programmées. Lors de la programmation des commandes RTM modales, assurez-vous qu'il n'existe pas de doublons de valeurs ID.

S'il y a une ID en double ou si une ID incorrecte est spécifiée, une alarme est émise.

Dans tous les canaux, jusqu'à 16 commandes RTM peuvent être exécutées simultanément.

Lorsqu'une commande de contrôle d'axes est comprise, jusqu'à quatre commandes peuvent être exécutées simultanément.

REMARQUE

- 1 Dans un bloc spécifiant une instruction RTM, aucune commande CN ne peut être programmée.
- 2 Si le nombre maximum de commandes autorisées ou le nombre maximum de commandes exécutables simultanément est dépassé, une alarme P/S est émise.

REMARQUE

- 3 Si une instruction CN de déclenchement d'une commande RTM est spécifiée dans un bloc (par exemple, un petit bloc) qui s'achève dans très peu de temps, une instruction RTM programmée pour démarrer à un autre moment peut être exécutée simultanément. Si l'instruction suivante est spécifiée, par exemple, #RV[0]=1 et #RV[1]=2 peuvent être exécutées simultanément :
- ```
// #RV[0]=1 ;
G91 G01 X0.002 ; F5000
// #RV[1]=2 ;
X0.001 ;
```
- 4 Si une fonction permettant de lire plusieurs blocs à l'avance est utilisée, la même ID ne doit pas être programmée dans l'étendue des blocs lus par anticipation. Dans le programme suivant, par exemple, pendant que //1 #RV[0]=#100101 est en cours d'exécution durant la commande de contournage AI, //1 #RV[1]=#100101 et //1 #RV[2]=#100101 sont également lus à l'avance. Ainsi, une alarme peut être émise.
- ```
//1 #RV[0]=#100101 ;
X#100 ;
//1 #RV[1]=#100101 ;
X#100 ;
//1 #RV[2]=#100101 ;
X#100 ;
```
- 5 Si une fonction permettant de lire plusieurs blocs à l'avance est utilisée, jusqu'à trois blocs parmi les blocs lus par anticipation peuvent déclencher une commande RTM. Par exemple, si les blocs allant jusqu'au bloc (2) sont lus à l'avance durant l'exécution de (1) dans le programme ci-dessous, jusqu'à trois blocs peuvent déclencher une commande RTM. Dans le programme ci-dessous, le nombre de blocs CN qui déclenchent une commande RTM dépasse 3, si bien que la commande RTM de (a) ne doit pas être programmée.
- ```
X30. Y50. ; (1)
// Z-30. ;
// #RV[0]=#RV[0]+1 ;
X3. Y16. ; → Bloc CN 1 déclenchant une commande RTM
X-23. Y4. ;
// #RV[1]=#RV[1]+1 ;
//2 Z30. ;
X-2. Y9. ; → Bloc CN 2 déclenchant une commande RTM
X17. Y5. ;
// #RV[2]=#RV[2]+1 ;
X-2. Y9. ; → Bloc CN 3 déclenchant une commande RTM
// #RV[3]=#RV[3]+1 ; (a)
X-12. Y-3. ;
X-100. Y200. ;(2)
```

**- Mots réservés**

Les mots réservés suivants sont utilisés dans les macros personnalisées temps réel :

- Mots réservés dédiés aux macros personnalisées temps réel  
ZDO, ZEND, ZONCE, ZWHILE, ZEDGE
- Mots réservés partagés avec les macros personnalisées  
AND, OR, XOR, MOD, EQ, NE, GT, LT, GE, LE, SIN, COS,  
TAN, ASIN, ACOS, ATAN, ATN, SQRT, SQR, ABS, BIN,  
BCD, ROUND, RND, FIX, FUP, LN, EXP, POW

Assurez-vous de composer en toutes lettres les mots réservés pour des macros personnalisées temps réel. Par exemple, 'ZONCE' ne doit pas être programmé sous la forme 'ZON' ou 'ZONC'.

## 17.2 VARIABLES

### Présentation générale

Les variables suivantes peuvent être gérées dans des macros personnalisées temps réel :

- Variables système dédiées aux macros personnalisées temps réel
- Variables (variables RTM) dédiées aux macros personnalisées temps réel
- Variables système pour certaines macros personnalisées

Les variables RTM signifient les variables dédiées aux macros personnalisées temps réel.

**Liste des variables utilisables**

|                                               |                    | <b>Macro personnalisée temps réel</b> | <b>Macro personnalisée</b> |
|-----------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| Variables de macros personnalisées temps réel | Variables système  | Utilisables                           | Non utilisables            |
|                                               | Variables RTM      | Utilisables                           | Non utilisables            |
| Variables de macros personnalisées            | Variables système  | Partiellement utilisables             | Utilisables                |
|                                               | Variables communes | Non utilisables                       | Utilisables                |
|                                               | Variables locales  | Non utilisables                       | Utilisables                |

Les variables (variables système et variables RTM) dédiées aux macros personnalisées temps réel sont les variables spécifiques à la fonction de macro personnalisée temps réel. Ces variables ne peuvent pas être utilisées avec la fonction de macro personnalisée.

## 17.2.1 Variables Dédiées aux macros personnalisées temps réel

Ces variables sont dédiées aux macros personnalisées temps réel. Elles sont classées en tant que variables système et variables RTM.

### 17.2.1.1 Variables système

Variables système dédiées aux macros personnalisées temps réel

#### Format

**#IOp [m, n] Lecture/Écriture bit par bit**  
**#IOpB [m] Lecture/Écriture octet par octet**  
 p : Type de signal (X, G, F, Y)  
 m : Adresse d'octet de signal  
 n : (Utilisé pour la lecture/écriture bit par bit seulement)  
 Numéro de bit d'adresse de signal (0 à 7)

Les signaux d'interface PMC sont lus et écrits. Les opérations de lecture/écriture bit par bit et octet par octet sont possibles.

Les signaux suivants peuvent être utilisés :

| Nom de la variable | Type de signal | Lecture    | Écriture   |
|--------------------|----------------|------------|------------|
| #IOX<br>#IOXB      | X              | Possible   | Impossible |
| #IOG<br>#IOGB      | G              | Impossible | Possible   |
| #IOF<br>#IOFB      | F              | Possible   | Impossible |
| #IOY<br>#IOYB      | Y              | Impossible | Possible   |

Pour connaître la plage d'adresses de signaux autorisées, voir aussi les spécifications du PMC.

Lorsque vous écrivez sur un signal, ôtez préalablement la protection de la variable sur l'écran de protection de signaux PMC (décrit plus loin).

Spécifiez une adresse en utilisant m et n.

Exemple :

|            |                |
|------------|----------------|
| #IOF[1, 3] | Type bit F1.3  |
| #IOG[1, 5] | Type bit G1.5  |
| #IOFB[32]  | Type octet F32 |
| #IOGB[12]  | Type octet G12 |

Les opérations de lecture/écriture sont effectuées de la même manière que dans le cas d'une macro-instruction classique.

Exemple :

|                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| #RV[0]=#IOFB[32] | Affecte F32 à #RV[0]. |
| #IOG[99.3] = 1   | Met G99.3 à 1.        |

Si un signal avec une adresse inexistante est spécifié, une alarme P/S est émise.

**⚠ PRÉCAUTION**

- 1 Les commandes traitant d'autres signaux, telles qu'un Ladder ou un exécuteur de macros, ne doivent pas écrire dans une adresse de signal sur laquelle une instruction RTM est en train d'effectuer une opération d'écriture. Assurez-vous qu'une seule commande est en train d'écrire dans une adresse de signal d'octet. Par exemple, si une opération d'écriture est réalisée sur le signal G000.0 par une instruction RTM, n'effectuez pas d'opération d'écriture sur le signal G000.7 à partir d'un Ladder.
- 2 Assurez-vous qu'une opération de lecture par une instruction CN et une opération d'écriture par la CNC ne sont pas effectuées simultanément sur le même signal F.
- 3 Assurez-vous qu'une opération d'écriture par une instruction CN et une opération de lecture par la CNC ne sont pas effectuées simultanément sur le même signal G.

**REMARQUE**

Les variables système décrites ci-dessus ne sont pas prises en charge pour un PMC multicanal.

### - Protection des signaux PMC

Il est possible de configurer l'autorisation d'écriture sur un signal par une instruction RTM. Cette fonction assure une protection contre un mauvais fonctionnement dû à une programmation incorrecte.

Sur l'écran de protection des signaux PMC, configurez l'autorisation d'écriture sur un signal.

Si une instruction RTM tente d'effectuer une opération d'écriture sur un signal protégé en écriture sur l'écran de protection de signaux PMC, une alarme P/S est émise au moment de l'exécution.

Configurez l'autorisation d'écriture sur les adresses Y et G, octet par octet.

Pour les signaux ne permettant pas l'écriture (X, F), l'écran n'est pas affiché.

### - Entrée/sortie

Une valeur définie pour la protection des signaux PMC peut être entrée/sortie.

### - Format d'entrée/sortie

Après avoir défini la protection des signaux PMC, un fichier (DIDOENBL.TXT) est créé.

Veuillez exécuter l'opération d'entrée/sortie en mode ÉDITION.

Le format de sortie est le suivant :

- L Méthode de spécification  
0: Spécification par octet
- Q Adresse de signal alphabétique  
0: G, 2: Y
- K Non utilisé
- R Numéro d'adresse pour la spécification par octet
- P Valeur de protection pour la spécification par octet  
0: Écriture non autorisée  
1: Écriture autorisée

Exemple de sortie

|                   |   |                                          |                           |
|-------------------|---|------------------------------------------|---------------------------|
| %                 |   |                                          |                           |
| L0Q2R0000P0       | } | Informations de protection Y0 à Y127     | } Spécification par octet |
| L0Q2R0001P1       |   |                                          |                           |
| :                 |   |                                          |                           |
| L0Q2R0127P1       | } | Informations de protection G0 à G767     |                           |
| :                 |   |                                          |                           |
| L0Q0R0000P1       |   |                                          |                           |
| L0Q0R0001P1       | } | Informations de protection G1000 à G1767 |                           |
| :                 |   |                                          |                           |
| L0Q0R0767P0       |   |                                          |                           |
| L0Q0R1000P1       |   |                                          |                           |
| :                 |   |                                          |                           |
| L0Q0R1767P0       |   |                                          |                           |
| :                 |   |                                          |                           |
| L1Q-2K0R0000P0000 |   |                                          |                           |
| :                 |   |                                          |                           |
| L1Q-2K0R0000P0000 |   |                                          |                           |
| M02               |   |                                          |                           |
| %                 |   |                                          |                           |

### 17.2.1.2 Variables de macros temps réel (variables RTM)

Les variables de macros temps réel (variables RTM) sont des variables dédiées aux macros personnalisées temps réel.

Les variables RTM sont classées en variables de macros temps réel volatiles (variables RTM volatiles) et en variables de macros temps réel non volatiles (variables RTM non volatiles).

Les données d'une variable RTM non volatile sont préservées même lorsque le système est mis hors tension.

Les données d'une variable RTM volatile sont remises à 0 lorsque le système est mis hors tension.

#### Format

|                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>#RV [ m ] Variable RTM volatile</b><br>m : Numéro de variable RTM volatile (0 à 99)          |
| <b>#RVS [ n ] Variable RTM non volatile</b><br>n : Numéro de variable RTM non volatile (0 à 31) |

**REMARQUE**

- 1 Les variables RTM peuvent être utilisées avec une instruction RTM uniquement. Les variables RTM ne peuvent pas être utilisées avec une instruction CN et une macro-instruction.
- 2 Aucune variable RTM ne suppose une valeur « nulle ».
- 3 Les variables RTM volatiles sont remises à 0 en cas de réinitialisation. En revanche, les variables RTM non volatiles ne sont pas remises à 0 en cas de réinitialisation.

**Explications****- Entrée/sortie**

Les variables RTM peuvent être entrées/sorties dans un format défini. Aussi bien les variables RTM volatiles que non volatiles peuvent être entrées/sorties.

**- Format d'entrée/sortie**

Après l'écriture des variables RTM, un fichier (RTMMACRO.TXT) est créé.

Le format de sortie est décrit ci-dessous.

La valeur d'une variable RTM est sortie dans un format hexadécimal bitmap de type à virgule flottante, double précision.

Lorsqu'une variable RTM non volatile est sortie, G10L87 est suivi d'un numéro de variable RTM et d'une valeur de variable.

Lorsqu'une variable RTM volatile est sortie, G10L88 est suivi d'un numéro de variable RTM et d'une valeur de variable.

**Exemple de sortie**

```

%
G10L87P0(3FE0000000000000)
G10L87P1(4000000000000000)
:
G10L87P30(4010000000000000)
G10L87P31(4014000000000000)
} Variable RTM non volatile

G10L88P0(4008000000000000)
G10L88P1(3FD9999999800000)
:
G10L88P98(3FF0000000000000)
G10L88P99(4010000000000000)
} Variable RTM volatile
M02
%
```

Exécutez l'opération d'entrée/sortie en mode ÉDITION.

## 17.2.2 Variables de macros personnalisées

Dans les macros personnalisées temps réel, une partie des variables de macros personnalisées (partie des variables système) peut être gérée.

### 17.2.2.1 Variables système

Dans les macros personnalisées temps réel, il est possible de gérer les informations de position parmi les variables système des macros personnalisées.

- Informations de position #100001 à #100182 (Attribut : Lecture seule)
  - Position de fin de bloc #100001 à #100032
  - Position actuelle (système de coordonnées machine) #100051 à #100082
  - Position actuelle (système de coordonnées pièce) #100101 à #100132
  - Position de saut #100151 à #100182

En lisant les valeurs des variables système #100001 à #100182, il est possible de déterminer la position de fin du bloc précédent, les positions actuelles (système de coordonnées machine et système de coordonnées pièce) et la position de signal de saut.

| N° variable | Informations de position                             | Système de coordonnées         |
|-------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|
| #100001     | Position de fin de bloc sur le 1 <sup>er</sup> axe   | Système de coordonnées pièce   |
| #100002     | Position de fin de bloc sur le 2 <sup>nd</sup> axe   |                                |
| :           | :                                                    |                                |
| #100032     | Position de fin de bloc sur le 32 <sup>ème</sup> axe |                                |
| #100051     | Position actuelle sur le 1 <sup>er</sup> axe         | Système de coordonnées machine |
| #100052     | Position actuelle sur le 2 <sup>nd</sup> axe         |                                |
| :           | :                                                    |                                |
| #100082     | Position actuelle sur le 32 <sup>ème</sup> axe       |                                |
| #100101     | Position actuelle sur le 1 <sup>er</sup> axe         | Système de coordonnées pièce   |
| #100102     | Position actuelle sur le 2 <sup>nd</sup> axe         |                                |
| :           | :                                                    |                                |
| #100132     | Position actuelle sur le 32 <sup>ème</sup> axe       |                                |
| #100151     | Position de saut sur le 1 <sup>er</sup> axe          | Système de coordonnées pièce   |
| #100152     | Position de saut sur le 2 <sup>nd</sup> axe          |                                |
| :           | :                                                    |                                |
| #100182     | Position de saut sur le 32 <sup>ème</sup> axe        |                                |

#### REMARQUE

- 1 La valeur d'une variable ayant un numéro supérieur au nombre d'axes commandés est indéfinie.
- 2 La position finale (ABSIO) d'un bloc de saut (G31) correspond à la position d'ACTIVATION du signal de saut si ce signal est activé. Si le signal de saut n'est pas activé, la position de fin de bloc est non définie.
- 3 Comme informations de position de fin de bloc #100001 à #100032, les positions finales lues par anticipation sont obtenues au lieu des positions finales du bloc qui est en cours d'exécution.

### - Écart de position servo #100251 à #100282 (Attribut : Lecture seule)

En lisant les valeurs des variables système #100251 à #100282, il est possible de déterminer l'écart de position servo sur chaque axe.

| N° variable | Informations de position                             |
|-------------|------------------------------------------------------|
| #100251     | Écart de position servo sur le 1 <sup>er</sup> axe   |
| #100252     | Écart de position servo sur le 2 <sup>nd</sup> axe   |
| :           | :                                                    |
| #100282     | Écart de position servo sur le 32 <sup>ème</sup> axe |

#### REMARQUE

La valeur d'une variable ayant un numéro supérieur au nombre d'axes commandés est indéfinie.

### - Distance de déplacement restante #100801 à #100832 (Attribut : Lecture seule)

En lisant les valeurs des variables système #100801 à #100832, il est possible de déterminer la distance de déplacement restante sur chaque axe.

| N° variable | Informations de position                             |
|-------------|------------------------------------------------------|
| #100801     | Distance de déplacement sur le 1 <sup>er</sup> axe   |
| #100802     | Distance de déplacement sur le 2 <sup>nd</sup> axe   |
| :           | :                                                    |
| #100832     | Distance de déplacement sur le 32 <sup>ème</sup> axe |

#### REMARQUE

- 1 La valeur d'une variable ayant un numéro supérieur au nombre d'axes commandés est indéfinie.
- 2 Les variables système non décrites ici ne peuvent pas être utilisées.
- 3 Le nom d'une variable système ne peut pas être spécifiée.  
Ne spécifiez pas une commande sous la forme suivante :  
`//1 #RV[0]=[#_ABSOT[1]] ;`

## 17.2.2.2 Variables locales

Les variables locales (#1 à #33) ne peuvent pas être utilisées.

## 17.3 OPÉRATIONS ARITHMÉTIQUES ET LOGIQUES

Les opérations arithmétiques et logiques suivantes peuvent être programmées :

Tableau 1.3 Opérations arithmétiques et logiques

| Type d'opération             | Opération                                                                                                                                                                                                                                                                  | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) Définition, substitution | #i=#j                                                                                                                                                                                                                                                                      | Définition ou substitution d'une variable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| (2) Opération additive       | #i=#j+#k<br>#i=#j-#k<br>#i=#j OR #k<br>#i=#j XOR #k                                                                                                                                                                                                                        | Addition<br>Soustraction<br>OU logique (bit par bit, 32 bits)<br>OU exclusif (bit par bit, 32 bits)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| (3) Opération multiplicative | #i=#j*#k<br>#i=#j/#k<br>#i=#j AND #k<br>#i=#j MOD #k                                                                                                                                                                                                                       | Multiplication<br>Division<br>ET logique (bit par bit, 32 bits)<br>Reste (#j et #k sont arrondies à un entier pour trouver un reste. Si #j est négative, #i est également négative.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| (4) Fonctions                | #i=SIN[#j]<br>#i=COS[#j]<br>#i=TAN[#j]<br>#i=ASIN[#j]<br>#i=ACOS[#j]<br>#i=ATAN[#j]<br>#i=ATAN[#j]/[#k]<br>#i=ATAN[#j,#k]<br>#i=SQRT[#j]<br>#i=ABS[#j]<br>#i=BIN[#j]<br>#i=BCD[#j]<br>#i=ROUND[#j]<br>#i=FIX[#j]<br>#i=FUP[#j]<br>#i=LN[#j]<br>#i=EXP[#j]<br>#i=POW[#j,#k] | Sinus (en degrés)<br>Cosinus (en degrés)<br>Tangente (en degrés)<br>Arc sinus<br>Arc cosinus<br>Arc tangente (1 argument). ATN est acceptable.<br>Arc tangente (2 arguments). ATN est acceptable.<br>Ditto<br>Racine carrée. SQR est acceptable.<br>Valeur absolue<br>Conversion binaire à partir de BCD<br>Conversion BCD à partir de code binaire<br>Arrondi. RND est acceptable.<br>Ignorer les chiffres fractionnaires<br>Arrondir des chiffres fractionnaires à l'entier supérieur<br>Logarithme népérien<br>Fonction exponentielle avec e (2,718.....) comme base<br>Puissance (#j à la puissance #k) |

### - Constante pouvant être spécifiée dans une <expression>

+0.00000000001 à +999999999999

-999999999999 à -0.00000000001

Vous pouvez définir jusqu'à 12 chiffres décimaux.

Si le nombre maximum de chiffres autorisés est dépassé, l'alarme P/S0012 est émise.

**REMARQUE**

- 1 La fonction ADP n'est pas disponible.
- 2 Avec une instruction RTM, les commandes de sortie externes (BPRNT, DPRNT, POPEN et PCLOS) sont indisponibles.
- 3 Les spécifications de compatibilité FS16i ne sont pas applicables. Bit 0 (F16) du paramètre n° 6008 = 1 (avec la précision du résultat de l'opération basée sur les spécifications de compatibilité FS16i) est invalide.
- 4 Le bit 0 (NAT) du paramètre n° 6004 est valide dans une commande RTM.
- 5 Le réglage du bit 5 (SBM) et du bit 7 (SBV) du paramètre n° 6000 est invalide. Pour les spécifications de bloc unique, voir la rubrique correspondante.

## 17.4 CONTRÔLE DES COMMANDES MACRO TEMPS RÉEL

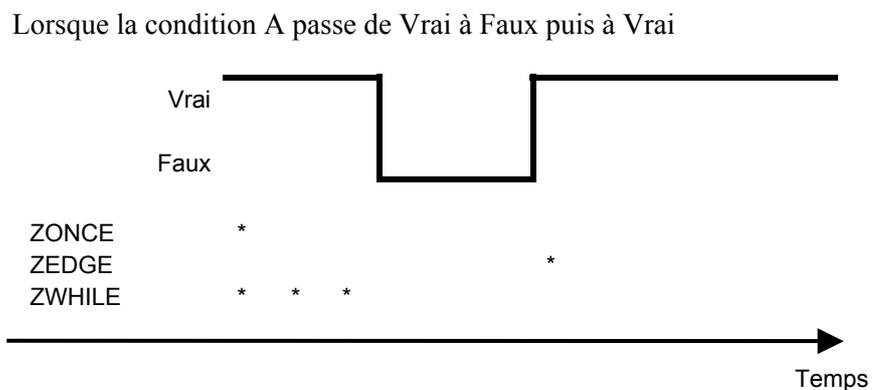
### Explications

En utilisant un mot réservé pour contrôler les instructions d'une commande RTM, il est possible de changer le déroulement de la commande RTM ou de contrôler plusieurs instructions sous forme d'une série d'instructions. Quatre mots réservés sont utilisés pour contrôler une commande RTM, comme indiqué ci-dessous.

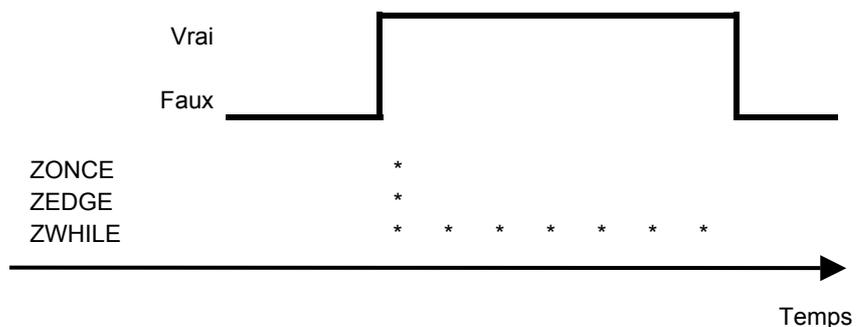
| Nom du mot réservé | Syntaxe              | Description                                                         |
|--------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------|
| ZONCE              | // ZONCE A B         | Si A est Vrai, B est exécutée.                                      |
| ZEDGE              | // ZEDGE A B         | Si A devient Vrai, B est exécutée.                                  |
| ZWHILE             | // ZWHILE A B        | Tant que A est Vrai, B est exécutée de manière répétée.             |
| ZDO...ZEND         | // ZDO B1 B2 B3 ZEND | (Multiples instructions) B1, B2, et B3 sont exécutées dans l'ordre. |

Le graphe d'une commande RTM utilisant ces mots réservés est indiqué ci-dessous. (Le contrôle multi-instructions ZDO...ZEND est exclu.)

Lorsque la condition d'un mot réservé est Vraie, elle indique '\*'.  
Lorsque la condition A passe de Vrai à Faux puis à Vrai



Lorsque la condition A passe de Faux à Vrai puis à Faux



## 17.4.1 Branchement conditionnel (instruction ZONCE)

Après ZONCE, <expression-conditionnelle> et <macro-instruction-temps-réel> sont programmées.

### - //(n) ZONCE [<expression-conditionnelle>] <macro-instruction-temps-réel>

Si <expression-conditionnelle> est Vrai, <macro-instruction-temps-réel> est exécutée. Si <expression-conditionnelle> est Faux, <macro-instruction-temps-réel> n'est pas exécutée, mais le contrôle existe à partir de la commande ZONCE pour arrêter l'exécution. <expression-conditionnelle> est conforme aux spécifications de la macro personnalisée.

// ZONCE A B (Si A est Vrai, B est exécutée.)

Si A est Vrai, la commande est arrêtée après exécution de B.

Si A est Faux, la commande est arrêtée sans exécution de B.

|                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Si la coordonnée pièce sur le premier axe est supérieure à 30, le signal Y1.0 est émis. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| <b>// ZONCE [#100101 GT 30.] #IOY[1,0] = 1 ;</b> |
|--------------------------------------------------|

|                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Si la coordonnée pièce sur le premier axe est supérieure à 30 et que #RV[0] corresponde à #RV[3], le signal Y1.0 est émis. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>// ZONCE[ [#100101 GT 30.] AND [#RV[0] EQ #RV[3]]] #IOY[1,0]=1 ;</b> |
|-------------------------------------------------------------------------|

Dans <macro-instruction-temps-réel>, plusieurs instructions RTM peuvent être programmées.

Dans ce cas, effectuez la programmation suivante en utilisant ZDO...ZEND de structure multi-instructions :

```
// ZONCE [<expression-conditionnelle>] ZDO ;
```

```
<macro-instruction-temps-réel-1> ;
```

```
<macro-instruction-temps-réel-2> ;
```

```
:
```

```
ZEND ;
```

|                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Si la coordonnée pièce sur le second axe est inférieure ou égale à 10, la valeur de modulation du déplacement rapide est modifiée. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                        |
|----------------------------------------|
| <b>// ZONCE [#100102 LE 10.] ZDO ;</b> |
|----------------------------------------|

|                       |
|-----------------------|
| <b>#IOG[14,0]=0 ;</b> |
|-----------------------|

|                       |
|-----------------------|
| <b>#IOG[14,1]=1 ;</b> |
|-----------------------|

|               |
|---------------|
| <b>ZEND ;</b> |
|---------------|

Cependant, si <expression-conditionnelle-1> spécifie une commande de contrôle d'axes, assurez-vous d'utiliser ZDO...ZEND même lorsqu'une instruction simple est utilisée.

|                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Si la coordonnée pièce sur le premier axe est supérieure à 30 et que #RV[0] corresponde à #RV[3], un déplacement sur l'axe A est lancé. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|
| <b>//1 ZONCE [ [#100101 GT 30.] AND [#RV[0] EQ #RV[3]]] ZDO ;</b> |
|-------------------------------------------------------------------|

|                       |
|-----------------------|
| <b>G91 G00 A20. ;</b> |
|-----------------------|

|               |
|---------------|
| <b>ZEND ;</b> |
|---------------|

De façon similaire, utilisez ZDO...ZEND pour une multi-instruction comprenant une commande de contrôle d'axes.

|                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Si la coordonnée pièce sur le second axe est inférieure ou égale à 10, un déplacement sur l'axe V est lancé et le signal Y1.0 est mis à 1. |
| <b>//1 ZONCE [#100102 LE 10.] ZDO ;</b><br><b>G91 G00 V10. ;</b><br><b>#IOY[1,0] = 1 ;</b><br><b>ZEND ;</b>                                |

## 17.4.2 Transition de condition (instruction ZEDGE)

Après ZEDGE, <expression-conditionnelle> et <macro-instruction-temps-réel> sont programmées.

// ZEDGE A B (Si A devient Vrai, B est exécutée.)

### - //(n) ZEDGE [<expression-conditionnelle>] <macro-instruction-temps-réel>

Lorsque <expression-conditionnelle> passe de Faux à Vrai, une instruction RTM spécifiée après <expression-conditionnelle> est exécutée. <expression-conditionnelle> est conforme aux spécifications de la macro personnalisée. Avec la commande ZEDGE, le résultat de la première évaluation de <expression-conditionnelle> est toujours Faux.

## Explications

La différence entre la commande ZONCE et la commande ZEDGE est que si <expression-conditionnelle> est Faux, l'instruction RTM elle-même est achevée dans le cas de ZONCE, alors que l'évaluation de <expression-conditionnelle> continue jusqu'à ce que <expression-conditionnelle> devienne Vrai dans le cas de ZEDGE. (Dans le cas d'une commande temps réel non modale, l'évaluation de <expression-conditionnelle> continue jusqu'à ce que l'exécution de l'instruction CN qui a démarré l'opération simultanément avec la commande se termine.)

|                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sur le front montant du signal d'adresse G 4.3, la coordonnée pièce sur le troisième axe est lue. |
| <b>// ZEDGE [#IOG[4,3] EQ 1] #RV[0]=#100103 ;</b>                                                 |

Dans l'exemple ci-dessus, même si [#IOG[4,3] EQ 1] est Vrai depuis le début, #RV[0]=#100103 de l'instruction RTM n'est pas exécutée. #RV[0]=#100103 est exécutée lorsque le résultat de l'évaluation de [#IOG[4,3] EQ 1] change de Faux à Vrai.

Comme dans le cas de ZONCE, plusieurs instructions RTM peuvent être programmées dans <macro-instruction-temps-réel>.

Si <expression-conditionnelle-1> spécifie une commande de contrôle d'axes, assurez-vous d'utiliser ZDO...ZEND même lorsqu'une instruction simple est utilisée.

Effectuez la programmation suivante en utilisant ZDO...ZEND de structure multi-instructions :

```
// ZEDGE [<expression-conditionnelle>] ZDO ;
<macro-instruction-temps-réel-1> ;
<macro-instruction-temps-réel-2> ;
:
ZEND ;
```

Sur le front descendant du signal d'adresse X, un déplacement sur l'axe B est lancé et le signal Y1.0 est mis à 1.

```
// ZEDGE [#IOX[1,3] EQ 0] ZDO ;
G91 G00 B10. ;
#IOY[1,0] = 1 ;
ZEND ;
```

Sur le front montant du signal d'adresse G, un déplacement sur l'axe U est lancé.

```
// ZEDGE [#IOG[4,3] EQ 1] ZDO ;
G91 G00 U25. ;
ZEND ;
```

Si la distance de déplacement restante sur le second axe est inférieure ou égale à 10, la valeur de modulation du déplacement rapide est modifiée.

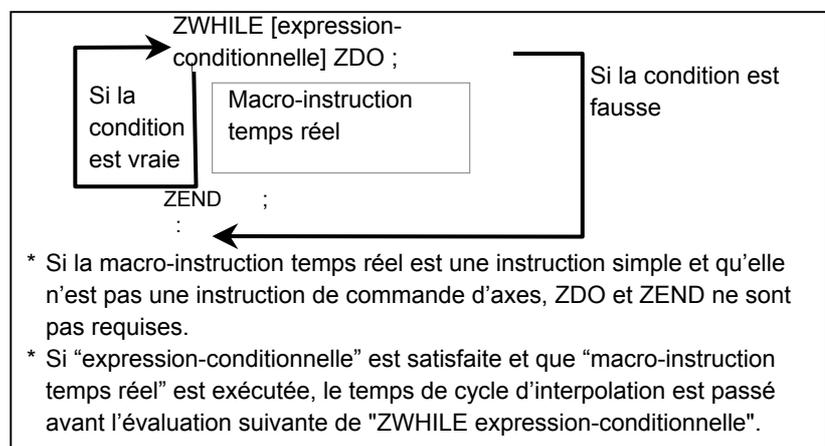
```
// ZEDGE [#100802 LE 10.] ZDO ;
#IOG[14,0]=0 ;
#IOG[14,1]=1 ;
ZEND ;
```

### 17.4.3 Répétition (instruction ZWHILE)

Après ZWHILE, une instruction conditionnelle est programmée.  
// ZWHILE A B (Tant que A est Vrai, B est exécutée de manière répétée.)

#### - //(n) ZWHILE [<expression-conditionnelle>] <macro-instruction-temps-réel>

Tant que <expression-conditionnelle> est Vrai, l'instruction RTM spécifiée après <expression-conditionnelle> est exécutée. Si <expression-conditionnelle> n'est pas satisfaite, l'instruction ZWHILE est achevée et le bloc suivant est traité.



## Explications

Tant que <expression-conditionnelle> est Vrai, la ou les commandes entre ZDO et ZEND après ZWHILE sont exécutées.

Si <expression-conditionnelle> n'est pas satisfaite, la commande placée ZEND est traitée.

La même expression conditionnelle et les mêmes opérateurs que dans le cas de l'instruction ZONCE sont utilisés.

|                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tant que le signal 234.1 d'adresse F est à 1, un déplacement incrémental sur l'axe U est effectué de manière répétée, et #RV[0] est incrémenté de 1 à chaque fois. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>//1 ZWHILE [#IOF[234,1] EQ 1] ZDO ; G91 G00 U10. ; #RV[0] = #RV[0]+1 ; ZEND ;</pre> |
|------------------------------------------------------------------------------------------|

## 17.4.4 Structure multi-instruction (instruction ZDO...ZEND)

- //(n) ZDO ;
- <macro-instruction-temps-réel-1> <macro-instruction-temps-réel-2> <macro-instruction-temps-réel-3> ...
- ZEND ;

Une ou plusieurs instructions comprises dans ZDO...ZEND sont considérées comme une seule instruction RTM (structure multi-instruction).

Le nombre maximum d'instructions RTM dans une multi-instruction (entre ZDO...ZEND) est variable (car il dépend du contenu des instructions RTM).

ZDO...ZEND est utilisée dans les cas suivants :

- Lorsque plusieurs instructions temps réel sont traitées comme une série de commandes

|                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Si la coordonnée pièce sur le premier axe dépasse 30, la valeur de modulation du déplacement rapide est modifiée. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>// ZEDGE [#100101 GT 30.] ZDO ; #IOG[14,0]=1 ; #IOG[14,1]=0 ; ZEND ;</pre> |
|---------------------------------------------------------------------------------|

- Lorsqu'une commande de contrôle d'axes est spécifiée

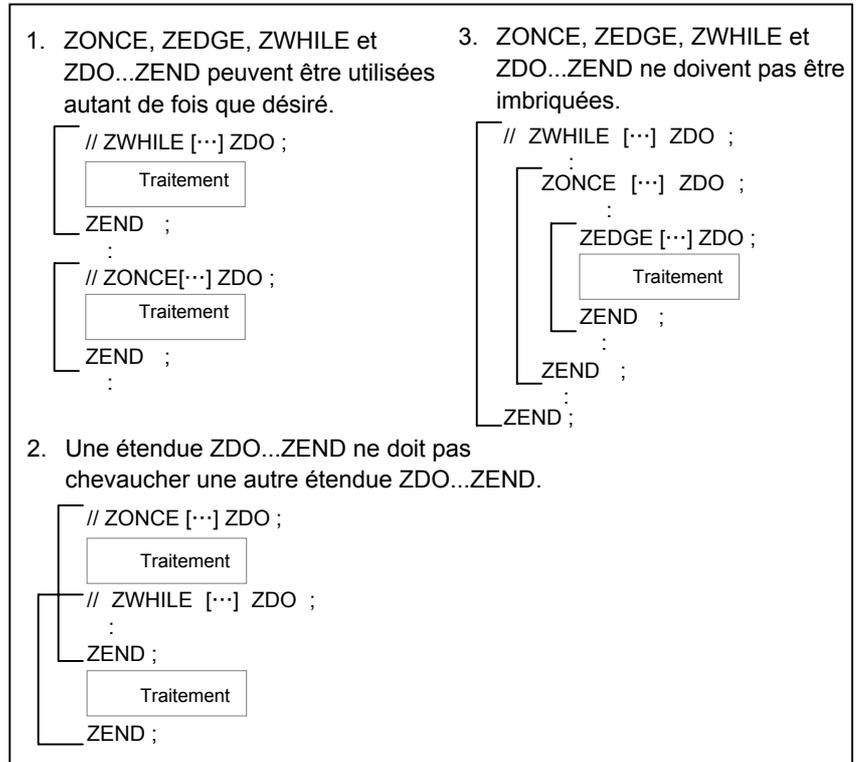
|                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| Sur le front montant du signal X 7.0, un déplacement sur l'axe V est lancé. |
|-----------------------------------------------------------------------------|

|                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|
| <pre>// ZEDGE [#IOX[7,0] EQ 1] ZDO ; G91 G00 V35. ; ZEND ;</pre> |
|------------------------------------------------------------------|

## - Imbrication

ZONCE, ZEDGE, ZWHILE et ZDO...ZEND ne peuvent pas s'imbriquer et se chevaucher.

Pour plus de détails, voir ci-dessous :



## - Boucle infinie

Une boucle infinie est formée si l'expression conditionnelle entre crochets après l'instruction ZWHILE est toujours satisfaite.

Exemple :

Dans l'exemple ci-dessous, #RV[0] est compté progressivement de manière inconditionnelle.

```
// ZWHILE [1] #RV[1]=#RV[1]+1 ;
```

## Exemple de programme

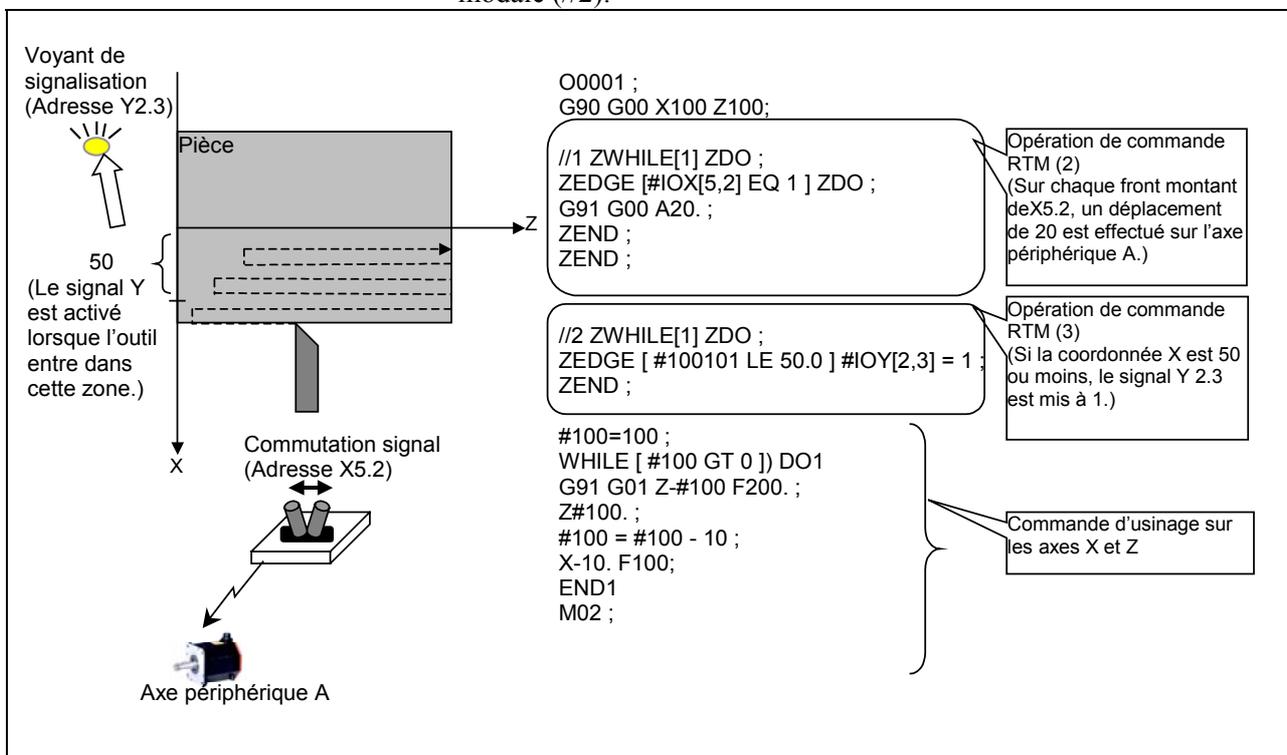
L'exemple de programme ci-dessous applique les trois opérations de contrôle suivantes en même temps.

- (1) Une opération d'usinage est effectuée sur les axes X et Z.
- (2) Sur chaque front montant du signal X 5.2, un déplacement de 20 est effectué sur l'axe périphérique A.
- (3) Lorsque la coordonnée pièce sur l'axe X (#100101) est inférieure ou égale à 50, le signal Y 2.3 est mis à 1.

L'opération (1) est programmée dans la principale instruction CN.

L'opération (2) est programmée dans la première commande RTM modale (//1).

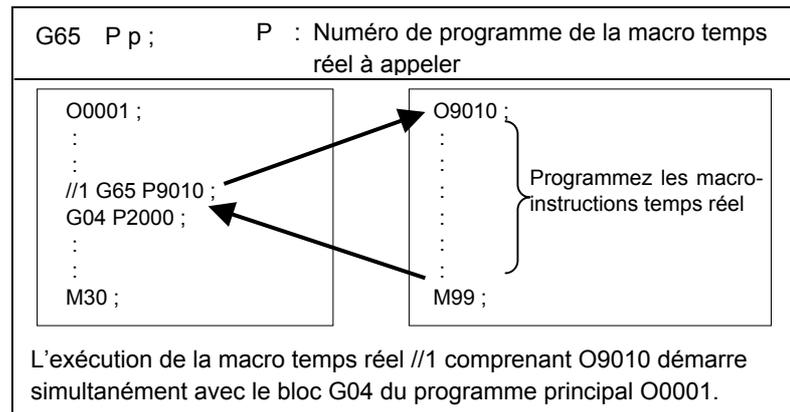
L'opération (3) est programmée dans la seconde commande RTM modale (//2).



## 17.5 APPEL DE MACRO

Une série d'instructions RTM peut être formée dans un sous-programme, qui peut être appelé à partir du programme principal.

Si G65 est spécifiée dans une commande RTM, la macro temps réel spécifiée dans l'adresse P est appelée.



### Explications

#### - Appel

Dans l'adresse P après G65, spécifiez le numéro de programme de la macro personnalisée temps réel à appeler.

#### REMARQUE

- 1 Dans l'argument P de G65, seule une valeur constante peut être utilisée. Aucune valeur ne peut être spécifiée à travers une variable.  
Exemple :  
// G65 P9010 ;    Correct  
// G65 P#RV[0] ;    Incorrect
- 2 L'inclusion d'une autre commande CN (telle que G01 X100.0 G65 Pp) n'est pas autorisée. Si une autre commande CN est incluse, l'alarme PS0127 est émise.
- 3 Le bloc G65 d'appel de macro temps réel n'exécute pas un arrêt en mode bloc par bloc.
- 4 En revanche, un programme de macro temps réel appelé à l'aide de la fonction d'appel de macro temps réel exécute un arrêt en mode bloc par bloc.

### - Programme temps réel – Destination d'appel

Dans un programme de macro temps réel appelé, seule une instruction RTM peut être programmée.

Dans un programme de macro temps réel appelé, aucune commande RTM supplémentaire ne peut être exécutée. (Le symbole de commande RTM '/' ne peut pas être programmé.) Par exemple, n'exécutez pas le programme suivant :

```
O0001 ;
// G65 P9010 ;
M02 ;
```

O9010 ;  
 // #RV[0]=1 ;  
 M99 ;

Code M99 dans le dernier bloc uniquement.

Par exemple, n'exécutez pas le programme suivant :

```
O0001 ;
// G65 P9010 ;
M02 ;
```

O9010 ;  
 ZEDGE [#RV[0] EQ 1] M99 ;  
 G91 G00 X50. ;  
 M99 ;

Lorsque vous exécutez une instruction RTM dans un sous-programme, programmez une instruction CN avant le bloc M99 pour retourner au programme d'appel.

```
O0001 ;
G65 P9010 ;
M02 ;
```

O9010 ;  
 // #RV[0] = 20 ; Macro-instruction temps réel  
 G04 ; Instruction CN  
 M99 ;

### - Format

Spécifiez G65 au début d'un bloc.

### - Niveau d'imbrication d'appels

L'imbrication d'appels de macros n'est pas autorisée.

### - Différences par rapport à un appel de macro utilisant une macro personnalisée

L'appel de macro utilisant une macro personnalisée temps réel et l'appel de macro utilisant une macro personnalisée présentent les différences suivantes :

- Dans l'appel de macro utilisant une macro personnalisée, un argument (données devant être passées à une macro) et le nombre de répétitions peuvent être spécifiés. Dans l'appel de macro utilisant une macro personnalisée temps réel, de telles informations ne peuvent pas être spécifiées.
- Avec une macro personnalisée temps réel, d'autres types d'appels de macros (appels de macros utilisant G66, G66.1, G et le code M) et d'appels de sous-programme ne sont pas autorisés.

## 17.6 DIVERS

---

Si, dans une commande RTM, une commande de contrôle d'axes est suivie d'une macro-commande, l'exécution de la macro-commande est lancée lorsque la commande de contrôle d'axes est terminée ou lorsque la décélération commence.

Si la décélération sur l'axe X commence à la fin de la distribution selon la commande de contrôle d'axes (1), par exemple, la macro-commande (2) est exécutée. Si une accélération/décélération n'est pas appliquée sur l'axe X, (2) est exécutée à la fin de la distribution sur l'axe X.

```
// ZDO ;
```

```
G91 G00 X30 ; (1) Commande de contrôle d'axes de l'instruction RTM
```

```
#RV[0] = 1 ; (2) Macro-commande de l'instruction RTM
```

```
ZEND ;
```

## 17.7 COMMANDE DE CONTRÔLE D'AXES

Dans une instruction RTM, il est possible de spécifier un code M et un code G de programmation d'un déplacement. Pour la commande d'axes, l'interface de commande d'axes PMC est utilisée. Les spécifications diffèrent des spécifications des codes G et M utilisées avec une instruction CN.

### Format

```
// ZDO ;
G ___ IP ___ F ___ ;
:
ZEND ;
```

Pour une commande de contrôle d'axes, ZDO...ZEND de structure multi-instruction est utilisée pour la programmation même si une instruction simple (instruction RTM simple) est utilisée.

#### PRÉCAUTION

Ne pas spécifier une instruction CN pour un axe devant être commandé avec une instruction RTM. En outre, ne pas exécuter une commande d'axe avec une instruction RTM sur un axe devant être commandé avec une instruction CN.

#### REMARQUE

Dans un bloc unique, un seul axe peut être spécifié. Ne pas spécifier plusieurs axes dans le même bloc.

### Explications

#### - Réglage

Pour une commande de contrôle d'axes dans une instruction RTM, l'interface d'un groupe de commande d'axes PMC prédéfini par un paramètre est utilisée.

Pour un axe devant être commandé avec une instruction RTM, définissez le groupe à utiliser à l'aide du paramètre n° 8010. Ensuite, réglez à 1 le bit 0 (XRT) du paramètre n° 8011 de l'axe.

#### REMARQUE

Un axe pour lequel le bit 0 (XRT) du paramètre n° 8011 est réglé à 1 est dédié aux macros personnalisées temps réel, si bien qu'un tel axe ne peut pas être utilisé avec la fonction de commande d'axes PMC.

#### - Relation avec la commande d'axes PMC

La commande d'axes basée sur une instruction RTM utilise l'interface de commande d'axes PMC. Ainsi, les spécifications correspondant à une commande de déplacement dans chaque bloc à l'intérieur d'une

instruction RTM sont généralement équivalentes aux spécifications correspondant à la commande d'axes PMC.

Pour plus de détails sur les spécifications et restrictions liées à la commande d'axes, reportez-vous aux spécifications de la commande d'axes PMC.

#### REMARQUE

- 1 Un axe utilisé avec une instruction RTM ne doit pas être spécifié à partir de la commande d'axes PMC.
- 2 Un groupe de commande d'axes PMC utilisé avec une instruction RTM ne doit pas être spécifié à partir de la commande d'axes PMC.

#### - Code de commande d'opération

Le tableau ci-dessous indique les codes G pouvant être programmés dans une instruction RTM.

Le symbole  indique les codes G modaux lorsqu'une commande RTM est lancée.

| Code                                                                                    | Groupe | Description                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------|
|  G00   | 01     | Positionnement                                  |
| G01                                                                                     |        | Avance à la vitesse d'avance programmée         |
| G28                                                                                     | 00     | Retour à la position de référence               |
| G53                                                                                     |        | Sélection du système de coordonnées machine     |
| G90                                                                                     | 03     | Commande absolue <small>REMARQUE 1</small>      |
|  G91 |        | Commande incrémentale <small>REMARQUE 2</small> |
|  G94 | 05     | Avance par minute                               |
| G95                                                                                     |        | Avance par tour                                 |

#### REMARQUE

- 1 La commande absolue (G90) est valide pour la sélection du système de coordonnées machine (G53) uniquement.
- 2 La commande incrémentale (G91) est valide pour le positionnement (G00), l'interpolation linéaire (G01) et le retour à la position de référence (G28) uniquement.
- 3 Dans le système de codes G "A" pour série T également, G90/G91 sont valides (et non G98/G99) avec une commande RTM.

#### - Informations modales

D'une manière générale, les informations modales, telles que les codes F et les codes G modaux présents dans une instruction RTM, sont indépendantes dans une instruction CN et dans chaque instruction RTM.

Les informations modales dans une instruction RTM sont initialisées lorsque l'exécution de l'instruction RTM est lancée (lorsqu'un bloc contenant // est exécuté).

La valeur initiale des informations modales dans une instruction RTM sont les suivantes

État des codes G marqués par le symbole  dans la liste des codes de commandes d'opérations

Code F : F0

**⚠ PRÉCAUTION**

Avec les codes G (entrée en pouces/entrée métrique) du groupe 06, les mêmes informations que les informations modales d'une instruction CN sont utilisées dans une instruction RTM. Ne pas modifier les informations modales du groupe 06 avec une instruction CN dans un bloc placé après la première instruction RTM spécifiée dans un programme.

**REMARQUE**

Dans le cas d'une commande RTM, le bit 0 (G01), le bit 3 (G91) et le bit 4 (FPM) du paramètre n° 3402 sont invalides lorsque le système est mis sous tension ou en état de remise à zéro.

## Exemple 1)

Les informations modales peuvent être contrôlées séparément dans une instruction CN et dans chaque instruction RTM.

```
O0001 ;
G90 G01 X100. Y100. F500. ; (1)
//1 ZDO ;
Z50. ; (2)
G01 Z100. F100. ; (3)
ZEND ;
//2 ZDO ;
G01 A30. F200. ; (4)
A50. ; (5)
ZEND ;
X200. ; (6)
:
```

Les informations modales de la commande (2) sont G00, G91 et G94, quelles que soient les informations modales (G90 G01 définies dans (1)) de l'instruction CN.

Les informations modales de la commande (5) sont G01, G91, G94 et F200.. Ces informations modales ne sont pas affectées par les informations modales (commande (1)) de l'instruction CN et les informations modales (commandes (2) et (3)) présentes dans l'instruction RTM et ayant l'ID modale=1.

Les informations modales de la commande (6) ne sont pas affectées par les informations modales (commandes (2) à (5)) présentes dans l'instruction RTM, si bien que les informations modales sont G01, G90 et F500..

## Exemple 2)

Les informations modales sont initialisées lorsque l'exécution de chaque commande RTM est lancée. Même si le même programme comprend plusieurs commandes RTM avec la même ID, les informations modales de la commande RTM exécutée en premier ne sont pas héritées par la commande RTM exécutée ensuite.

```
O0001 ;
G90 G01 X100. Y100. F500. ;
```

```

//1 ZDO ;
G01 Z100. F3000. ; (1)
ZEND ;
X200. ;
//1 ZDO ;
Z200. ; (2)
ZEND ;
X300. ;
:

```

Les informations modales de la commande (2) sont G91 et G00, quelle que soit la commande (1).

### - Arrêt en mode bloc par bloc

Si une instruction CN est placée en état d'arrêt en mode bloc par bloc, par exemple, par le signal d'arrêt SBK, la commande de contrôle d'axes d'une instruction RTM entre également en état d'arrêt en mode bloc par bloc.

Toutefois, le signal de démarrage du mode automatique STL est désactivé lorsque toutes les conditions du côté de l'instruction CN sont satisfaites, même si la commande de contrôle d'axes d'une instruction RTM n'est pas terminée.

Si une commande RTM comprend plusieurs instructions et qu'une commande de contrôle d'axes est programmée dans plusieurs blocs, seul le bloc de l'instruction RTM qui est en train d'exécuter une commande d'axes peut être placé en état d'arrêt en mode bloc par bloc en réglant à 1 le signal d'arrêt groupe par groupe (ESBKg) de la commande d'axe PMC correspondant à l'axe.

### - Suspension d'avance

Même lorsqu'une instruction CN entre en mode de suspension du mode automatique, la commande de contrôle d'axes d'une instruction RTM ne s'arrête pas immédiatement mais s'arrête à la fin du bloc qui est en cours d'exécution. Pour arrêter également la commande de contrôle d'axes d'une instruction RTM juste au moment où l'instruction CN entre en mode de suspension du mode automatique, contrôlez le signal d'arrêt temporaire (ESTPg) de la commande d'axes PMC du groupe correspondant en surveillant le signal de progression de suspension du mode automatique (SPL).

### - Réinitialisation

Même lorsque la CNC est réinitialisée par une réinitialisation IMD, le signal de réinitialisation externe (ERS) ou le signal de réinitialisation et rembobinage (RRW), la commande de contrôle d'axes d'une instruction RTM ne s'arrête pas immédiatement mais s'arrête à la fin du bloc qui est en cours d'exécution. Toutefois, si le mode d'arrêt d'urgence est activé, l'instruction RTM s'arrête également immédiatement.

Pendant l'exécution de la commande de contrôle d'axes d'une instruction RTM, la macro temps réel en cours d'exécution peut être arrêtée indépendamment de l'instruction CN en réglant à 1 le signal d'arrêt groupe par groupe (ECLRg) de la commande d'axe PMC correspondant à l'axe. Pour arrêter également la commande de contrôle d'axes d'une instruction RTM lorsque la CNC est réinitialisée, contrôlez le signal de réinitialisation (ECLRg) de la

commande d'axes PMC du groupe correspondant en surveillant le signal de réinitialisation (RST).

#### - Arrêt en cas d'alarme

Même si une alarme P/S est émise sur une instruction CN, la commande de contrôle d'axes de l'instruction RTM en cours d'exécution ne s'arrête pas immédiatement mais s'arrête à la fin du bloc qui est en cours d'exécution. En outre, même si une alarme de fin de course est émise pour un axe autre que l'axe commandé par l'instruction RTM qui est en cours d'exécution, cette dernière ne s'arrête pas immédiatement mais s'arrête à la fin du bloc qui est en cours d'exécution.

#### - Réinitialisation en cas d'alarme

Si le signal d'alarme en mode groupe par groupe (EIALg) de la commande d'axes PMC correspondant à l'axe spécifié par une instruction RTM est réglé à 1, éliminez la cause de l'alarme, puis réinitialisez la CNC et activez à nouveau la commande d'axes PMC avec le signal de réinitialisation (ECLRg) de la commande d'axes PMC du groupe correspondant.

(Astuces)

Dans les cas suivants, le signal d'alarme (EIALg) est réglé à 1 :

- (1) Lorsqu'une alarme servo est émise
- (2) Lorsqu'une alarme de fin de course est émise
- (3) Lorsque l'alarme P/S0130 est émise
- (4) Lorsque l'alarme P/S0139 est émise

#### - Verrouillage des axes

Dans une instruction RTM, le signal de verrouillage des axes (\*IT) pour une instruction CN, le signal de verrouillage de chaque axe (\*ITn), le signal de verrouillage correspondant à chaque sens d'axe (+ITn/-ITn) sont invalides. En revanche, le signal d'arrêt temporaire de la commande d'axes PMC (ESTPg) est valide dans une instruction RTM. Lorsque vous arrêtez temporairement l'axe commandé par une instruction RTM, contrôlez le signal d'arrêt temporaire de commande d'axes correspondant (ESTPg) pour la commande d'axes PMC.

Le signal de verrouillage du début du bloc d'usinage \*CSL (G8.1) et le signal de verrouillage du début du bloc \*BSL (G8.3) sont invalides.

#### - Verrouillage machine

Les mêmes signaux de verrouillage machine (tous les axes/chaque axe) que ceux utilisés avec une instruction CN sont employés. Toutefois, en désactivant le verrouillage machine pour la commande d'axes PMC à l'aide des paramètres suivants, il est possible de désactiver le verrouillage machine pour l'axe actuellement commandé par une instruction RTM :

- Bit 0 (MLE) du paramètre n° 8001
- Bit 1 (MLS) du paramètre n° 8006

#### - Cycle à vide

À l'aide du bit 2 (OVE) du paramètre n° 8001, il est possible de préciser le type du signal de cycle à vide à utiliser, à savoir le signal (DRN) pour une instruction CN ou le signal (EDRN) pour un axe

PMC. Lorsque vous activez une vitesse d'avance de cycle à vide pour déplacement rapide dans une instruction RTM, réglez le bit 3 (RDE) du paramètre n° 8001 à 1. Si une commande d'avance spécifiant une vitesse d'avance est programmée lorsque le signal de sélection de déplacement rapide manuel (RT ou ERT) est réglé à 1, la vitesse d'avance de coupe est utilisée comme vitesse d'avance lors du cycle à vide. ("Vitesse d'avance de cycle à vide × Valeur maximale de modulation de vitesse d'avance manuelle" n'est pas applicable.)

#### - Contrôle en position

En mode "en position", le signal "en position" (EINPg) est à 1. Si le bit 6 (NCI) du paramètre n° 8004 est réglé à 1, aucun contrôle en position n'est effectué durant une commande d'axes basée sur une instruction RTM. Le réglage du bit 5 (NCI) du paramètre n° 1601 pour une instruction CN est invalide. (Cependant, le signal "en position" (INPx) pour une instruction CN est affecté par la valeur de NCI.)

#### - Mode manuel absolu

Le signal de mode manuel absolu (\*ABSM) est invalide.

#### - Décélération externe

En réglant le bit 0 (EDC) du paramètre n° 8005 à 1, la fonction de décélération externe peut être utilisée également pour l'axe actuellement commandé par une instruction RTM. Notez, toutefois, que la fonction de décélération externe ne peut pas être utilisée pour une avance avec une vitesse définie (avance par tour). Pour une vitesse de décélération externe, la valeur réglée pour le déplacement rapide (paramètres n° 1427, n° 1441 et n° 1444) est valide, indépendamment du type d'avance.

La fonction de décélération externe pour l'axe actuellement commandé par une instruction RTM est également valide pour une avance avec une vitesse définie (avance par minute), indépendamment des réglages des bits 4 (EDP) et 5 (EDM) du paramètre n° 1005. (L'activation du déplacement rapide seul est impossible.)

#### - Image miroir

Lorsque vous activez la fonction d'image miroir pour l'axe actuellement commandé par une instruction RTM, réglez le bit 0 (EMR) du paramètre n° 8008 à 1 et réglez soit le bit 0 (MIRx) du paramètre n° 0012 ou le signal d'image miroir Mlx à 1. L'image miroir programmable n'est pas disponible.

#### REMARQUE

- 1 Le même groupe que le groupe de commande d'axes PMC utilisé ne peut pas être exécuté avec une instruction RTM.
- 2 Aucune instruction CN ne peut programmer un axe actuellement commandé par une instruction RTM.

**REMARQUE**

- 3 Durant l'exécution d'une instruction RTM, une alarme est émise en cas de tentative d'exécution d'une autre instruction RTM ayant la même ID. Dans le programme ci-dessous, par exemple, l'instruction RTM (1) fonctionne en utilisant l'instruction CN (2) comme déclencheur, et l'instruction RTM (3) fonctionne en utilisant l'instruction CN (4) comme déclencheur. Une alarme est émise si (1) est encore en cours alors que (4) est lancée à la fin de l'interpolation de (2).
- ```
//1 ZDO ;
G91 G00 A100. ; (1) Instruction RTM
ZEND ;
G01 X30. Y20. ; (2) Instruction CN
//1 ZDO ;
G91 G00 B100. ; (3) Instruction RTM
ZEND ;
X40. Y50. ; (4) Instruction CN
```
- 4 Lorsque le système de codes G "A" pour série T est utilisé, les mots d'adresses (tels que U, W, H et V) pour commandes incrémentales ne doivent pas être utilisés dans la programmation. Sinon, l'alarme P/S 413 est émise.

Détails sur les commandes**- Déplacement rapide**

Un déplacement est effectué à une vitesse rapide sur un axe, de la position actuelle à un point éloigné d'une valeur définie.

Format

```
// ZDO ;
G91 G00 IP ___ ;
ZEND ;
G91 : Code G pour commande incrémentale
IP ___ : Distance de déplacement
```

REMARQUE

- 1 Un seul axe peut être spécifié dans un même bloc.
- 2 La commande absolue (G90) ne peut pas être spécifiée.
- 3 La fonction de chevauchement en mode de déplacement rapide ne peut pas être utilisée.
- 4 Lorsque vous utilisez cette fonction, assurez-vous de régler le bit 0 (RPD) du paramètre n° 8002 à 0.

- Modulation du déplacement rapide
À l'aide du bit 2 (OVE) du paramètre n° 8001, il est possible de préciser le type du signal de modulation du déplacement rapide à utiliser, à savoir le signal (ROV) pour une instruction CN ou le signal (EROV) pour la commande d'axes PMC.

REMARQUE

Même si le bit 4 (RF0) du paramètre n° 1401 est réglé à 1, le déplacement rapide ne s'arrête pas avec une modulation d'avance d'usinage de 0%.

- Avance avec une vitesse définie (avance par minute)

Un déplacement est effectué à une vitesse d'avance F définie sur un axe, de la position actuelle à un point éloigné d'une valeur définie.

Format

```
// ZDO ;
G94 G91 G01 IP ___ F ___ ;
ZEND ;
```

G94 : Code G pour avance par minute

G91 : Code G pour commande incrémentale

IP ___ : Distance de déplacement

F ___ : Commande de vitesse d'avance (mm/mn ou pouce/mn)

REMARQUE

- 1 Un seul axe peut être spécifié dans un même bloc.
- 2 La commande absolue (G90) ne peut pas être spécifiée.
- 3 La fonction de chevauchement de blocs ne peut pas être utilisée.
- 4 Si le système d'incrément IS-A est utilisé, une vitesse d'avance inférieure à 10 mm/mn sera ignorée.
- 5 La vitesse d'avance ne peut pas être limitée à une vitesse d'avance maximale définie à l'aide d'un paramètre.
- 6 Aucun temps n'est ajouté au temps total d'usinage.
- 7 Même si cette commande est exécutée, le signal de progression de l'usinage n'est pas émis.
- 8 L'opération entre des blocs d'avance avec une vitesse d'avance programmée est exécutée en mode usinage.
- 9 Pour cette commande, le signal d'atteinte de la vitesse d'avance SAR (G029.4) ne peut pas être utilisé.

- Plage de programmation de la vitesse d'avance

Le tableau ci-dessous indique la plage de programmation de la vitesse d'avance.

	Axe linéaire		Axe de rotation (deg/mn)
	Système métrique (mm/mn)	Entrée en pouce (pouce/mn)	
IS-A	10. à 240000.	0.1 à 6553.5	10. à 240000.
IS-B	1. à 65535.	0.01 à 655.35	1. à 65535.
IS-C	0.1 à 6553.5	0.001 à 65.535	0.1 à 6553.5
IS-D	0.01 à 655.35	0.0001 à 6.5535	0.01 à 655.35
IS-E	0.001 à 65.535	0.00001 à 0.65535	0.001 à 65.535

REMARQUE

- 1 Assurez-vous de régler les paramètres suivants à 0 :
 - F10 (bit 3 du paramètre n° 8002)
 - EFD (bit 4 du paramètre n° 8006)
 - PF1 (bit 4 du paramètre n° 8002)
 - PF2 (bit 5 du paramètre n° 8002)Si une valeur autre que 0 est définie, la plage de programmation de la vitesse d'avance change, en fonction du paramètre défini.
- 2 Toute valeur inférieure aux vitesses d'avance minimales indiquées ci-dessus sera rejetée.

- Modulation de vitesse d'avance
À l'aide du bit 2 (OVE) du paramètre n° 8001, il est possible de préciser le type du signal de modulation de la vitesse d'avance à utiliser, à savoir le signal (*FV) pour une instruction CN ou le signal (*EFV) pour la commande d'axes PMC.

REMARQUE

- 1 La seconde fonction de modulation de la vitesse d'avance ne peut pas être utilisée.
- 2 La fonction de modulation de la vitesse d'avance ne peut pas être désactivée à l'aide de #3004.

- Annulation de modulation
À l'aide du bit 2 (OVE) du paramètre n° 8001, il est possible de préciser le type du signal d'annulation de modulation de la vitesse d'avance à utiliser, à savoir le signal (OVC) pour une instruction CN ou le signal (EOVC) pour la commande d'axes PMC.
- Opération entre les blocs
Si l'avance avec une vitesse programmée est effectuée successivement dans des instructions RTM, aucun arrêt n'intervient entre les blocs, mais le bloc suivant est exécuté. Avec le signal de contrôle de zéro d'impulsions cumulées (ELCKZg) pour commande d'axes PMC, un contrôle de zéro d'impulsions cumulées peut être effectué entre les blocs spécifiant une avance avec une vitesse programmée.

REMARQUE

- 1 Le signal de détection d'erreur (SMZ) ne peut pas être utilisé.
- 2 Avec le signal de contrôle de zéro d'impulsions cumulées (ELCKZg) pour commande d'axes PMC, un contrôle de zéro d'impulsions cumulées peut être effectué entre les blocs spécifiant une avance avec une vitesse programmée pour une avance sur le même axe uniquement.

- Constante de temps d'accélération/décélération
Pour la constante de temps d'accélération/décélération à utiliser pour une avance avec une vitesse programmée dans une

instruction RTM lorsque l'accélération/décélération exponentielle est utilisée, il est possible de choisir, à l'aide du paramètre n° 8030, d'utiliser la constante de temps pour une instruction CN ou la constante de temps dédiée à la commande d'axes PMC.

REMARQUE

L'accélération/décélération avec anticipation avant interpolation ne peut pas être utilisée.

- Avance avec une vitesse définie (avance par tour)

Un déplacement est effectué à une vitesse d'avance F définie sur un axe, de la position actuelle à un point éloigné d'une valeur définie.

Format

```
// ZDO ;
G95 G91 G01 IP ___ F ___ ;
ZEND ;
G95 : Code G pour avance par tour
G91 : Code G pour commande incrémentale
IP ___ : Distance de déplacement
F ___ : Commande de vitesse d'avance (mm/tour ou
pouce/tour)
```

REMARQUE

- 1 Un seul axe peut être spécifié dans un même bloc.
- 2 La commande absolue (G90) ne peut pas être spécifiée.
- 3 La fonction de chevauchement de blocs ne peut pas être utilisée.
- 4 Veillez à définir les paramètres à des valeurs inférieures à 0. Si une valeur autre que 0 est définie, la plage de programmation de la vitesse d'avance change, en fonction du paramètre défini.
 - FR1 (bit 6 du paramètre n° 8002)
 - FR2 (bit 7 du paramètre n° 8006)
- 5 La vitesse d'avance est limitée à la vitesse d'avance de coupe maximale définie dans le paramètre n° 8022. (Le paramètre n° 1430 pour une instruction CN n'est pas valide pour cette commande.)
- 6 Pour utiliser l'avance par tour, un codeur de position est requis en permanence. (Le bit 0 (NPC) du paramètre n° 1402 n'est pas applicable à cette commande.)
- 7 Aucun temps n'est ajouté au temps total d'usinage.
- 8 Même si cette commande est exécutée, le signal de progression de l'usinage n'est pas émis.
- 9 L'opération entre des blocs d'avance avec une vitesse d'avance programmée est exécutée en mode usinage en permanence.
- 10 Pour cette commande, le signal d'atteinte de la vitesse d'avance SAR (G029.4) ne peut pas être utilisé.

- Plage de programmation de la vitesse d'avance

Le tableau ci-dessous indique la plage de programmation de la vitesse d'avance.

	Axe linéaire		Axe de rotation (deg/tr)
	Système métrique (mm/tr)	Entrée en pouce (pouce/tr)	
Série T	0,001 à 65,535	0,000001 à 0,65535	0,001 à 65,535
Série M	0,01 à 500,00	0,0001 à 6,5535	0,01 à 500,00

- Modulation de vitesse d'avance
À l'aide du bit 2 (OVE) du paramètre n° 8001, il est possible de préciser le type du signal de modulation de la vitesse d'avance à utiliser, à savoir le signal (*FV) pour une instruction CN ou le signal (*EFV) pour la commande d'axes PMC.

REMARQUE

- 1 La seconde fonction de modulation de la vitesse d'avance ne peut pas être utilisée.
- 2 La fonction de modulation de la vitesse d'avance ne peut pas être désactivée à l'aide de #3004.

- Annulation de modulation
À l'aide du bit 2 (OVE) du paramètre n° 8001, il est possible de préciser le type du signal d'annulation de modulation de la vitesse d'avance à utiliser, à savoir le signal (OVC) pour une instruction CN ou le signal (EOVC) pour la commande d'axes PMC.
- Opération entre les blocs
Si l'avance avec une vitesse programmée est effectuée successivement dans des instructions RTM, aucun arrêt n'intervient entre les blocs, mais le bloc suivant est exécuté. Avec le signal de contrôle de zéro d'impulsions cumulées (ELCKZg) pour commande d'axes PMC, un contrôle de zéro d'impulsions cumulées peut être effectué entre les blocs spécifiant une avance avec une vitesse programmée.

REMARQUE

- 1 Le signal de détection d'erreur (SMZ) ne peut pas être utilisé.
- 2 Avec le signal de contrôle de zéro d'impulsions cumulées (ELCKZg) pour commande d'axes PMC, un contrôle de zéro d'impulsions cumulées peut être effectué entre les blocs spécifiant une avance avec une vitesse programmée pour une avance sur le même axe uniquement.

- Constante de temps d'accélération/décélération
Pour la constante de temps d'accélération/décélération à utiliser pour une avance avec une vitesse programmée dans une instruction RTM lorsque l'accélération/décélération exponentielle est utilisée, il est possible de choisir, à l'aide du paramètre n° 8030, d'utiliser la constante de temps pour une

instruction CN ou la constante de temps dédiée à la commande d'axes PMC.

REMARQUE

L'accélération/décélération avec anticipation avant interpolation ne peut pas être utilisée.

- Retour à la position de référence

Un déplacement est effectué à la vitesse de déplacement rapide vers la première position de référence sur un axe spécifié. Une fois que le retour à la position de référence est effectué, le voyant de fin de retour s'allume.

Format

// ZDO ;

G91 G28 IP 0 ;

ZEND ;

G91 : Code G pour commande incrémentale

IP 0 : Spécifiez l'axe sur lequel le retour à la position de référence doit être effectué.

Veillez à spécifier 0 comme distance de déplacement.

REMARQUE

- 1 Un seul axe peut être spécifié dans un même bloc.
- 2 Aucun point intermédiaire ne peut être spécifié. (Veillez à spécifier 0 comme distance de déplacement. Sinon, l'alarme P/S 410 est émise.) Si un déplacement doit être effectué une fois vers un point intermédiaire, programmez le positionnement avec déplacement rapide (G00)/la sélection du système de coordonnées machine (G53), puis spécifiez cette commande.
- 3 La commande absolue (G90) ne peut pas être spécifiée.
- 4 Lorsque vous utilisez cette fonction, assurez-vous de régler le bit 0 (RPD) du paramètre n° 8002 à 0.
- 5 Avant de spécifier cette commande, une position de référence doit être établie. (Avec cette commande, ne pas spécifier un axe sur lequel une position de référence n'est pas établie.)
- 6 Avant de spécifier cette commande dans le cas de la série T, annulez la correction d'outil ainsi que la compensation du rayon de pointe d'outil. Avant de spécifier cette commande dans le cas de la série M, annulez la compensation d'outil de coupe, la compensation de longueur d'outil et la correction d'outil.

- Modulation du déplacement rapide
À l'aide du bit 2 (OVE) du paramètre n° 8001, il est possible de préciser le type du signal de modulation du déplacement rapide à utiliser, à savoir le signal correspondant à une instruction CN ou le signal correspondant à la commande d'axes PMC.

REMARQUE

Même si le bit 4 (RF0) du paramètre n° 1401 est réglé à 1, le déplacement rapide ne s'arrête pas avec une modulation d'avance d'usinage de 0%.

- Sélection du système de coordonnées machine

Lorsqu'une position dans le système de coordonnées machine est spécifiée, un déplacement est effectué vers cette position le long de l'axe par déplacement rapide. Le code G53 de sélection du système de coordonnées machine est un code G non modal, de sorte qu'une commande dans le système de coordonnées machine est valide dans le bloc contenant G53. Lorsque vous déplacez l'outil vers une position propre à la machine, comme une position de changement d'outil par exemple, programmez le déplacement dans un système de coordonnées machine basé sur G53.

Format

```
// ZDO ;
```

```
G90 G53 IP ___ ;
```

```
ZEND ;
```

G90 : Code G pour commande absolue

IP ___: Position dans le système de coordonnées machine

REMARQUE

- 1 Un seul axe peut être spécifié dans un même bloc.
- 2 La commande incrémentale (G91) ne peut pas être spécifiée.
- 3 Lorsque vous utilisez cette fonction, assurez-vous de régler le bit 0 (RPD) du paramètre n° 8002 à 0.
- 4 Avant de spécifier cette commande, une position de référence doit être établie. (Avec cette commande, ne pas spécifier un axe sur lequel une position de référence n'est pas établie.)
- 5 Avant de spécifier cette commande dans le cas de la série T, annulez la correction d'outil ainsi que la compensation du rayon de pointe d'outil. Avant de spécifier cette commande dans le cas de la série M, annulez la compensation d'outil de coupe, la compensation de longueur d'outil et la correction d'outil.

- Modulation du déplacement rapide
À l'aide du bit 2 (OVE) du paramètre n° 8001, il est possible de préciser le type du signal de modulation du déplacement rapide à utiliser, à savoir le signal correspondant à une instruction CN ou le signal correspondant à la commande d'axes PMC.

REMARQUE

Même si le bit 4 (RF0) du paramètre n° 1401 est réglé à 1, le déplacement rapide ne s'arrête pas avec une modulation d'avance d'usinage de 0%.

17.8 REMARQUES

- Adresse sans séparateur décimal

En général, une adresse CN sans séparateur décimal est soumise au format d'entrée de type calculateur lorsque le bit 0 (DPI) du paramètre n° 3401 ou le bit 0 (AXDx) du paramètre n° 3455 est réglé à 1. Dans d'autres cas, une adresse CN sans séparateur décimal est considérée comme un plus petit incrément d'entrée.

- Spécification d'adresse d'axe indirecte

Lorsque la méthode de spécification d'adresse d'axe indirecte est utilisée, employez un argument de référence directe. Aucune référence indirecte ne peut être utilisée.

Exemple :

AX[1]	Correct
AX[#RV[0]]	Incorrect

- Programmation du diamètre/programmation du rayon

Pour un axe devant être commandé avec une instruction RTM, sélectionnez la programmation du rayon. (Réglez le bit 3 (DIA) du paramètre n° 1006 à 0.)

- Alarme P/S 224

Si le bit 0 (ZRN) du paramètre n° 1005 est réglé à 0 et qu'une commande de contrôle d'axes est spécifiée dans une instruction CN alors qu'une opération de retour à la position de référence n'a pas été effectuée même une fois après la mise sous tension, l'alarme P/S 224 (RETOUR ZERO NON TERMINE.) est émise. En mode de commande d'axes à l'aide d'une instruction RTM, l'alarme n'est pas émise même si le bit 0 (ZRN) du paramètre n° 1005 est réglé à 0, à moins que le bit 6 (EZR) du paramètre n° 8006 soit réglé à 1.

- Suppression d'axes

Même lorsque des axes sont supprimés, le verrouillage n'est pas appliqué à l'axe actuellement commandé par une instruction RTM.

- Vérification de fin de course avant le déplacement

Aucune vérification de fin de course avant le déplacement n'est effectuée sur un bloc dans une instruction RTM.

- Divers

Concernant l'axe actuellement commandé par une instruction RTM, les fonctions désactivées pour la commande d'axes PMC ne peuvent pas être utilisées.

- Autres fonctions désactivées

Concernant l'axe actuellement commandé par une instruction RTM, les fonctions indiquées ci-dessous comme exemples sont désactivées. Ne pas spécifier ces fonctions pour l'axe actuellement commandé par une instruction RTM.

- Avance vers l'avant
- Avance vers l'avant avec anticipation
- Accélération/décélération de précision
- Décélération automatique dans les angles
- Avance avec code F à un chiffre
- Mesure
- Rotation du système de coordonnées
- Interpolation en coordonnées polaires
- Coupe équilibrée
- Arrêt de l'avance
- Contrôle de vitesse de surface constante
- Fonction de positionnement basée sur l'accélération optimale, etc.

 **PRÉCAUTION**

Dans une instruction RTM, ne pas spécifier un axe utilisé avec l'une des fonctions suivantes :

- Commande de synchronisation d'axes d'avance
Assurez-vous de régler le signal de sélection de synchronisation d'axes simple (SYNCn) ainsi que le signal de sélection de synchronisation d'axes d'avance manuelle simple (SYNCJn) à 0.
- Recomposition d'axe
- Indexation de la table circulaire
- Conversion du système de de coordonnées tridimensionnelles
- Taraudage rigide
- Usinage mixte
- Tournage polygonal
- Commande de contournage Cs
- Commande de contournage AI types I et II

17.9 RESTRICTIONS

Des remarques générales importantes sur les commandes RTM sont indiquées ci-dessous.

- Dessin en arrière-plan

La commande RTM n'a aucun effet sur le dessin en arrière-plan. Ne spécifiez pas une commande RTM pendant le dessin en arrière-plan.

- Macro personnalisée de type interruption

Dans une macro personnalisée de type interruption, aucune commande RTM ne peut être programmée.

- Exécuteur de macros

Dans un exécuteur de macros, aucune commande RTM ne peut être programmée.

En outre, aucun exécuteur de macros ne peut être programmé à partir d'une commande RTM.

Dans une série de programmes, ne programmez pas un exécuteur de macros (macro d'exécution) et une commande RTM en même temps.

En outre, observez les règles suivantes :

- Ne pas programmer une commande RTM dans un programme utilisant une macro d'exécution.
- Ne pas appeler une macro d'exécution à partir d'un programme contenant une commande RTM.
- Ne pas programmer une commande RTM dans une macro d'exécution.
- Ne pas utiliser une macro d'exécution comme déclencheur d'une commande RTM.

- Numéro de séquence

Aucun numéro de séquence ne peut être programmé dans une commande RTM. Un numéro de séquence ne peut pas être recherché dans une commande RTM.

- Saut de bloc optionnel

Le saut de bloc optionnel ne peut pas être utilisé.

Une barre oblique (/) apparaissant au milieu d'une <expression> (entre crochets [] à droite d'une expression arithmétique/logique) est considérée comme un opérateur de division ; elle n'est pas considérée comme un code de saut de bloc optionnel.

- Mode bloc par bloc

Lorsqu'une commande RTM est utilisée, un arrêt en mode bloc par bloc survient en général selon une instruction CN, indépendamment des valeurs du bit 5 (SBM) du paramètre n° 6000 et du bit 7 (SBV) du paramètre n° 6000. Toutefois, aucun arrêt en mode bloc par bloc ne survient selon G65 pour un appel de macro temps réel.

- Traitement

S'il y a plusieurs instructions RTM entre des instructions CN, le flux de commande peut être rompu.

- Mode DNC

Le mode DNC est désactivé.

- Opération dans chaque événement

En cas d'arrêt d'urgence ou d'alarme lors de l'exécution d'une commande RTM, la commande CN et la commande RTM agissent en général comme indiqué ci-dessous.

Événement	Commande CN	Commande RTM comprenant une macro-commande	Commande RTM comprenant une commande de contrôle d'axes
Alarme P/S émise lors de l'exécution d'une commande CN	L'opération s'arrête lorsque le bloc à l'origine de l'alarme P/S démarre.	La commande RTM s'arrête lorsque la commande CN s'arrête.	Si l'instruction RTM qui est en cours d'exécution lors de l'arrêt de la commande CN est une commande de contrôle d'axes, l'opération sur l'axe s'arrête lorsque le bloc est achevé.
Alarme émise lors de l'exécution d'une commande RTM	L'opération s'arrête à cause de l'alarme.	L'instruction RTM s'arrête au niveau de ce point. Les autres commandes RTM s'arrêtent lorsque la commande CN s'arrête.	L'instruction RTM s'arrête au niveau de ce point. Les autres commandes RTM arrêtent l'opération effectuée sur l'axe à la fin de la commande d'axes réalisée à l'aide de l'instruction RTM en cours d'exécution au moment de l'arrêt de l'instruction CN.
Mode bloc par bloc (signal SBK)	L'opération s'arrête à la fin de la commande en cours d'exécution.	La commande RTM est suspendue lorsque la commande CN s'arrête. Lorsque la commande CN reprend, la commande RTM redémarre.	Si l'instruction RTM qui est en cours d'exécution lors de l'arrêt de la commande CN est une instruction de commande d'axes, l'opération sur l'axe s'arrête lorsque le bloc est achevé.
Suspension d'avance (signal *SP)	Un arrêt progressif est effectué.	La commande RTM s'arrête lorsque la commande CN s'arrête. Lorsque la commande CN reprend, la commande RTM redémarre.	Si l'instruction RTM qui est en cours d'exécution lors de l'arrêt de la commande CN est une instruction de commande d'axes, l'opération sur l'axe s'arrête lorsque le bloc est achevé.
Commande CN arrêtée par réinitialisation (signal ERS)	Un arrêt progressif est effectué et la commande s'arrête également.	La commande RTM s'arrête lorsque la commande CN s'arrête.	Si l'instruction RTM qui est en cours d'exécution lors de l'arrêt de la commande CN est une commande de contrôle d'axes, l'opération sur l'axe s'arrête lorsque le bloc est achevé.
Arrêt d'urgence	Un arrêt immédiat est effectué et la commande s'arrête également.	La commande s'achève immédiatement.	L'opération effectuée sur l'axe s'arrête immédiatement et la commande s'arrête aussi immédiatement.

Événement	Commande CN	Commande RTM comprenant une macro- commande	Commande RTM comprenant une commande de contrôle d'axes
Fin de la commande CN	-	Si la commande RTM qui est en cours d'exécution est une commande RTM non modale, elle s'arrête. Si la commande RTM qui est en cours d'exécution est une commande RTM modale, elle continue l'exécution.	Si la commande RTM non modale qui est en cours d'exécution lors de l'arrêt de la commande CN est une commande de contrôle d'axes, l'opération sur l'axe s'arrête lorsque le bloc est achevé.
Verrouillage machine (signal MLK)	La commande CN est valide.	La commande RTM fonctionne.	La commande RTM peut être activée. Pour plus de détails, voir la description de la commande de contrôle d'axes.
Cycle à vide (signal DRN)	La commande CN est valide.	La commande RTM fonctionne.	La commande RTM peut être activée. Pour plus de détails, voir la description de la commande de contrôle d'axes.
Verrouillage des axes (signal *IT)	La commande CN est valide.	La commande RTM fonctionne.	La commande RTM peut être activée. Pour plus de détails, voir la description de la commande de contrôle d'axes.

18

ENTRÉE DES PARAMÈTRES PROGRAMMABLES (G10)

Présentation générale

Les valeurs des paramètres et la valeur de compensation d'erreur de pas peuvent être entrées dans un programme. Cette fonction est utilisée pour définir la valeur de compensation d'erreur de pas lorsque les équipements sont changés ou lorsque la vitesse d'avance de coupe maximale ou les constantes de temps d'usinage sont modifiées afin de s'adapter à des conditions d'usinage variables.

Format

- Mode d'entrée des paramètres

G10L52 ;	Sélection du mode d'entrée des paramètres
N_R_ ;	Pour les paramètres autres que le type d'axe
N_P_R_ ;	Pour les paramètres de type d'axe
:	
G11 ;	Annulation du mode d'entrée des paramètres
N_ :	Numéro du paramètre
R_ :	Valeur de paramétrage (les zéros du début peuvent être omis.)
P_ :	Numéro d'axe : de 1 au nombre maximum d'axes commandés (à spécifier lorsqu'un paramètre de type d'axe ou un paramètre de type de broche est programmé)

REMARQUE

G10L52 ne peut être utilisé pour entrer la valeur de compensation d'erreur de pas.

- Mode d'entrée de la valeur de compensation d'erreur de pas

G10L50 ;	Sélection du mode d'entrée de la valeur de compensation d'erreur de pas
N_R_ ;	Entrée de la valeur de compensation d'erreur de pas
N_P_R_ ;	Pour les paramètres de type d'axe
:	
G11 ;	Annulation du mode d'entrée de la valeur de compensation d'erreur de pas
N_ :	Numéro de position de compensation d'erreur de pas +10,000
R_ :	Valeur de compensation d'erreur de pas

REMARQUE

G10L50 ne peut être utilisé pour entrer le paramètre.

Explications

- Valeur de paramétrage (R_)

N'utilisez pas de séparateur décimal dans la valeur (R_) d'un paramètre ou d'une compensation d'erreur de pas. Une variable de macro personnalisée peut être utilisée comme valeur de R.

Lorsqu'un paramètre de type réel est utilisé, entrez un nombre entier dans (R_) selon le système d'incrément du paramètre.

- Numéro d'axe (P_)

Comme numéro d'axe (P_), spécifiez l'ordre d'affichage d'un axe commandé sur l'écran de la commande numérique, en utilisant un paramètre de type d'axe.

Par exemple, spécifiez P2 pour l'axe de commande affiché en deuxième position.

⚠ AVERTISSEMENT

- 1 N'oubliez pas d'exécuter un retour manuel à la position de référence après avoir modifié la valeur de compensation d'erreur de pas ou la valeur de compensation de jeu. Si cette opération n'est pas exécutée, la position de la machine peut s'écarter de la position correcte.
- 2 Le mode cycle fixe doit être annulé avant d'entrer des paramètres. Sinon, l'opération de perçage risque d'être activée.

⚠ PRÉCAUTION

Compatibilité avec les séries 16i/18i/21i :
Ce modèle de commande numérique possède des paramètres qui ne sont pas compatibles avec les séries 16i/18i/21i. Par conséquent, avant d'utiliser cette fonction, procédez à une vérification en vous référant au manuel des paramètres (B-63950EN) correspondant à ce modèle de CNC.

REMARQUE

D'autres instructions CN ne peuvent pas être spécifiées pendant que le système est en mode d'entrée des paramètres.

Exemple

1. Réglez le bit 2 (SBP) du paramètre de type bit n° 3404.

G10L52 ;	Mode d'entrée des paramètres
N3404 R 00000100 ;	Réglage de SBP
G11 ;	Annulation du mode d'entrée des paramètres

2. Modifiez les valeurs correspondant aux axes Z (3ème axe) et A (4ème axe) dans le paramètre de type d'axe n° 1322 (coordonnées de la limite de course 2 enregistrée dans le sens positif de chaque axe).
(Lorsque les systèmes d'incrément pour les 3ème et 4ème axes sont IS-B et le système métrique, respectivement)

G10L52 ;	Mode d'entrée des paramètres
N1322P3R4500 ;	Modification à 4.500 de la valeur correspondant à l'axe Z
N1322PP4R12000 ;	Modification à 12.000 de la valeur correspondant à l'axe A
G11 ;	Annulation du mode d'entrée des paramètres

3. Changez les numéros de points de compensation d'erreur de pas 10 et 20.

G10L50 ;	Mode d'entrée de la valeur de compensation d'erreur de pas
N10010R1 ;	Changement du numéro de point de compensation de 10 à 1
N10020R5 ;	Changement du numéro de point de compensation de 20 à 5
G11 ;	Mode d'entrée de la valeur de compensation d'erreur de pas

19

FONCTIONS D'USINAGE À GRANDE VITESSE

19.1 FONCTIONS I ET II DE COMMANDE DE CONTOURNAGE AI (G05.1)

Présentation générale

Les fonctions I et II de commande de contournage AI sont destinées aux applications d'usinage haute précision, à grande vitesse. Elles permettent la suppression des retards d'accélération/décélération et des temporisations servo (qui augmentent à mesure que la vitesse d'avance augmente), ainsi que la réduction des erreurs de profils d'usinage.

On distingue deux types de commande de contournage AI : la commande de contournage AI (I) et la commande de contournage AI (II). La commande de contournage AI (I) est conçue principalement pour l'usinage de pièces, tandis que la commande (II) est destinée à l'usinage de petits segments droits successifs (par exemple, l'usinage de moules) ainsi qu'à l'usinage à l'aide de commandes de courbe en NURBS, etc.

Lorsqu'une option de traitement rapide est utilisée avec la commande de contournage AI (II), l'usinage à grande vitesse est activé, ce qui réduit le cycle d'interpolation, et donc accélère et augmente la précision de l'usinage. En outre, une option permettant d'étendre des blocs lus à l'avance jusqu'à 1000 blocs est disponible.

Dans les descriptions ci-dessous (communes aux modes I et II de commande de contournage AI), le terme « commande de contournage AI » est utilisé.

Format

G05.1 Q_ ;

Q1 : Mode de commande de contournage AI activé

Q0 : Mode de commande de contournage AI désactivé

REMARQUE

- 1 G05.1 doit toujours être spécifiée dans un bloc indépendant.
- 2 Le mode de commande de contournage AI peut être également annulé par une réinitialisation.
- 3 Le mode de commande de contournage AI peut être activé au début du fonctionnement automatique en réglant le bit 0 (SHP) du paramètre n° 1604.

Le mode de commande de contournage AI peut être également contrôlé à l'aide des formats qui ont été utilisés pour les fonctions de commande de prévisualisation avancée conventionnelle, commande de contournage haute précision et commande de contournage AI haute précision.

G08 P_ ;

P1 : Mode de commande de contournage AI activé

P0 : Mode de commande de contournage AI désactivé

G05 P_ ;

P10000 : Mode de commande de contournage AI activé

P0 : Mode de commande de contournage AI désactivé

REMARQUE

- 1 G08 et G05 doivent être toujours spécifiées dans un bloc indépendant.
- 2 G05 ne peut être spécifiée que pour la commande de contournage AI (II).
- 3 Le mode de commande de contournage AI peut être également annulé par une réinitialisation.
- 4 Les fonctions valides sont limitées en fonction du format de commande. Pour plus de détails, reportez-vous à la description des « Fonctions valides ».

Fonctions valides

Les fonctions indiquées ci-dessous sont valides en mode de commande de contournage AI.

Les fonctions valides sont limitées en fonction du format de commande et du mode (I ou II) de commande de contournage AI utilisé.

Fonction	Commande de contournage AI (I)	Commande de contournage AI (II)	Commande de contournage AI (II) avec traitement rapide
Nombre de blocs lus à l'avance	30 (Lorsque G8 est spécifiée : 1)	200 (Lorsque G8 est spécifiée : 1)	600 ^(*) (Lorsque G8 est spécifiée : 1)
Accélération/décélération avec anticipation avant interpolation	Accélération/décélération linéaire ou en cloche	Accélération/décélération linéaire ou en cloche	Accélération/décélération linéaire ou en cloche
Contrôle de vitesse basé sur la variation de vitesse d'avance sur chaque axe	Activée	Activée	Activée
Contrôle de vitesse basé sur l'accélération en interpolation circulaire	Activée	Activée	Activée
Contrôle de vitesse basé sur l'accélération sur chaque axe	Activée (Lorsque G8 est spécifiée : Non activée)	Activée (Lorsque G8 est spécifiée : Non activée)	Activée (Lorsque G8 est spécifiée : Non activée)
Contrôle de vitesse régulière	Non activée	Activée (Lorsque G8 est spécifiée : Non activée)	Activée (Lorsque G8 est spécifiée : Non activée)
Contrôle de vitesse basé sur la charge d'usinage	Non activée	Activée	Activée
Non considération de la commande de vitesse d'avance	Non activée	Activée	Activée

*1 Le nombre de blocs peut être étendu de manière optionnelle à 1000 blocs.

Explications**- Accélération/décélération avec anticipation avant interpolation**

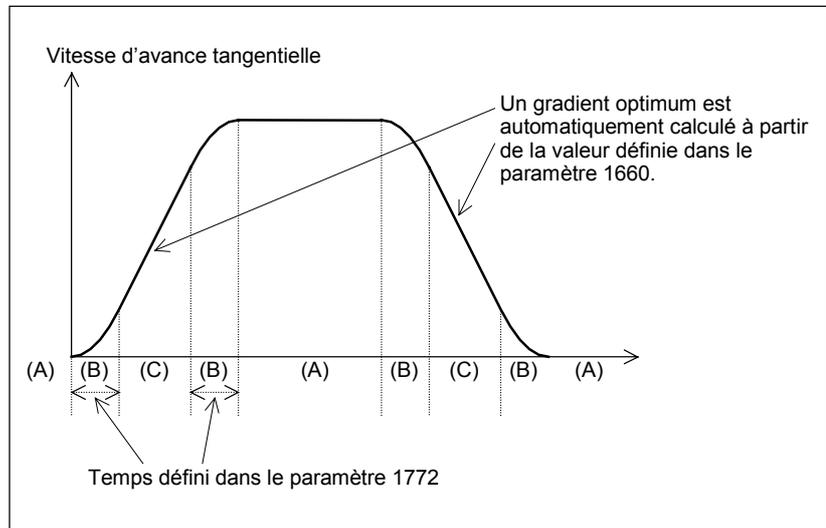
On distingue deux types d'accélération/décélération avec anticipation avant interpolation : le type d'accélération/décélération linéaire et le type d'accélération/décélération en cloche.

Le type « en cloche » produit une accélération/décélération plus régulière.

- Programmation d'une accélération

Une accélération autorisée pour l'accélération/décélération linéaire de chaque axe est programmée dans le paramètre 1660. Pour l'accélération/décélération en cloche, le temps de changement d'accélération (B) (période de transition entre l'état de vitesse constante (A) et l'état d'accélération/décélération constante (C)) est défini dans le paramètre 1772. Dans l'état d'accélération/décélération constante (C), l'accélération/décélération est effectuée avec une accélération tangentielle maximale inférieure à l'accélération autorisée (de chaque axe) spécifiée dans le paramètre 1660.

Le temps de changement d'accélération spécifié dans le paramètre 1772 est maintenu constant, indépendamment de l'accélération tangentielle.



- Méthode de détermination de l'accélération tangentielle

L'accélération/décélération est effectuée avec la plus grande valeur tangentielle inférieure à l'accélération définie pour chaque axe.

(Exemple)

Accélération autorisée pour l'axe X : 1000 mm/s^2

Accélération autorisée pour l'axe Y : 1200 mm/s^2

Temps de changement d'accélération : 20 ms

Programme :

N1 G01 G91 X20. F6000 Déplacement sur l'axe X.

G04 X0.01

N2 Y20.

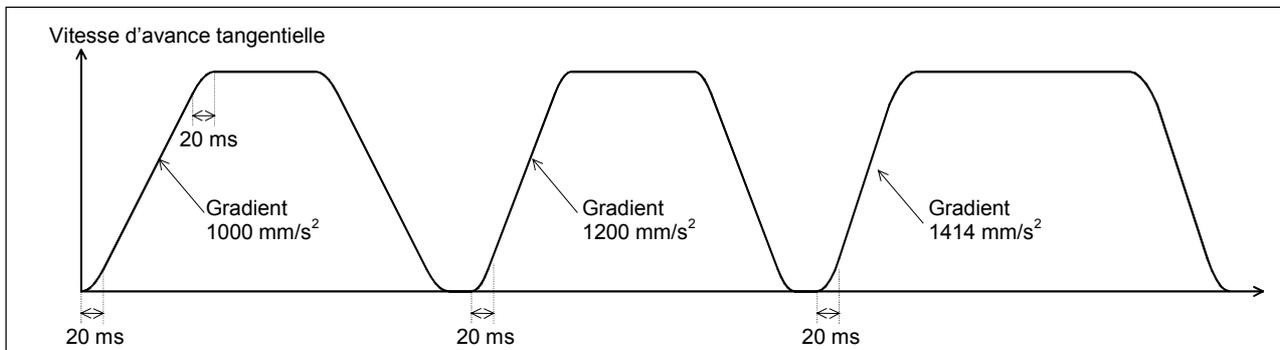
 Déplacement sur l'axe Y.

G04 X0.01

N3 X20. Y20.

 Déplacement dans le sens XY (à 45°).

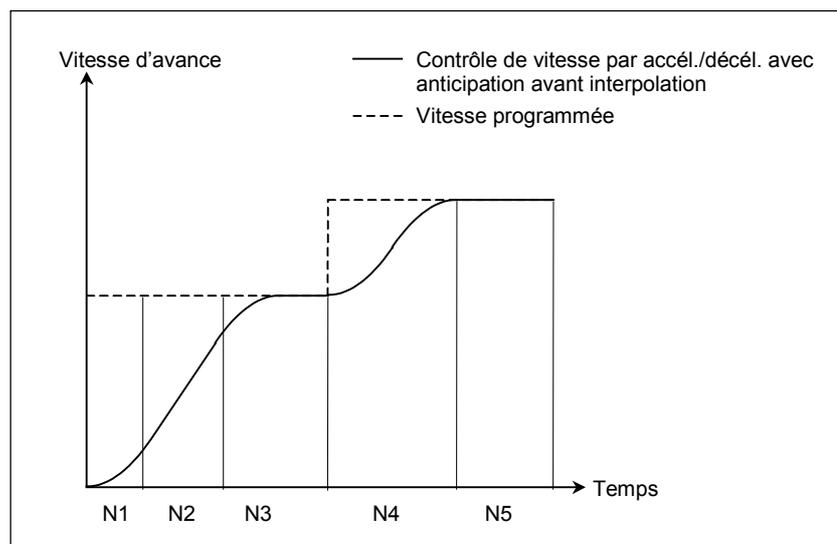
L'accélération dans N3 est de 1414 mm/s^2 . À ce stade, l'accélération sur l'axe X est égale à la valeur programmée (1000 mm/s^2).



- Accélération

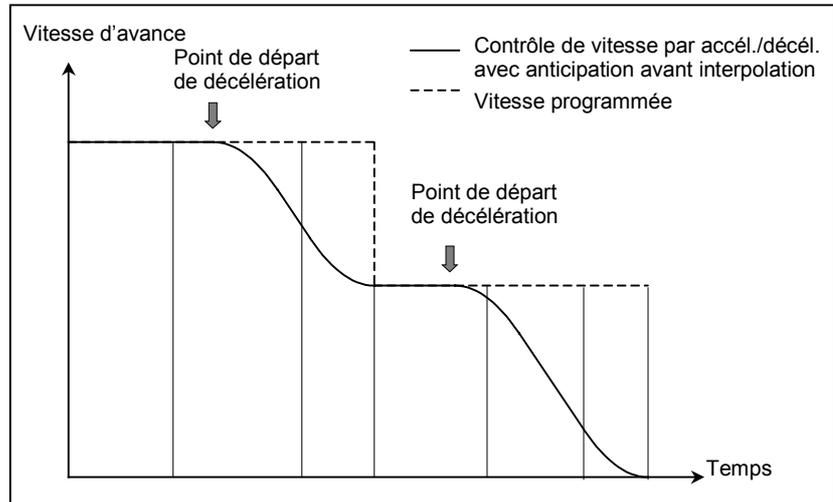
L'accélération est effectuée de telle sorte que la vitesse d'avance programmée pour un bloc soit atteinte au début du bloc.

L'accélération peut être effectuée sur plusieurs blocs.



- Décélération

La décélération démarre à l'avance de telle sorte que la vitesse d'avance programmée pour un bloc soit atteinte au début du bloc.
La décélération peut être effectuée sur plusieurs blocs.

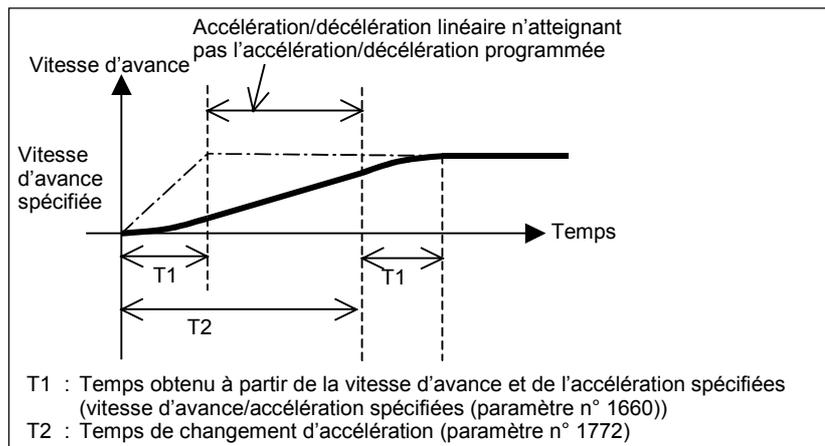


- Décélération basée sur une distance

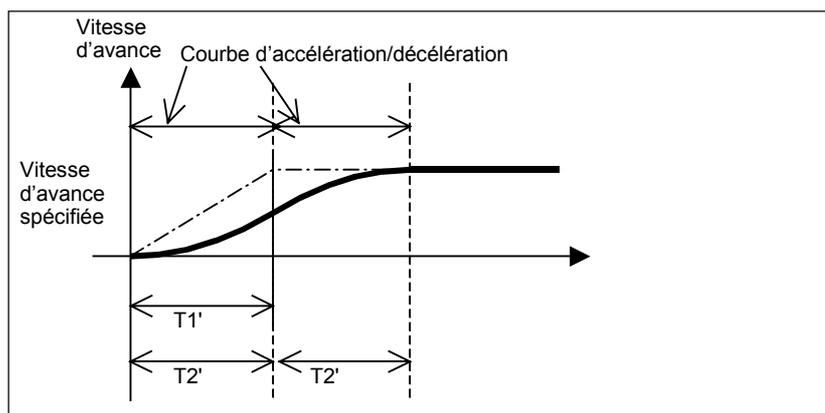
Si la distance totale des blocs lus à l'avance devient inférieure ou égale à la distance de décélération obtenue à partir de la vitesse d'avance actuelle, la décélération démarre.
Si la distance totale des blocs lus à l'avance pendant la décélération augmente, l'accélération démarre.
Si les blocs d'une faible distance de déplacement sont successivement spécifiés, la décélération et l'accélération peuvent se produire par alternance, entraînant ainsi l'incohérence de la vitesse d'avance.
Pour éviter cela, diminuez la vitesse d'avance programmée.

- Fonction permettant de modifier la constante de temps d'accélération/décélération en cloche

L'accélération/décélération avant interpolation de type « en cloche » est effectuée en utilisant l'accélération définie par paramétrage et le temps de changement d'accélération. Si une vitesse d'avance faible est spécifiée, il est possible qu'une accélération/décélération linéaire n'atteigne pas l'accélération programmée, comme le montre l'illustration :



Dans un tel cas, réglez le bit 3 (BCG) du paramètre n° 7055 à 1. L'accélération interne et la constante de temps vectorielle d'accélération/décélération avant interpolation sont alors modifiées de manière à rendre le profil d'accélération/décélération aussi proche possible de l'accélération/décélération en cloche optimale basée sur une vitesse de référence d'accélération/décélération programmée. Le temps d'accélération/décélération est ainsi réduit.



Il existe trois méthodes pour programmer la vitesse de référence d'accélération/décélération.

- (1) Programmation à l'aide d'une commande F dans un bloc G05.1Q1
- (2) Définition à l'aide du paramètre 7066
- (3) Définition de la vitesse spécifiée à l'aide de la commande F émise au début de l'usinage comme vitesse de référence

Lorsque F est programmée dans un bloc G05.1Q1, la vitesse d'avance spécifiée est considérée comme étant la vitesse de référence d'accélération/décélération. Cette commande peut être utilisée uniquement en mode d'avance par minute.

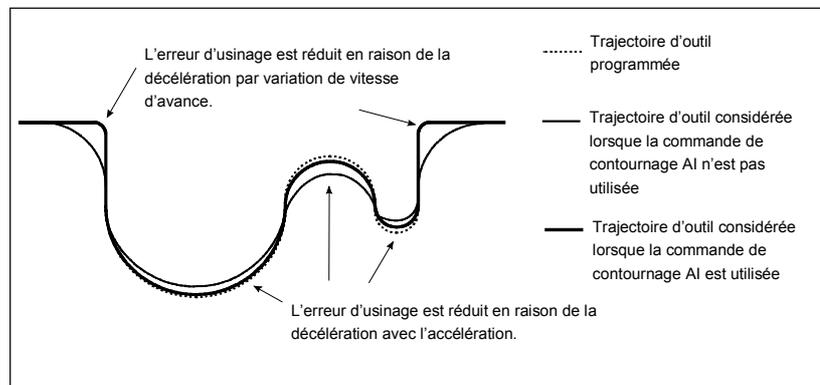
Si aucune commande F n'est programmée dans un bloc G05.1Q1, la vitesse d'avance spécifiée dans le paramètre n° 7066 est considérée comme étant la vitesse de référence d'accélération/décélération. Si la valeur 0 est définie dans le paramètre n° 7066, la commande F programmée dans le bloc de départ d'usinage est considérée comme étant la vitesse de référence d'accélération/décélération.

- Fonction de contrôle automatique de vitesse d'avance

En mode de commande de contournage AI, la vitesse d'avance est automatiquement contrôlée par la lecture anticipée des blocs.

La vitesse d'avance est déterminée d'après les conditions suivantes. Si la vitesse d'avance spécifiée est supérieure à la vitesse d'avance déterminée, l'accélération/décélération avant interpolation est effectuée pour atteindre la vitesse d'avance déterminée.

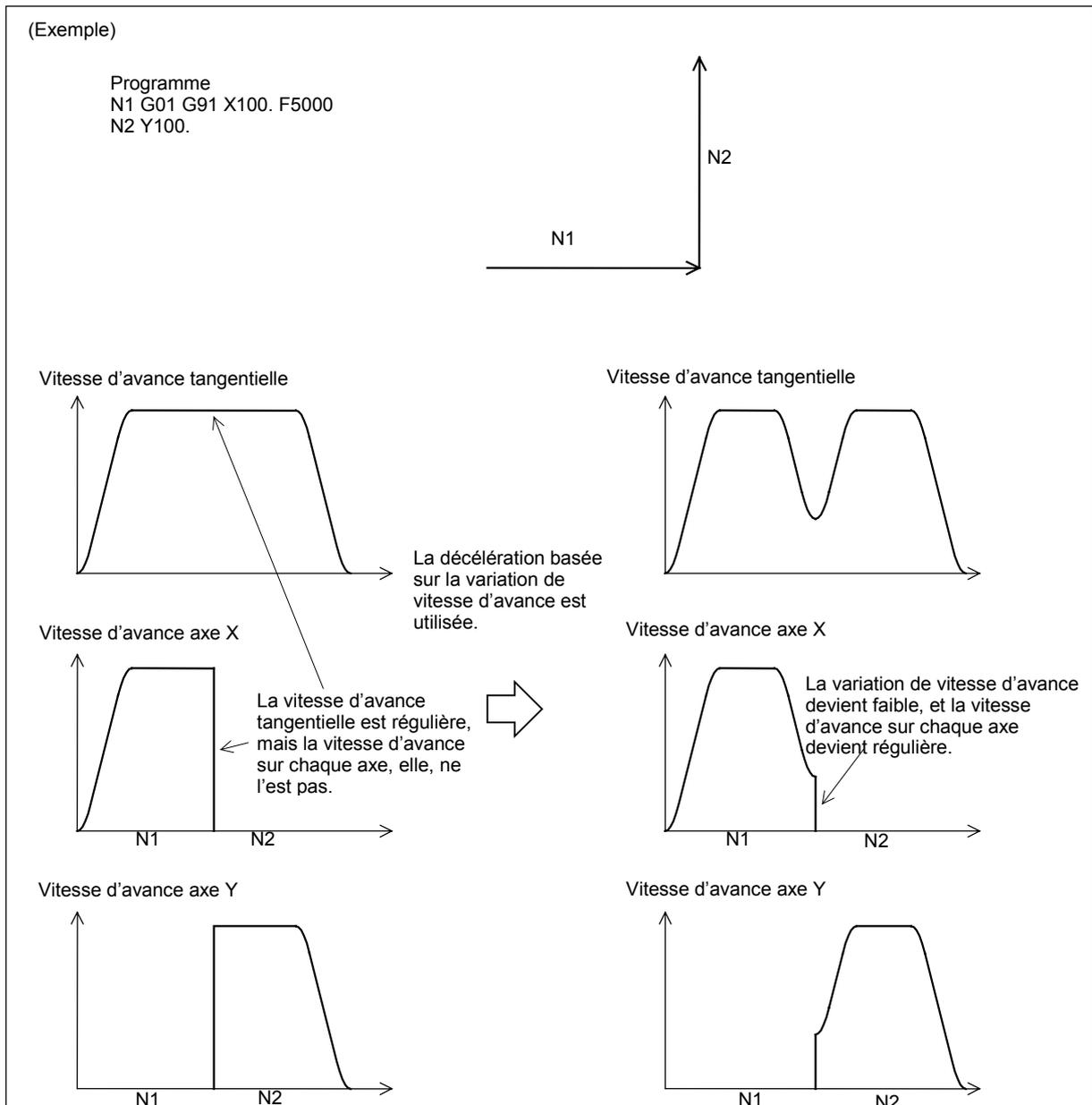
- <1> Variations de vitesse d'avance sur chaque axe au niveau d'un angle et variation de vitesse d'avance autorisée qui a été définie
- <2> Accélération attendue sur chaque axe et accélération autorisée qui a été définie
- <3> Charge d'usinage attendue à partir du sens de déplacement sur l'axe Z



Pour plus de détails, reportez-vous à la description de chaque fonction.

- Contrôle de vitesse basé sur la variation de vitesse d'avance sur chaque axe au niveau d'un angle

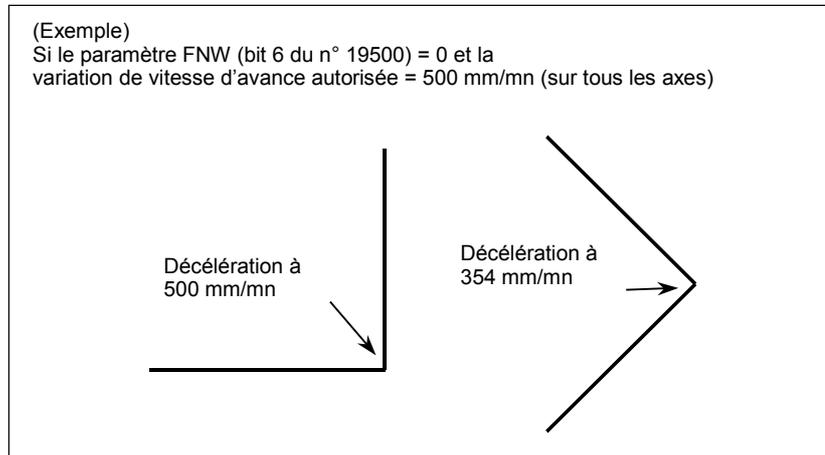
Lorsque ce mode de contrôle est utilisé, si une variation de la vitesse d'avance se produit sur un axe, la vitesse d'avance est déterminée de telle sorte qu'aucune variation de vitesse d'avance supérieure à la valeur autorisée sur cet axe (définie à l'aide du paramètre n° 1783) ne se produise ; et la décélération est automatiquement effectuée.



La méthode de décélération basée sur la variation de vitesse d'avance diffère en fonction de la valeur définie pour le paramètre FNW (bit 6 du paramètre n° 19500).

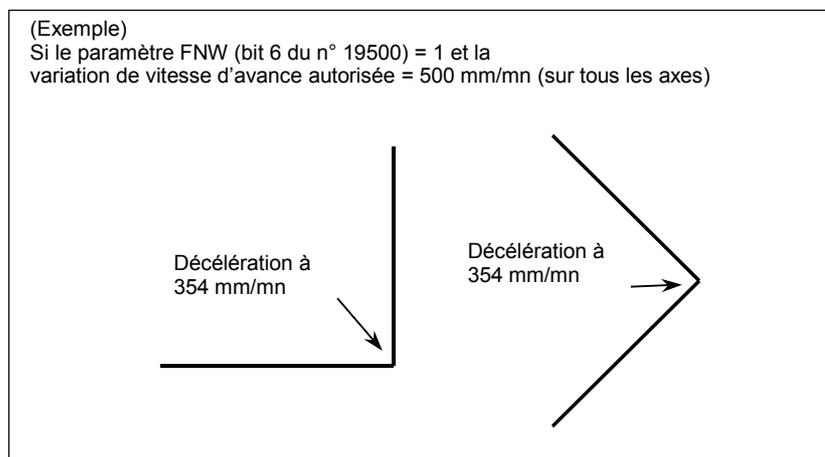
Si la valeur « 0 » est définie, la plus grande vitesse d'avance inférieure à la variation autorisée (définie dans le paramètre n° 1783) est considérée comme étant la vitesse d'avance de décélération.

Dans ce cas, la vitesse d'avance de décélération diffère si le sens de déplacement diffère, même si le profil est identique.



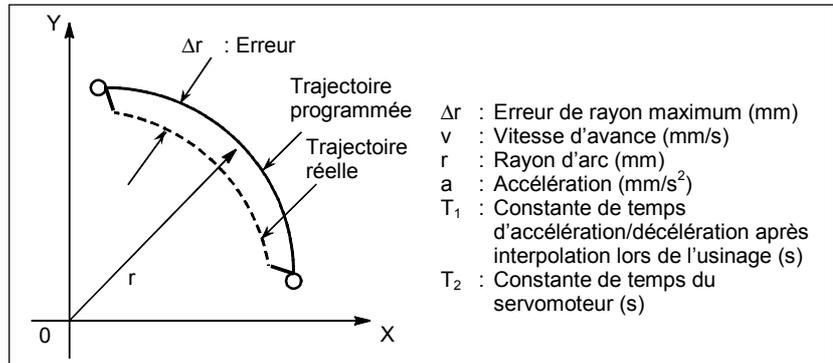
Si la valeur « 1 » est définie, la vitesse d'avance est déterminée avec les deux conditions suivantes : la variation de vitesse d'avance autorisée et l'accélération autorisée sur chaque axe ne sont pas dépassées, et la vitesse d'avance de décélération est constante indépendamment du sens de déplacement si le profil est identique.

Si la valeur « 1 » est définie pour ce paramètre, la vitesse d'avance de décélération déterminée avec la variation de vitesse d'avance peut être jusqu'à 30% inférieure à celle déterminée si « 0 » est défini.



- Contrôle de vitesse basé sur l'accélération en mode d'interpolation circulaire

Lorsqu'un usinage à grande vitesse est réalisé en mode d'interpolation circulaire, hélicoïdale ou spiroïdale, la trajectoire d'outil réelle présente une erreur par rapport à la trajectoire programmée. En interpolation circulaire, cette erreur peut être lissée à partir de l'équation indiquée ci-dessous.



$$\Delta r = \frac{1}{2} (T_1^2 + T_2^2) \frac{v^2}{r} = \frac{1}{2} (T_1^2 + T_2^2) \cdot a \dots\dots\dots (\text{Équation 1})$$

En usinage réel, l'erreur autorisée Δr est donnée, si bien que l'accélération autorisée maximale (mm/s²) dans l'équation 1 peut être déterminée.

Lorsque du fait d'une vitesse d'avance programmée, l'erreur radiale provenant d'un arc ayant un rayon programmé dépasse la valeur d'erreur autorisée, le contrôle de vitesse avec l'accélération en mode d'interpolation circulaire limite automatiquement la vitesse d'avance de découpage à l'arc en utilisant des valeurs de paramètres.

Supposons que l'accélération autorisée calculée à partir de l'accélération autorisée définie pour chaque axe est égale à A. La vitesse d'avance autorisée maximale v avec le rayon programmé r est alors calculée d'après la formule suivante :

$$v = \sqrt{A \cdot r} \dots\dots\dots (\text{Équation 2})$$

Si une vitesse d'avance programmée est supérieure à la vitesse d'avance v obtenue à partir de l'équation 2, elle est automatiquement limitée à la vitesse d'avance v.

L'accélération autorisée est programmée dans le paramètre n° 1735. En cas de différence d'accélération autorisée entre deux axes en interpolation circulaire, l'accélération la plus faible est considérée comme l'accélération autorisée.

Si le rayon d'un arc est faible, une valeur trop faible peut être calculée comme décélération v. Dans pareil cas, la limite inférieure de la vitesse d'avance peut être définie dans le paramètre n° 1732 pour empêcher une trop forte diminution de la vitesse d'avance.

- Contrôle de vitesse basé sur l'accélération sur chaque axe

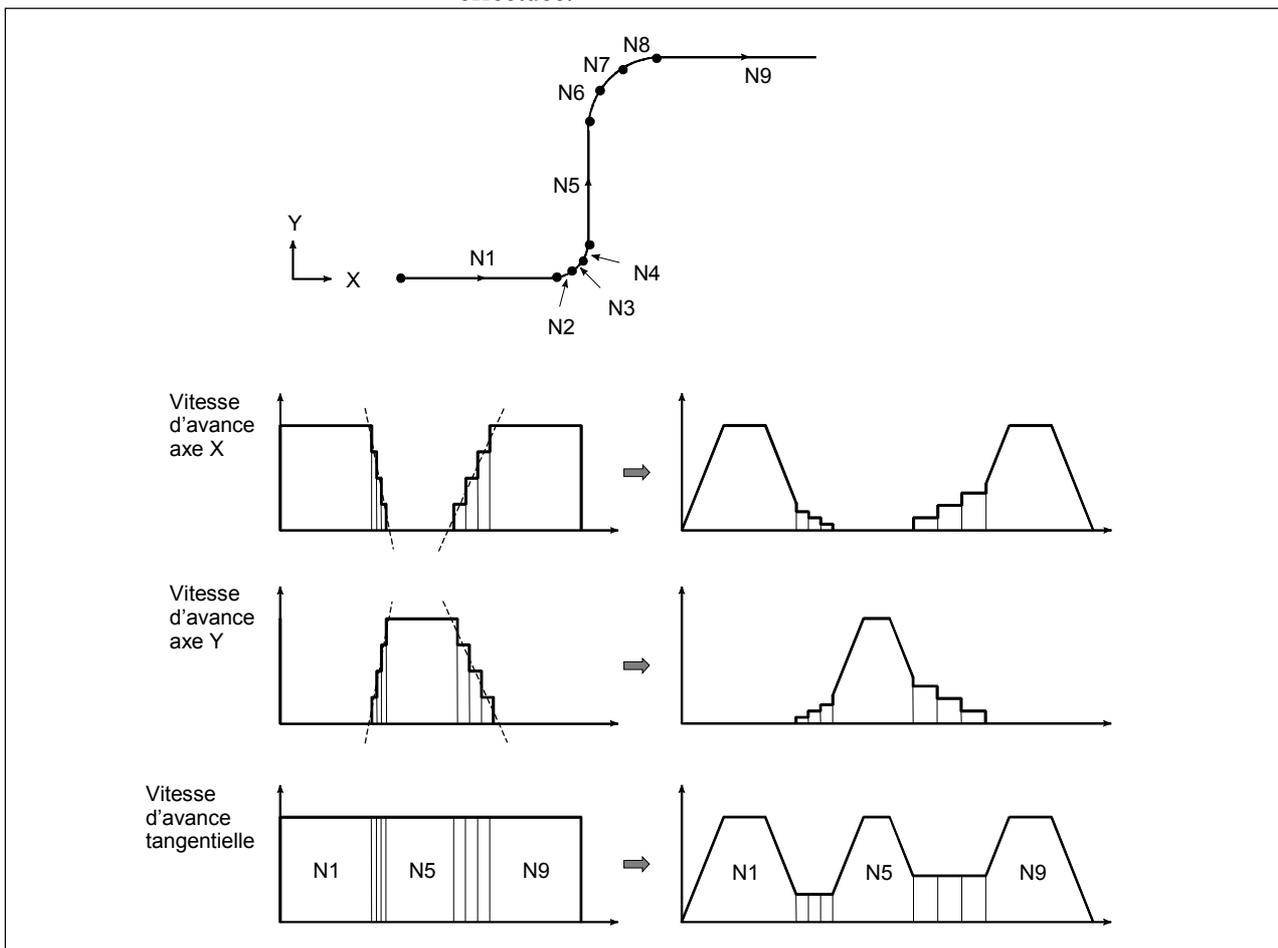
Lorsque de petits segments de droite consécutifs sont utilisés pour former une courbe, comme dans l'exemple illustré ci-dessous, les variations de vitesse d'avance sur chaque axe au niveau de chaque angle ne sont pas très fortes. Ainsi, la décélération basée sur les variations de vitesse d'avance n'est pas active. Toutefois, de petites variations de vitesse d'avance consécutives entraînent une forte accélération sur chaque axe d'une manière générale.

Dans pareil cas, une décélération peut être effectuée pour réduire l'impact sur la machine ainsi que l'erreur d'usinage causée par une trop forte accélération. On considère comme vitesse d'avance de décélération la vitesse d'avance qui permet de limiter l'accélération sur chaque axe à une valeur inférieure ou égale à l'accélération autorisée définie dans le paramètre n° 1737.

La vitesse d'avance de décélération est déterminée pour chaque angle. La vitesse d'avance réelle est la vitesse d'avance la plus faible entre la vitesse d'avance de décélération déterminée au point de départ du bloc et celle déterminée au point d'arrivée.

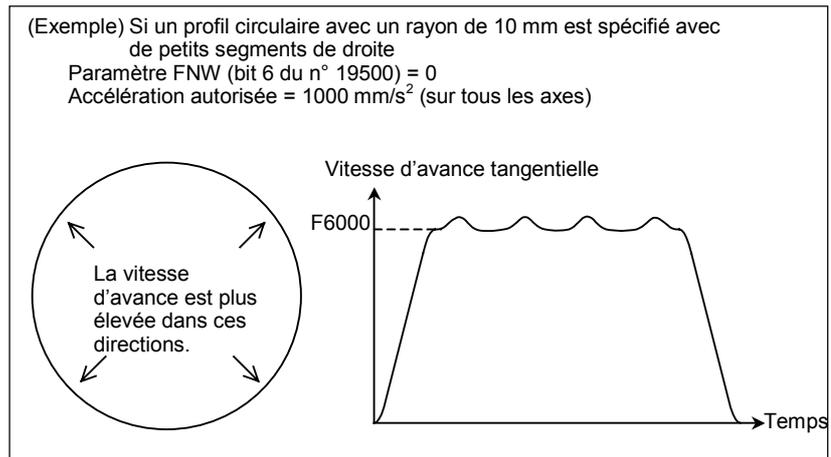
Suivant le profil programmé, une vitesse d'avance de décélération très faible peut être calculée. Dans pareil cas, la limite inférieure peut être définie dans le paramètre n° 1738 pour empêcher une trop forte diminution de la vitesse d'avance.

Dans l'exemple suivant, l'accélération (gradient de la ligne en trait discontinu dans le graphe de la vitesse d'avance) est trop forte au niveau des angles N2 à N4 et N6 à N8, et une décélération est par conséquent effectuée.



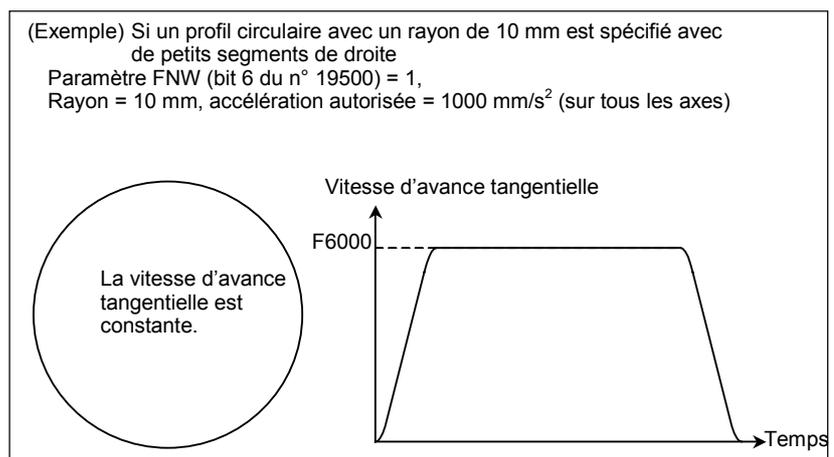
La méthode de détermination de la vitesse d'avance basée sur l'accélération diffère en fonction de la valeur définie pour le paramètre FNW (bit 6 du paramètre n° 19500).

Si la valeur « 0 » est définie, on considère comme vitesse d'avance de décélération la plus grande vitesse d'avance permettant de ne pas dépasser l'accélération autorisée définie dans le paramètre n° 1737. Dans ce cas, la vitesse d'avance de décélération diffère suivant le sens de déplacement, même si le profil est identique (cf. l'illustration ci-dessous).



Si la valeur « 1 » est définie, la vitesse d'avance est déterminée avec les deux conditions suivantes : l'accélération autorisée sur chaque axe n'est pas dépassée, et la vitesse d'avance de décélération est constante indépendamment du sens de déplacement si le profil est identique.

Si la valeur « 1 » est définie pour ce paramètre, la vitesse d'avance de décélération déterminée avec la variation de vitesse d'avance ou l'accélération peut être jusqu'à 30% inférieure à celle déterminée si « 0 » est défini.



REMARQUE

En mode d'interpolation circulaire, la vitesse d'avance tangentielle est constante indépendamment de la valeur de paramètre définie.

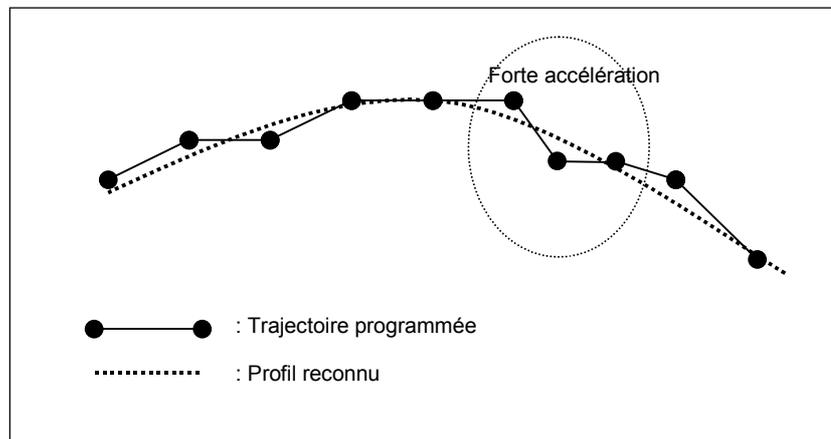
- Contrôle de vitesse régulière

En mode de contrôle de vitesse basé sur l'accélération, la fonction de contrôle de vitesse régulière reconnaît le profil complet à partir des blocs précédents et suivants comprenant les blocs lus à l'avance pour effectuer une détermination de la vitesse régulière.

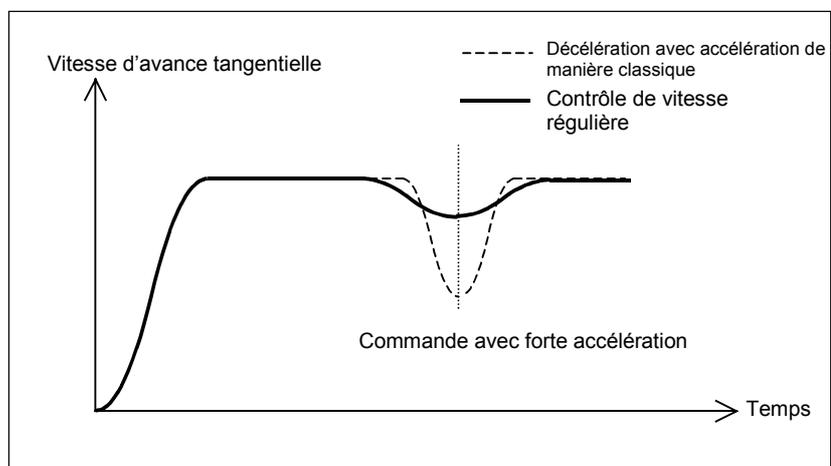
Lorsqu'une courbe est programmée avec de petits segments de droite successifs, les valeurs programmées sont arrondies au plus petit incrément d'entrée avant d'être générées ; le profil d'usinage est ainsi lissé avec une ligne en trait discontinu.

Lorsque la vitesse d'avance est déterminée de manière classique suivant l'accélération, une vitesse d'avance optimale est automatiquement calculée avec exactitude pour un profil programmé. Il peut en résulter une forte accélération (en fonction de la commande) pouvant conduire à une décélération.

Dans pareil cas, l'utilisation de la fonction de contrôle de vitesse régulière permet de contrôler la vitesse en reconnaissant le profil complet, ce qui permet un contrôle tout en supprimant la décélération locale, augmentant ainsi la vitesse d'avance.



De même, pour une partie d'un profil programmé dans laquelle une forte accélération serait nécessaire, l'accélération est obtenue en fonction du profil reconnu à partir de plusieurs blocs, et la vitesse d'avance est déterminée de telle sorte que l'accélération soit comprise dans la plage autorisée définie dans le paramètre n° 1737.



Le contrôle de vitesse régulière détermine l'accélération en utilisant le profil reconnu à partir des blocs précédents et suivants comprenant les blocs lus à l'avance. Le contrôle de vitesse régulière est donc activé même dans les parties dans lesquelles l'accélération diminue.

Ce mode de contrôle est activé dans les cas suivants :

- <1> Dans le mode de commande de contournage AI
- <2> Des commandes successives d'interpolation linéaire sont programmées
- <3> Le bit 0 (HPF) du paramètre n° 9503 est réglé à 1.

PRÉCAUTION

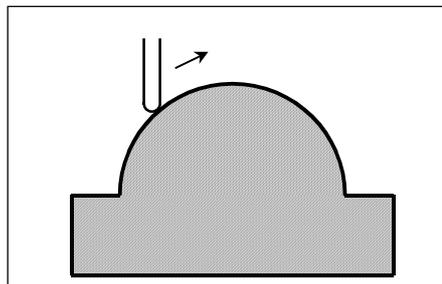
Lorsque le contrôle de vitesse régulière est utilisé, la vitesse d'avance dans un profil donné, tel qu'un angle, peut devenir supérieure à la vitesse d'avance obtenue par la méthode de contrôle de vitesse classique (basée sur l'accélération). Pour les angles, réglez le paramètre n° 1783, qui correspond à la variation de vitesse d'avance autorisée pour le mode de contrôle basé sur la variation de vitesse d'avance aux angles, pour effectuer une décélération appropriée.

- Contrôle de vitesse basé sur la charge d'usinage

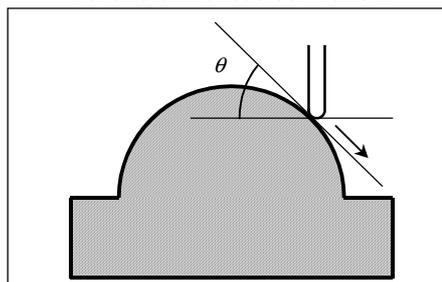
En général, la résistance de coupe produite lorsque l'usinage est effectué avec le bas de l'outil à mesure que ce dernier descend le long de l'axe Z est supérieure à la résistance de coupe produite lorsque l'usinage est effectué avec le côté de l'outil à mesure que ce dernier monte le long de l'axe Z. Par conséquent, une décélération est nécessaire.

En mode de commande de contournage AI, le sens de déplacement de l'outil sur l'axe Z est utilisé comme une condition pour le calcul de la vitesse d'avance d'usinage.

Cette fonction est active lorsque le paramètre ZAG (bit 4 du n° 8451) est réglé à 1.



Durant la montée sur l'axe Z



Durant la descente sur l'axe Z

L'angle de descente θ durant la descente sur l'axe Z (angle formé par le plan XY et la trajectoire centrale de l'outil) est illustré dans la figure. Cet angle est divisé en quatre zones, et les valeurs de correction correspondant à chaque zone sont définies dans les paramètres suivants :

Paramètre n° 8456 pour la zone 2

Paramètre n° 8457 pour la zone 3

Paramètre n° 8458 pour la zone 4

Pour la zone 1, toutefois, aucun paramètre n'est disponible, et une valeur de correction de 100% est utilisée en permanence. La vitesse d'avance obtenue d'après un autre contrôle de vitesse d'avance est multipliée par la valeur de correction de la zone à laquelle appartient l'angle de descente θ .

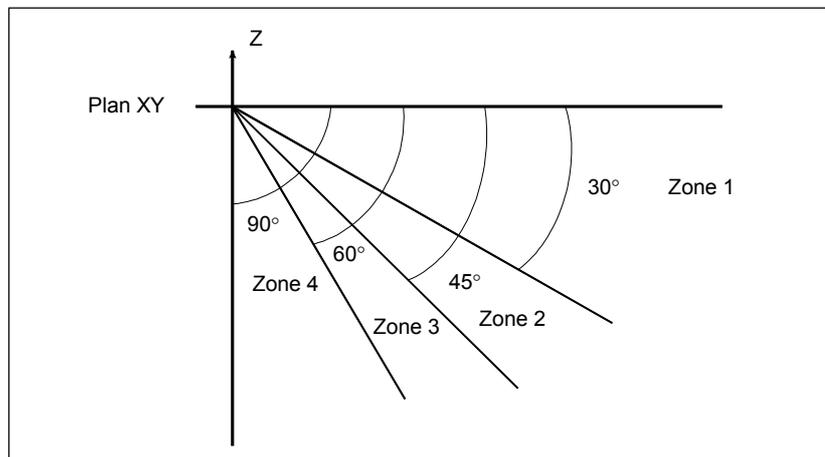
Zone 1 $0^\circ \leq \theta < 30^\circ$

Zone 2 $30^\circ \leq \theta < 45^\circ$

Zone 3 $45^\circ \leq \theta < 60^\circ$

Zone 4 $60^\circ \leq \theta < 90^\circ$

La vitesse d'avance peut être corrigée à l'aide d'une inclinaison en réglant le bit 1 (ZG2) du paramètre n° 19515 à 1. Dans ce cas, spécifiez la valeur de correction correspondant à la zone 1 dans le paramètre n° 19516.



⚠ PRÉCAUTION

- 1 Le contrôle de vitesse basé sur l'avance de coupe n'est active que lorsque l'outil est parallèle à l'axe Z. Ainsi, il est parfois impossible d'appliquer cette fonction, suivant le type de machine utilisé.
- 2 En mode de contrôle de vitesse basé sur l'avance de coupe, le sens de déplacement sur l'axe Z est déterminé à l'aide de la commande CN appropriée. Par conséquent, en cas d'intervention manuelle sur l'axe Z avec le mode manuel absolu à l'état activé, ou si une image miroir est appliquée sur l'axe Z, le sens sur l'axe Z ne peut être déterminé. Lorsque vous utilisez le contrôle de vitesse basé sur la charge d'usinage, n'appliquez pas ces fonctions.
- 3 Lorsque vous effectuez une conversion de coordonnées tridimensionnelles, déterminez l'angle de descente sur l'axe Z en utilisant le système de coordonnées converties.
- 4 Le contrôle de vitesse basé sur la charge d'usinage est activée pour toutes les interpolations dans le mode de commande de contournage AI. Toutefois, cette fonction peut être réservée uniquement aux interpolations linéaires en réglant le bit 4 (ZOL) du paramètre n° 19503 à 1.

- Ignorer les commandes de vitesse d'avance

Dans un bloc dans lequel est activée la commande de contournage AI, toutes les commandes de vitesse d'avance (commandes F) peuvent être ignorées en réglant le paramètre NOF (bit 7 du n° 8451).

Le terme « commandes de vitesse d'avance », tel qu'il est employé ici, fait référence aux commandes suivantes :

<1> Commandes F modales situées avant le bloc dans lequel est activée la commande de contournage AI

<2> Commandes F et commandes F modales situées dans le bloc dans lequel est activée la commande de contournage AI

Lorsque les commandes de vitesse d'avance sont ignorées, il est supposé que la limite supérieure de vitesse d'avance spécifiée dans le paramètre n° 8465 est programmée.

Notez, toutefois, que toutes les commandes F et commandes F modales émises sont enregistrées dans la CNC.

Ainsi, dans un bloc dans lequel la commande de contournage AI passe de l'état activé à l'état désactivé, les valeurs modales des commandes F décrites dans <1> et <2> ci-dessus sont utilisées en tant que commandes F modales, à la place des valeurs modales des commandes F calculées par commande de contournage AI.

- Un autre exemple de détermination de la vitesse d'avance

Si une vitesse d'avance programmée dépasse la limite supérieure fixée pour la commande de contournage AI (dans le paramètre n° 8465), la vitesse d'avance est automatiquement bloquée à cette limite supérieure. La limite supérieure de la vitesse d'avance est fixée à la vitesse d'avance de coupe maximale (paramètre n° 1432).

Restrictions**- Conditions pour annuler temporairement le mode de commande de contournage AI**

Si une des commandes indiquées ci-dessous est émise dans le mode de commande de contournage AI, ce dernier est annulé temporairement. Lorsque le système est à nouveau prêt pour l'utilisation du mode de commande de contournage AI, ce mode est rétabli automatiquement.

- Positionnement (déplacement rapide)
- Positionnement dans un seul sens
- Positionnement de broche
- Taraudage rigide
- Interpolation avec axe hypothétique
- Filetage (type simple, type combiné)
- Boîte d'engrenage électrique
- Lorsque aucune commande de déplacement n'est programmée
- Code G non modal autre que :
 - Correction d'outil
 - Conservation du vecteur de compensation d'outil de coupe
 - Rayon d'angle de compensation d'outil de coupe
 - Arrêt précis

- Fonctions ne pouvant être spécifiées en mode de commande de contournage AI

En mode de commande de contournage AI, les fonctions indiquées ci-dessous ne peuvent être spécifiées. Avant de programmer ces fonctions, désactivez d'abord le mode de commande de contournage AI. À la fin de l'exécution de la commande, activez à nouveau le mode.

- Filetage
- Filetage circulaire
- Filetage à pas variable

Le filetage, le filetage circulaire et le filetage à pas variable peuvent être programmés dans le mode de commande de contournage AI en réglant le bit 1 (THA) du paramètre n° 1611. Cependant, le mode de commande de contournage AI est automatiquement annulé.

19.2 CONTRÔLE DE SECOUSSE

19.2.1 Contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération sur chaque axe

Présentation générale

Dans les parties dans lesquelles l'accélération change considérablement (comme par exemple une partie dans laquelle un profil programmé change d'un profil de droite en un profil de courbe), des vibrations ou des chocs peuvent se produire sur la machine. Le contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération sur chaque axe est une fonction permettant de supprimer les erreurs d'usinage dues aux vibrations et aux chocs générés par le changement d'accélération. Cette fonction détermine une vitesse d'avance telle que le changement d'accélération est compris dans la plage autorisée définie à l'aide d'un paramètre pour chaque axe, et exécute une décélération en utilisant la fonction d'accélération/décélération avant interpolation.

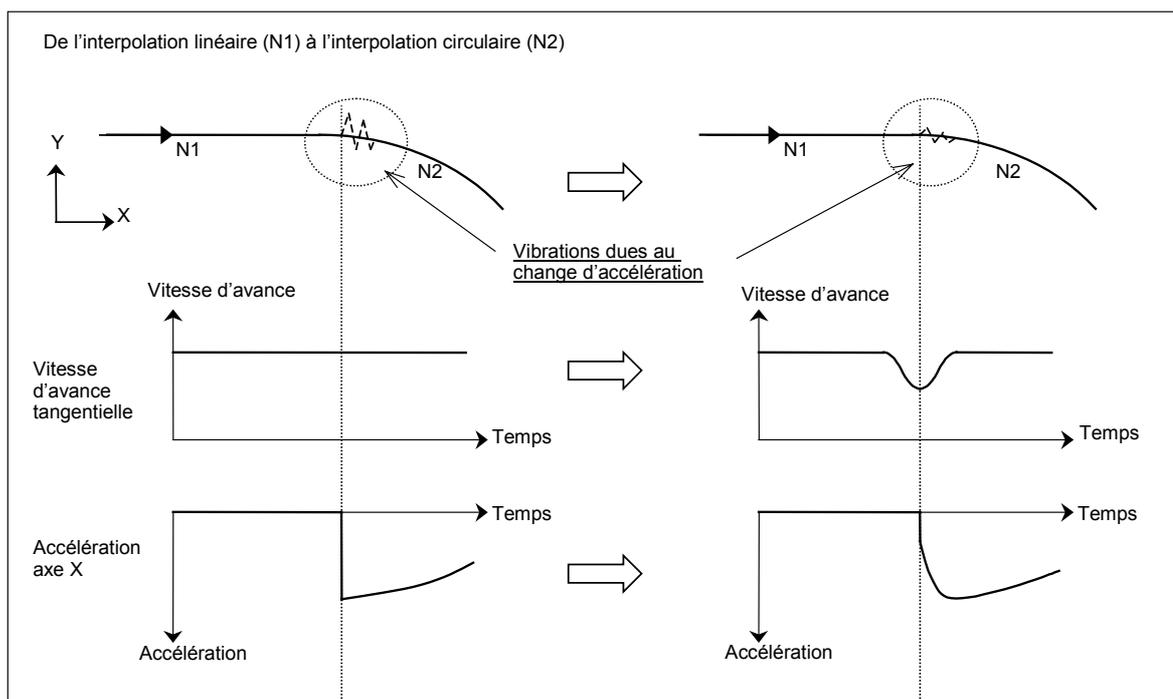


PRÉCAUTION

Pour pouvoir utiliser le contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération sur chaque axe, les options de contrôle de secousse et de commande de contournage AI sont nécessaires.

Explications

Dans l'exemple suivant, l'accélération le long de l'axe Y change considérablement au point de contact entre une interpolation linéaire et une interpolation circulaire. Une décélération est donc effectuée.



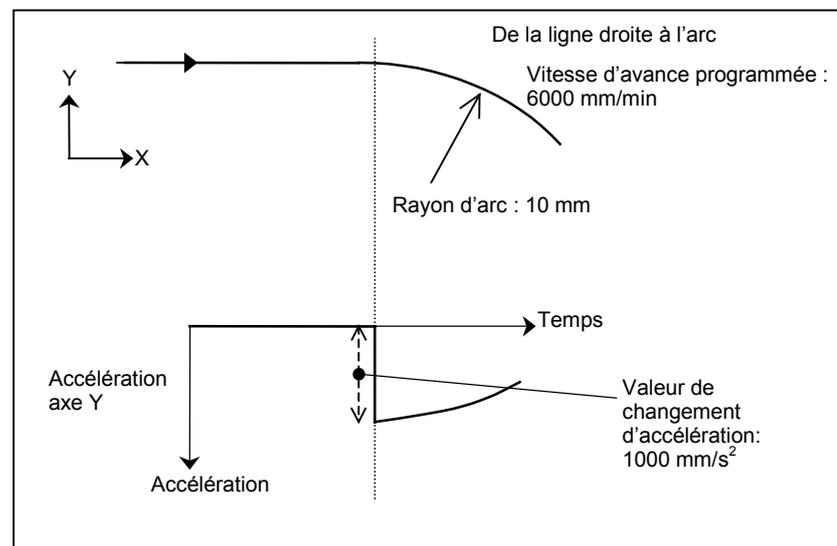
- Réglage de la valeur de changement d'accélération autorisée

La valeur de changement d'accélération autorisée pour chaque axe est définie dans le paramètre n° 1788. Lorsque la valeur « 0 » est définie dans ce paramètre pour un axe donné, le contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération n'est pas effectué pour cet axe.

- Exemple de réglage de paramètre

Supposons un profil, illustré ci-dessous, dans lequel une ligne droite est suivie d'un arc. Prenons comme hypothèse que la vitesse d'avance programmée et le rayon d'arc sont égaux à 6000 mm/mn et 10 mm, respectivement. Alors, la valeur de changement d'accélération pour l'axe Y au point de contact de la partie linéaire et de la partie en arc est obtenue comme suit :

$$\frac{v^2}{r} = 1000 \text{ mm} / \text{s}^2$$



Pour supprimer le changement d'accélération à 300 mm/s², réglez la valeur 300 mm/s² pour l'axe Y dans le paramètre n° 1788.

Notez que le changement d'accélération est déterminé à partir des données d'interpolation de la CNC ; il peut être par conséquent différent de la valeur théorique.

La machine est affectée par l'accélération ou la décélération et autres facteurs. Par conséquent, la valeur à régler dans le paramètre doit être déterminée une fois que les réglages ont été effectués.

- Pour des interpolations linéaires successives

En cas d'interpolations linéaires successives, le contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération détermine la vitesse d'avance de décélération à partir du change d'accélération entre le point de départ et le point d'arrivée d'un bloc programmé.

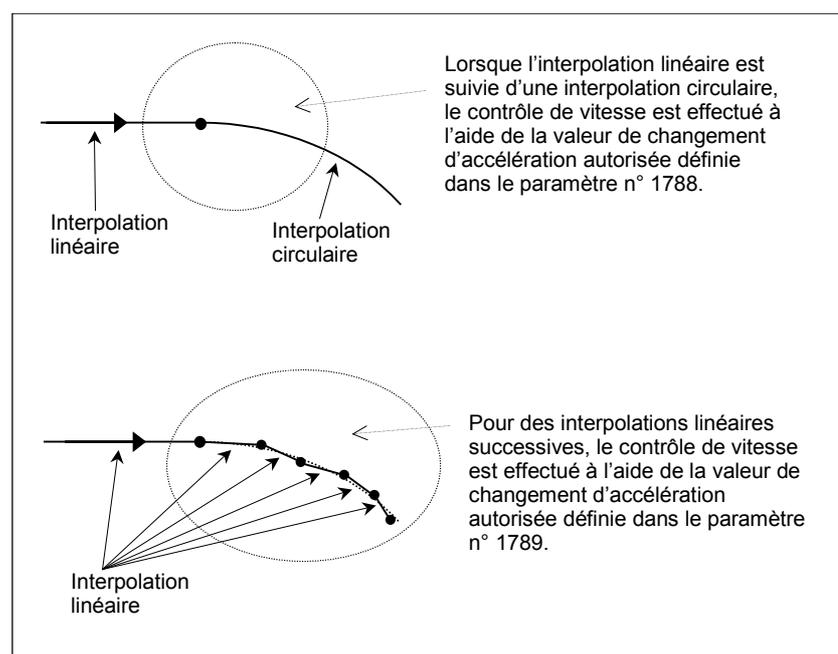
Lorsqu'une courbe est spécifiée à l'aide de petits segments de droite successifs, les valeurs programmées sont arrondies au plus petit incrément d'entrée avant d'être émises. Le profil d'usinage est donc lissé avec une ligne en trait discontinu. L'erreur due à l'arrondissement peut augmenter le changement d'accélération, et en particulier lorsque les segments de droite spécifiés par les blocs sont courts, la décélération est effectuée de manière fréquente. Résultat : la vitesse d'usinage ne peut augmenter suffisamment. Dans un tel cas, une valeur relativement élevée doit être définie dans le paramètre n° 1789 comme valeur de changement d'accélération autorisée pour chaque axe dans le cas d'interpolations linéaires successives pour améliorer la vitesse d'usinage.

Lorsqu'une valeur autre que 0 est réglée dans le paramètre n° 1789 pour un axe pour lequel la fonction de décélération basée sur le changement d'accélération est activée, cette valeur est considérée comme la valeur de changement d'accélération autorisée aux angles où se croisent les interpolations linéaires. (Pour les parties où se croisent une interpolation linéaire et une interpolation circulaire et où se croisent des interpolations circulaires, la valeur définie dans le paramètre n° 1788 est utilisée.)

Lorsque la valeur « 0 » est définie dans le paramètre n° 1789 pour un axe, la valeur du paramètre n° 1788 (correspondant à la valeur normale de changement d'accélération autorisée) est utilisée même au niveau d'un angle où se croisent des interpolations linéaires.

Lorsque le contrôle de vitesse régulière est utilisé dans le contrôle basé sur l'accélération autorisée en mode de commande de contournage AI (nommé temporairement), la vitesse d'avance de décélération est déterminée à partir du changement d'accélération calculé par le mode de contrôle de vitesse régulière.

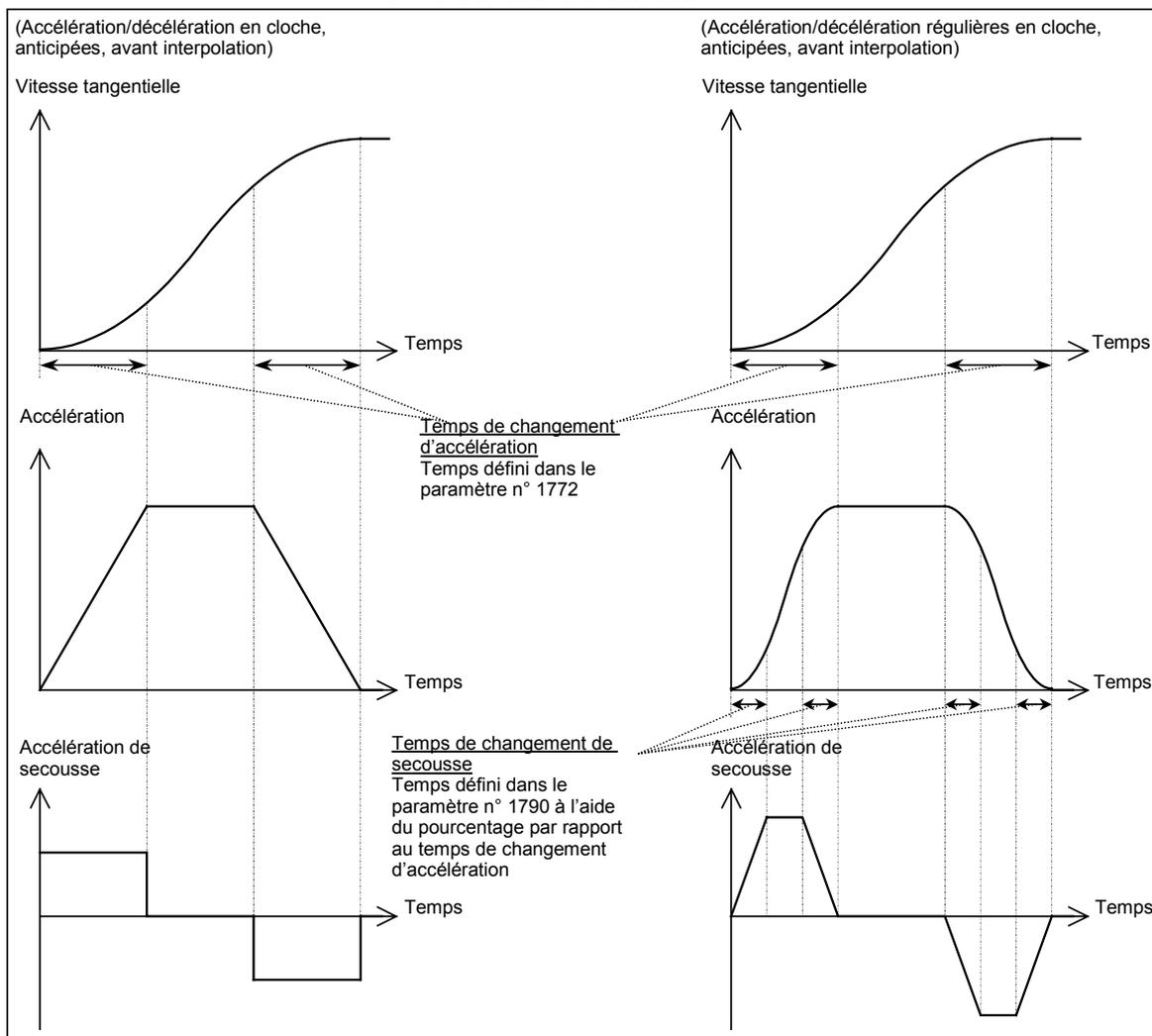
Par conséquent, la vitesse d'avance de décélération est parfois plus élevée que la vitesse d'avance de décélération normale.



19.2.2 Accélération/décélération régulières en cloche, avec anticipation, avant interpolation

Présentation générale

Ce mode exécute une accélération et une décélération régulières en changeant l'accélération de manière constante à un temps défini. En mode d'accélération/décélération régulières en cloche, avec anticipation, avant interpolation, le temps de changement de secousse est spécifié dans le paramètre n° 1790 à l'aide du pourcentage par rapport au temps de changement d'accélération correspondant au mode d'accélération/décélération avec anticipation en cloche avant interpolation, et le changement d'accélération est également contrôlé de telle sorte qu'il soit en forme de cloche. Cela permet une accélération et une décélération plus régulières, et donc une diminution des vibrations et des chocs subis par la machine en raison de l'accélération/décélération.



⚠ PRÉCAUTION

Pour pouvoir utiliser l'option d'accélération/décélération régulières en cloche, avec anticipation, avant interpolation, l'option de contrôle de secousse et de commande de contournage AI (II) est nécessaire.

Explications

- Réglage du temps de changement de secousse

Le temps de changement de secousse est défini dans le paramètre n° 1790 à l'aide du pourcentage par rapport au temps de changement d'accélération.

Le temps de changement de secousse réel est représenté par le pourcentage par rapport au temps de changement d'accélération défini dans le paramètre n° 1772.

Le temps de changement de secousse doit être compris dans une moitié du temps de changement d'accélération. La valeur à définir dans le paramètre doit être donc comprise dans la plage allant de 0 à 50 (%).

Si 0 ou une valeur située au-delà de la plage autorisée est définie dans le paramètre n° 1790, le mode d'accélération/décélération régulières en cloche, avec anticipation, avant interpolation n'est pas activé.

- Accélération/décélération avant interpolation pour déplacement rapide de type linéaire

Lorsque l'option d'accélération/décélération en cloche est utilisée dans le mode d'accélération/décélération avant interpolation pour déplacement rapide de type linéaire, l'activation du mode d'accélération/décélération régulières en cloche, avec anticipation, avant interpolation applique une accélération/décélération régulières en cloche à l'accélération/décélération avant interpolation pour déplacement rapide de type linéaire.

Dans ce cas, le temps de changement de secousse est représenté par le pourcentage (défini dans le paramètre n° 1790) par rapport au temps de changement d'accélération (défini dans le paramètre n° 1672).

- Accélération/décélération optimales suivant le couple

Lorsque l'option d'accélération/décélération en cloche est utilisée dans le mode d'accélération/décélération optimales suivant le couple, l'activation du mode d'accélération/décélération régulières en cloche, avec anticipation, avant interpolation applique une accélération/décélération régulières en cloche à l'accélération/décélération optimales suivant le couple.

Dans ce cas, le temps de changement de secousse est représenté par le pourcentage (défini dans le paramètre n° 1790) par rapport au temps de changement d'accélération (défini dans le paramètre n° 1672).

19.3 ACCÉLÉRATION/DÉCÉLÉRATION OPTIMALES SUIVANT LE COUPLE

Présentation générale

Cette fonction permet une accélération/décélération conforme aux caractéristiques de couple du moteur et aux caractéristiques de la machine dues à son frottement et à la gravité, et effectue un positionnement de type linéaire avec une accélération et une décélération optimales pendant l'accélération et la décélération avec anticipation avant interpolation.

En général, en raison du frottement de la machine, de la gravité, des caractéristiques de couple du moteur, et d'autres facteurs, la performance d'accélération/décélération (couple d'accélération ou de décélération) est différente en fonction du sens de déplacement, de l'accélération ou de la décélération. Dans cette fonction, le modèle d'accélération de déplacement rapide correspondant aux situations suivantes : déplacement positif et accélération, déplacement positif et décélération, déplacement négatif et accélération, déplacement négatif et décélération, peut être défini dans des paramètres suivant le couple d'accélération/décélération correspondant à chaque cas.

L'accélération et la décélération peuvent être effectuées d'après le réglage de ces paramètres. Les capacités optimales du moteur peuvent être ainsi utilisées et le temps de positionnement peut être réduit.

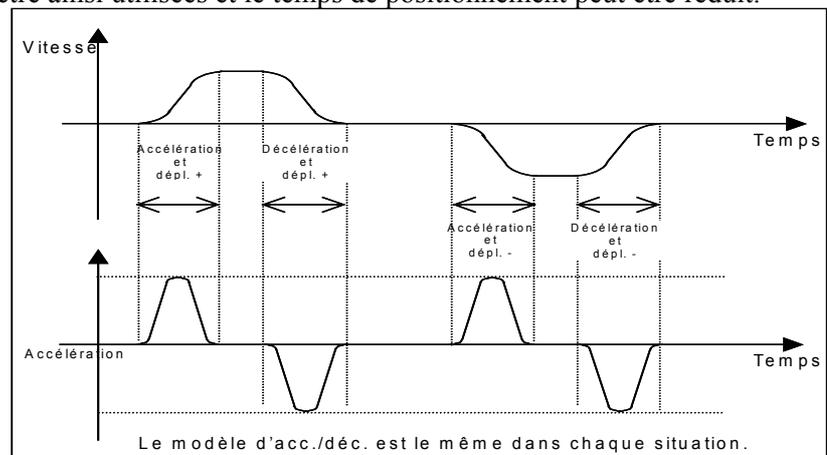


Fig. 19.3 (a) Accélération/décélération conventionnelles

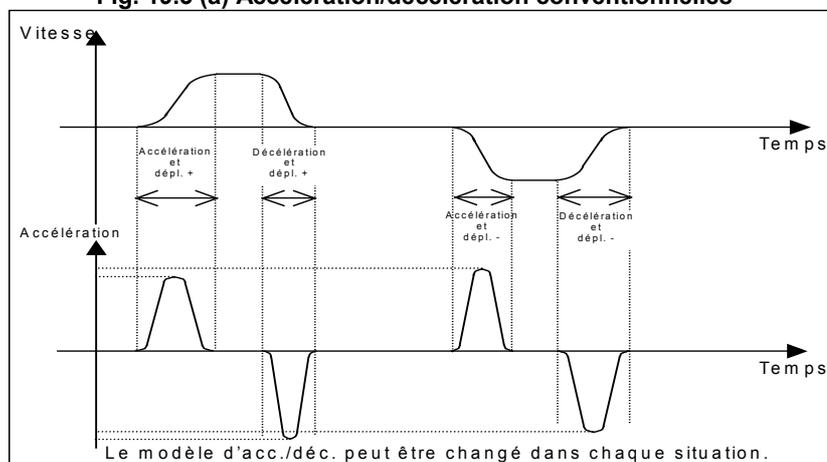


Fig. 19.3 (b) Accélération/décélération avec cette fonction

Explications

La fonction d'accélération/décélération optimales suivant le couple sélectionne le modèle d'accélération défini à l'aide de paramètres sur la base du sens de déplacement axial et de l'état d'accélération/décélération, détermine l'accélération correspondant à chaque axe à partir de la vitesse actuelle, et contrôle l'accélération et la décélération tangentielles pour déplacement rapide.

- Réglage de la fonction d'accélération/décélération optimales suivant le couple

Lorsque le bit 0 (FAP) du paramètre n° 19540 et le bit 1 (LRP) du paramètre n° 1401 sont réglés à 1, et qu'une valeur autre que 0 est définie (dans le paramètre n° 1671) pour n'importe lequel des axes comme l'accélération de référence (cf. ci-dessous), le déplacement rapide est accéléré/décéléré par la fonction d'accélération/décélération optimales suivant le couple dans le mode d'accélération/décélération avec anticipation avant interpolation.

Tableau 19.3 (a) Accélération/décélération optimales suivant le couple

Paramètre FAP (Acc/déc optimales suivant le couple)	Paramètre LRP (Positionnement de type linéaire)	Accélération de référence	Temps de changement d'accélération en cloche	Modèle d'accélération
1	1	Paramètre (N° 1671)	Paramètre (N° 1672)	Cf. « Définition d'un modèle d'accélération ».

Pour activer l'accélération/décélération en cloche en plus de la fonction d'accélération/décélération optimales suivant le couple, réglez le temps de changement d'accélération en cloche à l'aide du paramètre n° 1672.

- Conditions requises en plus du réglage des paramètres

Si les conditions d'exécution de la commande de contournage AI et du mode d'accélération/décélération avant interpolation sont satisfaites, la fonction d'accélération/décélération optimales suivant le couple est exécutée pour accélérer et décélérer le déplacement rapide. Si le déplacement rapide est sujet à l'accélération/décélération optimales suivant le couple, la fonction d'accélération/décélération après interpolation ne s'applique pas au déplacement rapide.

- Cas dans lesquels la fonction d'accélération/décélération optimales suivant le couple est désactivée

Si la fonction d'accélération/décélération optimales suivant le couple est désactivée par des réglages de paramètres, ou si les conditions requises autres que les réglages de paramètres ne sont pas satisfaites, la fonction d'accélération/décélération après interpolation est utilisée pour accélérer et décélérer le déplacement rapide.

- Définition d'un modèle d'accélération

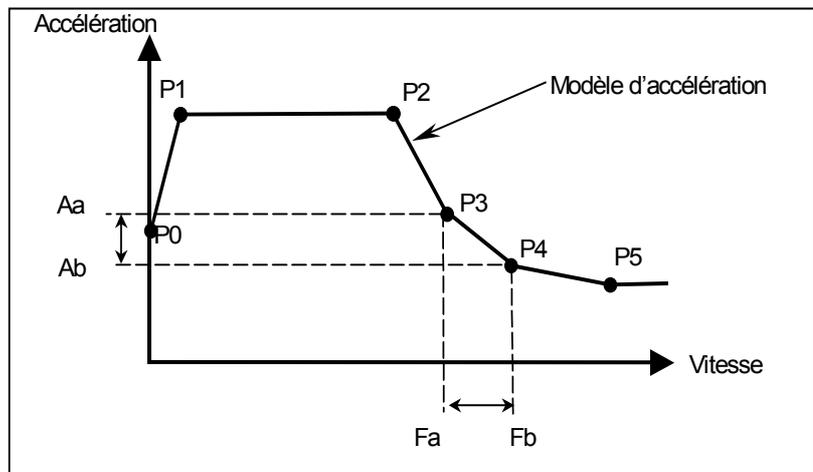


Fig. 19.3 (c) Définition d'un modèle d'accélération

Réglez la vitesse et l'accélération au niveau de chacun des points de réglage d'accélération P0 à P5 pour chaque cas : déplacement positif et accélération, déplacement positif et décélération, déplacement négatif et accélération, déplacement négatif et décélération, et pour chaque axe. La ligne joignant les points de réglage d'accélération est considérée comme un modèle d'accélération.

Par exemple, pendant que la vitesse est située entre Fa et Fb dans la figure précédente, l'accélération est calculée avec Aa et Ab. L'accélération tangentielle est contrôlée de manière à ne pas dépasser l'accélération calculée correspondant à chaque axe.

⚠ PRÉCAUTION

Il est déconseillé de définir un modèle d'accélération dans lequel une forte accélération est tout de suite effectuée à une vitesse de 0 car cela entraînerait des chocs sur la machine. À cet effet, **assurez-vous de régler une faible accélération à une vitesse de 0**, comme dans la figure ci-dessus.

Tableau 19.3 (b) Paramètres pour le modèle d'accélération

Point de réglage d'accélération	Paramètre de vitesse	Paramètre d'accélération			
		Pendant l'accélération		Pendant la décélération	
		Lors du déplacement dans le sens positif	Lors du déplacement dans le sens négatif	Lors du déplacement dans le sens positif	Lors du déplacement dans le sens négatif
P0	(Vitesse 0)	N° 19545	N° 19551	N° 19557	N° 19563
P1	N° 19541	N° 19546	N° 19552	N° 19558	N° 19564
P2	N° 19542	N° 19547	N° 19553	N° 19559	N° 19565
P3	N° 19543	N° 19548	N° 19554	N° 19560	N° 19566
P4	N° 19544	N° 19549	N° 19555	N° 19561	N° 19567
P5	N° 1420	N° 19550	N° 19556	N° 19562	N° 19568

La vitesse au point P0 est égale à 0, et la vitesse au point P5 est égale à la vitesse de déplacement spécifiée à l'aide du paramètre n° 1420. Les vitesses aux points P1 à P4 doivent être réglées dans les paramètres de vitesse n° 19541 à 19544 et représentent un ratio de la vitesse de déplacement rapide (paramètre n° 1420).

Tout point de réglage d'accélération pour lequel le paramètre de vitesse (n° 19541 à 19544) est réglé à 0 sera sauté, et le prochain point dont le paramètre de vitesse est réglé à une valeur non nulle sera pris dans le modèle d'accélération.

Les accélérations aux points P0 à P5 doivent être réglées dans les paramètres d'accélération n° 19545 à 19568 et représentent un ratio de l'accélération de référence. Si un des paramètres d'accélération n° 19545 à 19568 est réglé à 0, l'accélération est considérée comme égale à 100% (accélération de référence). Les paramètres d'accélération doivent être réglés à 0 au point de réglage d'accélération dont le paramètre de vitesse est réglé à 0.

Si cette fonction est activée et que le paramètre n° 1671 d'un axe est réglé à 0, les valeurs suivantes sont considérées comme accélération de référence pour cet axe :

1000,0 mm/s², 100,0 pouces/s², 100,0 deg./s²

- Exemple de définition de données de modèle d'accélération

Dans cet exemple, la machine est équipée du modèle $\alpha 30/4000is$.

La vitesse du moteur en déplacement rapide est de 3000 (tr/mn).

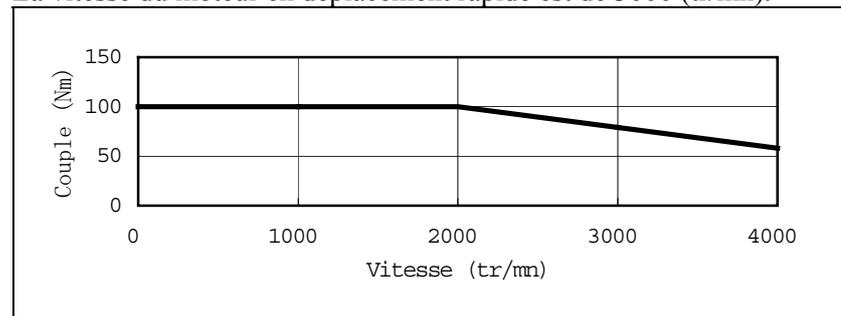


Fig. 19.3 (d) Caractéristiques vitesse/couple du modèle $\alpha 30/4000is$

Spécifications du modèle de moteur $\alpha 30/4000is$

Inertie du rotor	: 0,0099 (Kgm ²)	
Couple maximum	: 100 (Nm)	Vitesse 0 à 2000 (tr/mn)
Couple (déplacement rapide)	: 79 (Nm)	Vitesse 3000 (tr/mn)
Couple minimum	: 58 (Nm)	Vitesse 4000 (tr/mn)

Il est supposé que 10 Nm sont nécessaires pour le couple de frottement, si bien que l'on obtient le couple d'accélération/décélération illustré dans la figure ci-dessous.

Le couple de frottement étant différent sur chaque machine, il est nécessaire d'observer le couple réel fourni par la machine.

Couple maximum : 90 (=100-10) (Nm) Vitesse 0 à 2000 (tr/mn)

Couple

(déplacement rapide) : 69 (=79-10) (Nm) Vitesse 3000 (tr/mn)

Couple minimum : 48 (=58-10) (Nm) Vitesse 4000 (tr/mn)

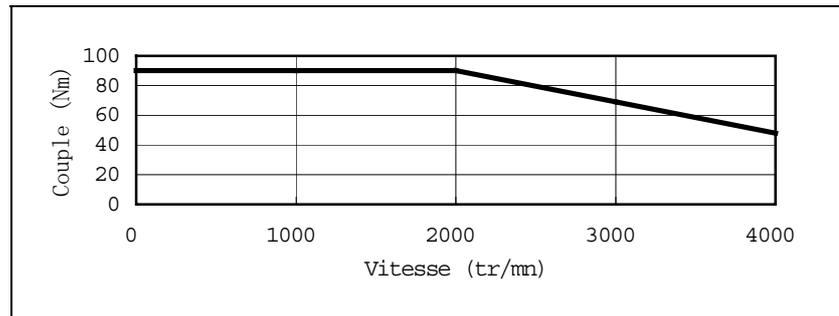


Fig. 19.3 (e) Couple d'acc./déc. avec prise en compte du frottement

Supposons un couple x (Nm), une inertie y ($\text{Kg}\cdot\text{m}^2$) et un pas de vis à billes p (mm). L'accélération A est alors calculée d'après la formule :

$$A = \frac{x[\text{N} \cdot \text{m}]}{y[\text{kg} \cdot \text{m}^2]} \times \frac{p}{2\pi} [\text{mm}] = \frac{x([\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2][\text{m}])}{y[\text{kg} \cdot \text{m}^2]} \times \frac{p}{2\pi} [\text{mm}]$$

$$= \frac{x \times p}{2\pi \times y} [\text{mm} / \text{s}^2]$$

On suppose les spécifications de machine suivantes :

Pas de vis à billes : 16 (mm)
 Inertie : L'inertie de la machine doit être 2,0 fois supérieure à celle du rotor.
 (Inertie du rotor : 0,0099 ($\text{Kg}\cdot\text{m}^2$))

L'accélération au couple maximum 90 (Nm) est :

$$\frac{90 \times 16}{2\pi \times 3,0 \times 0,0099} = 7717 [\text{mm} / \text{s}^2]$$

L'accélération au couple 69 (Nm) en déplacement rapide 3000 (tr/mm) est :

$$\frac{69 \times 16}{2\pi \times 3,0 \times 0,0099} = 5916 [\text{mm} / \text{s}^2]$$

À partir des données ci-dessus, les paramètres relatifs au modèle d'accélération sont fournis dans le tableau ci-dessous.

Dans l'exemple, on suppose que l'accélération est la même, qu'une accélération ou qu'une décélération soit en cours, ou que le sens du déplacement soit positif ou négatif.

- Lorsque vous réglez la vitesse au point P1, utilisez la valeur suivante comme référence :
 Si un temps de changement d'accélération en cloche (paramètre n° 1672) est défini, utilisez comme référence le rapport de la vitesse suivante et de la vitesse de déplacement rapide :
 $\text{Accélération de référence} \times T2/4$
 où $T2$ est le temps de changement d'accélération en cloche (exprimé en ms).
 Par exemple, supposons que $T2$ est égal à 40 ms. La vitesse au point P1 doit être alors approximativement égale à :
 $4124 [\text{mm}/\text{s}^2] \times 40 [\text{ms}] / 4$
 $= 4124 [\text{mm}/\text{s}^2] \times 60 \times 40 [\text{ms}] / 60000 / 4$
 $= 2474 [\text{mm}/\text{mn}]$
- Si aucun temps de changement d'accélération en cloche (paramètre n° 1672) n'est défini, utilisez environ 5% de la vitesse de déplacement rapide comme référence.

Tableau 19.3 (c) Exemple de réglage de paramètres relatifs au modèle d'accélération

	Paramètre n°	Réglage	Unité	Remarques
Vitesse de déplacement rapide	1420	48000.	mm/mn	Le pas de vis à billes est supposé égal à 16 mm ; la vitesse de déplacement rapide est donc de 48000 mm/mn à la vitesse maximale de 3000 tr/mn.
Accélération de référence	1671	4124.	ms	L'accélération de référence est de 4124 mm/s ² .
Vitesse au point P1	19541	515	0,01%	<ul style="list-style-type: none"> - En supposant que le paramètre n° 1672 (temps de changement d'accélération en cloche) est réglé à 40 (ms), la vitesse au point P1 sera de 2474 mm/mn d'après la méthode de calcul décrite à la page précédente. Réglez son ratio par rapport à la vitesse de déplacement rapide, ou la valeur 5,15%. 0,0515=2474/48000 - Si le paramètre n° 1672 (temps de changement d'accélération en cloche) n'est pas défini, réglez environ 5,00%.
Vitesse au point P2	19542	6666	0,01%	Puisque la caractéristique de couple est constante (90 Nm) à des vitesses atteignant 2000 tr/mn, réglez P2 sur le ratio de la vitesse (32000 mm/mn) à 2000 tr/mn sur la vitesse de déplacement rapide (48000 mm/mn). 0.6666=32000 / 48000
Vitesses aux points P3 et P4	19543 à 19544	0	0,01%	P3 et P4 sont ignorés car le couple chute presque linéairement de la vitesse 2000 (tr/mn) à 3000 (tr/mn).
Accélération au point P0	19545,19551, 19557,19563	9356	0,01%	Réglez la moitié de l'accélération au point P1, ou 9356.
Accélération au point P1	19546,19552, 19558,19564	18712	0,01%	Au point P1, un couple de 90 (Nm) peut être utilisé pour l'accélération et la décélération. Réglez donc un ratio de 7717 (mm/s ²) sur 4124 (mm/s ²). (1,8712 = 7717/4124)
Accélération au point P2	19547,19553 19559,19565	18712	0,01%	Au point P2, réglez la même vitesse que celle au point P1.
Accélération aux points P3 et P4	19548 à 19549, 19554 à 19555, 19560 à 19561 19566 à 19567	0	0,01%	La valeur 0 est réglée car P3 et P4 sont ignorés.
Accélération au point P5	19550,19556 19562,19568	14345	0,01%	Au point P5, un couple de 69 (Nm) peut être utilisé pour l'accélération et la décélération. Réglez donc un ratio de 5916 (mm/s ²) sur 4124 (mm/s ²). (1,4345 = 5916 / 4124)

Avec les réglages de paramètres ci-dessus, on obtient le modèle d'accélération illustré dans la figure suivante. De la vitesse 0 mm/mn à la vitesse 2474 mm/mn, l'accélération calculée en conformité avec le modèle est appliquée. De la vitesse 2474 mm/mn à la vitesse 32000 mm/mn, on a une accélération de 7716 mm/s²; et de la vitesse

32000 mm/mn à la vitesse 48000 mm/mn, l'accélération calculée en conformité avec le modèle est appliquée.

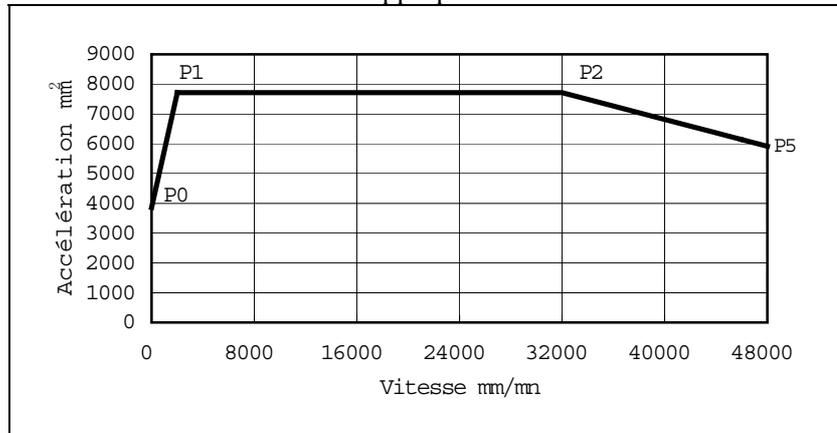


Fig. 19.3 (f) Modèle d'accélération avec prise en compte du frottement

REMARQUE

Les valeurs indiquées dans le schéma des caractéristiques vitesse/couple du modèle $\alpha 30/4000is$ sont simplement des valeurs typiques. Les valeurs varieront en fonction du logiciel du servo numérique, des paramètres, de la tension d'entrée et d'autres facteurs.

L'accélération optimale variera par conséquent en raison des caractéristiques de la machine.

- Exemples de réglage pour préciser si le modèle d'accélération doit varier suivant le type d'opération en cours (accélération ou décélération) et le sens du déplacement (négatif ou positif)

Du fait de la gravité et du frottement, le couple d'accélération/décélération est différent suivant chaque cas : accélération ou décélération, ou sens de déplacement positif (vers le haut) ou négatif (vers le bas).

L'exemple suivant s'applique à l'axe vertical et on suppose les couples de gravité et de frottement suivants :

Couple de gravité : 20 (Nm)

Couple de frottement : 10 (Nm)

Ces valeurs étant différentes sur chaque machine, il est nécessaire d'observer le couple fourni sur la machine pour choisir le modèle d'accélération. Les conditions sont les mêmes que dans l'exemple précédent.

(Conditions)

Vitesse du moteur en déplacement rapide : 3000(tr/mn)

Pas de vis à billes : 16 (mm)

Inertie : L'inertie de la machine doit être 2,0 fois supérieure à celle du rotor.

Inertie du rotor : 0,0099 (Kgm²)

Couple maximum : 100 (Nm) Vitesse 0 à 2000 (tr/mn)

Couple

(déplacement rapide) : 79 (Nm) Vitesse 3000 (tr/mn)

Couple minimum : 58 (Nm) Vitesse 4000 (tr/mn)

- (1) En cas de déplacement dans le sens positif (vers le haut) et d'accélération
 Puisque le couple de gravité et le couple de frottement s'opposent au couple de sortie du moteur, le couple d'accélération/décélération est le suivant :
- Couple maximum : 70 (=100-20-10) (Nm)
 Vitesse 0 à 2000 (tr/mn)
 - Couple (déplacement rapide) : 49 (=79-20-10) (Nm)
 Vitesse 3000 (tr/mn)
 - Couple minimum : 28 (=58-20-10) (Nm)
 Vitesse 4000 (tr/mn)

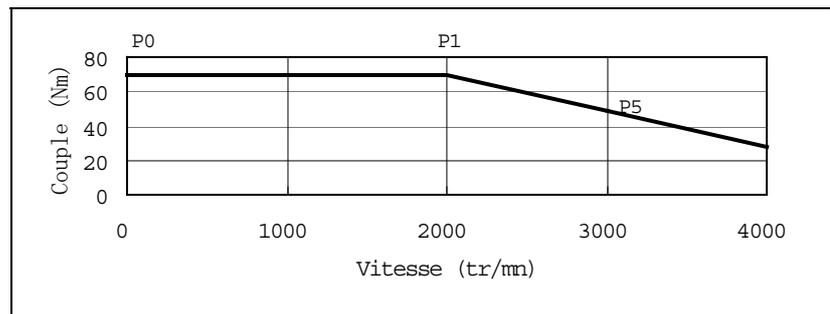


Fig. 19.3 (g) Couple d'acc./déc. en cas de déplacement dans le sens positif et d'accélération

Le réglage des paramètres est le suivant :

	Paramètre n°	Réglage	Unité	Remarques
Accélération au point P0	19545	7277	0,01%	Réglez la moitié de l'accélération au point P1, ou 7277.
Accélération aux points P1-P2	19546,19547	14554	0,01%	Aux points P1 et P2, un couple de 70 (Nm) peut être utilisé pour l'accélération/décélération. Réglez donc un ratio de 6002 (mm/s ²) sur 4124 (mm/s ²). (1,4554 = 6002 / 4124)
Accélération aux points P3-P4	19548 à 19549	0	0,01%	La valeur 0 est réglée car P3 et P4 sont ignorés.
Accélération au point P5	19550	10187	0,01%	Au point P5, un couple de 49 (Nm) peut être utilisé pour l'accélération/décélération. Réglez donc un ratio de 4201 (mm/s ²) sur 4124 (mm/s ²). (1,0187 = 4201 / 4124)

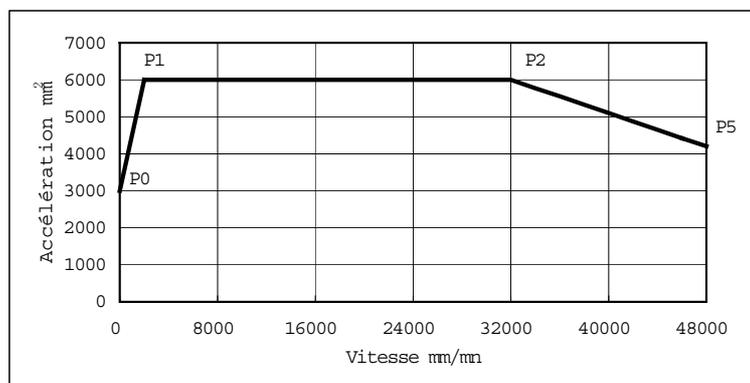


Fig. 19.3 (h) Modèle d'accélération en case de déplacement dans le sens positif et d'accélération

(2) En cas de déplacement dans le sens positif (vers le haut) et de décélération

Puisque le couple de gravité et le couple de frottement s'ajoutent au couple de sortie du moteur, le couple d'accélération/décélération est le suivant :

Couple maximum : 130 (=100+20+10) (Nm)
Vitesse 0 à 2000 (tr/mn)

Couple (déplacement rapide) : 109 (=79+20+10) (Nm)
Vitesse 3000 (tr/mn)

Couple minimum : 88 (=58+20+10) (Nm)
Vitesse 4000 (tr/mn)

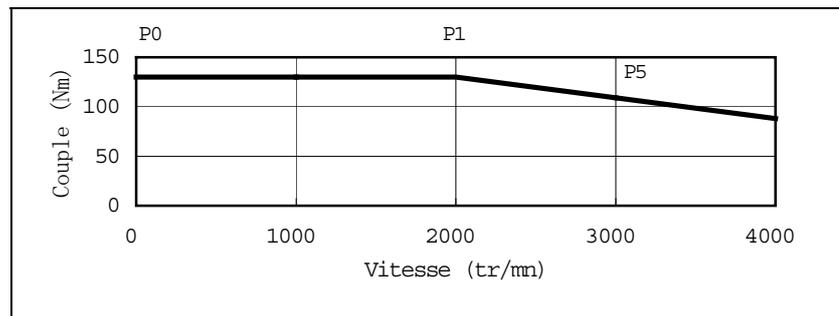


Fig. 19.3 (i) Couple d'acc./déc. en cas de déplacement dans le sens positif et de décélération

Le réglage des paramètres est le suivant :

	Paramètre n°	Réglage	Unité	Remarques
Accélération au point P0	19557	13514	0,01%	Réglez la moitié de l'accélération au point P1, ou 13514.
Accélération aux points P1-P2	19558,19559	27027	0,01%	Aux points P1 et P2, un couple de 130 (Nm) peut être utilisé pour l'accélération/ décélération. Réglez donc un ratio de 11146 (mm/s ²) sur 4124 (mm/s ²). (2,7027 = 11146 / 4124)
Accélération aux points P3-P4	19560 à 19561	0	0,01%	La valeur 0 est réglée car P3 et P4 sont ignorés.
Accélération au point P5	19562	22662	0,01%	Au point P5, un couple de 109 (Nm) peut être utilisé pour l'accélération/ décélération. Réglez donc un ratio de 9346 (mm/s ²) sur 4124 (mm/s ²). (2,2662 = 9346 / 4124)

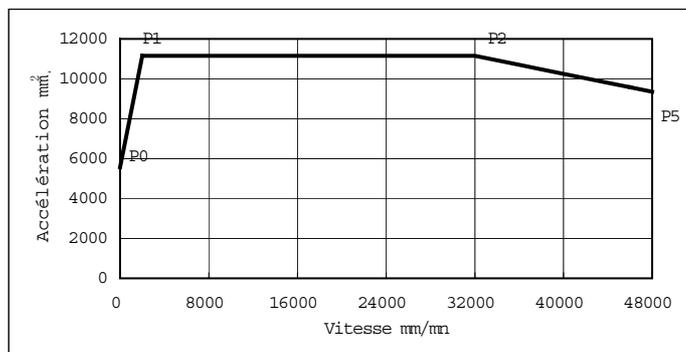


Fig. 19.3 (j) Modèle d'accélération en cas de déplacement dans le sens positif et de décélération

- (3) En cas de déplacement dans le sens négatif (vers le bas) et d'accélération

Puisque le couple de gravité s'ajoute au couple de sortie du moteur et que le couple de frottement s'oppose au couple de sortie du moteur, le couple d'accélération/décélération est le suivant :

Couple maximum : 110 (=100+20-10) (Nm)
Vitesse 0 à 2000 (tr/mn)

Couple (déplacement rapide) : 89 (=79+20-10) (Nm)
Vitesse 3000 (tr/mn)

Couple minimum : 68 (=58+20-10) (Nm)
Vitesse 4000 (tr/mn)

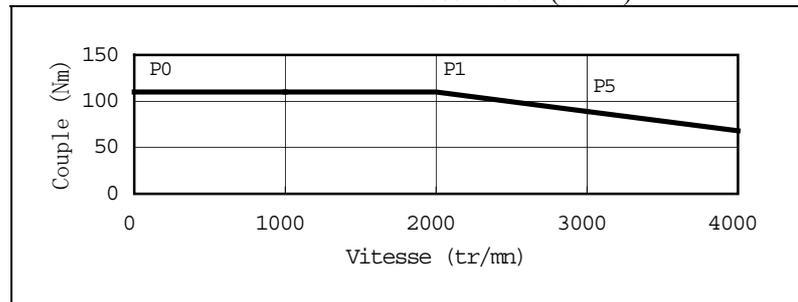


Fig. 19.3 (k) Couple d'acc./déc. en en cas de déplacement dans le sens négatif et d'accélération

Le réglage des paramètres est le suivant :

	Paramètre n°	Réglage	Unité	Remarques
Accélération au point P0	19551	11435	0,01%	Réglez la moitié de l'accélération au point P1, ou 11435.
Accélération aux points P1-P2	19552,19553	22869	0,01%	Aux points P1 et P2, un couple de 110 (Nm) peut être utilisé pour l'accélération/ décélération. Réglez donc un ratio de 9431 (mm/s ²) sur 4124 (mm/s ²). (2,2869 = 9431 / 4124)
Accélération aux points P3-P4	19554 à 19555	0	0,01%	La valeur 0 est réglée car P3 et P4 sont ignorés.
Accélération au point P5	19556	18504	0,01%	Au point P5, un couple de 89 (Nm) peut être utilisé pour l'accélération/ décélération. Réglez donc un ratio de 7631 (mm/s ²) sur 4124 (mm/s ²). (1,8504 = 7631 / 4124)

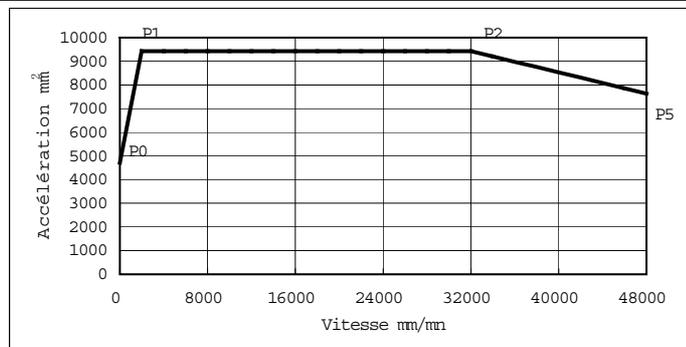


Fig. 19.3 (l) Modèle d'accélération in case of - déplacement and accélération

- (4) En cas de déplacement dans le sens négatif (vers le bas) et de décélération

Puisque le couple de gravité s'oppose au couple de sortie du moteur et que le couple de frottement s'ajoute au couple de sortie du moteur, le couple d'accélération/décélération est le suivant :

Couple maximum : 90 (=100-20+10) (Nm)
Vitesse 0 à 2000 (tr/mn)

Couple (déplacement rapide) : 69 (=79-20+10) (Nm)
Vitesse 3000 (tr/mn)

Couple minimum : 48 (=58-20+10) (Nm)
Vitesse 4000 (tr/mn)

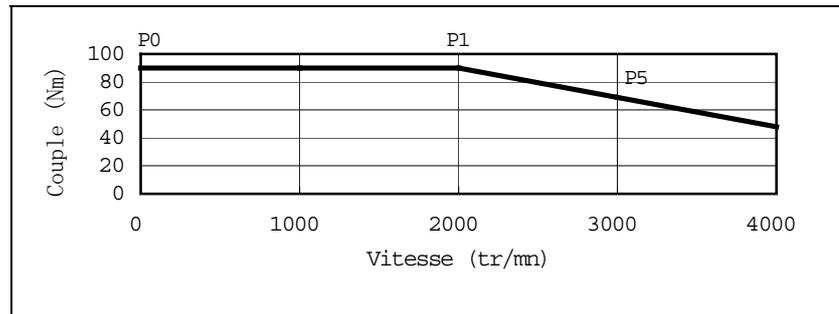


Fig. 19.3 (m) Couple d'acc./déc. en cas de déplacement dans le sens négatif et de décélération

Le réglage des paramètres est le suivant :

	Paramètre n°	Réglage	Unité	Remarques
Accélération au point P0	19563	9356	0,01%	Réglez la moitié de l'accélération au point P1, ou 9356.
Accélération aux points P1-P2	19564,19565	18712	0,01%	Aux points P1 et P2, un couple de 90 (Nm) peut être utilisé pour l'accélération/décélération. Réglez donc un ratio de 7717 (mm/s ²) sur 4124 (mm/s ²). (1,8712 = 7717 / 4124)
Accélération aux points P3-P4	19566 à 19567	0	0,01%	La valeur 0 est réglée car P3 et P4 sont ignorés.
Accélération au point P5	19568	14345	0,01%	Au point P5, un couple de 69 (Nm) peut être utilisé pour l'accélération/décélération. Réglez donc un ratio de 5916 (mm/s ²) sur 4124 (mm/s ²). (1,4345 = 5916 / 4124)

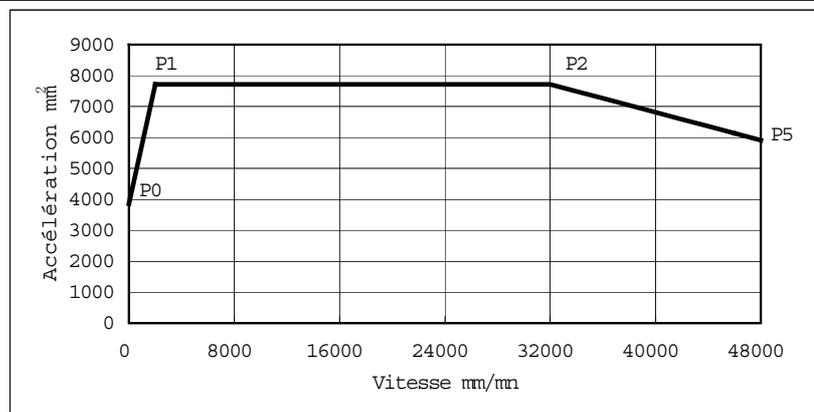


Fig. 19.3 (n) Modèle d'accélération en cas de déplacement dans le sens négatif et de décélération

Restrictions

- Positionnement de type linéaire

La fonction d'accélération/décélération optimales suivant le couple n'est pas activée à moins que le positionnement de type linéaire soit réglé (bit 1 (LRP) du paramètre n° 1401 réglé à 1).

- Modes et conditions

La fonction d'accélération/décélération optimales suivant le couple est activée lorsque le mode d'accélération/décélération avec anticipation avant interpolation (ou le mode de commande de contournage AI) est actif et que les conditions d'exécution du mode d'accélération/décélération avec anticipation avant interpolation sont satisfaites.

- Axes cibles

La fonction d'accélération/décélération optimales suivant le couple ne peut être exécutée uniquement pour un axe spécifique. Tous les axes contrôlés par commandes programmées sont concernés. Cela signifie que les axes PMC sont exclus.

- Modèle d'accélération

Dans le même sens de déplacement, il est nécessaire que l'accélération pendant la phase de décélération soit au moins réglée à 1/3 de celle observée pendant l'accélération.

En outre, les données du modèle d'accélération doivent être définies de telle sorte que le temps requis pour la décélération de la vitesse de déplacement rapide jusqu'à une vitesse 0 ne dépasse pas 4000 (ms). Ce temps n'inclut pas le temps de changement d'accélération du mode d'accélération/décélération en cloche.

Si le ratio de décélération ou le temps requis pour la décélération jusqu'à une vitesse 0 dépasse la plage indiquée ci-dessus, l'alarme DS1710 est émise au moment de l'exécution du déplacement rapide.

Une légère erreur se produira entre l'accélération programmée et l'accélération réelle.

- Relation avec la carte client

La fonction d'accélération/décélération optimales suivant le couple ne peut être utilisée à partir de la carte client.

- Commande du point central de l'outil

La fonction d'accélération/décélération optimales suivant le couple est désactivée dans le mode de commande du point central de l'outil (à l'exception du démarrage et de l'annulation). Dans ce cas, le positionnement est accéléré/décéléré avec l'accélération de référence.

20 FONCTIONS DE COMMANDE D'AXES

20.1 MODE DE COMMANDE SYNCHRONE

Présentation générale

Lorsqu'un déplacement est effectué le long d'un axe à l'aide de deux servomoteurs, comme dans le cas des grosses machines à portique, une commande destinée à un axe peut entraîner les deux moteurs en les synchronisant. De plus, en utilisant un signal de retour de position provenant de chaque moteur, un écart de position (erreur synchrone) entre les deux moteurs est détecté pour compenser l'erreur synchrone. Lorsqu'une erreur synchrone supérieure à une valeur définie survient, une vérification d'erreur synchrone peut être effectuée pour émettre une alarme et arrêter le déplacement le long de l'axe.

L'axe utilisé comme référence pour la commande synchrone est appelé l'axe maître (axe M), tandis que l'axe le long duquel est effectué le déplacement synchronisé (avec l'axe maître) est appelé l'axe esclave (axe S).

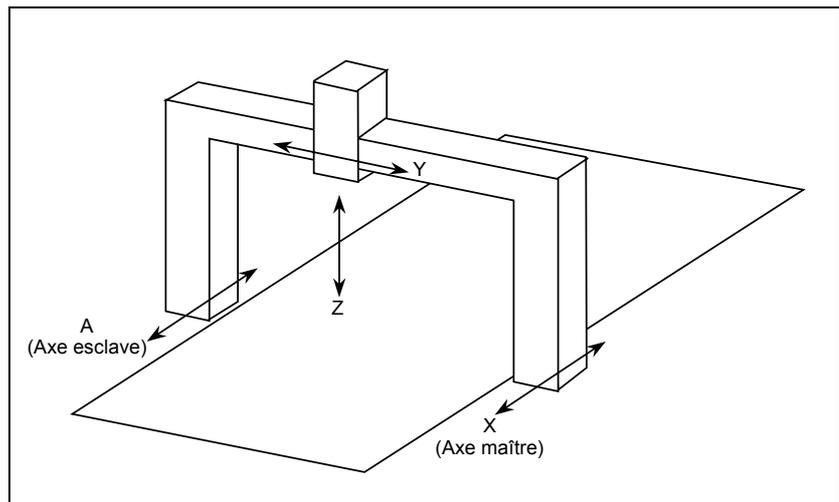


Fig. 20.1 (a) Exemple de machine, X et A étant des axes synchrones

Même lorsque la compensation d'erreur synchrone n'est pas utilisée, la fonction d'établissement synchrone peut être utilisée pour la compensation automatique pour éliminer une erreur de coordonnées machine dans des cas tels que l'annulation d'arrêt d'urgence.

Un signal externe peut être utilisé pour activer et désactiver la synchronisation. Dans un tel cas, la fonction de compensation d'erreur synchrone ne peut être utilisée.

20.1.1 Configuration des axes pour le mode de commande synchrone

Explications

- Axe maître et axe esclave pour la commande synchrone

L'axe utilisé comme référence pour la commande synchrone est appelé l'axe maître (axe M), tandis que l'axe le long duquel est effectué le déplacement synchronisé (avec l'axe maître) est appelé l'axe esclave (axe S).

En définissant le numéro d'axe d'un axe maître dans le paramètre n° 8311 de l'axe esclave, on détermine la configuration des axes pour le mode de commande synchrone.

- Mode synchrone et mode normal

Le mode de fonctionnement dans lequel la commande synchrone des axes est activée pour permettre un déplacement le long de l'axe esclave en synchronisation avec l'axe maître est appelé le mode « synchrone ». Le mode de fonctionnement dans lequel la commande synchrone des axes est désactivée pour permettre des déplacements indépendants le long de l'axe maître et de l'axe esclave est appelé le mode « normal ».

(Exemple)

Fonctionnement automatique lorsque l'axe maître est l'axe X et l'axe esclave l'axe A

En mode synchrone, les déplacements sont effectués le long de l'axe X et de l'axe A d'après la commande programmée Xxxxx pour l'axe maître.

En mode normal, les déplacements sont effectués le long de l'axe maître et de l'axe esclave indépendamment l'un de l'autre comme dans le cas du contrôle CNC normal. La commande programmée Xxxxx exécute un déplacement le long de l'axe X. La commande programmée Aaaaa exécute un déplacement le long de l'axe A. La commande programmée Xxxxx Aaaaa exécute un déplacement le long de l'axe X et de l'axe A en même temps.

Le mode de fonctionnement peut être commuté entre le mode synchrone et le mode normal par un signal d'entrée, ou le mode synchrone peut être exécuté en permanence. Le mode à utiliser peut être sélectionné en utilisant le bit 5 (SCA) du paramètre n° 8304.

- Commutation entre le mode synchrone et le mode normal à l'aide d'un signal d'entrée

Lorsque le bit 5 (SCA) du paramètre n° 8304 est réglé à 0 pour l'axe esclave, le signal SYNCx/SYNCJx (x représentant un numéro d'axe esclave) est utilisé pour commuter entre les modes synchrone et normal. Lorsque SYNCx/SYNCJx = 1, le mode synchrone est sélectionné. Lorsque SYNCx/SYNCJx = 0, le mode normal est sélectionné.

La compensation d'erreur synchrone ne peut être utilisée lorsque le mode de fonctionnement est commuté entre le mode synchrone et le mode normal.

- Paramétrage nécessaire pour utiliser le mode synchrone en permanence

Lorsque le bit 5 (SCA) du paramètre n° 8304 est réglé à 1 pour l'axe esclave, le mode synchrone est exécuté en permanence, quel que soit le paramétrage du signal SYNCx/SYNCJx.

- Nom d'axe de commande synchrone

Le nom d'un axe maître et le nom d'un axe esclave peuvent être identiques ou différents.

- Restrictions concernant l'usage d'un nom identique pour les axes maître et esclave

Si un nom identique est donné à l'axe maître et à l'axe esclave, seul le mode de fonctionnement manuel est autorisé en mode normal. Le fonctionnement automatique et la commande numérique manuelle ne peuvent être exécutés.

- Affectation d'un indice au nom d'axe

Un indice peut être affecté à un nom d'axe, par exemple X1, X2, XM et XS. Si le même nom d'axe est utilisé pour plusieurs axes, et qu'un indice spécifique est affecté à chacun des axes, alors il est possible de distinguer les axes sur l'affichage d'écran ou d'identifier lequel des axes a émis une alarme.

Précisez un indice dans le paramètre n° 3131.

- Réglage de plusieurs axes esclaves

Un axe maître peut avoir plusieurs axes esclaves.

(Exemple)

Dans l'exemple ci-dessous, des déplacements le long des axes X1 et X2 sont effectués en synchronisation avec l'axe XM.

Indication de nom d'axe	Nombre d'axes commandés	Nom d'axe Paramètre (N° 1020)	Indice Paramètre (N° 3131)	Numéro d'axe maître Paramètre (N° 8311)	Opération
XM	1	88	77	0	
Y	2	89	0	0	
X1	3	88	49	1	Déplacement synchronisé avec l'axe XM.
X2	4	88	50	1	Déplacement synchronisé avec l'axe XM.

Lorsqu'un axe maître possède plusieurs axes esclaves, la compensation d'erreur synchrone, l'établissement synchrone et la vérification d'erreur synchrone sont effectués pour chaque axe esclave séparément.

- Combinaison avec le contrôle tandem

Le contrôle tandem peut être utilisé avec chacun des axes maître et esclave. La même restriction concernant la disposition des axes que celle appliquée dans le cas du contrôle tandem normal est imposée. Aucune restriction particulière n'est appliquée au mode de commande synchrone des axes.

- Sélection d'axe sur l'affichage d'écran

Sur un écran comme l'écran d'affichage des positions actuelles, un axe esclave apparaît également. L'affichage d'un axe esclave peut être désactivé en réglant le bit 0 (NDP) du paramètre n° 3115 à 1 et le bit 1 (NDA) du paramètre n° 3115 à 1.

- Sélection d'axe sur l'affichage de la vitesse d'avance de coupe réelle

En réglant le bit 2 (SAF) du paramètre n° 8303 à 1 pour un axe esclave, ce dernier peut être inclus dans un calcul d'affichage de vitesse d'avance de coupe réelle pendant le mode synchrone.

- Commande synchrone d'axe d'avance pour l'axe servo avec un codeur de position absolue

Lorsque le bit 7 (SMA) du paramètre n° 8302 est réglé à 1 pour l'axe servo avec un codeur de position absolue, si le bit 4 (APZ) du paramètre n° 1815 d'un axe placé en mode synchrone est désactivé, le bit APZ correspondant à l'axe (ou aux axes) placé(s) ensemble en mode synchrone peut être également désactivé.

- Image miroir d'axe esclave

En réglant le paramètre n° 8312, une image miroir peut être appliquée à un axe esclave placé en mode synchrone. Lorsque la fonction d'image miroir est activée, le sens dans lequel les coordonnées absolues et relatives changent est le même que pour les coordonnées machine.

À cet instant, la compensation d'erreur synchrone, l'établissement synchrone, la vérification d'erreur synchrone et la modification ne peuvent être utilisés.

L'image miroir réglée à l'aide du bit 0 (MIR) du paramètre n° 0012 ne peut être appliquée à l'axe esclave. Cette image miroir étant différente de l'image miroir définie par le paramètre MIR, elle n'affecte pas le signal d'entrée M1x (G106) ou le signal de sortie MM1x (F108).

- Décalage de système de coordonnées machine externe

Le bit 7 (SYE) du paramètre n° 8304 peut être défini à 1 pour déplacer l'axe esclave d'une distance égale à celle spécifiée pour l'axe maître lorsqu'un décalage de système de coordonnées machine externe est spécifié par entrée/sortie de données externes pour l'axe maître en mode de commande synchrone.

20.1.2 Compensation d'erreur synchrone

Explications

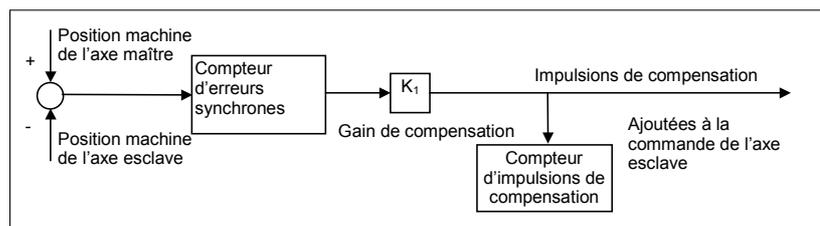
Lorsque le système détecte une valeur d'erreur synchrone supérieure à la largeur zéro définie dans le paramètre n° 8333, des impulsions de compensation destinées à réduire l'erreur synchrone sont calculées et ajoutées aux impulsions de commande générées pour l'axe esclave. Cette compensation n'est pas effectuée dans les états suivants : servo désactivé, alarme servo, opération de suivi et mode modification.

Les impulsions de compensation sont calculées en multipliant la valeur de l'erreur synchrone entre axe maître et axe esclave par un gain de compensation.

$$\text{Impulsions de compensation} = \text{erreur synchrone} \times (Ci/1024)$$

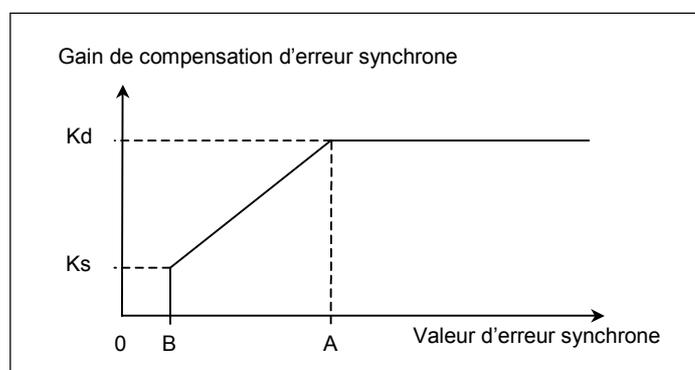
Ci : Gain de compensation (paramètre n° 8334)

Pour que la compensation d'erreur synchrone puisse être effectuée, le bit 5 (SCA) du paramètre n° 8304 doit être réglé à 1 pour exécuter le mode synchrone en permanence. En outre, le premier établissement synchrone après la mise sous tension doit être déjà effectué par un retour manuel à la position de référence ou une autre opération..



- Fonction de suppression en douceur de la compensation d'erreur synchrone

Lorsque le bit 6 (SMS) du paramètre n° 8304 est réglé à 1, la fonction de suppression en douceur de la compensation d'erreur synchrone est activée. Grâce à cette fonction, il est possible de définir un autre ensemble de paramètres pour une largeur zéro d'erreur synchrone et un gain de compensation d'erreur synchrone (B et Ks dans la figure ci-dessous). Ainsi, même une petite erreur synchrone peut être réduite en douceur comme le montre l'illustration.



- A : Largeur zéro d'erreur synchrone (paramètre n° 8333)
B : Largeur zéro d'erreur synchrone 2 (paramètre n° 8335)
($0 < B < A$)
Kd : Gain de compensation d'erreur synchrone (paramètre
n° 8334)
Ks : Gain de compensation d'erreur synchrone 2 (paramètre
n° 8336) ($0 < Ks < Kd$)
Er : Valeur d'erreur synchrone entre l'axe maître et l'axe
esclave actuels
K : Gain de compensation d'erreur synchrone actuel pour Er

1. Lorsque $Er < B$, la compensation n'est pas effectuée. ($K = 0$)

2. Lorsque $B < Er < A$

$$K = Ks + \frac{(Er - B)(Kd - Ks)}{A - B}$$

la compensation est effectuée avec le gain suivant :

3. Lorsque $Er > A$, la compensation est effectuée avec un gain de
 $K = Kd$.

20.1.3 Établissement synchrone

Explications

Après la mise sous tension ou une annulation avec arrêt d'urgence, les positions machine sur l'axe maître et l'axe esclave en mode de commande synchrone ne sont pas toujours les mêmes. Dans un tel cas, la fonction d'établissement synchrone fait coïncider la position machine sur l'axe maître avec celle sur l'axe esclave.

- Méthode d'établissement synchrone

La méthode d'établissement synchrone utilisée lorsque la compensation d'erreur synchrone est effectuée diffère de celle utilisée lorsque la compensation n'est pas effectuée.

- Établissement synchrone basé sur la compensation d'erreur synchrone

Lorsque la compensation d'erreur synchrone est effectuée (lorsque le bit 3 (CLP) du paramètre n° 8304 est réglé à 1 pour l'axe esclave), l'établissement synchrone est exécuté de la même façon que la compensation d'erreur synchrone. Cela signifie que l'écart de position entre l'axe maître et l'axe esclave est considéré comme une erreur synchrone, et les impulsions produites en multipliant l'écart de position par un gain de compensation d'erreur synchrone sont générées pour l'axe esclave. Ainsi, le paramètre (n° 8334) de spécification du gain de compensation d'erreur synchrone doit être réglé pour que l'établissement synchrone puisse être exécuté.

Si le paramètre (n° 8333) de spécification de la largeur zéro de compensation d'erreur synchrone est réglé, aucun autre établissement synchrone n'est effectué une fois que l'écart de position entre l'axe maître et l'axe esclave est égal ou inférieur à la largeur zéro.

- Établissement synchrone basé les coordonnées machine

Pour exécuter un établissement synchrone lorsque la compensation d'erreur synchrone est désactivée (bit 3 (CLP) du paramètre n° 8304 réglé à 0 pour l'axe esclave), activez l'établissement synchrone en fonction des coordonnées machine en réglant le bit 7 (SOF) du paramètre n° 8303 à 1.

Cette méthode d'établissement synchrone indique la différence de coordonnées machine entre l'axe maître et l'axe esclave sous forme d'impulsions de commande pour l'axe esclave afin d'établir la synchronisation. Une différence de coordonnées machine est spécifiée à la fois sous forme d'impulsions de commande. Ainsi, si la valeur de compensation est élevée, la machine effectue brusquement un grand déplacement. En considérant ceci, réglez dans le paramètre n° 8325 la valeur de compensation maximale à ne pas dépasser pour l'établissement synchrone. Comme valeur de compensation maximale autorisée, fixez une valeur maximale au-delà de laquelle la machine risque de se déplacer brusquement. Si une valeur de compensation est supérieure à la valeur fixée dans ce paramètre, une alarme (SV0001) est émise, et l'établissement synchrone n'est pas exécuté. De plus, lorsque le paramètre n° 8325 est réglé à 0, l'établissement synchrone n'est pas exécuté.

Le résultat de la comparaison de l'écart de position entre l'axe maître et l'axe esclave avec une valeur de compensation maximale autorisée pour l'établissement synchrone peut être consulté en utilisant le signal de sortie d'état d'activation de l'établissement synchrone SYNOF (F0211).

- Premier établissement synchrone après une mise sous tension

Il existe deux méthodes pour effectuer le premier établissement synchrone après une mise sous tension. La première méthode est basée sur le retour manuel à la position de référence, l'autre est basée sur la détection de position absolue.

Jusqu'à ce que cet établissement synchrone soit terminé, la compensation d'erreur synchrone est activée. Toutefois, une vérification d'erreur synchrone est effectuée.

- Établissement synchrone basé sur le retour manuel à la position de référence

Lorsqu'un retour manuel à la position de référence est effectué le long des axes en mode de commande synchrone, la machine est placée à la position de référence sur l'axe maître et l'axe esclave suivant la même procédure que pour un retour normal à la position de référence.

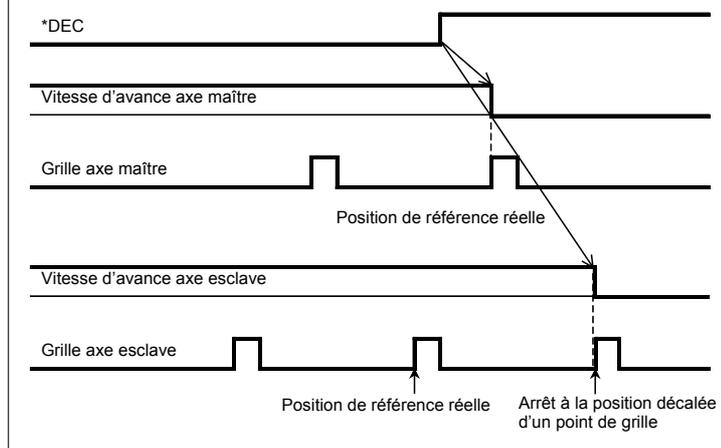
Lorsque la compensation d'erreur synchrone est utilisée, le compteur d'erreurs synchrones est réinitialisé et l'opération de compensation d'erreur synchrone est lancée à la fin du retour à la position de référence le long des deux axes.

La séquence est la même que pour la méthode de grille pour un axe seulement. Toutefois, seul le signal de décélération correspondant à l'axe maître est utilisé. Lorsque le signal de décélération est réglé à 0, la machine s'arrête progressivement le long de l'axe maître et de l'axe esclave, puis une vitesse d'avance FL est définie. Lorsque le signal de décélération est réglé à 1, la machine se déplace vers une position de grille le long de chaque axe (maître et esclave), puis s'arrête.

REMARQUE

Lorsque l'écart de position de grille entre l'axe maître et l'axe esclave est important, un décalage de la position de référence peut se produire, suivant que la synchronisation du signal *DEC est réglée à 1 ou non. Dans l'exemple ci-dessous, le décalage le long de l'axe esclave est si grand que la position décalée d'un point de grille par rapport à la position de référence réelle est considérée comme la position de référence.

(Exemple) Lorsque la position de référence sur l'axe esclave est décalée d'un point de grille



Dans un tel cas, adaptez la position de grille conformément à la sous-section 19.1.4 « Réglage automatique pour la correspondance des positions de grille. »

- Établissement synchrone basé sur la détection de position absolue

Lorsqu'un codeur de position absolue est utilisé comme détecteur de position, les positions machine sur l'axe maître et l'axe esclave sont recherchées au moment de la mise sous tension pour la synchronisation automatique.

- Établissement synchrone après annulation d'arrêt d'urgence, etc.

L'établissement synchrone est également effectué lorsque le contrôle de position servo est activé, par exemple, lors de l'annulation d'arrêt d'urgence, l'annulation d'alarme servo ou l'annulation de désactivation servo.

Toutefois, l'établissement synchrone n'est pas effectué au moment de l'annulation de suppression d'axe. L'établissement synchrone basé sur le retour manuel à la position de référence est donc nécessaire comme au moment de la mise sous tension.

- Établissement synchrone dans un seul sens

Lorsque la compensation d'erreur synchrone est activée, l'établissement synchrone peut être effectué en réglant le bit 0 (SSO) du paramètre n° 8305 à 1 pour déplacer la machine dans un sens le long de l'axe maître et de l'axe esclave. Le sens de déplacement dépend du réglage de la position de référence basé sur le bit 0 (SSA) du paramètre n° 8304. Si SSA = 0, par exemple, les coordonnées machine sur l'axe maître ou l'axe esclave (le système retenant les coordonnées les plus grandes) sont utilisées comme point de référence. Ainsi, la machine se déplace dans le sens + le long des axes. Lorsque le bit 1 (SSE) du paramètre n° 8305 est réglé à 1, un établissement synchrone normal est effectué au lieu d'un établissement synchrone dans un seul sens après un arrêt d'urgence.

20.1.4 Réglage automatique pour la correspondance des positions de grille

Explications

Pour que le mode de commande synchrone des axes puisse être exécuté, la position de référence sur l'axe maître doit être accordée à la position de référence sur l'axe esclave. Grâce à cette fonction, la CNC adapte automatiquement les positions de référence (positions de grille) sur l'axe maître et l'axe esclave en mode de commande synchrone.

[Procédure de fonctionnement]

La procédure ci-dessous est utilisable lorsque le bit 0 (ATE) du paramètre n° 8303 est réglé à 1.

1. Réglez le bit 1 (ATS) du paramètre n° 8303 à 1.
2. Mettez le système hors tension puis à nouveau sous tension.
3. Sélectionnez le mode REF (ou le mode JOG dans le cas du réglage de la position de référence sans butées) lorsque le mode synchrone est prêt, et effectuez des déplacements dans le sens du retour à la position de référence le long de l'axe maître et de l'axe esclave.
4. Les déplacements le long de l'axe maître et de l'axe esclave s'arrêtent automatiquement, et une valeur de différence de grille est définie dans le paramètre n° 8326. À cet instant, le bit 1 (ATS) du paramètre n° 8303 est réglé à 0, et l'alarme de requête de mise hors tension (PW0000) est émise.
5. Mettez le système hors tension puis à nouveau sous tension.
6. Exécutez un retour normal à la position de référence.

REMARQUE

1 Réglage des paramètres

Lorsque le bit 1 (ATS) du paramètre n° 8303 est réglé, le bit 4 (APZ) du paramètre n° 1815 et le paramètre n° 8326 de l'axe maître et de l'axe esclave sont réglés à 0.

Lorsque l'opérateur règle le paramètre n° 8326 (MDI, G10L50), le bit 0 (ATE) du paramètre n° 8303 est réglé à 0.

2 Cette fonction ne peut pas être utilisée en même temps que la fonction de décalage de la position de référence.

20.1.5 Vérification d'erreur synchrone

Explications

Une valeur d'erreur synchrone est contrôlée en permanence. Si une erreur dépassant une certaine limite est détectée, une alarme est émise et le déplacement le long de l'axe est arrêté.

Lorsque la compensation d'erreur synchrone est effectuée, une vérification considérant l'écart de position est également effectuée.

Lorsque la compensation d'erreur synchrone n'est pas effectuée, une vérification d'erreur synchrone basée sur les coordonnées machine est effectuée.

- Vérification effectuée lorsque la compensation d'erreur synchrone est réalisée

Lorsque la compensation d'erreur synchrone est réalisée, une vérification considérant l'écart de position est effectuée. Le décalage de position machine réelle considérant un écart de position de servo est également vérifié. En fonction de la valeur d'une erreur synchrone, une des deux alarmes possibles est émise : une alarme (alarme DS) pour l'arrêt de la décélération et une alarme (alarme SV) pour la mise hors tension immédiate du servomoteur. Cette vérification est activée lorsqu'une valeur autre que 0 est définie dans les paramètres n° 8331 et 8332 pour spécifier une erreur synchrone maximale autorisée. Lorsque vous utilisez cette méthode de vérification de la valeur d'erreur synchrone, désactivez la fonction de « vérification d'erreur synchrone basée sur les coordonnées machine » décrite plus loin en réglant le paramètre n° 8314 à 0.

- Alarme 1 d'erreur synchrone excessive (DS0002)

Lorsqu'une erreur synchrone dépassant la valeur définie dans le paramètre n° 8331 est détectée, l'alarme 1 d'erreur synchrone excessive est émise. Le moteur s'arrête alors progressivement. À ce stade, la compensation d'erreur synchrone demeure activée, de telle sorte que l'erreur synchrone soit réduite par compensation. En conséquence, comme la valeur d'erreur synchrone devient plus petite que la valeur maximale autorisée, l'alarme peut être annulée. Si l'alarme ne peut pas être annulée, l'erreur synchrone doit être corrigée manuellement en sélectionnant le mode de correction décrit plus loin.

- Alarme 2 d'erreur synchrone excessive (SV0002)

Lorsqu'une erreur synchrone dépassant la valeur définie dans le paramètre n° 8332 est détectée, l'alarme 2 d'erreur synchrone excessive est émise. Avant que l'établissement synchrone soit effectué au moment de la mise sous tension, une valeur obtenue en multipliant la valeur définie dans le paramètre n° 8332 par le coefficient défini dans le paramètre n° 8330 est utilisée comme référence. Lorsque l'alarme 2 d'erreur synchrone excessive est émise, le moteur s'arrête immédiatement comme dans le cas des autres alarmes servo. En conséquence, l'écart de position entre l'axe maître et l'axe esclave demeure non corrigé et l'alarme ne peut pas être annulée. Dans ce cas, l'erreur synchrone doit être corrigée manuellement en sélectionnant le mode de correction décrit plus loin.

- Vérification d'erreur synchrone basée sur les coordonnées machine

Lorsque la compensation d'erreur synchrone n'est pas effectuée, une vérification d'erreur synchrone basée sur les coordonnées machine est effectuée.

Les coordonnées machine sur l'axe maître sont comparées à celles sur l'axe esclave. Si l'erreur entre the coordonnées machine dépasse la valeur définie dans le paramètre n° 8314, l'alarme SV0005 est émise, et le moteur est immédiatement arrêté.

Cette vérification d'erreur de synchronisation peut être également effectuée dans les états d'arrêt d'urgence, de désactivation servo et de désactivation d'alarme servo.

Si une vérification d'erreur synchrone est effectuée lorsque le mode de fonctionnement est commuté entre les modes synchrone et normal avec un signal d'entrée, une vérification d'erreur est effectuée même en mode normal. Ainsi, même si le signal de sélection du mode de commande synchrone des axes (SYNCx) ou le signal de sélection d'avance manuelle en mode de commande synchrone (SYNCJx) est réglé à 0 par erreur pendant le mode mode synchrone, il est possible d'éviter des dégâts à la machine.

Les coordonnées machine sur l'axe maître et l'axe esclave peuvent être vérifiées à l'aide du signal de sortie d'état de correspondance des coordonnées machine SYNMT (F0210).

- Vérification d'erreur synchrone basée sur une valeur d'écart de position

La valeur d'écart de position servo de l'axe maître et de l'axe esclave est contrôlée pendant le mode de commande synchrone des axes. Si cette valeur dépasse la valeur limite définie dans le paramètre n° 8323, l'alarme DS0001 est émise, et le signal d'alarme d'erreur d'écart de position (F403.0) est émis.

L'alarme DS0001 est générée sur l'axe maître et l'axe esclave.

Lorsque le bit 4 (SYA) du paramètre n° 8301 est réglé à 1, la valeur limite d'écart de position de l'axe maître et de l'axe esclave est vérifiée même si une désactivation de servo intervient pendant le mode de commande synchrone des axes.

20.1.6 Méthodes d'acquiescement d'alarme par vérification d'erreur synchrone

Explications

Pour acquiescer une alarme émise à la suite d'une vérification d'erreur synchrone, deux méthodes sont disponibles. La première méthode utilise le mode correction, l'autre le mode normal.

Si le mode de fonctionnement est commuté entre les modes synchrone et normal à l'aide d'un signal d'entrée, seule la méthode utilisant le mode normal peut être employée.

Si le mode synchrone est utilisé en permanence, seule la méthode utilisant le mode correction peut être utilisée.

- Procédure de correction d'une erreur synchrone à l'aide du mode correction

Utilisez cette méthode si le mode synchrone est utilisé en permanence sans utilisation d'un signal d'entrée (bit 5 (SCA) du paramètre n° 8304 réglé à 1).

Lorsque le mode mode correction est utilisé, la vérification d'erreur synchrone peut être temporairement désactivée, et un déplacement peut être effectué le long de l'axe maître ou de l'axe esclave pour corriger une erreur synchrone.

En mode correction, la compensation d'erreur synchrone et la vérification d'erreur ne sont pas effectuées. Une alarme (DS0003) est alors émise en guise d'avertissement.

1. Sélectionnez le mode correction, puis sélectionnez un axe le long duquel le déplacement doit être réalisé par avance manuelle d'axe maître. Réglez le bit 2 (ADJ) du paramètre n° 8304 de l'axe maître ou de l'axe esclave à 1 pour activer le mode correction. Ainsi, à l'aide de l'avance manuelle d'axe maître, un déplacement peut être réalisé le long de l'axe avec ce paramètre réglé à 1.

Lorsque ce paramètre est réglé à 1, l'alarme DS0003 (mode correction de commande synchrone) est émise

2. Annulez l'alarme d'erreur synchrone excessive.
Dans cet état, la compensation d'erreur synchrone et la vérification d'erreur ne sont pas effectuées. Soyez attentif.
3. Sélectionnez le mode manuel (Jog (avance continue), avance incrémentale ou manivelle).
4. Lors de la vérification de la valeur d'erreur synchrone, effectuez un déplacement le long de l'axe maître ou de l'axe esclave dans le sens réduisant l'erreur.
Si un axe maître possède plusieurs axes esclaves, une tentative de réduction de l'erreur synchrone d'un axe esclave par déplacement de l'axe maître peut augmenter l'erreur synchrone d'un autre axe esclave, désactivant ainsi le déplacement dans un sens quelconque. Dans un tel cas, en réglant le bit 4 (MVB) du paramètre n° 8304 à 1, un déplacement peut être effectué dans un sens augmentant l'erreur synchrone.

5. Lorsque l'erreur synchrone est réduite et ramenée à la plage de valeur autorisée pour supprimer l'alarme, redéfinissez la valeur du bit 2 (ADJ) du paramètre n° 8304 à la valeur initiale pour passer du mode correction au mode de synchronisation normal. La compensation d'erreur synchrone et la vérification d'erreur synchrone sont lancées à nouveau.
6. Annulez l'alarme du mode correction.

- Méthode d'acquiescement utilisant le mode normal

Utilisez cette méthode lorsque la commutation entre le mode synchrone et le mode normal est réalisée à l'aide d'un signal d'entrée. Utilisez la procédure ci-dessous pour acquiescer l'alarme SV0005

1. Réglez SYNCx/SYNCJx (x représentant un numéro d'axe esclave) à 0 pour sélectionner le mode normal.
2. Réglez une valeur supérieure à la valeur actuelle dans le paramètre n° 8314 de spécification de l'erreur synchrone maximale autorisée, puis annulez l'alarme.
3. Effectuez un déplacement le long de l'axe maître ou de l'axe esclave en utilisant la manivelle de sorte que les coordonnées machine de l'axe maître et de l'axe esclave correspondent le plus possible.
4. Renvoyez à sa valeur initiale la valeur du paramètre n° 8314 de spécification de l'erreur synchrone maximale autorisée.

20.1.7 Alarme de différence de couple en mode de commande synchrone des axes

Explications

Si un déplacement effectué le long de l'axe maître diffère de celui effectué le long de l'axe esclave pendant la commande synchrone, la machine peut être endommagée. Pour éviter cela, la différence de couple entre les deux axes est observée. Si cette différence est anormale, une alarme servo (SV0420) peut être émise.

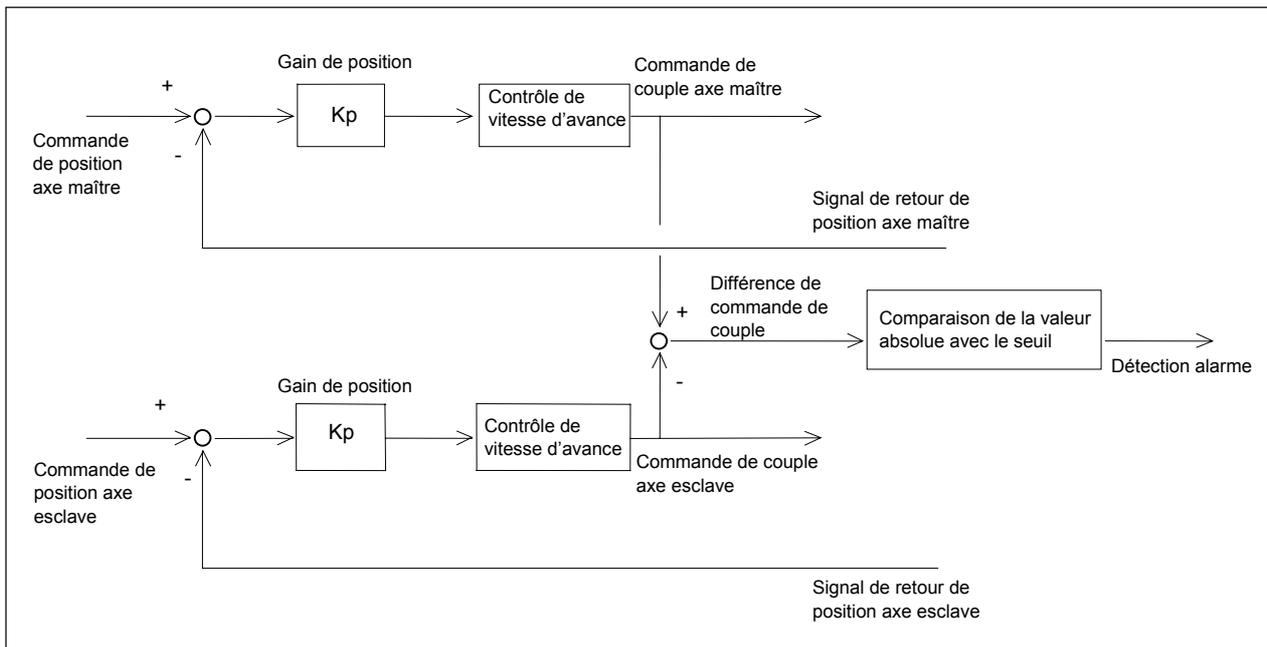


Fig. 20.1.7 (a) Configuration du système

[Méthode d'utilisation]

Spécifiez le paramètre de seuil (n° 2031) d'après la procédure ci-dessous.

1. Réglez 0 dans le paramètre n° 2031, puis désactivez la fonction de détection d'alarme de différence de couple.
2. Pour vérifier la valeur absolue de la différence de couple entre les axes synchrones, réglez les paramètres ci-dessous. Entrez la même valeur pour les deux axes placés sous commande synchrone.
 - Paramètre n° 2115 = 0
 - Paramètre n° 2151 = 178
3. Affichez l'écran de diagnostics en appuyant sur la touche de fonction <SYSTEME> puis sur la touche programmable [DIAG]. Le diagnostic n° 3500 indique la valeur absolue de la différence de couple entre les deux axes.

4. Lisez la valeur absolue de la différence de couple affichée lorsque le mode normal est en cours d'exécution. Dans le paramètre de seuil (n° 2031), réglez une valeur obtenue en ajoutant une petite marge à la valeur absolue lue.
La valeur absolue de la différence de couple peut être observée à l'aide du Servo Guide Mate.

- Activation/désactivation de la fonction de détection d'alarme

La détection d'alarme est activée lorsque le temps défini dans le paramètre n° 8327 est écoulé après que le signal « servo prêt » SA (F000#6) est réglé à 1. Lorsque le signal d'entrée NSYNCA (G059.7) est réglé à 1, la détection d'alarme est activée.

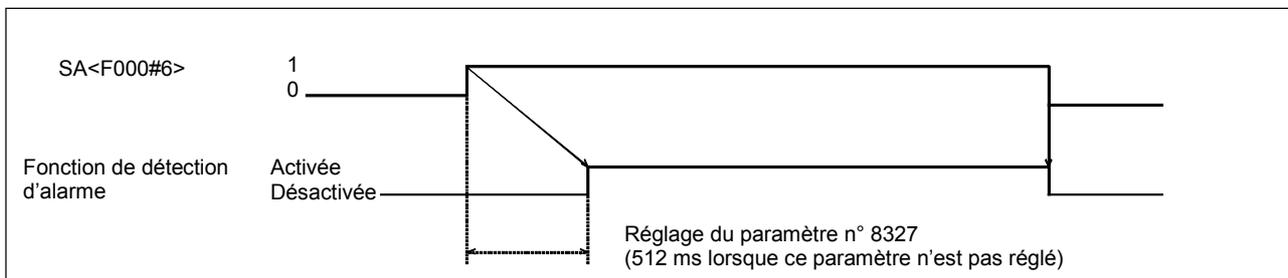


Fig. 20.1.7 (b) Diagramme de synchronisation

Lorsque le signal « servo prêt » SA (F000#6) est réglé à 0, la fonction de détection d'alarme de différence de couple est activée.

REMARQUE

La combinaison de numéros d'axe servo de l'axe maître et de l'axe esclave synchronisés doit être telle qu'un numéro d'axe servo impair soit affecté à l'axe maître et le numéro d'axe servo suivant soit affecté à l'axe esclave comme (1,2) et (3,4).

⚠ PRÉCAUTION

- 1 Lors d'une vérification d'erreur synchrone, assurez-vous que la position de référence sur l'axe maître et la position de référence sur l'axe esclave sont identiques.
- 2 Dans une opération de retour manuel à la position de référence, la même opération est exécutée le long de l'axe maître et de l'axe esclave jusqu'à ce qu'une opération de décélération soit lancée. Lorsqu'une décélération commence, une détection de grille est effectuée pour l'axe maître et l'axe esclave séparément.
- 3 Une compensation d'erreur de pas et une compensation du jeu sont effectuées pour l'axe maître et l'axe esclave séparément.

REMARQUE

- 1 Pendant la commande synchrone des axes, un déplacement basé sur le contrôle de retour à la position de référence (G27), le retour automatique à la position de référence (G28), le retour à la 2^{ème}/3^{ème}/4^{ème} position de référence (G30) ou la commande (G53) de sélection des coordonnées machine est effectué comme décrit ci-dessous d'après le réglage du bit 7 (SRF) du paramètre n° 8304.
 - <1> Si SRF = 0, le même déplacement que celui effectué le long de l'axe maître est exécuté le long de l'axe esclave.
 - <2> Si SRF = 1, un déplacement est effectué le long de l'axe esclave vers la position spécifiée indépendamment du déplacement effectué le long de l'axe maître vers la position spécifiée.
- 2 Une commande n'impliquant pas de déplacement le long d'un axe - comme la commande de définition du système de coordonnées pièce (G92) et la commande de définition du système de coordonnées locales (G52) – est activée avec l'axe maître d'après la programmation d'axe maître.
- 3 Pendant le mode synchrone, les signaux axe par axe tels que les signaux de décélération externe, de verrouillage d'axe et de verrouillage machine sont activés pour l'axe maître uniquement. Pendant le mode synchrone, les signaux pour l'axe esclave sont ignorés.
- 4 Lorsque vous commutez l'état de synchronisation dans un programme, assurez-vous de spécifier des codes M (paramètres n° 8337 et n° 8338) d'activation et de désactivation de la synchronisation. En commutant entre les signaux d'entrée SYNCx (G138) et SYNCJx (G140) à partir du PMC à l'aide des codes M, il est possible de commuter l'état de synchronisation dans le programme.
- 5 Lorsqu'un retrait d'axe commandé est réalisé, l'état de synchronisation est annulé. Lorsque vous réalisez un retrait d'axe commandé, effectuez l'opération pour l'axe maître et l'axe esclave en même temps.
- 6 Si une commande programmée est spécifiée pour l'axe esclave pendant le mode synchrone, une alarme (PS0213) est émise.

Une commande programmée peut être spécifiée pour l'axe esclave lorsque la commutation entre le mode synchrone et le mode normal est réglée à 0 (bit 5 (SCA) du paramètre n° 8304 réglé à 0) pour sélectionner le mode normal.
- 7 La commande synchrone des axes et la commande d'axes PMC ne peuvent être utilisées en même temps.
- 8 Le mode de commande synchrone ne peut être utilisé avec un axe pour lequel la conversion de coordonnées tridimensionnelles est activée.

20.2 TOURNAGE POLYGONAL (G50.2, G51.2)

Le tournage polygonal consiste à usiner une pièce suivant un profil polygonal en tournant la pièce et l'outil selon un rapport défini.

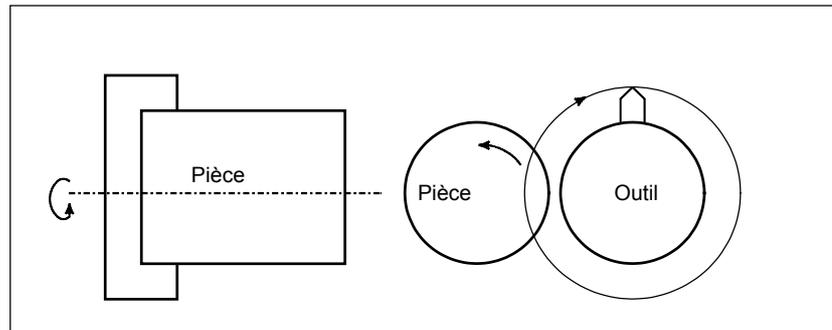


Fig. 20.2 (a) Tournage polygonal

En changeant les conditions d'usinage telles que le rapport de rotation de la pièce et de l'outil et le nombre d'outils de coupe, il est possible d'usiner la pièce en une forme carrée ou hexagonale. Le temps d'usinage peut être réduit comparé à l'usinage de profils polygonaux utilisant l'interpolation en coordonnées polaires. Le profil usiné n'est toutefois pas exactement polygonal. En général, le tournage polygonal est utilisé pour les têtes de boulons carrés et/ou hexagonaux ou les écrous hexagonaux.

Un des axes suivants peut être utilisé comme axe de rotation de l'outil :

- Axe CNC commandé (axe servo)
- Broche auxiliaire (deux broches série sont connectées.)

L'usinage polygonal réalisé en utilisant un axe servo comme axe de rotation de l'outil est appelé « tournage polygonal ». L'usinage polygonal réalisé en utilisant la broche auxiliaire comme axe de rotation de l'outil est appelé « tournage polygonal avec deux broches ».

Nom de fonction	Axe de la pièce	Axe de rotation de l'outil
Tournage polygonal	Broche (Une broche analogique ou une broche série peut être utilisée. Toutefois, un détecteur équivalent à un codeur de position est nécessaire.)	Axe servo
Tournage polygonal avec deux broches	Broche (Broche série)	Broche (Broche série)

Explications

Un axe CNC commandé (axe servo) est affecté à l'axe de rotation de l'outil.

Cet axe de rotation de l'outil est appelé axe Y dans la description ci-après. Comme axe de la pièce (broche), une broche série ou une broche analogique peut être utilisée.

L'axe Y est contrôlé par la commande G51.2 de telle sorte que le rapport des vitesses de rotation de la broche (prédéfinie par la commande S) et de l'outil corresponde au rapport défini.

Si un démarrage simultané est spécifié par G51.2, le signal de rotation « 1 tour » transmis par les codes de positionnement réglés sur la broche est détecté. Après la détection du signal « 1 tour », l'axe Y est commandé en utilisant le rapport de rotation de la broche et de l'axe Y spécifié par P et Q. Ainsi, un codeur de position doit être installé sur la broche. Ce contrôle sera maintenu jusqu'à ce que la commande d'annulation du tournage polygonal soit exécutée (G50.2). Outre la commande G50.2, le tournage polygonal est également annulé dans les cas suivants :

- (1) Mise hors tension
- (2) Arrêt d'urgence
- (3) Alarme servo
- (4) Réinitialisation (signal de réinitialisation externe ERS, signal de réinitialisation/rebobinage RRW et touche RESET sur le pupitre IMD)
- (5) Occurrence des alarmes PS0217 à PS0221, PS0314 et PS05018

REMARQUE

- 1 Avant le tournage polygonal, un retour à la position de référence sur l'axe Y doit être spécifié pour déterminer la position de départ de rotation de l'outil. Ce retour à la position de référence est effectué en détectant une limite de décélération comme dans le cas de l'opération de retour manuel à la position de référence. (En réglant le bit 7 (PLZ) du paramètre n° 7600, le retour à la position de référence peut être effectué sans détection d'une limite de décélération.)
- 2 Le sens de rotation sur l'axe Y est déterminé par le signe de Q, et il n'est pas affecté par le sens de rotation du codeur de position.
- 3 Parmi les indications de position d'axe Y, l'indication d'une coordonnée machine (MACHINE) change dans la valeur de déplacement pour 0 à 1 tour à mesure qu'un déplacement est effectué sur l'axe Y. Les coordonnées absolues et relatives ne sont pas mises à jour. Ainsi, lorsque vous spécifiez une commande de position absolue pour l'axe Y après l'annulation du mode de tournage polygonal, définissez un système de coordonnées pièce après le retour à la position de référence.

REMARQUE

- 4 Pour l'axe Y engagé dans le tournage polygonal, l'avance en mode Jog et l'avance par manivelle sont désactivées.
- 5 Pour l'axe Y non engagé dans le tournage polygonal, une commande de déplacement peut être spécifiée comme dans le cas d'autres axes commandés.
- 6 L'axe Y engagé dans le tournage polygonal n'est pas compté dans le nombre d'axes commandés simultanément.
- 7 Une seule pièce doit être usinée avec une vitesse de broche fixe jusqu'à ce que la pièce soit terminée.
- 8 Le tournage polygonal avec deux broches ne peut être utilisé en même temps.
- 9 G50.2 est le code G de suppression de la mise en mémoire tampon.

**PRÉCAUTION**

- 1 Lors du tournage polygonal, le filetage ne peut être effectué.
- 2 Pour l'axe Y engagé en mode synchrone, les signaux ci-dessous sont valides ou invalides :
Signaux valides pour l'axe Y
 - Verrouillage machine
 - Désactivation servoSignaux invalides pour l'axe Y
 - Suspension d'avance
 - Verrouillage des axes
 - Correction
 - Cycle à vide
(Cependant, en mode de cycle à vide, le signal « 1 tour » n'est pas attendu dans un bloc G51.2.)

Format

G50.2 Annulation du tournage polygonal

G51.2 P_ Q_ ;

P,Q : Rapport de rotation de la broche et de l'axe Y

Spécifiez la plage :

P : Entier compris entre 1 et 999

Q : Entier compris entre -999 et -1 ou entre 1 et 999

Lorsque Q est une valeur positive, l'axe Y effectue une rotation positive.
--

Lorsque Q est une valeur négative, l'axe Y effectue une rotation négative.
--

REMARQUE

Spécifiez G50.2 et G51.2 dans un bloc unique.

Exemple

G00 X100.0 Z20.0 S1000.0 M03 ;

(Vitesse de rotation de la pièce
(1000 tr/mn))

G51.2 P1 Q2 ;

(Démarrage de la rotation de l'outil (2000 tr/mn))

G01 X80.0 F10.0 ;

(Avance axe X)

G04 X2.0 ;

(Attente : 2 secondes)

G00 X100.0 ;

(Echappement axe X)

G50.2 ;

(Arrêt de la rotation de l'outil)

M05 S0 ;

(Arrêt de la broche)

- Principe du tournage polygonal

Le principe du tournage polygonal est expliqué ci-après. Dans la figure ci-dessous, les rayons de l'outil et de la pièce sont A et B, et les vitesses angulaires de l'outil et de la pièce sont α et β . L'origine des coordonnées cartésiennes XY est supposée être le centre de la pièce.

Pour simplifier l'explication, considérons que le centre de l'outil se trouve à la position $P_o (A, 0)$ sur la périphérie de la pièce, et que le nez de l'outil démarre à la position $P_{to} (A-B, 0)$.

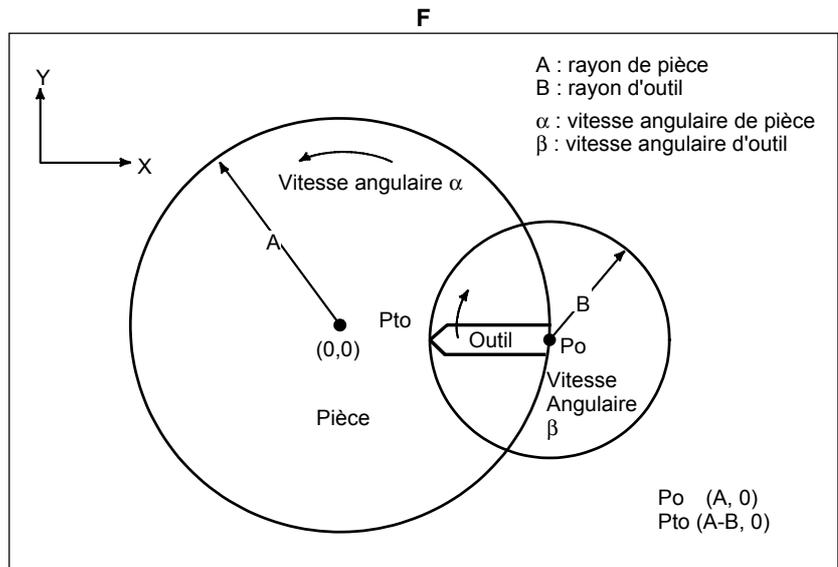


Fig. 20.2 (b) Principe du tournage polygonal

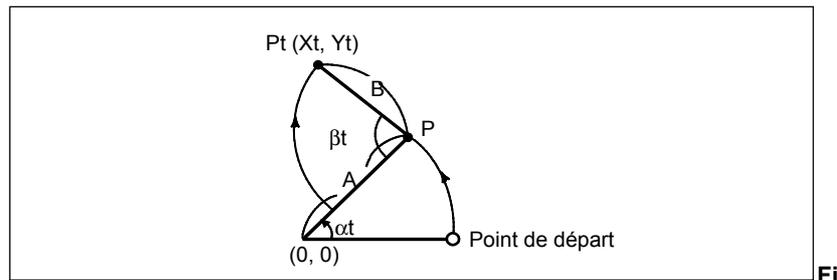


Fig. 20.2 (c) Position du nez de l'outil

Dans ce cas, la position du nez de l'outil $Pt (Xt, Yt)$ après le temps t est exprimée par les équations 1 et 2 :

$$Xt = A \cos \alpha t - B \cos (\beta - \alpha) t \quad (\text{Équation 1})$$

$$Yt = A \sin \alpha t + B \sin (\beta - \alpha) t \quad (\text{Équation 2})$$

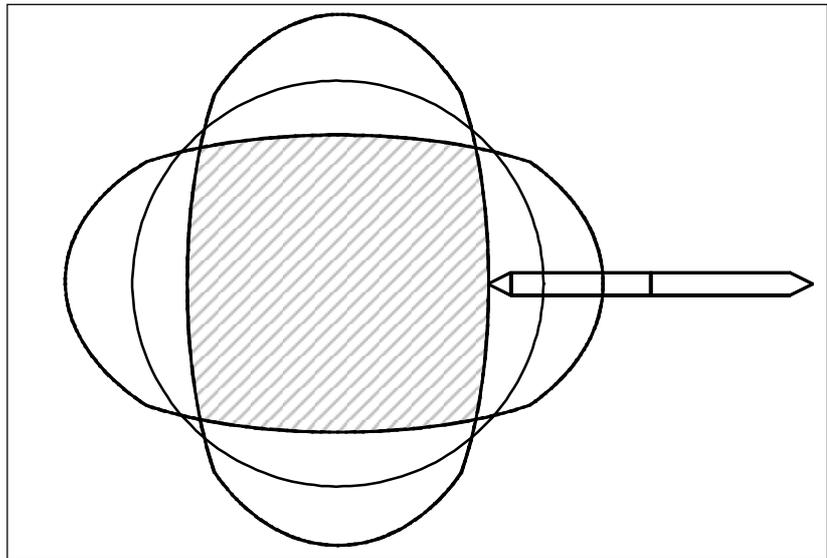
Supposons que le rapport de rotation entre la pièce et l'outil soit de 1:2, notamment, $\beta = 2\alpha$, les équations 1 et 2 sont modifiées comme suit :

$$Xt = A \cos \alpha t - B \cos \alpha t = (A - B) \cos \alpha t \quad (\text{Équation 1}')$$

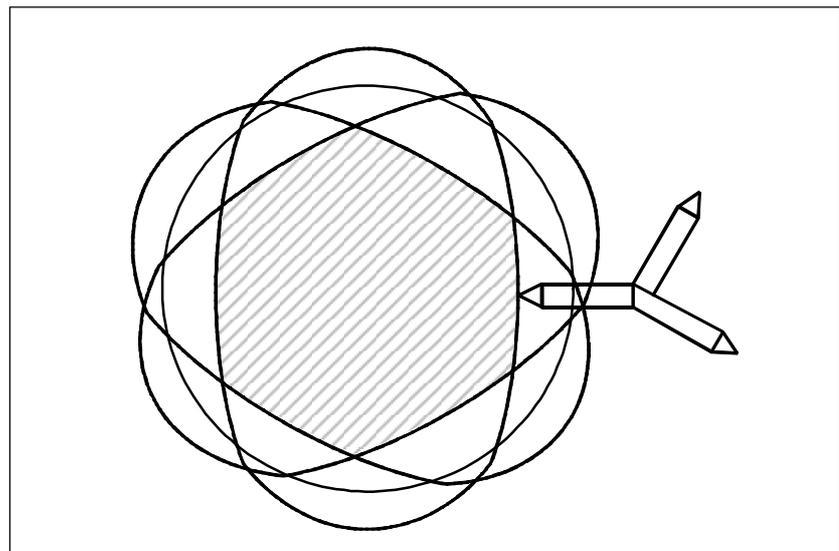
$$Yt = A \sin \alpha t + B \sin \alpha t = (A + B) \sin \alpha t \quad (\text{Équation 2}')$$

Ces équations indiquent que la trajectoire du nez de l'outil décrit une ellipse à grand diamètre $A+B$ et petit diamètre $A-B$.

Considérons ensuite le cas où un outil est positionné sur un total de 2 positions symétriques à 180° . On observe qu'un carré peut être usiné avec ces outils comme illustré ci-dessous.



Si trois outils sont positionnés tous les 120° , le schéma d'usinage sera un hexagone comme représenté ci-dessous.

**AVERTISSEMENT**

Pour connaître la vitesse maximale de l'outil, reportez-vous au manuel d'instructions fourni avec la machine-outil. Ne spécifiez pas une vitesse de broche supérieure à la vitesse maximale d'outil ou un rapport entre celle-ci et la vitesse de broche qui conduit à une vitesse supérieure à la vitesse maximale d'outil.

20.3 FONCTION MODULO 360 POUR AXE ROTATIF

La fonction modulo 360 empêche le dépassement des coordonnées de l'axe rotatif. Cette fonction est activée en réglant le paramètre ROAx (No. 1008#0) à 1.

20.3.1 Fonction modulo 360 pour axe rotatif

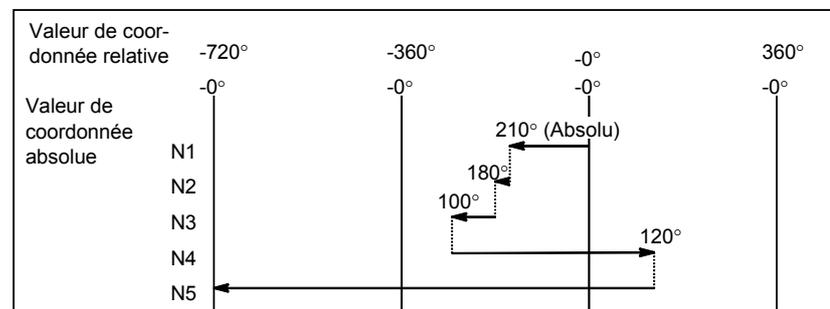
Explications

Dans le cas d'une programmation incrémentale, l'outil se déplace d'un angle déterminé par la commande. Dans le cas d'une programmation absolue, les coordonnées, après déplacement de l'outil, sont définies par le paramètre n° 1260 et arrondies par l'angle correspondant à une rotation. L'outil se déplace dans le sens dans lequel les coordonnées à atteindre sont les plus proches lorsque le bit 1 du paramètre ROAx n° 1008 est réglé à 0. Les valeurs affichées des coordonnées relatives sont aussi arrondies par l'angle correspondant à une rotation lorsque le bit 2 du paramètre ROAx n° 1008 est réglé à 1.

Exemple

Supposons que l'axe C soit l'axe rotatif et que la distance de déplacement par rotation soit de 360.000 (paramètre n° 1260 = 360000). Lorsque le programme suivant est exécuté à l'aide de la fonction modulo 360 pour axe rotatif, l'axe se déplace comme illustré ci-dessous.

G90 A0 ;	Numéro de séquence	Valeur de déplacement réelle	Valeur de coordonnée absolue à la fin du déplacement
N1 G90 A-150.0 ;	N1	-150	210
N2 G90 A540.0 ;	N2	-30	180
N3 G90 A-620.0 ;	N3	-80	100
N4 G91 A380.0 ;	N4	+380	120
N5 G91 A-840.0 ;	N5	-840	0



M

REMARQUE

Cette fonction ne peut pas être utilisée en même temps que la fonction d'indexation de la table circulaire.

20.3.2 Commande de l'axe rotatif

Cette fonction permet de commander un axe rotatif spécifié par une commande absolue.

Le signe de la valeur spécifiée est interprété comme le sens de la rotation alors que la valeur absolue de la valeur spécifiée est interprétée comme les coordonnées de la position cible.

Explications

Cette fonction est valide lorsque la fonction modulo 360 pour axe rotatif est activée (paramètre ROAx (n° 1008#0) réglé à 1).

Si le paramètre RAAx (n° 1008#3) est réglé à 1, une commande absolue pour la fonction modulo 360 pour axe rotatif est interprétée comme suit : le signe et la valeur absolue de la valeur spécifiée dans la commande représentent respectivement le sens de rotation et la position finale de déplacement.

Si le paramètre RAAx (n° 1007#3) est réglé à 0, le réglage à l'aide du paramètre RABx (n° 1008#1) devient significatif.

REMARQUE

- 1 Cette fonction ne peut être utilisée que lorsque l'option correspondante est fournie. (Lorsqu'un système de type « centre d'usinage » est utilisé, cette fonction ne peut pas être utilisée en même temps que la fonction d'indexation de table circulaire.)
- 2 Cette fonction est valide pour un modulo 360 pour axe rotatif.
- 3 Si le bit RAAx (bit 3 du paramètre n° 1007) est réglé à 1, le bit RABx (bit 1 du paramètre n° 1008) est ignoré. Pour sélectionner un mouvement rotatif sur une distance de déplacement plus courte, réglez RAAx et RABx à 0.
- 4 Cette fonction n'est pas supportée si le système de coordonnées machine de la fonction de commande d'axes PMC est sélectionné.

20.4 COMMANDE D'AXE ANGULAIRE

Présentation générale

Lorsque l'axe angulaire installé forme un angle différent de 90° avec l'axe perpendiculaire, la fonction de commande d'axe angulaire contrôle la distance parcourue le long de chaque axe en fonction de l'angle d'inclinaison comme dans le cas où l'axe angulaire forme un angle de 90° avec l'axe perpendiculaire.

Des axes arbitraires peuvent être spécifiés en tant qu'axes angulaire et perpendiculaire, en utilisant des paramètres.

La distance réelle parcourue est contrôlée selon un angle d'inclinaison. Cependant, un programme, lorsqu'il est créé, suppose que l'axe angulaire et l'axe perpendiculaire se coupent en formant un angle droit. Le système de coordonnées utilisé alors est appelé « système de coordonnées programme ». (Le système de coordonnées programme peut être appelé « système de coordonnées cartésiennes, et le système de coordonnées de déplacement réel peut être appelé « système de coordonnées angulaires » ou « système de coordonnées machine ».)

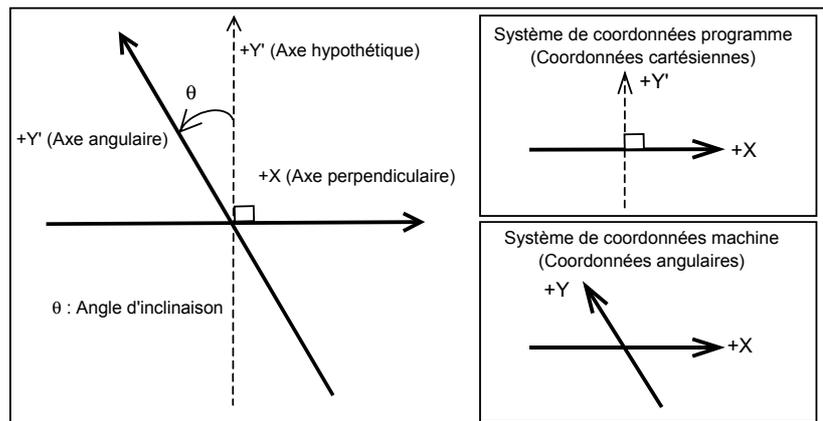


Fig. 20.4 (a)

Explications

Si les distances de déplacement suivant l'axe angulaire et l'axe perpendiculaire sont Y_a et X_a , respectivement, les distances sont commandées d'après les formules suivantes :

$$Y_a = \frac{Y_p}{\cos \theta} \quad \begin{array}{l} X_a, Y_a : \text{Distance réelle} \\ X_p, Y_p : \text{Distance programmée} \end{array}$$

La distance de déplacement le long de l'axe perpendiculaire est corrigée par l'influence du déplacement le long de l'axe angulaire, et est déterminée par la formule suivante :

$$X_a = X_p - C \times Y_p \times \tan \theta$$

REMARQUE

Le coefficient C est 1/2 dans le cas de la programmation du diamètre pour l'axe perpendiculaire (X) ou 1 dans le cas de la programmation du rayon.

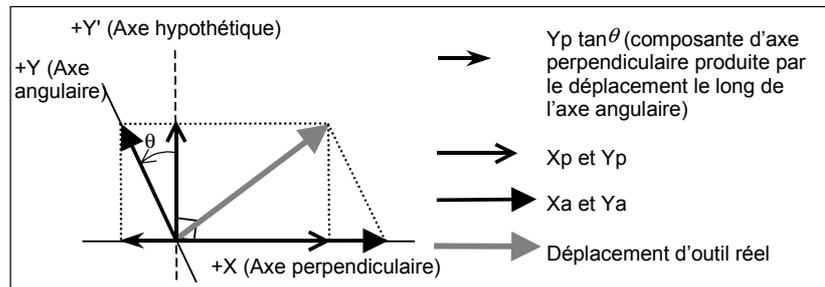


Fig. 20.4 (b)

- Vitesse d'avance

Lorsque l'axe Y est un axe angulaire, et que l'axe X est un axe perpendiculaire, la vitesse d'avance le long de chaque axe est commandée comme décrit ci-dessous de sorte que la vitesse d'avance dans le sens tangentiel devienne F_p .

La composante de vitesse d'avance le long de l'axe Y est déterminée par les formules suivantes :

$$F_{ay} = \frac{F_p}{\cos \theta}$$

F_a représente la vitesse d'avance réelle.

F_p représente une vitesse d'avance programmée.

$$F_{ax} = F_p - F_p \times \tan \theta$$

- Affichage des positions absolues et relatives

Une position absolue et une position relative sont indiquées dans le système de coordonnées cartésiennes programmé.

- Affichage de la position machine

Une indication de position machine est fournie dans le système de coordonnées machine dans lequel un déplacement réel a lieu selon un angle d'inclinaison.

Méthode d'utilisation

Les axes angulaire et perpendiculaire pour lesquels la commande d'axe angulaire doit être appliquée doivent être spécifiés au préalable à l'aide des paramètres 8211 et 8212. Lorsque la valeur 0 est réglée dans un des paramètres, la même valeur est spécifiée dans les autres paramètres, ou un nombre différent du nombre d'axes commandé est spécifié dans un paramètre ; cependant, un axe angulaire et un axe perpendiculaire sont sélectionnés d'après le tableau ci-dessous.

	Axe angulaire	Axe perpendiculaire
Série M	Axe Y parmi les trois axes de base (axe avec la valeur 2 définie dans le paramètre n° 1022)	Axe Z parmi les trois axes de base (axe avec la valeur 3 définie dans le paramètre n° 1022)
Série T	Axe X parmi les trois axes de base (axe avec la valeur 1 définie dans le paramètre n° 1022)	Axe Z parmi les trois axes de base (axe avec la valeur 3 définie dans le paramètre n° 1022)

- Le paramètre AAC (n° 8200#0) active ou désactive la fonction de commande d'axe angulaire. Si la fonction est activée, la distance parcourue le long de chaque axe est commandée selon un paramètre d'angle d'inclinaison (n° 8210).
- En utilisant le bit 2 (AZR) du paramètre n° 8200, il est possible de spécifier un déplacement le long de l'axe perpendiculaire par un

déplacement effectué le long de l'axe angulaire lorsqu'un retour manuel à la position de référence est exécuté le long de l'axe angulaire. Lorsqu'un déplacement le long de l'axe perpendiculaire est activé (AZR = 1), un retour à la position de référence le long de l'axe perpendiculaire peut être exécuté par un déplacement effectué le long de l'axe angulaire.

- En réglant le signal d'invalidation de la commande d'axes perpendiculaire/angulaire NOZAGC à 1, seule la commande d'axe angulaire peut être disponible. L'axe angulaire est alors converti en axe le long du système de coordonnées angulaires sans affecter les commandes relatives à l'axe perpendiculaire.

Utilisez ce signal lorsque vous utilisez chaque axe séparément.

- Retour manuel à la position de référence

Un déplacement est effectué vers la position de référence (position machine) définie dans le paramètre n° 1240. En utilisant le bit 2 (AZR) du paramètre n° 8200, il est possible de spécifier un déplacement le long de l'axe perpendiculaire lorsqu'une opération de retour à la position de référence est exécutée le long de l'axe angulaire.

- Retour automatique à la position de référence et retour à la position de référence flottante (G28, G30, G30.1)

Un déplacement vers le centre le long de l'axe angulaire affecte un déplacement le long de l'axe perpendiculaire. Un déplacement du centre à la position de référence le long de l'axe angulaire n'affecte pas un déplacement le long de l'axe perpendiculaire, que le signal de désactivation de la commande d'axe perpendiculaire/axe angulaire (NOZAGC) soit activé ou désactivé. Si un retour manuel à la position de référence n'est pas exécuté même une fois après la mise sous tension, l'opération est effectuée dans le même ordre que pour le retour manuel à la position de référence. Ainsi, spécifiez les commandes d'abord pour l'axe angulaire, ensuite pour l'axe perpendiculaire.

Exemple) Lorsque l'axe Y est un axe angulaire et l'axe X un axe perpendiculaire

- (1) Si l'axe angulaire est d'abord spécifié, puis l'axe perpendiculaire, le retour à la position de référence est exécuté normalement.

G28Y_;

G28X_;

- (2) Si l'axe perpendiculaire est d'abord spécifié, puis l'axe angulaire, ou si l'axe perpendiculaire et l'axe angulaire sont spécifiés en même temps, l'alarme PS0372 est émise lorsqu'un déplacement est effectué le long de l'axe perpendiculaire.

$\left. \begin{array}{l} \text{G28X}_; \\ \text{G28Y}_; \end{array} \right\} \text{ ou } \left\{ \begin{array}{l} \text{G28X}_\text{Y}_; \end{array} \right.$

- Retour à la position de référence de type « rapide »

Lorsqu'une position de référence est déjà établie et qu'un retour à la position de référence de type « rapide » doit être effectué, il n'est pas

nécessaire que le retour à la position de référence soit exécuté dans l'ordre suivant : de l'axe angulaire vers l'axe perpendiculaire.

- Sélection des coordonnées machine (G53)

En spécifiant (G90)G53X_Y_ (lorsque l'axe Y est un axe angulaire, l'axe X un axe perpendiculaire et l'angle d'inclinaison est égal à -30°), un déplacement est effectué en mode rapide.

Cependant, un déplacement effectué le long de l'axe angulaire (commande G53) n'affecte pas un déplacement le long de l'axe perpendiculaire, que le signal de désactivation de la commande d'axe perpendiculaire/axe angulaire (NOZAGC) soit activé ou désactivé.

Exemple)

- 1 Commande pour un déplacement du point P0 au point P1
>G90G53Y100.
- 2 Commande pour un déplacement du point P1 au point P2
>G90G53X200.

<1> Coordonnées de P1

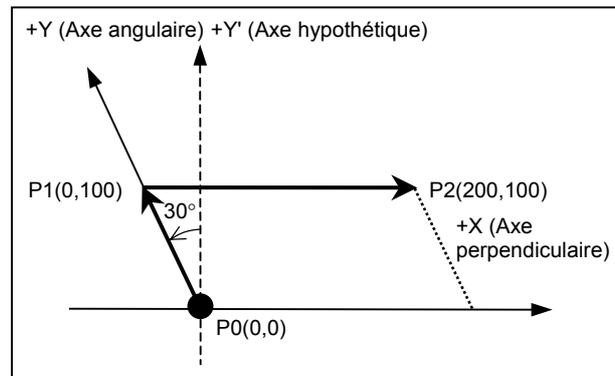
(Coordonnées absolues) (Coordonnées machine)

X	-50.000	X	0.000
Y	86.603	Y	100.000

<2> Coordonnées de P2

(Coordonnées absolues) (Coordonnées machine)

X	150.000	X	200.000
Y	86.603	Y	100.000



- Commandes pour l'interpolation linéaire et le positionnement de type interpolation linéaire (G01, G00)

L'outil se déplace vers une position spécifiée dans le système de coordonnées cartésiennes lorsque la commande suivante est spécifiée :
(G90)G00X_Y_; (lorsque l'axe Y est un axe angulaire, l'axe X un axe perpendiculaire et l'angle d'inclinaison est égal à -30°)

ou

(G90)G01X_Y_F_; (lorsque l'axe Y est un axe angulaire, l'axe X un axe perpendiculaire et l'angle d'inclinaison est égal à -30°)

Exemple) Exemples de positionnement

1 Commande pour un déplacement du point P0 au point P1

>G90G00Y100.

2 Commande pour un déplacement du point P1 au point P2

G90G00X200.

(1) Lorsque le signal de désactivation de la commande d'axe perpendiculaire/axe angulaire (NOZAGC) est réglé à 0

<1> Coordonnées de P1

(Coordonnées absolues)	(Coordonnées machine)
------------------------	-----------------------

X 0.000	X 57.735
---------	----------

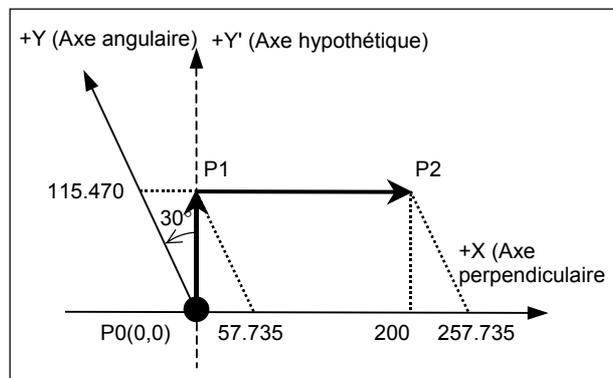
Y 100.000	Y 115.470
-----------	-----------

<2> Coordonnées de P2

(Coordonnées absolues)	(Coordonnées machine)
------------------------	-----------------------

X 200.000	X 257.735
-----------	-----------

Y 100.000	Y 115.470
-----------	-----------



(2) Lorsque le signal de désactivation de la commande d'axe perpendiculaire/axe angulaire (NOZAGC) est réglé à 1

<1> Coordonnées de P1

(Coordonnées absolues)	(Coordonnées machine)
------------------------	-----------------------

X 0.000	X 0.000
---------	---------

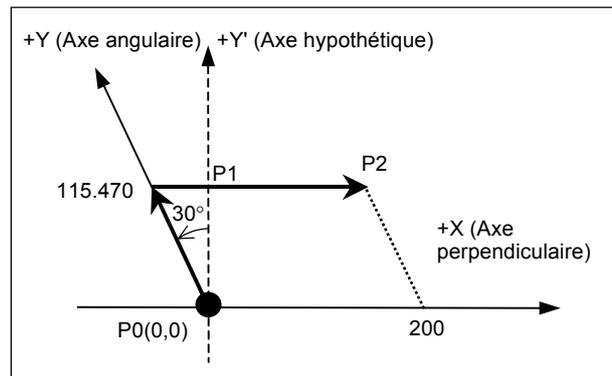
Y 100.000	Y 115.470
-----------	-----------

<2> Coordonnées de P2

(Coordonnées absolues)	(Coordonnées machine)
------------------------	-----------------------

X 200.000	X 200.000
-----------	-----------

Y 100.000	Y 115.470
-----------	-----------



- Conversion de coordonnées tridimensionnelles

Dans le mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles, la conversion de système de coordonnées angulaires est appliquée au système de coordonnées pièce ayant subi une conversion de coordonnées tridimensionnelles.

- Limite de course enregistrée

Les limites de course enregistrées en mode de commande d'axe angulaire peuvent être activées non pas dans un système de coordonnées angulaires mais dans un système de coordonnées cartésiennes en réglant les bits 0, 1 et 2 (AOT, AO2 et AO3) du paramètre n° 8201.

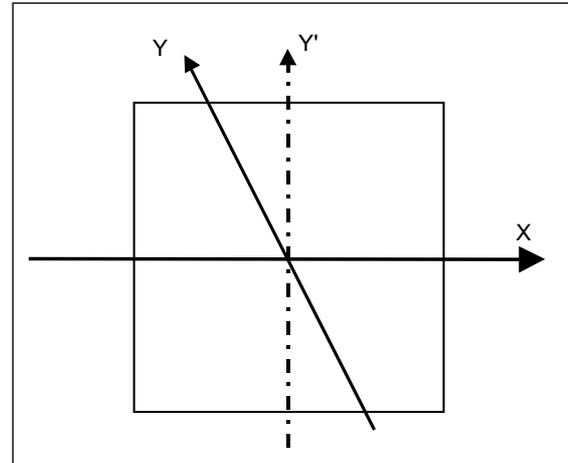
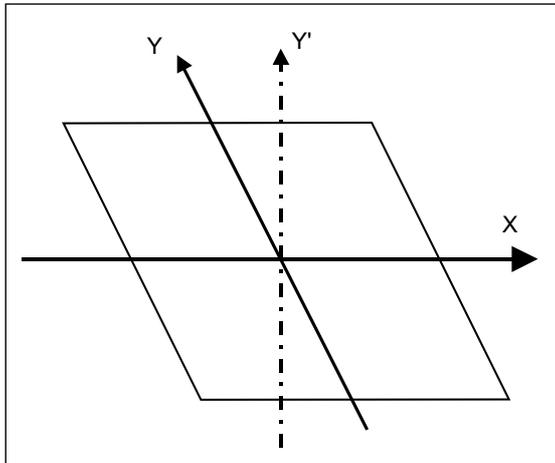


Fig. 20.4 (c) Zone OT dans un système de coordonnées angulaire Fig. 20.4 (d) Zone OT dans un système de coordonnées cartésiennes

Les coordonnées machine comprennent une valeur convertie pour l'axe angulaire et une valeur de compensation pour l'axe perpendiculaire ; on obtient ainsi le système de coordonnées machine angulaires illustré par la Fig. 20.4 (c).

Une limite de course enregistrée est vérifiée dans le système de coordonnées machine, de sorte que la zone limite soit inclinée pour former un losange (cf. Fig. 20.4 (c)). Dans ce cas, la zone ne peut pas être identifiée de manière intuitive. Les limites de course sont donc vérifiées non pas dans un système réel de coordonnées machine angulaires mais dans un système virtuel de coordonnées machine cartésiennes (cf. Fig. 20.4 (d)).

Les fonctions utilisables dans le système de coordonnées cartésiennes sont :

- Contrôle de course enregistrée 1 (I et II)
- Contrôle de course enregistrée 2 (G22/G23)
- Contrôle de course enregistrée 3
- Contrôle de course enregistrée avant déplacement

La fonction de contrôle de course enregistrée avant déplacement n'est pas utilisable dans un système de coordonnées angulaires. À moins que cette fonction soit activée, et que le système de coordonnées soit converti en système de coordonnées cartésiennes, aucun contrôle de course enregistrée n'est effectué.

- Réglage externe de limite de course (fonction spécifique à la série M uniquement et valide uniquement pour OT1)
- Bit 7 (BFA) du paramètre n° 1300 permettant de spécifier si une alarme doit être émise avant ou après le dépassement d'une limite de course (valide pour OT1 et OT3)

Les fonctions de limite de course enregistrée autres que celles indiquées ci-dessus sont utilisables dans un système de coordonnées angulaires.

- Relations entre cette fonction et les signaux d'entrée/sortie axe par axe

Le tableau ci-dessous indique les relations entre cette fonction et la signification de chaque signal d'axe commandé.

Les signaux d'entrée/sortie sont classés en tant que signaux valides pour le système de coordonnées programme (système de coordonnées cartésiennes) et signaux valides pour le système de coordonnées machine (système de coordonnées angulaires). Dans la colonne « Classification », le terme « Cartésienne » est indiqué pour un signal qui est valide pour le système de coordonnées cartésiennes, et le terme « Angulaire » est indiqué pour un signal qui est valide pour le système de coordonnées angulaires.

Un signal valide pour le système de coordonnées cartésiennes signifie un signal valide pour un axe spécifié, et un signal valide pour le système de coordonnées angulaires est un signal valide pour un déplacement machine réel.

Cela signifie que lorsqu'un déplacement est effectué le long de l'axe perpendiculaire par un déplacement le long de l'axe angulaire seul :

Un signal valide pour le système de coordonnées cartésiennes est affecté par un déplacement le long de l'axe angulaire.

Un signal valide pour le système de coordonnées angulaires n'est pas affecté par un déplacement le long de l'axe angulaire.

Nom du signal		Signal d'entrée		
		Adresse	Classification	Remarques
Verrouillage pour chaque axe	*ITx	G130	Cartésienne	Lorsqu'un déplacement est effectué le long de l'axe angulaire seulement, le verrouillage de l'axe perpendiculaire ne verrouille pas un déplacement le long de l'axe perpendiculaire effectué par un déplacement le long de l'axe angulaire. Nota) Lorsque vous utilisez le signal de verrouillage pour chaque axe, augmentez à la fois l'axe angulaire et l'axe perpendiculaire.

Signal d'entrée				
Nom du signal		Adresse	Classification	Remarques
Dépassement de course	*+Lx *-Lx	G114 G116	Angulaire	Ce signal est appliqué à chaque axe séparément. (Si l'axe perpendiculaire est augmenté, aucune alarme n'est émise pour l'axe perpendiculaire même lorsqu'une alarme OT est émise pour l'axe angulaire.)
Signal de décélération pour le retour à la position de référence	*DECx	X009	Angulaire	Ce signal est appliqué à chaque axe séparément.
Signal de désactivation servo	SVFx	G126	Angulaire	Ce signal est appliqué à chaque axe séparément.
Signal de détachement d'axe de commande	DTCHx	G124	Angulaire	Ce signal est appliqué à chaque axe séparément.
Signal de sélection du sens d'axe d'avance	+Jx -Jx	G100 G102	Cartésienne	Un déplacement est effectué dans le système de coordonnées cartésiennes. (Lorsque le signal +J/-J pour l'axe angulaire est augmenté, un déplacement est également effectué le long de l'axe perpendiculaire.)
Image miroir	MIx	G106	Angulaire	L'image miroir est appliquée au système de coordonnées cartésiennes pour chaque axe séparément. Nota) Il est impératif de désactiver le signal d'image miroir pour l'axe angulaire et l'axe perpendiculaire engagés dans le mode de fonctionnement manuel.
Signal de verrouillage d'avance manuelle pour chaque sens d'axesignal d'écriture de valeur de de compensation d'outil	+MIT1, +MIT2	X004#2, #4	Cartésienne	Réglez le paramètre de compensation d'outil dans le système de coordonnées cartésiennes.
Verrouillage machine pour chaque axe	MLKx	G108	Angulaire	Ce signal est appliqué à chaque axe séparément.

Signal de sortie				
Nom du signal		Adresse	Classification	Remarques
Signal en position	INPx	F104	Angulaire	Appliqué à chaque axe séparément.
Signal de contrôle d'image miroir	MMIx	F108	Angulaire	Appliqué à chaque axe séparément.
Signal d'exécution de retrait d'axe commandé	MDTCHx	F110	Angulaire	Appliqué à chaque axe séparément.
Signal de déplacement en cours	MVx	F102	Angulaire	Appliqué à chaque axe séparément.
Signal d'exécution du retour à la position de référence	ZPx	F094	Cartésienne	Appliqué à chaque axe séparément. (Un retour manuel à la position de référence et le premier retour automatique à la position de référence après la mise sous tension doivent être effectués pour l'axe angulaire d'abord.)
Signal d'exécution du retour à la 2 ^{ème} position de référence	ZP2x	F096	Cartésienne	Appliqué à chaque axe séparément.
Signal d'exécution du retour à la 3 ^{ème} position de référence	ZP3x	F098	Cartésienne	Appliqué à chaque axe séparément.
Signal d'exécution du retour à la 4 ^{ème} position de référence	ZP4x	F100	Cartésienne	Appliqué à chaque axe séparément.

Restrictions

- Conversion de coordonnées tridimensionnelles

Si les trois axes de base dans le mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles n'incluent pas un axe perpendiculaire et un axe angulaire pour la commande d'axe angulaire, l'opération ne peut pas être effectuée normalement dans un système de coordonnées angulaires correct.

- Échelle linéaire avec marque de référence d'adresse absolue

- Une échelle linéaire avec une marque de référence d'adresse absolue doit être utilisée pour l'axe angulaire et pour l'axe perpendiculaire.
- Le retour à la position de référence doit être d'abord effectué le long de l'axe angulaire.
- L'opération de retour ne peut pas être effectuée le long de l'axe perpendiculaire lorsqu'elle est déjà en cours d'exécution le long de l'axe angulaire.

- Commande synchrone

Pour la commande synchrone sur des axes associés à la commande d'axe angulaire, l'axe angulaire et l'axe cartésien du côté de l'axe maître ainsi que l'axe angulaire et l'axe cartésien du côté de l'axe esclave doivent être placés sous commande synchrone en même temps. De plus, la commande synchrone peut être exécutée entre des axes angulaires seulement ou entre des axes cartésiens seulement. Toute tentative d'exécution de l'opération dans des conditions autres que celles énoncées ci-dessus entraînera l'émission de l'alarme PS0375.

Exemple)

Canal 1		Canal 2
X1 (axe cartésien)	←Synchrone→	X2 (axe cartésien)
Y1 (axe angulaire)	←Synchrone→	Y2 (axe angulaire)

- Commande mixte

Pour la commande mixte sur des axes associés à la commande d'axe angulaire, l'axe angulaire et l'axe cartésien du côté de l'axe maître ainsi que l'axe angulaire et l'axe cartésien du côté de l'axe esclave doivent être placés sous commande mixte en même temps. De plus, la commande mixte peut être exécutée entre des axes angulaires seulement ou entre des axes cartésiens seulement. Toute tentative d'exécution de l'opération dans des conditions autres que celles énoncées ci-dessus entraînera l'émission de l'alarme PS0375.

Exemple)

Canal 1		Canal 2
X1 (axe cartésien)	←mixte→	X2 (axe cartésien)
Y1 (axe angulaire)	←mixte→	Y2 (axe angulaire)

- Taraudage rigide

Aucun axe angulaire ne peut être utilisé comme axe de taraudage rigide.

- Fonctions ne pouvant être utilisées simultanément

- Commande synchrone des axes, commande de table jumelée, commande d'axe parallèle, tournage polygonal, commande d'axe hypothétique, fonction EGB, commande d'axes PMC, commande de superposition

⚠ PRÉCAUTION

- 1 Après la définition des paramètres de commande d'axe angulaire, veillez à exécuter un retour manuel à la position de référence.
- 2 Avant d'exécuter un retour manuel à la position de référence le long de l'axe perpendiculaire, le retour à la position de référence le long de l'axe angulaire doit être exécuté (avec le signal d'exécution de retour à la position de référence pour l'axe angulaire (ZPx) réglé à 1). Si le retour à la position de référence est exécuté le long de l'axe perpendiculaire d'abord, une alarme PS5460 est émise.
- 3 Lorsque le paramétrage est effectué de telle sorte que l'outil se déplace le long de l'axe perpendiculaire pendant le retour manuel à la position de référence le long de l'axe angulaire (bit 2 (AZK) du paramètre n° 8200 réglé à 0), une fois que le retour manuel à la position de référence a été effectué le long de l'axe angulaire, exécutez également le retour manuel à la position de référence le long de l'axe perpendiculaire immédiatement après l'opération. L'alarme PS0090 est émise en cas de tentative d'exécution du retour manuel à la position de référence le long de l'axe perpendiculaire alors que l'axe angulaire n'est pas sur le point de référence.
- 4 Avant de tenter de déplacer manuellement l'outil le long des axes angulaires et perpendiculaires simultanément, réglez le signal de désactivation de la commande d'axe perpendiculaire/axe angulaire NOZAGC à 1.
- 5 Une fois que l'outil a été déplacé le long de l'axe angulaire lorsque le signal de désactivation de la commande d'axe perpendiculaire/axe angulaire NOZAGC a été réglé à 1, le retour manuel à la position de référence doit être exécuté.
- 6 Le même système d'incrément doit être utilisé avec l'axe angulaire et l'axe perpendiculaire.
- 7 Pour qu'un contrôle de retour à la position de référence le long de l'axe perpendiculaire puisse être effectué, le retour à la position de référence le long de l'axe angulaire doit être d'abord effectué.
- 8 Aucun axe rotatif ne doit être défini pour l'axe angulaire et l'axe perpendiculaire. Un axe rotatif peut être spécifié uniquement pour un axe linéaire.
- 9 Définissez une plage de commutation de position (paramètres n° 6930 à 6965) dans un système de coordonnées angulaires.

20.5 RETRAIT DE L'OUTIL ET REPRISE

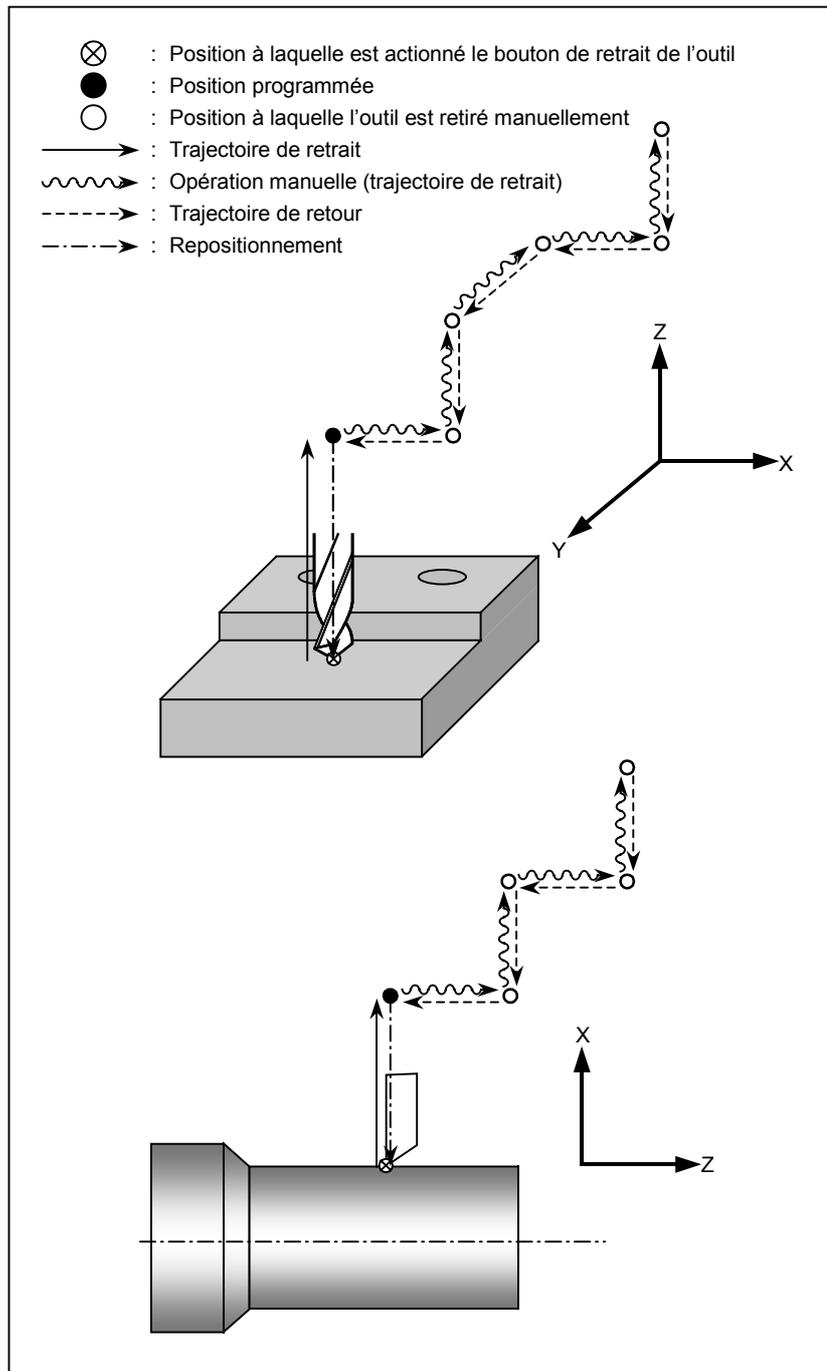
Présentation générale

Pour remplacer un outil endommagé pendant l'usinage ou pour vérifier l'état d'usinage, l'outil peut être dégagé hors de la pièce. L'outil peut être ensuite avancé à nouveau pour recommencer l'usinage efficacement.

Les opérations de retrait de l'outil et de reprise comprennent les quatre étapes suivantes :

- Retrait
Retrait de l'outil jusqu'à une position prédéfinie par actionnement du bouton TOOL WITHDRAW (Recul de l'outil).
- Recul
Déplacement manuel de l'outil à la position de changement d'outil.
- Retour
Retour de l'outil à la position de retrait.
- Repositionnement
Retour de l'outil à la position d'interruption.

Pour plus de détails sur les opérations de retrait de l'outil et de reprise, reportez-vous au paragraphe « Retrait de l'outil et reprise » dans la Partie III.



Format

Spécifiez un axe de retrait et une distance dans le format suivant :

Précisez la distance du retrait au moyen de G10.6.

G10.6 IP_ ;

IP : En mode incrémental, distance de retrait à partir de la position d'activation du signal de retrait

En mode absolu, distance de retrait jusqu'à une position absolue

La valeur de retrait spécifiée reste valable jusqu'à ce que G10.6 soit à nouveau exécutée. Pour annuler le retrait, spécifiez la commande suivante :

G10.6 ; (en tant que bloc unique ne contenant aucune autre commande)

Explications**- Retrait**

Si le bouton TOOL WITHDRAW (Recul de l'outil) situé sur le pupitre de commande de la machine est actionné pendant le fonctionnement automatique ou en mode d'arrêt automatique ou de suspension d'avance, l'outil est retiré de la pièce sur une distance égale à la distance de retrait programmée. Cette opération est appelée « le retrait ». L'emplacement où vient se positionner l'outil lors du retrait est appelé « la position de retrait ». L'outil est retiré jusqu'à la position de retrait en mode d'interpolation linéaire à la vitesse d'avance en cycle à vide. À la fin du retrait, la LED RETRACTIONS POSITION (Position de retrait) située sur le pupitre de commande de la machine s'allume.

Si le bouton TOOL WITHDRAW est actionné pendant l'exécution d'un bloc en mode automatique, l'exécution du bloc est immédiatement interrompu et l'outil est retiré.

Une fois que le retrait est terminé, le système passe en mode de suspension du fonctionnement automatique.

Si la distance et le sens de retrait ne sont pas programmés, le retrait n'est pas exécuté. Dans cet état, l'outil peut être reculé et ramené.

Si le bouton TOOL WITHDRAW est actionné en mode d'arrêt ou de suspension du fonctionnement automatique, l'outil est retiré, puis le mode d'arrêt ou de suspension du fonctionnement automatique est réactivé.

Lorsque le bouton TOOL WITHDRAW est actionné, le mode de retrait de l'outil est activé. Lorsque ce mode est activé, la LED indiquant que le recul de l'outil est en cours (TOOL BEING WITHDRAWN) s'allume sur le pupitre de commande de la machine.

- Recul

Lorsque le mode manuel est sélectionné, l'outil peut être déplacé manuellement (avance en mode Jog, avance manuelle par manivelle ou commande numérique manuelle) afin de le remplacer si nécessaire ou pour mesurer une pièce usinée. Cette opération est appelée « le recul ». La trajectoire de recul de l'outil est automatiquement mémorisée par la CNC.

- Retour

Lorsque le mode automatique est de nouveau sélectionné et que le bouton TOOL RETURN (Retour de l'outil) situé sur le pupitre de commande de la machine est mis sur ARRET, la CNC déplace automatiquement l'outil vers la position de retrait en suivant la trajectoire du déplacement manuel de l'outil mais en sens inverse. Cette opération est appelée « le retour ». Une fois que l'opération de retour est terminée, la LED RETRACTIONS POSITION s'allume.

- Repositionnement

Si le bouton de démarrage du cycle est actionné alors que l'outil est en position de retrait, ce dernier se déplace vers la position à partir de laquelle le bouton TOOL WITHDRAW a été actionné. Cette opération est appelée « le repositionnement ». Une fois que l'opération de repositionnement est terminée, la LED TOOL BEING WITHDRAWN s'éteint, indiquant ainsi la fin du mode de recul de l'outil. Le fonctionnement après la fin du repositionnement dépend de l'état de fonctionnement automatique lorsque le mode de recul de l'outil est activé.

- (1) Si le mode de recul de l'outil est activé pendant le fonctionnement automatique, l'opération est reprise à la fin du repositionnement.
- (2) Si le mode de recul de l'outil est activé lorsque le fonctionnement automatique est suspendu ou arrêté, le mode initial de suspension ou d'arrêt du fonctionnement automatique est activé à la fin du repositionnement. Si le bouton de démarrage du cycle est actionné à nouveau, le mode automatique reprend.

Restrictions

- Correction

Si l'origine, le pré réglage ou la valeur de correction du point d'origine de la pièce (ou valeur externe de correction du point d'origine de la pièce) est modifié après qu'un retrait est spécifié avec la commande G10.6 en mode absolu, la modification n'est pas reflétée par la position de retrait. Après de telles modifications, la position de retrait doit être spécifiée de nouveau à l'aide de G10.6.

Si l'outil est endommagé, il est possible d'interrompre le fonctionnement automatique par une opération de recul et de retour de l'outil afin de le remplacer. Notez que si la valeur de correction d'outil est modifiée après le changement d'outil, la modification est ignorée lorsque le fonctionnement automatique est repris à partir du point de départ ou d'un autre point du bloc interrompu.

- Verrouillage machine, image miroir et changement d'échelle

Lors du recul manuel de l'outil en mode de recul, n'utilisez jamais la fonction de verrouillage machine, d'image miroir ou de changement d'échelle.

- Réinitialisation

Après une réinitialisation, les données de retrait spécifiées dans G10.6 sont effacées. Il faut donc les spécifier à nouveau.

- Commande de retrait

La fonction de retrait et de retour de l'outil est activée même lorsque la commande de retrait n'est pas spécifiée. Dans ce cas, le retrait et le repositionnement ne sont pas effectués.

**AVERTISSEMENT**

L'axe de retrait et la distance de retrait spécifiés dans G10.6 doivent être changés dans un bloc approprié en fonction du profil usiné. Faites très attention en spécifiant la distance de retrait. Une distance incorrecte peut en effet endommager la pièce, la machine ou l'outil.

20.6 BOÎTE D'ENGRENAGES ÉLECTRIQUE

20.6.1 Boîte d'engrenages électrique

Présentation générale

Cette fonction permet la fabrication d'engrenages, vis et autres composants de haute précision par rotation de la pièce en synchronisation avec un outil rotatif ou par déplacement de l'outil en synchronisation avec une pièce rotative. Le taux de synchronisation peut être spécifié à l'aide d'un programme. La synchronisation des axes de l'outil et de la pièce à l'aide de cette fonction utilise un système dans lequel la synchronisation est directement commandée par servo numérique, si bien que l'axe de la pièce peut suivre les fluctuations de vitesse sur l'axe de l'outil sans erreur, ce qui permet la fabrication de roues dentées de haute précision. Dans les explications suivantes, la fonction de boîte d'engrenages électronique est appelée EGB.

Certaines conditions doivent être satisfaites pour le réglage de l'axe de la pièce et de l'axe de l'outil. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel correspondant fourni par le constructeur de la machine-outil.

- Exemple de configuration d'axe commandé

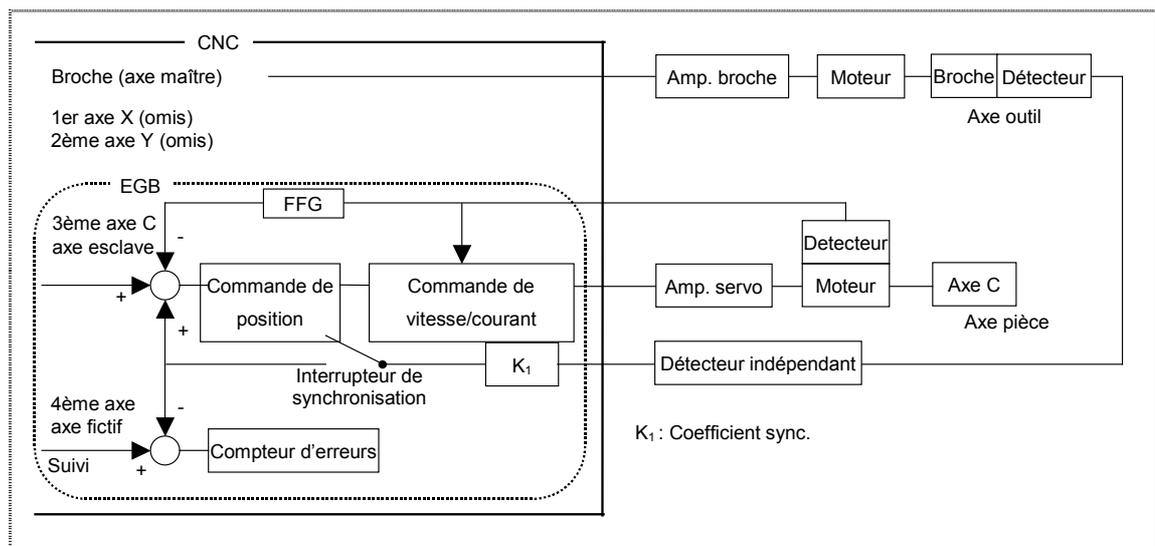
Broche : Axe maître EGB : Axe de l'outil

1^{er} axe : Axe X

2^{ème} axe : Axe Y

3^{ème} axe : Axe C (axe esclave EGB : Axe de la pièce)

4^{ème} axe : Axe C (axe fictif EGB : Ne peut être utilisé comme un axe commandé normal.)



REMARQUE

Le cycle d'échantillonnage dans lequel les impulsions de retour sont lues à partir de l'axe maître, dans lequel les impulsions de synchronisation de l'axe esclave sont calculées sur la base du coefficient de synchronisation K et dans lequel les impulsions sont émises pour la commande de position de l'axe esclave est de 1 ms.

Format

G81 T_ (L_) (Q_ P_) ; Démarre la synchronisation.
G80 ; Arrête la synchronisation.

T : Nombre de dents (plage autorisée : 1 à 1000)

L : Nombre de filets de la fraise-mère (plage autorisée : -21 à +21)

Le signe de L détermine le sens de rotation de l'axe de la pièce.

Si L est positif, le sens de rotation de l'axe de la pièce est positif (sens +).

Si L est négatif, le sens de rotation de l'axe de la pièce est négatif (sens -).

Si L n'est pas spécifié, le nombre de filets de la fraise-mère est supposé égal à 1.

Q : Module ou pas diamétral

Spécifiez un module dans le cas du système métrique.

(Unité : 0,00001 mm, plage autorisée : 0,01 à 25,0 mm)

Spécifiez un pas diamétral dans le cas du système en pouces.

(Unité : 0,00001 pouce⁻¹, plage autorisée : 0,1 à 254,0 pouce⁻¹)

P : Angle de l'hélice du pignon

(Unité : 0,00001 deg, plage autorisée : -90,0 à +90,0 degrés)

* Lors de la spécification de Q et P, l'utilisateur peut utiliser un séparateur décimal.

Explications**- Axe maître, axe esclave et axe fictif**

L'axe de référence de synchronisation est appelé l'axe maître, tandis que l'axe le long duquel est effectué le déplacement en synchronisation avec l'axe maître est appelé l'axe esclave. Par exemple, si la pièce se déplace en synchronisation avec l'outil rotatif comme dans une machine à fraiser par développante, l'axe de l'outil est l'axe maître et l'axe de la pièce est l'axe esclave. C'est la configuration de la machine qui définit quel axe est l'axe maître et quel axe est l'axe esclave. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.

Un axe servo unique est utilisé exclusivement de sorte que le servo numérique peut lire directement la position de rotation de l'axe maître. (Cet axe est appelé l'axe fictif EGB.)

- Commande de la synchronisation

(1) Début de la synchronisation

Si G81 est émise de sorte que la machine entre en mode de synchronisation, l'interrupteur de synchronisation de la fonction EGB est fermé et la synchronisation des axes de l'outil et de la pièce est lancée. Pendant la synchronisation, la rotation autour de l'axe de l'outil et de l'axe de la pièce est contrôlée de façon à ce que la relation entre T (nombre de dents) et L (nombre de filets de la fraise-mère) soit maintenue. Pendant cette phase, la relation de synchronisation est maintenue, que le mode de fonctionnement soit automatique ou manuel. Spécifiez P et Q pour utiliser la compensation de pignon hélicoïdal.

Si P ou Q seul est émis, l'alarme PS1594 est déclenchée. Si, pendant la synchronisation, G81 est à nouveau émise sans annulation de la synchronisation, l'alarme PS1595 est déclenchée si ECN (bit 3 du paramètre n° 7731) est à 0. Si ECN est à 1, la compensation de pignon hélicoïdal est exécutée avec changement du coefficient de synchronisation à la nouvelle valeur spécifiée avec les commandes T et L si T et L sont émises, et si les commandes T et L ne sont pas émises et que seules les commandes P et Q sont émises, la compensation de pignon hélicoïdal est exécutée sans changement du coefficient de synchronisation. Cela permet la fabrication consécutive de pignons hélicoïdaux et super pignons.

(2) Début de la rotation de l'axe de l'outil

Lorsque la rotation de l'axe de l'outil démarre, la rotation de la pièce démarre également de façon à ce que la relation synchrone spécifiée dans le bloc G81 puisse être maintenue.

Le sens de rotation de l'axe de la pièce dépend du sens de rotation de l'axe de l'outil. En d'autres mots, si le sens de rotation de l'axe de l'outil est positif, le sens de rotation de l'axe de la pièce est également positif; s'il est négatif, le sens de rotation de l'axe de la pièce sera aussi négatif. Cependant, en spécifiant une valeur négative pour L, il est possible d'obtenir un sens de rotation de la pièce opposé au sens de rotation de l'axe de l'outil.

Pendant la synchronisation, les coordonnées machine de l'axe de la pièce et de l'axe EGB sont mises à jour au fur et à mesure que le mouvement synchronisé se poursuit. D'autre part, une commande de déplacement synchrone n'a pas d'effet sur les coordonnées relatives et absolues.

(3) Fin de la rotation de l'axe de l'outil

En synchronisme avec l'arrêt progressif de l'axe de l'outil, l'axe de la pièce est décéléré et arrêté. En spécifiant la commande ci-dessous après l'arrêt de la broche, la synchronisation est annulée et l'interrupteur de synchronisation EGB est ouvert.

(4) Annulation de la synchronisation

Si une commande d'annulation de synchronisation est émise, la coordonnée absolue sur l'axe de la pièce est mise à jour d'après la distance de déplacement pendant la synchronisation. Par la suite, les commandes absolues correspondant à l'axe de la pièce sont activées.

Pour un axe de rotation, la distance de déplacement pendant la synchronisation, arrondie à des unités de 360 degrés, est ajoutée à la coordonnée absolue.

Dans le bloc G80, seules les adresses O et N peuvent être spécifiées.

En réglant HBR (bit 0 du paramètre n° 7700) à 0, il est possible d'annuler la synchronisation par une réinitialisation. Si le signal manuel absolu est activé (ON), les coordonnées absolues sont mises à jour.

La synchronisation est automatiquement annulée dans les situations suivantes :

- <1> Activation d'un arrêt d'urgence
- <2> Émission d'une alarme servo
- <3> Émission d'une alarme (logicielle ou matérielle) de surcourse de l'axe esclave
- <4> Émission d'une alarme PW0000 (METTRE PUISSANCE HORS TENSION).
- <5> Émission d'une alarme d'E/S.

PRÉCAUTION

- 1 Pendant la synchronisation, une commande de déplacement peut être émise pour l'axe de la pièce et d'autres axes, à l'aide d'un programme. Cette commande de déplacement doit être toutefois une commande incrémentale.
- 2 En mode synchronisation, G27, G28, G29, G30, G30.1, G33 ou G53 ne peut pas être spécifiée pour l'axe de la pièce.
- 3 La fonction de découplage d'axe commandé ne peut être utilisée pour l'axe de la pièce.

REMARQUE

- 1 Pendant la synchronisation, une interruption manuelle par manivelle peut être exécutée sur l'axe de la pièce et les autres axes.
- 2 Les vitesses d'avance maximales sur l'axe de l'outil et l'axe de la pièce dépendent du type de détecteur de position utilisé.
- 3 En mode synchronisation, aucune commande de conversion « système en pouces/système métrique » (G20 et G21) ne peut être émise.
- 4 En mode synchronisation, seule la coordonnée machine sur l'axe esclave est mise à jour.
- 5 Si EFX (bit 0 du paramètre n° 7731) est réglé à 0, le cycle fixe de perçage ne peut pas être utilisé. Pour utiliser le cycle fixe de perçage, réglez EFX (bit 0 du paramètre n° 7731) à 1 et utilisez G81.8 à la place de G81 et G80.8 à la place de G80.

REMARQUE

- 6 Si TDP (bit 0 du paramètre n° 7702) est réglé à 1, la plage de valeurs autorisées pour T est 0,1 à 100 (1/10 de la valeur programmée).
- 7 Si, au début de la synchronisation EGB (G81), la valeur 0 est spécifiée pour L, la synchronisation démarre avec L supposé égal à 1 si LZR (bit 3 du paramètre n° 7701) est réglé à 0. Si LZR est réglé à 1, la synchronisation n'est pas lancée avec L supposé égal à 0. À ce stade, la compensation de pignon hélicoïdal est exécutée.
- 8 La fonction d'avance par tour est exécutée sur les impulsions de retour sur la broche. En réglant ERV (bit 0 du paramètre n° 7703) à 1, la fonction d'avance par tour peut être exécutée en fonction de la vitesse sur l'axe esclave synchrone.
- 9 En mode de synchronisation EGB, le mode de commande de contournage AI est temporairement annulé.

- Compensation de pignon hélicoïdal

Pour un pignon hélicoïdal, le déplacement le long de l'axe Z (axe d'avance axiale) est compensé au niveau de l'axe de la pièce d'après l'angle de torsion du pignon.

La compensation de pignon hélicoïdal est effectuée à l'aide des formules suivantes :

$$\text{Angle de compensation} = \frac{Z \times \sin(P)}{\pi \times T \times Q} \times 360 \text{ (pour système métrique)}$$

$$\text{Angle de compensation} = \frac{Z \times Q \times \sin(P)}{\pi \times T} \times 360 \text{ (pour système en pouces)}$$

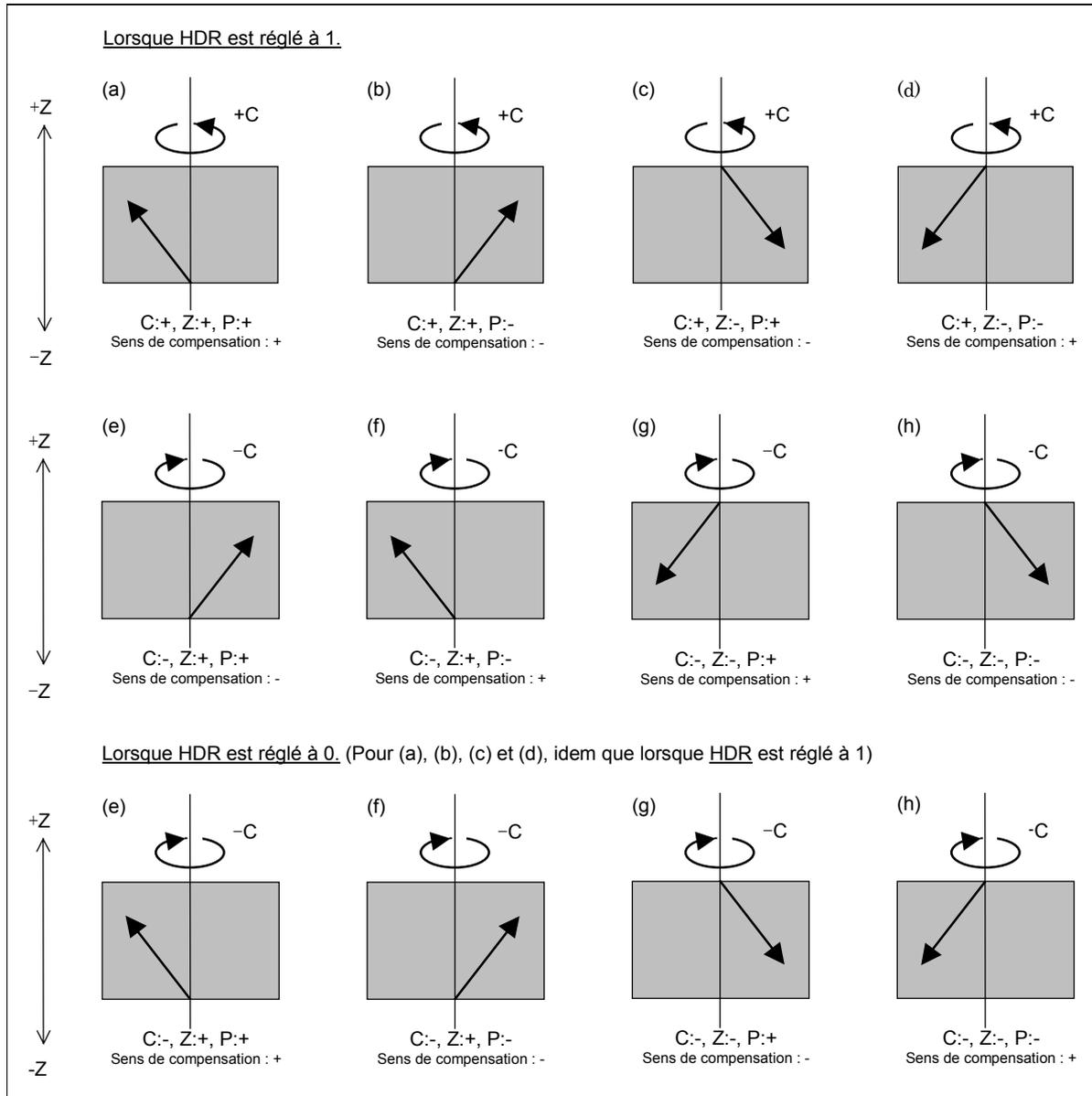
où

- Angle de compensation : Valeur absolue signée (deg)
 - Z : Valeur de déplacement sur l'axe Z après spécification de G81
 - P : Angle de l'hélice du pignon signé (deg)
 - π : Rapport de la circonférence d'un cercle et de son diamètre
 - T : Nombre de dents
 - Q : Module (mm) ou pas diamétral (pouces⁻¹)
- Utilisez P, T et Q spécifiés dans le bloc G81.

En mode de compensation hélicoïdale, les coordonnées machine sur l'axe de la pièce et les coordonnées absolues sont mises à jour.

- Sens de la compensation de pignon hélicoïdal

Le sens dépend de HDR, bit 2 du paramètre n° 7700.



- Coefficient de synchronisation

Un coefficient de synchronisation est représenté de façon interne en utilisant une fraction (K_n/K_d) pour éliminer une erreur. La formule ci-dessous est utilisée pour le calcul.

$$\text{Coefficient de synchronisation} = \frac{K_n}{K_d} = \frac{L}{T} \times \frac{\beta}{\alpha}$$

où

L : Nombre de dents

T : Nombre de filets de la fraise-mère

α : Nombre d'impulsions du détecteur de position par rotation autour de l'axe maître (paramètre n° 7772)

β : Nombre d'impulsions du détecteur de position par rotation autour de l'axe esclave (paramètre n° 7773)

K_n / K_d est une résultante de la réduction du côté droit de la formule ci-dessus, mais le résultat de cette réduction est soumis aux restrictions suivantes :

$$-2147483648 \leq K_n \leq 2147483647$$

$$1 \leq K_d \leq 65535$$

Si ces restrictions ne sont pas respectées, l'alarme PS1596 est émise lorsque G81 est spécifié.

Exemple

O1000 ;	
N0010 M19 ;	Orientation de l'axe de l'outil
N0020 G28 G91 C0 ;	Retour à la position de référence sur l'axe de la pièce
N0030 G81 T20 L1 ;	Démarrage synchronisé sur l'axe de l'outil et l'axe de la pièce (Rotation autour de l'axe de la pièce de 18° par rotation autour de l'axe de l'outil)
N0040 S300 M03 ;	Rotation autour de l'axe de l'outil à 300 min ⁻¹
N0050 G01 X_F_;	Déplacement le long de l'axe X (passe)
N0060 G01 Z_F_;	Déplacement le long de l'axe Z (usinage)
----- ;	Si nécessaire, les commandes d'axes telles que C, X et Z sont autorisées.
N0100 G01 X_F_;	Déplacement le long de l'axe X (dégagement)
N0110 M05 ;	Arrêt sur l'axe de l'outil.
N0120 G80 ;	Annulation synchronisée sur l'axe de l'outil et l'axe de la pièce
N0130 M30 ;	

- Fonction de retrait

(1) Fonction de retrait dans le cas d'un signal externe

Lorsque le bouton de retrait situé sur le pupitre de commande de la machine est actionné, un retrait est effectué sur une distance définie dans le paramètre n° 7741 et à la vitesse d'avance définie dans le paramètre n° 7740.

Aucun déplacement ne sera effectué le long d'un axe pour lequel la valeur 0 est définie comme valeur de retrait. Pour plus de détails sur le bouton de retrait, reportez-vous au manuel correspondant fourni par le constructeur de la machine-outil.

(2) Fonction de retrait pour cause d'alarme servo/broche

Si, lors d'une synchronisation EGB ou d'une opération automatique, une alarme CNC est émise en raison d'une erreur survenue sur l'axe servo ou l'axe de broche, le retrait est effectué sur une distance égale à la valeur de retrait définie dans le paramètre n° 7741 et à la vitesse définie dans le paramètre n° 7740.

Ceci peut permettre d'éviter l'endommagement de l'outil et de l'objet en cours d'usinage si une alarme servo est émise.

- Conditions dans lesquelles peut être exécutée la fonction de retrait pour cause d'alarme servo/broche

Les conditions dans lesquelles peut être exécutée la fonction de retrait pour cause d'alarme servo/broche peuvent être changées en utilisant les paramétrages de ARE (bit 1 du paramètre n° 7703) et ARO (bit 2 du paramètre n° 7703).

Le tableau ci-dessous indique les paramétrages ainsi que les conditions correspondantes.

ARE	ARO	Condition
1	0	La synchronisation EGB est en cours.
1	1	La synchronisation EGB et le mode de fonctionnement automatique sont en cours.
0	0	La synchronisation EGB ou le mode de fonctionnement automatique est en cours.
0	1	



PRÉCAUTION

- 1 Le retrait est effectué à la vitesse spécifiée dans le paramètre n° 7740.
- 2 La suspension d'avance n'est pas activée sur le déplacement lors du retrait.
- 3 La correction de vitesse d'avance n'est pas activée sur le déplacement lors du retrait.

REMARQUE

- 1 Lors d'une opération de retrait, un verrouillage des axes est activé sur l'axe de retrait.
- 2 Lors d'une opération de retrait, un verrouillage machine est activé sur l'axe de retrait.
- 3 Si le bouton de retrait est actionné pendant le fonctionnement automatique, le retrait est effectué et le fonctionnement automatique est suspendu.
- 4 Pendant le retrait, le fonctionnement automatique n'est pas possible.
- 5 Le mouvement de retrait est effectué avec un positionnement de type non linéaire.
- 6 Pour activer la fonction de retrait pour cause d'alarme servo/broche, le réglage de ART (bit 3 du paramètre n° 7702) est nécessaire.
- 7 À la fin d'un retrait pour cause d'alarme servo, le contrôle de position servo s'arrête en 400 ms.

20.6.2 Boîte d'engrenages électronique - Synchronisation automatique de phase

Présentation générale

Dans la boîte d'engrenages électronique (EGB), lorsque le démarrage ou l'annulation de la synchronisation est spécifiée, la synchronisation n'est pas arrêtée ou annulée immédiatement. Une accélération/décélération est en effet d'abord exécutée. Par conséquent, la synchronisation peut être démarrée ou annulée pendant que la broche tourne. Par ailleurs, le rapport de synchronisation peut être modifié pendant la rotation de la broche.

Au démarrage de la synchronisation, une synchronisation automatique de phase est effectuée de telle sorte que la position de l'axe de la pièce soit synchronisée avec la position correspondant au signal « 1 tour de broche ». Avec une telle synchronisation, la même opération est effectuée que dans le cas d'un démarrage de synchronisation causé par un signal « 1 tour » lors d'une synchronisation de fraisage lorsque l'on utilise les fonctions d'une machine à fraiser par développante.

La broche correspond à l'axe maître EGB et l'axe de la pièce correspond à un axe esclave EGB.

Format

- Type d'accélération/décélération

G81 T _ L _ R1 ;	Démarrage de la synchronisation
G80 R1 ;	Annulation de la synchronisation

T : Nombre de dents (plage de valeurs autorisées : 1-1000)

L : Nombre de filets de la fraise-mère (plage de valeurs autorisées : -21 à +21, 0 non compris)

Si L est positif, le sens de rotation autour de l'axe de la pièce est positif (sens +).

Si L est négatif, le sens de rotation autour de l'axe de la pièce est négatif (sens -).

- Type d'accélération/décélération plus synchronisation automatique de phase

G81 T _ L _ R2 ;	Démarrage de la synchronisation
G80 R1 ;	Annulation de la synchronisation

T : Nombre de dents (plage de valeurs autorisées : 1-1000)

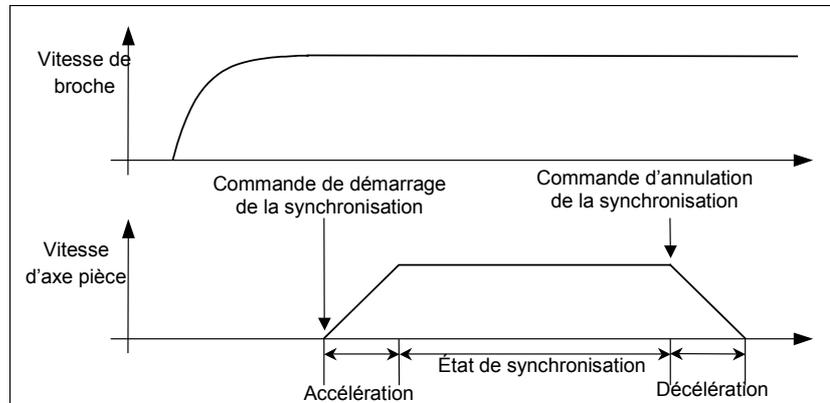
L : Nombre de filets de la fraise-mère (plage de valeurs autorisées : -21 à +21, 0 non compris)

Si L est positif, le sens de rotation autour de l'axe de la pièce est positif (sens +).

Si L est négatif, le sens de rotation autour de l'axe de la pièce est négatif (sens -).

Explications

- Type d'accélération/décélération

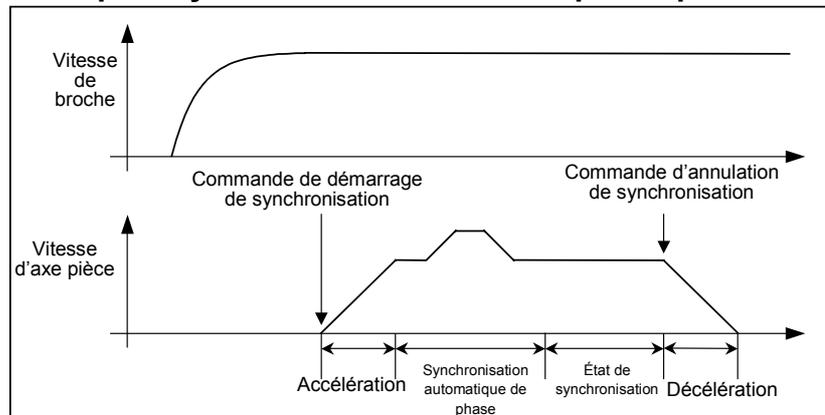


1. Spécifiez G81R1 pour démarrer la synchronisation. Lorsque G81R1 est spécifié, l'axe de la pièce (axe esclave) est soumis à une accélération à une vitesse définie dans le paramètre n° 7778. Lorsque la vitesse de synchronisation est atteinte, le bloc G81R1 est terminé.
2. Pour annuler l'opération, spécifiez G80R1 pendant que l'outil est éloigné de la pièce.
3. Lorsque G80R1 est spécifié, une décélération est lancée immédiatement à la vitesse définie dans le paramètre n° 7778. Lorsque la vitesse atteint 0, le bloc G80R1 est terminé.

REMARQUE

- 1 Pendant le démarrage ou l'annulation de la synchronisation, l'accélération/décélération est linéaire.
- 2 En cas d'annulation automatique de la synchronisation due à une des causes suivantes, une décélération est réalisée et la synchronisation est annulée :
 - <1> Réinitialisation
 - <2> PW0000 (METTRE PUISSANCE HORS TENSION)
 - <3> Alarme d'E/S
- 3 Si EFX (bit 0 du paramètre n° 7731) est réglé à 0, le cycle fixe de perçage ne peut pas être utilisé. Pour utiliser le cycle fixe de perçage, réglez EFX (bit 0 du paramètre n° 7731) à 1 et utilisez G81.8 à la place de G81 et G80.8 à la place de G80.

- Type d'accélération/décélération plus synchronisation automatique de phase



1. Déplacez l'axe de la pièce vers la position correspondant à celle du signal « 1 tour de broche ».
2. Spécifiez G81R2 pour démarrer la synchronisation. Lorsque G81R2 est spécifié, l'axe de la pièce est accéléré à une vitesse définie dans le paramètre n° 7778. À la fin de la synchronisation de phase, le bloc G81R2 est terminé.
3. Pour annuler l'opération, spécifiez G80R2 pendant que l'outil est éloigné de la pièce.
4. Lorsque G80R2 est spécifié, une décélération est lancée immédiatement à la vitesse définie dans le paramètre n° 7778. Lorsque la vitesse atteint 0, le bloc G80R2 est terminé.

PRÉCAUTION

- 1 Réglez la vitesse de synchronisation automatique de phase dans le paramètre n° 7776 et le sens du déplacement dans PHD (bit 7 du paramètre n° 7702).
- 2 L'accélération/décélération avec synchronisation de phase est effectuée à la vitesse d'accélération/décélération linéaire en déplacement rapide (constante de temps spécifiée dans le paramètre n° 1620).
- 3 La vitesse d'axe de la pièce est la vitesse synchronisée avec la rotation de broche, avec superposition de la vitesse de synchronisation automatique de phase. Lors de la définition du paramètre de limite de déviation de position (n° 1828), prenez en compte la superposition.

REMARQUE

- 1 Le signal « 1 tour » utilisé pour la synchronisation automatique de phase est émis non pas par le codeur de position de broche mais par le codeur d'impulsions indépendant relié à la broche et utilisé pour collecter les informations de retour EGB. Cela signifie que la position d'orientation basée sur le signal « 1 tour » émis par le codeur de position de broche ne correspond pas à la position utilisée comme référence pour l'axe de la pièce lors de l'établissement de la synchronisation de phase en mode de synchronisation automatique de phase basée sur G81R2.
En outre, le signal « 1 tour » émis par le codeur d'impulsions indépendant doit être activé pour chaque rotation de la broche.
- 2 En utilisant le paramètre n° 7777, la position de synchronisation de phase de l'axe de la pièce peut être décalée par rapport à la position correspondant au signal « 1 tour » en mode de correspondance automatique de phase.
- 3 En mode de synchronisation automatique de phase, si une commande de synchronisation est émise à nouveau alors qu'un état de synchronisation existe, le déplacement autour de l'axe de la pièce est effectué de telle sorte que la position correspondant au signal « 1 tour de broche » corresponde à la position autour de l'axe de la pièce spécifiée dans la commande de démarrage de synchronisation G81R2 exécutée en premier.
- 4 En mode de synchronisation automatique de phase, le déplacement est effectué autour de l'axe de la pièce à partir de la position actuelle jusqu'à la position de phase la plus proche, dans le sens de déplacement de synchronisation de phase spécifié par le paramètre.
- 5 L'accélération/décélération linéaire s'applique au démarrage et à l'annulation de synchronisation.
- 6 Le type d'accélération/décélération plus synchronisation automatique de phase peut être exécuté à l'aide du paramètre PHS (bit 6 du n° 7702) sans nécessité de spécifier une commande R2 dans un bloc G81 ou G80.
- 7 En cas d'annulation automatique de la synchronisation due à une des causes suivantes, une décélération est réalisée et la synchronisation est annulée :
 - <1> Réinitialisation
 - <2> PW0000 (METTRE PUISSANCE HORS TENSION)
 - <3> Alarme d'E/S
- 8 Le paramètre de vitesse d'accélération (n° 7778) ne doit pas être modifié en mode synchronisation.
- 9 Si EFX (bit 0 du paramètre n° 7731) est réglé à 0, le cycle fixe de perçage ne peut pas être utilisé. Pour utiliser le cycle fixe de perçage, réglez EFX (bit 0 du paramètre n° 7731) à 1 et utilisez G81.8 à la place de G81 et G80.8 à la place de G80.

Exemple de programme**- Type d'accélération/décélération**

M03 ;	Commande de rotation de broche dans le sens horaire
G81 T_ L_ R1 ;	Commande de démarrage de la synchronisation
G00 X_ ;	Positionnement de la pièce en position d'usinage

Usinage en mode synchrone

G00 X_ ;	Retrait de la pièce de l'outil
G81 T_ L_ R1 ;	Changement du rapport de synchronisation
G00 X_ ;	Positionnement de la pièce en position d'usinage

Usinage en mode synchrone

G00 X_ ;	Retrait de la pièce de l'outil
G80 R1 ;	Commande d'annulation de la synchronisation

- Type d'accélération/décélération plus synchronisation automatique de phase

M03 ;	Commande de rotation de broche dans le sens horaire
G00 G90 C_ ;	Positionnement axe C
G81 T_ L_ R2 ;	Commande de démarrage de la synchronisation
G00 X_ ;	Positionnement de la pièce en position d'usinage

Usinage en mode synchrone

G00 X_ ;	Retrait de la pièce de l'outil
G81 T_ L_ R2 ;	Changement du rapport de synchronisation
G00 X_ ;	Positionnement de la pièce en position d'usinage

Usinage en mode synchrone

G00 X_ ;	Retrait de la pièce de l'outil
G80 R2 ;	Commande d'annulation de la synchronisation

20.6.3 Fonction de saut pour axe EGB

Présentation générale

Cette fonction active le signal de saut ou de saut à grande vitesse (ces signaux sont regroupés sous l'appellation de signaux de saut dans le reste de ce manuel) pour l'axe esclave EGB en mode de synchronisation avec la boîte d'engrenages électrique (EGB). Cette fonction présente les caractéristiques suivantes :

- 1 Si un signal de saut est entré alors qu'un bloc de commandes de saut pour axe EGB est en cours d'exécution, ce bloc n'est terminé qu'une fois que tous les signaux de saut spécifiés sont entrés.
- 2 Si un signal de saut est entré alors qu'un bloc de commandes de saut pour axe EGB est en cours d'exécution, l'outil reste en mode synchrone et se déplace, sans s'arrêter sur l'axe esclave EGB.
- 3 Les coordonnées machine considérées lorsque des signaux de saut sont entrés ainsi que le nombre de signaux de saut entrés sont enregistrés dans des variables de macros personnalisées définies.

Format

G81 T_ L_ ;

Mode EGB ACTIVÉ

G31.8 G91 α 0 P_ Q_ (R_) ;

Commande de saut

EGB

α : Spécifiez un axe esclave EGB. La valeur spécifiée doit toujours être « 0 ».

P : Numéro de la première variable de macro personnalisée utilisée pour enregistrer les coordonnées machine considérées lorsque des signaux de saut sont entrés.

Q : Nombre de signaux de saut pouvant être entrés pendant l'exécution de G31.8 (plage de valeurs autorisées : 1 à 200).

R : Numéro de la variable de macro personnalisée utilisée pour enregistrer le nombre de signaux de saut entrés.

Entrez ce numéro pour vérifier le nombre de signaux entrés.

Explications

G31.8 est un code G non modal.

Lorsque G31.8 est exécuté, les coordonnées machine, considérées lorsque les signaux de saut sont entrés, sont enregistrées dans autant de variables de macros personnalisées que spécifié dans Q, en commençant par celle ayant le numéro spécifié dans P, lorsque le bloc de commandes de saut s'achève.

En outre, le nombre de signaux de saut entrés est écrit dans la variable de macro personnalisée spécifiée dans R chaque fois qu'un signal de saut est entré.

Exemple

```
G81 T200 L2 ;                               Mode   EGB   ACTIVÉ  
X_ ;  
Z_ ;  
G31.8 G91 C0 P500 Q200 R1 ;                 Commande de saut EGB
```

Une fois que 200 signaux de saut ont été entrés, les 200 positions de saut sur l'axe C qui correspondent aux signaux de saut respectifs sont enregistrées dans les variables de macros personnalisées #500 à #699. Par ailleurs, le nombre de signaux de saut entrés est enregistré dans la variable de macro personnalisée #1.

REMARQUE

- 1 Lorsque vous programmez cette fonction, spécifiez uniquement un axe esclave EGB. Si aucun axe n'est spécifié ou si deux axes ou plus sont spécifiés, l'alarme PS1152 est émise.
- 2 Si P n'est pas spécifié, l'alarme PS1152 est émise.
- 3 Si R n'est pas spécifié, le nombre de signaux de saut entrés n'est pas écrit dans une variable de macro personnalisée.
- 4 Les numéros de variables de macros personnalisées spécifiés dans P et R doivent être des numéros existants. Si un numéro de variable inexistant est spécifié, l'alarme PS0115 est émise. Si le nombre de variables est insuffisant, l'alarme PS0115 est émise.
- 5 Le type de signal (signaux de saut conventionnels ou signaux de saut à grande vitesse) que vous souhaitez utiliser pour cette fonction peut être configuré avec HSS (bit 4 du paramètre n° 6200). Si vous choisissez d'utiliser des signaux de saut à grande vitesse, précisez les signaux à grande vitesse à activer avec 9S1 à 9S8 (bits 0 à 7 du paramètre n° 6208).
- 6 Les positions de saut sont calculées à partir d'impulsions de retour provenant de la machine. Ainsi, elles ne présentent pas d'erreurs dues au délai d'accélération/décélération et à la temporisation du servosystème.

20.6.4 Paire de boîtes d'engrenages électroniques 2

Présentation générale

La boîte d'engrenages électronique est une fonction permettant de tourner une pièce en synchronisation avec un outil rotatif ou de déplacer un outil en synchronisation avec une pièce rotative. Cette fonction permet ainsi l'usinage haute précision d'engrenages, filets et autres éléments similaires. Le rapport de synchronisation souhaité peut être programmé.

Jusqu'à deux ensembles d'axes peuvent être synchronisés. Une rectifieuse d'engrenage peut être commandée, par exemple, en utilisant un axe pour la rotation de la pièce en synchronisation avec l'outil et un autre axe pour le dressage en synchronisation avec l'outil. La méthode de programmation diffère en fonction de la configuration de la machine. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel correspondant fourni par le constructeur de la machine-outil.

La boîte d'engrenages électronique est appelée dans ce manuel « fonction EGB ».

20.6.4.1 Méthode de programmation (G80.5, G81.5)

Format

G81.5	$\left\{ \begin{array}{l} T t \\ P p \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} \beta j \\ \beta 0 \ L l \end{array} \right\} ;$
	Démarrage de la synchronisation	
	↑	↑
	Valeur de déplacement le long de l'axe maître	Valeur de déplacement le long de l'axe esclave
G80.5	$\beta 0 ;$	Fin de la synchronisation

Explications

- Axe maître, axe esclave et axe fictif

L'axe de référence de synchronisation est appelé l'axe maître, tandis que l'axe le long duquel est effectué le déplacement en synchronisation avec l'axe maître est appelé l'axe esclave. Par exemple, si la pièce se déplace en synchronisation avec l'outil rotatif comme dans une machine à fraiser par développante, l'axe de l'outil est l'axe maître et l'axe de la pièce est l'axe esclave. C'est la configuration de la machine qui définit quel axe est l'axe maître et quel axe est l'axe esclave. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.

Un axe servo unique est utilisé exclusivement de sorte que le servo numérique peut lire directement la position de rotation de l'axe maître. (Cet axe est appelé l'axe fictif EGB.)

- Démarrage de la synchronisation

Lorsque le rapport du déplacement le long de l'axe maître et du déplacement le long de l'axe esclave est spécifié, la synchronisation démarre.

Spécifiez le déplacement le long de l'axe maître par l'une des méthodes suivantes.

- 1 Vitesse le long de l'axe maître
 $T \ t$: Vitesse le long de l'axe maître ($1 \leq t \leq 1000$)

- 2 Nombre d'impulsions le long de l'axe maître
 $P \ p$: Nombre d'impulsions le long de l'axe maître ($1 \leq p \leq 999999999$)
 Spécifiez un nombre d'impulsions à condition que quatre impulsions correspondent à une période dans les phases A et B.

Spécifiez le déplacement le long de l'axe esclave par l'une des méthodes suivantes.

- 1 Déplacement le long de l'axe esclave
 β_j : Adresse d'axe esclave
 Déplacement le long de l'axe esclave indiquée en unités de l'incrément de déplacement minimum (la plage de valeurs autorisées pour un déplacement d'axe habituel s'applique)
 Si $j = 0$, la commande spécifiée est considérée comme une commande de vitesse le long de l'axe esclave, décrite ci-dessous. Dans ce cas, si L n'est pas spécifié, une alarme est émise.

- 2 Vitesse le long de l'axe esclave
 $\beta_0 \ L \ l$
 β : Adresse d'axe esclave
 l : Vitesse le long de l'axe esclave ($1 \leq l \leq 21$)

PRÉCAUTION

- 1 Une commande de déplacement peut être envoyée par un programme à l'axe esclave ou à d'autres axes pendant la synchronisation. Dans ce cas, la commande devra être incrémentale.
- 2 Une commande G27, G28, G29, G30, G30.1, G33 ou G53 ne peut pas être envoyée à l'axe esclave en mode synchronisation.
- 3 La fonction de découplage d'axe commandé ne peut pas être utilisée pour l'axe maître ou l'axe esclave.

REMARQUE

- 1 Pendant la synchronisation, une interruption manuelle par manivelle peut être exécutée sur l'axe esclave et les autres axes.
- 2 Les vitesses d'avance maximales sur l'axe maître et l'axe esclave dépendent du type de détecteur de position utilisé.
- 3 En mode synchronisation, aucune commande de conversion « système en pouces/système métrique » (G20 et G21) ne peut être émise.
- 4 En mode synchronisation, seule la coordonnée machine sur l'axe esclave est mise à jour.
- 5 Si la commande G81.5 est à nouveau émise pendant la synchronisation, l'alarme PS1595 est affichée si ECN (bit 3 du paramètre n° 7731) est réglé à 0. Si ECN est réglé à 1, le coefficient de synchronisation peut être changé.
- 6 Si EFX (bit 0 du paramètre n° 7731) est réglé à 0, le cycle fixe de perçage ne peut pas être utilisé. Pour utiliser le cycle fixe de perçage, réglez EFX (bit 0 du paramètre n° 7731) à 1.
- 7 En mode de synchronisation EGB, le mode de commande de contournage AI est temporairement annulé.

- Fin de la synchronisation

- 1 Annulation de la synchronisation pour chaque axe en émettant une commande
Avec une commande G80.5 β 0, la synchronisation est annulée.
 β est l'adresse de l'axe esclave. La synchronisation de l'axe esclave spécifié par β est annulée.
Une commande d'annulation peut être émise uniquement pour un axe dans un seul bloc.
Si β 0 n'est pas spécifiée, la synchronisation de tous les axes actuellement synchronisés est annulée.
Lorsqu'une commande d'annulation de synchronisation est émise, les coordonnées absolues correspondant à l'axe esclave sont mises à jour d'après la valeur de déplacement pendant la synchronisation. Pour un axe de rotation, la valeur, obtenue en arrondissant la valeur de déplacement en mode synchronisation à la position 360 degrés la plus proche, est ajoutée aux coordonnées absolues.
- 2 Annulation de la synchronisation par réinitialisation
En réglant HBR (bit 0 du paramètre n° 7700) à 0, la synchronisation est annulée par réinitialisation. Si le signal manuel absolu est activé (ON), les coordonnées absolues sont mises à jour.

3 Autres

La synchronisation est automatiquement annulée dans les situations suivantes :

- <1> Arrêt d'urgence
- <2> Alarme servo
- <3> Émission d'une alarme (logicielle ou matérielle) de surcourse d'axe esclave
- <4> Alarme PW0000 (indiquant que le système doit être mis hors tension)
- <5> Émission d'une alarme d'E/S.

20.6.4.2 Description des commandes compatibles avec celles d'une machine à fraiser par développante (G80, G81)

Une commande compatible avec celle d'une machine à fraiser par développante peut être utilisée comme commande de synchronisation. En général, une machine à fraiser par développante exécute l'usinage en synchronisant l'axe de la pièce (généralement l'axe C) avec l'axe de fraisage par développante (broche).

Si la fonction EGB compte deux ensembles de synchronisation, il est possible de spécifier à l'aide du paramètre n° 7710 l'ensemble de synchronisation à utiliser au début de cette méthode de programmation.

Format

G81 T_ (L_) (Q_ P_) ; Démarrage de la synchronisation
G80 ; Fin de la synchronisation

T : Nombre de dents (plage de valeurs autorisées : 1 à 1000)

L : Nombre de filets de la fraise-mère (plage de valeurs autorisées : -21 à +21, 0 non compris)

Le signe de L détermine le sens de rotation de l'axe de la pièce.

Si L est positif, le sens de rotation de l'axe de la pièce est positif (sens +).

Si L est négatif, le sens de rotation de l'axe de la pièce est négatif (sens -).

Si L est égal à 0, le sens dépend de LZR, bit 3 du paramètre n° 7701.

Si L n'est pas spécifié, le nombre de filets de la fraise-mère est considéré comme égal à 1.

Q : Module ou pas diamétral

Dans le cas d'un système métrique, spécifiez un module (Unité : 0,0001 mm, plage de valeurs autorisées : 0,01 à 25,0 mm)

Dans le cas du système en pouces, spécifiez un pas diamétral. (Unité : 0,00001 pouce⁻¹, plage de valeurs autorisées : 0,1 à 254,0 pouces⁻¹)

P : Angle incliné d'un engrenage

(Unité : 0,00001 deg, plage de valeurs autorisées : -90,0 à +90,0 degrés)

* Les spécifications de Q et P peuvent comporter le séparateur décimal.

Explications

- Démarrage de la synchronisation

Spécifiez P et Q pour utiliser la compensation de pignon hélicoïdal. Dans ce cas, si uniquement P ou Q est spécifié, l'alarme PS1594 est émise.

Lorsque G81 est émise de sorte que la machine entre en mode synchronisation, la synchronisation de l'axe de la pièce avec la broche est démarrée.

Pendant la synchronisation, un contrôle est effectué de telle sorte que le rapport de la vitesse de broche et de la vitesse d'axe de la pièce soit égal au rapport de T (nombre de dents) et L (nombre de filets de la fraise-mère).

Si, pendant la synchronisation, G81 est à nouveau émise sans annulation de la synchronisation, l'alarme PS1595 est déclenchée si ECN (bit 3 du paramètre n° 7731) est à 0. Si ECN est à 1, la compensation de pignon hélicoïdal est exécutée avec changement du coefficient de synchronisation à la nouvelle valeur spécifiée avec les commandes T et L si T et L sont émises, et si les commandes T et L ne sont pas émises et que seules les commandes P et Q sont émises, la compensation de pignon hélicoïdal est exécutée sans changement du coefficient de synchronisation. Cela permet la fabrication consécutive de pignons hélicoïdaux et super pignons.

PRÉCAUTION

- 1 Une commande de déplacement peut être envoyée par un programme à l'axe de la pièce ou à d'autres axes pendant la synchronisation. Dans ce cas, la commande devra être incrémentale.
- 2 Une commande G27, G28, G29, G30, G30.1, G33 ou G53 ne peut pas être envoyée à l'axe de la pièce en mode synchronisation.
- 3 La fonction de découplage d'axe commandé ne peut être utilisée pour l'axe de la pièce.

REMARQUE

- 1 Pendant la synchronisation, une interruption manuelle par manivelle peut être exécutée sur l'axe de la pièce et les autres axes.
- 2 Les vitesses d'avance maximales sur l'axe de l'outil et l'axe de la pièce dépendent du type de détecteur de position utilisé.
- 3 En mode synchronisation, aucune commande de conversion « système en pouces/système métrique » (G20 et G21) ne peut être émise.
- 4 En mode synchronisation, seule les coordonnées machine sur l'axe esclave sont mises à jour.
- 5 Si EFX (bit 0 du paramètre n° 7731) est réglé à 0, le cycle fixe de perçage ne peut pas être utilisé. Pour utiliser le cycle fixe de perçage, réglez EFX (bit 0 du paramètre n° 7731) à 1 et utilisez G81.8 à la place de G81 et G80.8 à la place de G80.
- 6 Si TDP (bit 0 du paramètre n° 7702) est réglé à 1, la plage de valeurs autorisées pour T est 0,1 à 100 (1/10 de la valeur programmée).
- 7 Si, au début de la synchronisation EGB (G81), la valeur 0 est spécifiée pour L, la synchronisation démarre avec L supposé égal à 1 si LZR (bit 3 du paramètre n° 7701) est réglé à 0. Si LZR est réglé à 1, la synchronisation n'est pas lancée avec L supposé égal à 0. À ce stade, la compensation de pignon hélicoïdal est exécutée.
- 8 La fonction d'avance par tour est exécutée sur les impulsions de retour sur la broche. En réglant ERV (bit 0 du paramètre n° 7703) à 1, la fonction d'avance par tour peut être exécutée en fonction de la vitesse sur l'axe esclave synchrone.
- 9 En mode de synchronisation EGB, le mode de commande de contournage AI est temporairement annulé.

- Fin de la synchronisation

La synchronisation de tous les axes synchronisés est annulée.

Lorsqu'une commande d'annulation de synchronisation est émise, les coordonnées absolues correspondant à l'axe esclave sont mises à jour d'après la valeur de déplacement pendant la synchronisation.

Pour un axe de rotation, la valeur, obtenue en arrondissant la valeur de déplacement en mode synchronisation à la position 360 degrés la plus proche, est ajoutée aux coordonnées absolues.

Dans un bloc G80, ne spécifiez pas des adresses autres que O ou N.

- Compensation de pignon hélicoïdal

Pour un pignon hélicoïdal, le déplacement le long de l'axe Z (axe d'avance axiale) est compensé au niveau de l'axe de la pièce d'après l'angle incliné du pignon.

La compensation de pignon hélicoïdal est effectuée à l'aide des formules suivantes :

$$\text{Angle de compensation} = \frac{Z \times \sin(P)}{\pi \times T \times Q} \times 360 \text{ (pour système métrique)}$$

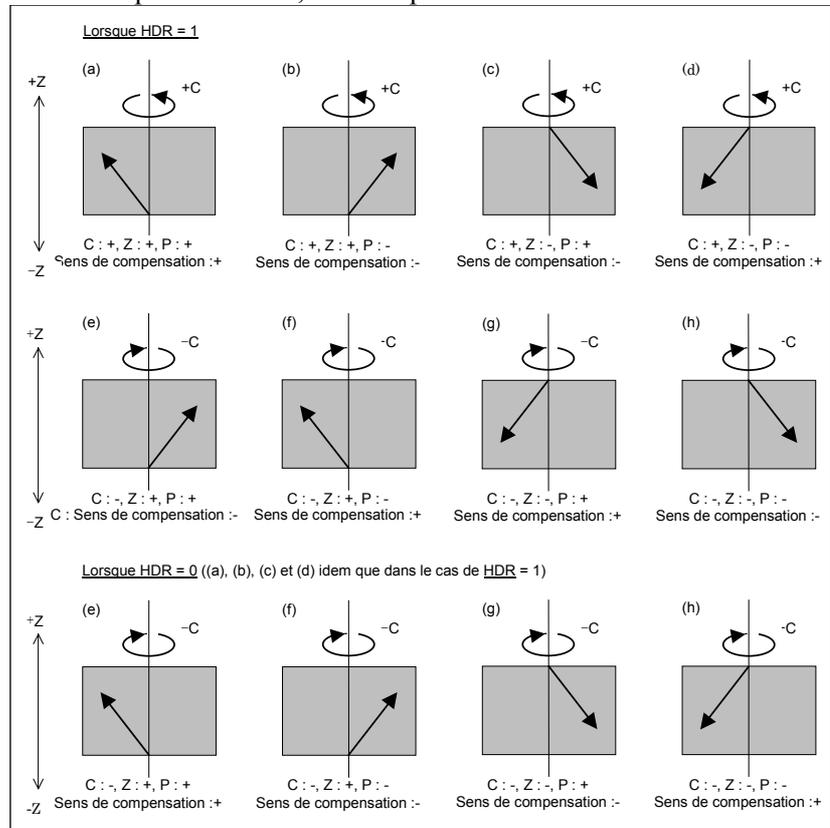
$$\text{Angle de compensation} = \frac{Z \times Q \times \sin(P)}{\pi \times T} \times 360 \text{ (pour système en pouces)}$$

où

- Angle de compensation : Valeur absolue signée (degrés)
 - Z : Valeur de déplacement le long de l'axe Z après qu'une commande G81 est émise (mm ou pouce)
 - P : Angle incliné du pignon signé (degrés)
 - π : Rapport de la circonférence d'un cercle et de son diamètre
 - T : Nombre de dents
 - Q : Module (mm) ou pas diamétral (pouces⁻¹)
- Utilisez P, T et Q spécifiés dans le bloc G81.

- Sens de la compensation de pignon hélicoïdal

Le sens dépend de HDR, bit 2 du paramètre n° 7700.



20.6.4.3 Exemple de configuration d'axe commandé

- Pour rectifieuses pour engrenages

Broche : Axe maître EGB : Axe de l'outil

1^{er} axe : Axe X

2^{ème} axe : Axe Y

3^{ème} axe : Axe C (axe esclave EGB : Axe de la pièce)

4^{ème} axe : Axe C (axe fictif EGB : Ne peut être utilisé comme un axe commandé normal)

5^{ème} axe : Axe V (axe esclave EGB : Axe de dressage)

6^{ème} axe : Axe V (axe fictif EGB : Ne peut être utilisé comme un axe commandé normal)

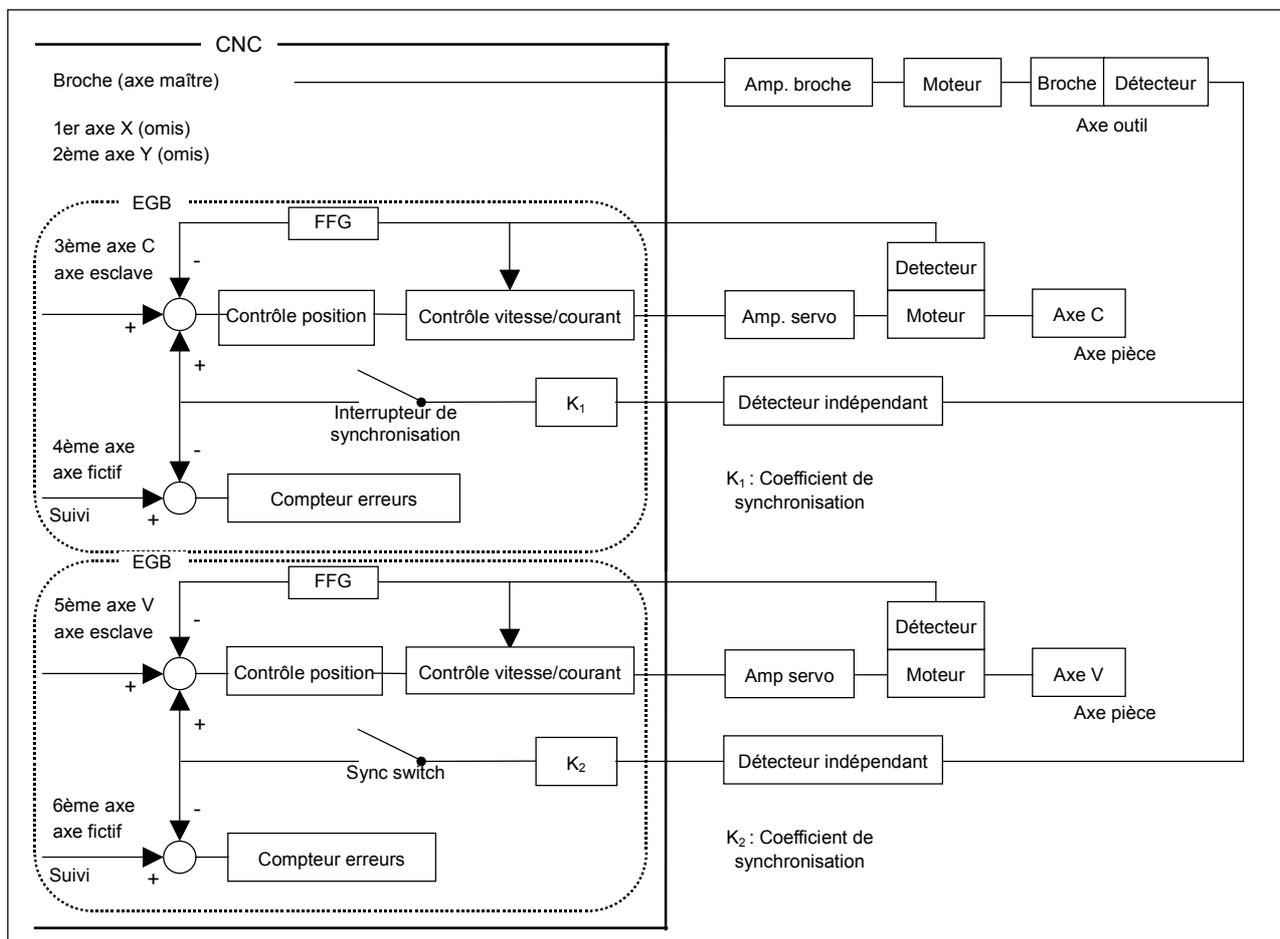


Fig. 20.6.4.3 (a)

REMARQUE

Le cycle d'échantillonnage dans lequel les impulsions de retour sont lues à partir de l'axe maître, dans lequel les impulsions de synchronisation de l'axe esclave sont calculées sur la base du coefficient de synchronisation K et dans lequel les impulsions sont émises pour la commande de position de l'axe esclave est de 1 ms.

20.6.4.4 Exemples de programmes

- Lorsque l'axe maître correspond à la broche et l'axe esclave à l'axe C

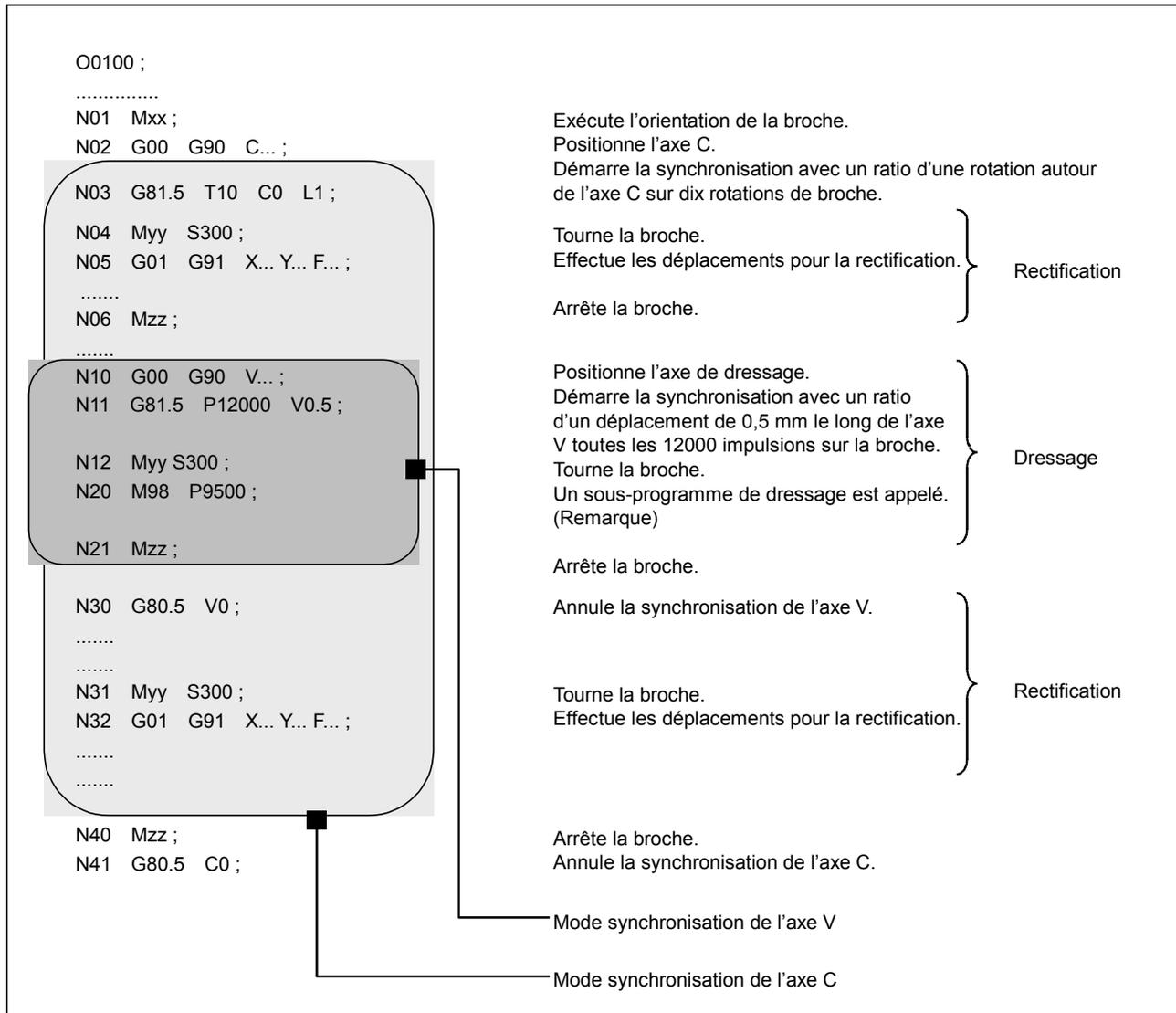
- (a) G81.5 T10 C0 L1 ;
La synchronisation entre l'axe maître et l'axe C est lancée avec un ratio d'une rotation autour de l'axe C sur dix rotations autour de l'axe maître.
- (b) G81.5 T10 C0 L-1 ;
La synchronisation entre l'axe maître et l'axe C est lancée avec un ratio d'une rotation autour de l'axe C sur dix rotations autour de l'axe maître.
Cependant, dans ce cas, le sens de rotation est opposé à celui de (a).
- (c) G81.5 T1 C3.26 ;
La synchronisation entre l'axe maître et l'axe C est lancée avec un ratio d'une rotation de $3,26^\circ$ autour de l'axe C pour une rotation autour de l'axe maître.
- (d) G81.5 P10000 C-0.214 ;
La synchronisation entre l'axe maître et l'axe C est lancée avec un ratio d'une rotation de $-0,214^\circ$ autour de l'axe C sur 10000 impulsions de retour envoyées par le codeur d'impulsions de l'axe maître.

- Lorsque l'axe maître correspond à la broche, l'axe esclave à l'axe V (axe linéaire) et qu'une conversion « système en pouces/système métrique » est effectuée

- (a) Dans le cas d'un système métrique et d'une entrée en mm
G81.5 T1 V1.0 ;
La synchronisation entre l'axe maître et l'axe V est lancée avec un ratio d'un déplacement de 1,00 mm le long de l'axe V pour une rotation autour de l'axe maître.
- (b) Dans le cas d'un système métrique et d'une entrée en pouces
G81.5 T1 V1.0 ;
La synchronisation entre l'axe maître et l'axe V est lancée avec un ratio d'un déplacement de 1,0 pouce (25,4 mm) le long de l'axe V pour une rotation autour de l'axe maître.

- Lorsque deux groupes d'axes sont synchronisés simultanément

En fonction de la configuration d'axe commandé décrite dans la Fig. 20.6.4.3 (a) , l'exemple de programme ci-dessous synchronise la broche avec l'axe V pendant que la broche est synchronisée avec l'axe C.



Ainsi, les synchronisations de deux groupes peuvent être démarrées et annulées indépendamment l'une de l'autre.

REMARQUE

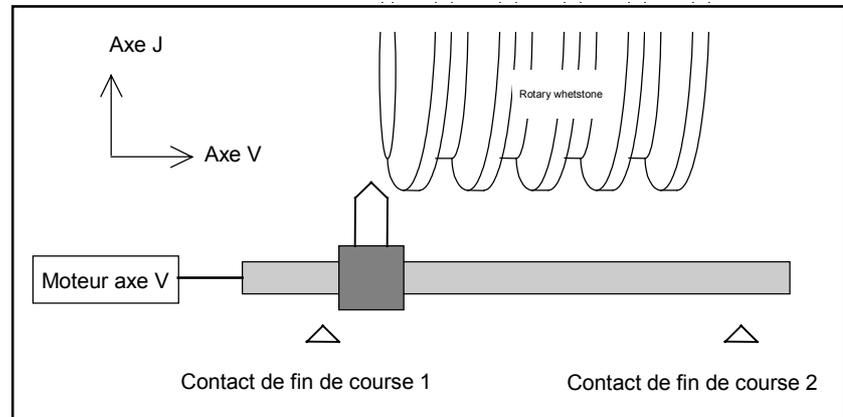
Si l'axe V (axe linéaire) est synchronisé avec la broche comme dans le cas du dressage, la plage de déplacement de l'axe V est déterminée par la rotation de la broche. Par conséquent, pour exécuter le dressage avec déplacement de l'outil vers l'avant et vers l'arrière le long de l'axe V dans une certaine plage, l'automate PMC doit exécuter une opération dans laquelle l'outil est arrêté temporairement et inversé lorsqu'il atteint une certaine position sur l'axe V.

Dans l'exemple ci-dessus, des contacts de fin de course sont prévus pour déterminer la plage de déplacement le long de l'axe V, et le PMC effectue un contrôle de telle sorte que la pierre à aiguiser tourne jusqu'à ce que l'outil atteigne la position de chaque contact de fin de course sur l'axe V.

En utilisant la fonction de commutateur de position au lieu des contacts de fin de course, le dressage peut être effectué comme dans l'exemple suivant, sans qu'il ne soit nécessaire d'installer des contacts de fin de course sur la machine. En réécrivant les plages de fonctionnement des commutateurs de position (paramètres n° 6930 à 6945 et n° 6950 à 6965) à l'aide de l'entrée du paramètre de programmation G10, la plage de déplacement le long de l'axe V peut être spécifiée à l'aide d'un programme.

- Exemple d'utilisation du dressage

Rectifieuse d'engrenage dans la configuration de machine suivante



O9500 ;

N01 G01 G91 U__ F100 ;

N02 Maa S100 ;

N02 U__ V__ ;

N03 Mbb S100 ;

N04 U__ V__ ;

.....
.....

M99 ;

Approche d'axe de dressage

La commande Maa entraîne la rotation de la pierre à aiguiser par le PMC, dans le sens positif. L'outil se déplace alors le long de l'axe V dans le sens +. Lorsque l'outil atteint la position du contact de fin de course 2 sur l'axe V, le PMC arrête la pierre à aiguiser et renvoie le signal FIN.

Déplacement vers la position de dressage suivante

La commande Mbb entraîne la rotation de la pierre à aiguiser par le PMC, dans le sens négatif. L'outil se déplace alors le long de l'axe V dans le sens -. Lorsque l'outil atteint la position du contact de fin de course 1 sur l'axe V, le PMC arrête la pierre à aiguiser et renvoie le signal FIN.

Déplacement vers la position de dressage suivante
Si nécessaire, les commandes N02 à N04 sont répétées pour exécuter le dressage.

- Spécification de commandes pour machines à fraiser par développante

D'après la configuration d'axe commandé décrite dans la Fig. 20.6.4.3 (a) , l'exemple de programme ci-dessous définit (dans le paramètre 7710) l'axe C de démarrage de la synchronisation avec la broche selon la méthode de spécification de commandes pour machines à fraiser par développante.

O1234 ;	
N0010 M19 ;	Exécute une orientation de l'axe d'outil.
N0020 G28 G91 C0 ;	Exécute un retour à la position de référence le long de l'axe de la pièce.
N0030 G81 T20 L1 ;	Démarre la synchronisation avec la broche et l'axe C avec un ratio d'une rotation de 18° autour de l'axe C sur une rotation de broche.
N0040 S300 M03 ;	Tourne la broche à 300 min ⁻¹ .
N0050 G01 X... F... ;	Effectue un déplacement le long de l'axe X (pour l'usinage).
N0060 G01 Y... F... ;	Effectue un déplacement le long de l'axe Y (pour la rectification). Des axes tels que les axes C, X et Y peuvent être spécifiés si nécessaire.
N0100 G01 X... F... ;	Effectue un déplacement le long de l'axe X (pour le retrait).
N0110 M05 ;	Arrête la broche.
N0120 G80 ;	Annule la synchronisation entre la broche et l'axe C.
N0130 M30 ;	

20.6.4.5 Plage de spécification du ratio de synchronisation

Le ratio programmé (ratio de synchronisation) d'un déplacement le long de l'axe esclave sur un déplacement le long de l'axe maître est converti en un ratio d'unités de détection à l'intérieur de la commande numérique. Si ces données de conversion (ratio d'unités de détection) dépassent une certaine plage de données autorisées dans la CNC, la synchronisation ne peut être correctement établie et une alarme (PS1596) est émise.

Même si un déplacement d'axe maître programmé et un déplacement d'axe esclave programmé sont dans des plages de valeurs autorisées, un ratio d'unités de détection obtenu par conversion peut dépasser la plage autorisée, entraînant ainsi l'émission d'une alarme.

Supposons un ratio de synchronisation K. K est la valeur de déplacement d'axe esclave (Kn) représentée en unité de détection divisée par la valeur de déplacement d'axe maître (Kd) représentée en unité de détection ;

cette fraction est représentée sous la forme Kn/Kd (fraction irréductible), telle que indiquée ci-dessous.

$$K = \frac{Kn}{Kd} = \frac{\text{Val. de dépl. d'axe esclave représentée en unité de détection}}{\text{Val. de dépl. d'axe maître représentée en unité de détection}}$$

Kn et Kd doivent être comprises dans les plages suivantes :

$$\begin{aligned} -2147483648 &\leq Kn \leq 2147483647 \\ 1 &\leq Kd \leq 65535 \end{aligned}$$

Si Kn ou Kd dépasse la plage autorisée indiquée ci-dessus, une alarme (PS1596) est émise.

En mode de conversion en unité de détection, si CMR (multiplication de commande : paramètre 1820) est une fraction ou si la conversion « pouce/millimètre » est utilisée, la fraction est directement convertie sans modification, si bien qu'aucune erreur ne peut survenir lors de la conversion de valeurs de déplacement précises.

Pendant la conversion, la valeur de déplacement est multipliée par 254/100 pour une entrée en pouces dans un système métrique, et par 100/254 pour une entrée en mm dans un système en pouces. Ainsi, Kn et Kd peuvent devenir des nombres élevés. Si un ratio de synchronisation ne peut pas être réduit à sa fraction irréductible, une situation d'alarme risque de se produire.

- Exemple 1)

En se basant sur la configuration d'axe commandé décrite dans la Fig. 20.6.4.3 (a), supposons que la broche et l'axe V soient les suivants :

Codeur d'impulsions de broche : 72000 impulsions/tour (4 impulsions pour un cycle de phase A/B)

Plus petit incrément de commande, axe C : 0,001 deg.
 CMR axe C : 5
 Plus petit incrément de commande, axe V : 0,001 mm
 CMR axe V : 5

Alors, l'unité de détection d'axe C est 0,0002 degré. L'unité de détection d'axe V est 0,0002 mm. Dans ce cas, le ratio de synchronisation (K_n , K_d) est déterminé par la relation indiquée ci-dessous. Supposons ici que P_m et P_s soient les valeurs de déplacement représentées en unité de détection sur l'axe maître et l'axe esclave spécifiés dans une commande de démarrage de synchronisation, respectivement.

(1) Lorsque l'axe maître correspond à la broche et l'axe esclave à l'axe C

(a) Commande : G81.5 T10 C0 L1 ;

Opération : La synchronisation entre la broche et l'axe C est lancée avec un ratio d'une rotation autour de l'axe C sur dix rotations de broche.

P_m : (Nombre d'impulsions par rotation de broche) × (10 rotations) → 72000×10

P_s : (Valeur de déplacement par rotation autour de l'axe C) × CMR × (une rotation) → $360000 \times 5 \times 1$

$$\frac{K_n}{K_d} = \frac{360000 \times 5 \times 1}{72000 \times 10} = \frac{5}{2}$$

K_n et K_d sont dans la plage autorisée. Aucune alarme n'est émise.

(b) Commande : G81.5 T10 C0 L-1 ;

Opération : La synchronisation entre la broche et l'axe C est lancée avec un ratio d'une rotation autour de l'axe C sur dix rotations de broche.

Cependant, dans ce cas, le sens de rotation est opposé à celui de (a) ci-dessus.

P_m : (Nombre d'impulsions par rotation de broche) × (10 rotations) → 72000×10

P_s : (Valeur de déplacement par rotation autour de l'axe C) × CMR × (une rotation) → $-360000 \times 5 \times 1$

$$\frac{K_n}{K_d} = \frac{-360000 \times 5 \times 1}{72000 \times 10} = \frac{-5}{2}$$

K_n et K_d sont dans la plage autorisée. Aucune alarme n'est émise.

(c) Commande : G81.5 T1 C3.263 ;

Opération : La synchronisation entre la broche et l'axe C est lancée avec un ratio d'une rotation de 3,263 degrés autour de l'axe C sur une rotation de broche.

P_m : (Nombre d'impulsions par rotation de broche) × (une rotation) → 72000×1

P_s : (Valeur de déplacement d'axe C) × CMR → 3263×5

$$\frac{K_n}{K_d} = \frac{3263 \times 5}{72000 \times 1} = \frac{3263}{14400}$$

K_n et K_d sont dans la plage autorisée. Aucune alarme n'est émise.

Dans cet exemple de programme, si T1 est spécifié pour l'axe maître, le ratio de synchronisation (fraction) du CMR de l'axe C sur le dénominateur K_d peut toujours être réduit à la fraction irréductible ; K_d se situe ainsi dans la plage autorisée. La plage de valeurs autorisées de C est donc la suivante :

$$-99999999 \leq C \leq 99999999$$

(d) Commande : G81.5 T10 C3.263 ;

Opération : La synchronisation entre la broche et l'axe C est lancée avec un ratio d'une rotation de 3,263 degrés autour de l'axe C sur dix rotations de broche.

P_m : (Nombre d'impulsions par rotation de broche) × (10 rotations) → 72000×10

P_s : (Valeur de déplacement d'axe C) × CMR → 3263×5

$$\frac{K_n}{K_d} = \frac{3263 \times 5}{72000 \times 10} = \frac{3263}{144000}$$

Dans ce cas, une alarme est émise car K_d dépasse la plage autorisée.

(e) Commande : G81.5 P10000 C-0.214 ;

Opération : La synchronisation entre la broche et l'axe C est lancée avec un ratio d'une rotation de -0,214° autour de l'axe C sur 10000 impulsions de retour envoyées par le codeur d'impulsions de la broche.

P_m : (Nombre défini d'impulsions de retour envoyées par le codeur d'impulsions de la broche) → 10000

P_s : (Valeur de déplacement d'axe C) × CMR → -
 214×5

$$\frac{Kn}{Kd} = \frac{-214 \times 5}{10000} = \frac{-107}{1000}$$

Kn et Kd sont dans la plage autorisée. Aucune alarme n'est émise.

- (2) Lorsque l'axe maître correspond à la broche, l'axe esclave à l'axe V (axe linéaire) et qu'une conversion « système en pouces/système métrique » est effectuée

- (a) Dans le cas d'un système métrique et d'une entrée en mm

Commande : G81.5 T1 V1.0 ;

Opération : La synchronisation entre la broche et l'axe V est lancée avec un ratio d'un déplacement de 1,0 pouce (25,4 mm) le long de l'axe V par rotation de broche.

Pm : (Nombre d'impulsions par rotation de broche) × (une rotation) → 72000 × 1

Ps : (Valeur de déplacement d'axe V) × CMR → 1000 × 5

$$\frac{Kn}{Kd} = \frac{1000 \times 5}{72000} = \frac{5}{72}$$

Kn et Kd sont dans la plage autorisée. Aucune alarme n'est émise.

- (b) Dans le cas d'un système métrique et d'une entrée en pouces

Commande : G81.5 T1 V1.0 ;

Opération : La synchronisation entre la broche et l'axe V est lancée avec un ratio d'un déplacement de 1,0 pouce (25,4 mm) le long de l'axe V par rotation de broche.

Pm : (Nombre d'impulsions par rotation de broche) × (une rotation) → 72000 × 1

Ps : (Valeur de déplacement d'axe V) × CMR × 254 ÷ 100 → 10000 × 5 × 254 ÷ 100

$$\frac{Kn}{Kd} = \frac{10000 \times 5 \times 254}{72000 \times 100} = \frac{127}{72}$$

Kn et Kd sont dans la plage autorisée. Aucune alarme n'est émise.

- (c) Dans le cas d'un système métrique et d'une entrée en pouces

Commande : G81.5 T1 V0.0013 ;

Opération : La synchronisation entre la broche et l'axe V est lancée avec un ratio d'un déplacement de 0,0013 pouce (0,03302 mm) le long de l'axe V par rotation de broche.

Pm : (Nombre d'impulsions par rotation de broche) × (une rotation) → 72000 × 1

Ps : (Valeur de déplacement d'axe V) × CMR × 254 ÷ 100 → 13 × 5 × 254 ÷ 100

$$\frac{Kn}{Kd} = \frac{13 \times 5 \times 254}{72000 \times 100} = \frac{1651}{720000}$$

Dans ce cas, une alarme est émise car Kd dépasse la plage autorisée.

- Exemple 2)

En se basant sur la configuration d'axe commandé décrite dans la Fig. 20.6.4.3 (a), supposons que la broche et l'axe V soient les suivants :
Codeur d'impulsions de broche : 72000 impulsions/tour (4 impulsions pour un cycle de phase A/B)

Plus petit incrément de commande, axe C : 0,001 deg.
CMR axe C : 1/2
Plus petit incrément de commande, axe V : 0,001 mm
CMR axe V : 1/2

Alors, l'unité de détection d'axe C est 0,002 degré. L'unité de détection d'axe V est 0,002 mm.

Dans ce cas, le ratio de synchronisation (Kn, Kd) est déterminé par la relation indiquée ci-dessous. Supposons ici que Pm et Ps soient les valeurs de déplacement représentées en unité de détection pour l'axe maître et l'axe esclave spécifiés dans une commande de démarrage de synchronisation, respectivement.

(1) Lorsque l'axe maître correspond à la broche et l'axe esclave à l'axe C

(a) Commande : G81.5 T1 C3.263 ;

Opération : La synchronisation entre la broche et l'axe C est lancée avec un ratio d'une rotation de 3,263 degrés autour de l'axe C par rotation de broche.

Pm : (Nombre d'impulsions par rotation de broche) × (une rotation) → 72000 × 1

Ps : (Valeur de déplacement d'axe C) × CMR → 3263 × 1 ÷ 2

$$\frac{Kn}{Kd} = \frac{3263 \times 1}{72000 \times 2} = \frac{3263}{144000}$$

Dans ce cas, une alarme est émise car Kd dépasse la plage autorisée.

(b) Commande : G81.5 T1 C3.26 ;
la valeur spécifiée pour C diffère légèrement de celle spécifiée pour C dans (a).

Opération : La synchronisation entre la broche et l'axe C est lancée avec un ratio d'une rotation de 3,26 degrés autour de l'axe C par rotation de broche.

Pm : (Nombre d'impulsions par rotation de broche) × (une rotation) → 72000 × 1

Ps : (Valeur de déplacement d'axe C) × CMR → 3260 × 1 ÷ 2

$$\frac{Kn}{Kd} = \frac{3260 \times 1}{72000 \times 2} = \frac{163}{7200}$$

(a) entraîne l'émission d'une alarme car les valeurs ne peuvent être abrégées. (b) n'entraîne aucune alarme car le ratio des distances de déplacement peut être abrégé en un simple ratio.

20.6.4.6 Fonction de retrait

Voir « Fonction de retrait » dans la Sous-section 20.6.1 intitulée « Boîte d'engrenages électronique ».

21

FONCTION D'USINAGE 5 AXES

21.1 CONTRÔLE DE POINT DE CENTRE D'OUTIL POUR USINAGE 5 AXES

Présentation générale

Sur une machine 5 axes ayant deux axes rotatifs qui font tourner un outil ou une table, cette fonction exécute en permanence la compensation de longueur d'outil, même au milieu d'un bloc, et effectue un contrôle tel que le point de centre de l'outil se déplace le long de la trajectoire programmée. (Cf. Fig. 21.1 (a)).

Il existe trois types de machines 5 axes différents - <1> celles qui font tourner l'outil uniquement, <2> celles qui font tourner la table uniquement, et <3> celles qui font tourner l'outil et la table. (Cf. Fig. 21.1 (d)).

Cette fonction permet d'effectuer un usinage sur de telles machines 5 axes ayant des axes rotatifs qui font tourner un outil ou une table de la même manière que trois axes orthogonaux (X, Y et Z) en accomplissant une compensation de longueur d'outil lorsque le comportement de l'outil change. Elle permet au point de centre de l'outil de se déplacer le long de la trajectoire spécifiée même si le sens de l'outil varie par rapport à la pièce.

Le système de coordonnées utilisé pour programmer le contrôle du point de centre de l'outil est appelé le système de coordonnées de programmation.

Un système de coordonnées fixé sur la table peut être utilisé comme le système de coordonnées de programmation, ce qui facilite la programmation CAM.

Un système de coordonnées pièce fixé sur un système de coordonnées machine peut être utilisé également comme le système de coordonnées de programmation. Sur une machine de type "mixte" ou de type "à table rotative", la compensation d'outil de coupe pour l'usinage 5 axes est programmée dans le système de coordonnées pièce. Par conséquent, pour utiliser la compensation d'outil pour l'usinage 5 axes et le contrôle de point de centre d'outil en même temps, le système de coordonnées pièce doit être utilisé comme système de coordonnées de programmation.

Dans tous les cas, la vitesse de coupe peut être commandée facilement car le point de centre de l'outil se déplace par rapport à la table (pièce) à une vitesse définie.

Les commandes qui peuvent être émises pendant le contrôle de point de centre de l'outil sont le positionnement (G00), l'interpolation linéaire (G01), l'interpolation circulaire (G02, G03) et l'interpolation hélicoïdale (G02, G03).

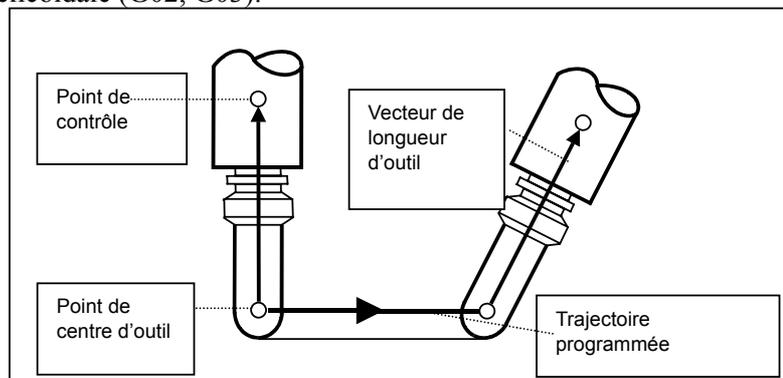


Fig. 21.1 (a) Trajectoire du point de centre de l'outil

Lorsqu'un système de coordonnées fixé sur la table est utilisé comme système de coordonnées de programmation, la programmation peut être effectuée sans se soucier de la rotation de la table car le système de coordonnées de programmation ne se déplace pas par rapport à la table, bien que la position et le sens de la pièce installée sur la table changent en raison de sa rotation. Lorsqu'une ligne droite est spécifiée, le point de centre de l'outil se déplace le long d'une trajectoire rectiligne par rapport à la pièce comme cela est programmé. (Cf. Fig. 21.1 (b)).

En réglant le paramètre correspondant, le système de coordonnées pièce peut être également utilisé comme système de coordonnées de programmation. Dans ce cas, à mesure que la table tourne, la position et le sens de la pièce installée sur la table changent par rapport au système de coordonnées de programmation. Il est par conséquent nécessaire de prendre en compte la rotation de la table lors de la programmation du point d'arrivée. Dans ce cas également, lorsqu'une ligne droite est spécifiée, le point de centre de l'outil se déplace le long d'une trajectoire rectiligne par rapport à la pièce comme cela est programmé.

La Fig. 21.1 (c) montre comment est réalisée l'interpolation linéaire avec une machine de type "mixte". Elle montre la relation entre le cas où un système de coordonnées fixé à la table est utilisé comme système de coordonnées de programmation et le cas où le système de coordonnées pièce est utilisé.

Si l'interpolation linéaire est spécifiée dans ce mode de fonctionnement, le contrôle de la vitesse est effectué d'une telle façon que le point de centre de l'outil se déplace par rapport à la pièce à une vitesse définie.

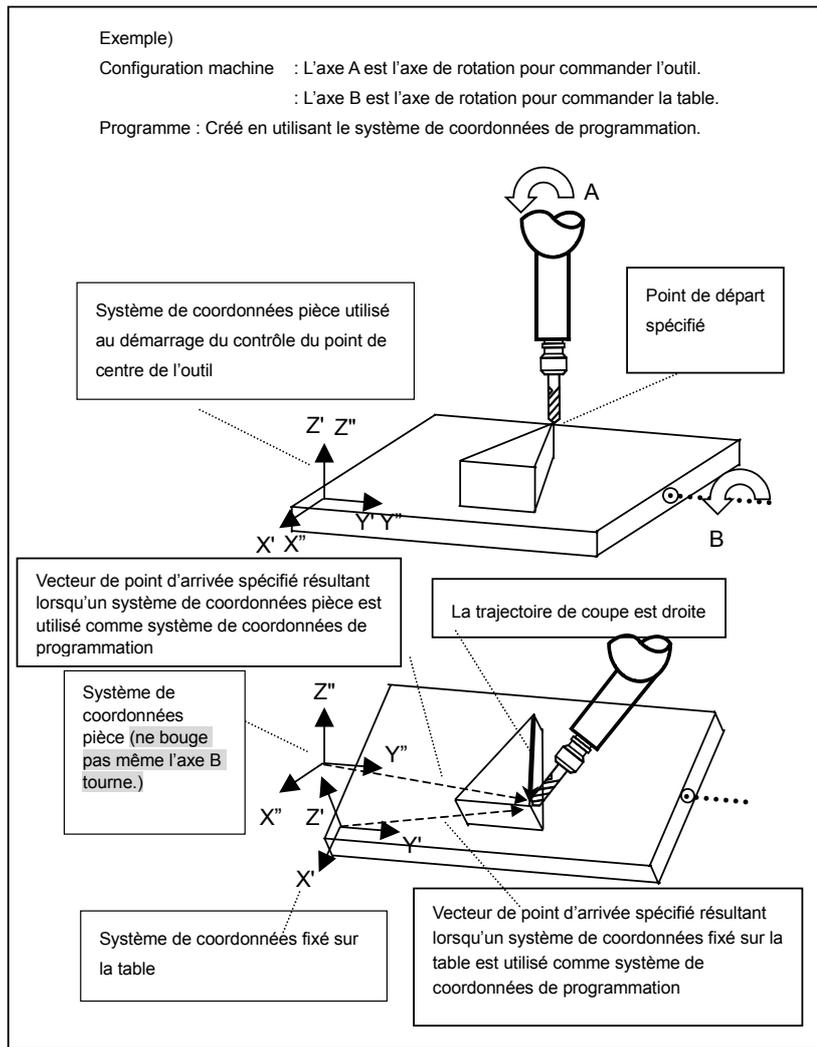


Fig. 21.1 (c) Interpolation linéaire avec une machine de type mixte

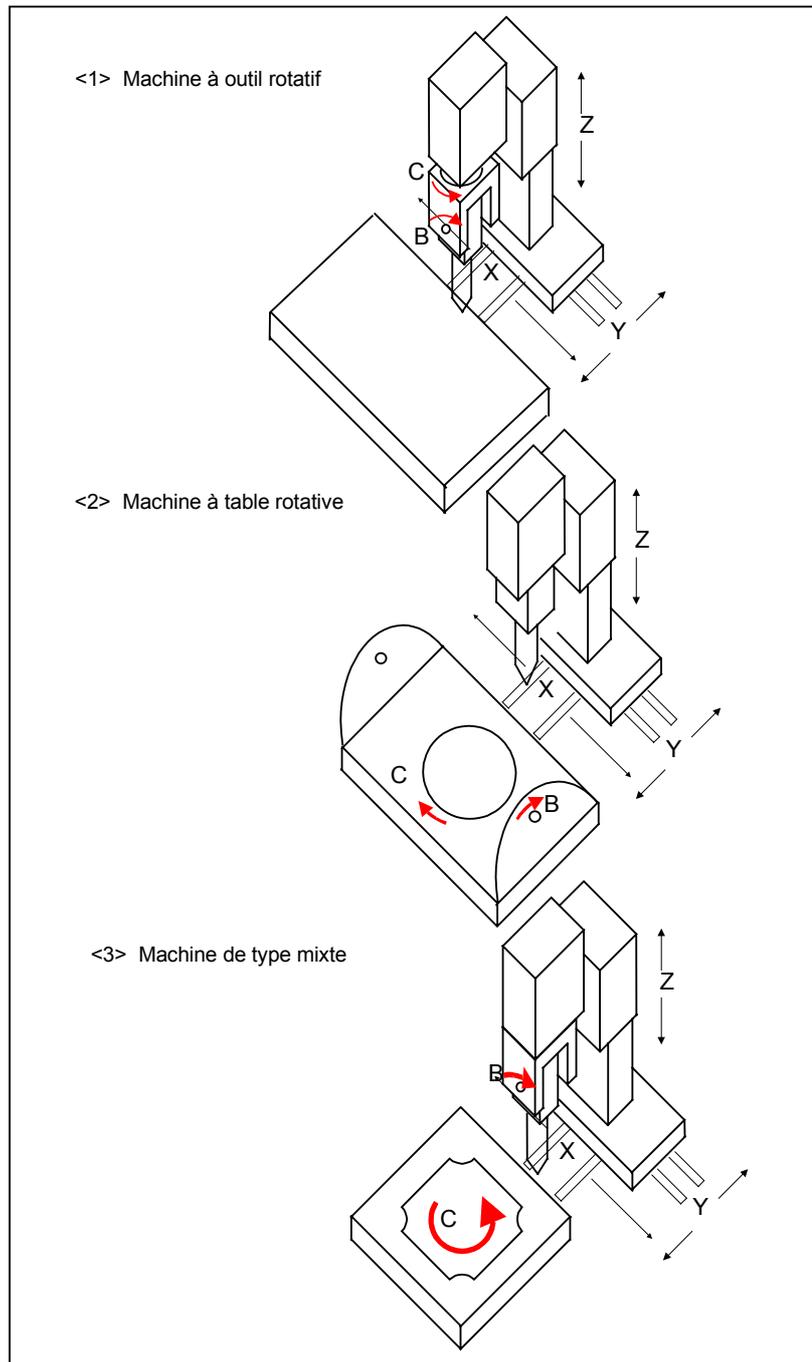


Fig. 21.1 (d) Trois types de machines 5 axes

Même si l'axe rotatif qui contrôle l'outil ne croise pas l'axe qui contrôle la table, cette fonction peut être quand même utilisée.

On distingue deux types, indiqués ci-dessous : le type utilisé dépend du sens de l'axe d'outil spécifié.

(1) Type 1

Le point de fin de bloc des axes rotatifs est spécifié (ex. : A, B, C).

La CNC effectue une compensation de longueur d'outil égale à la valeur spécifiée dans le sens d'axe d'outil qui est calculée à partir de la position spécifiée des axes rotatifs et effectue un contrôle de sorte que la pointe de l'outil se déplace le long de la trajectoire programmée.

(2) Type 2

Le sens de l'axe de l'outil (I, J, K) au point de fin de bloc, observé à partir du système de coordonnées fixé sur la table, est spécifié, au lieu de la position des axes rotatifs.

La CNC calcule un point d'arrivée des axes rotatifs où l'outil sera en face de la direction spécifiée, exécute une compensation de longueur d'outil égale à la valeur spécifiée dans le sens d'axe de l'outil qui est calculée à partir de la position des axes rotatifs, et effectue un contrôle de sorte que la pointe de l'outil se déplace le long de la trajectoire programmée.

Format

- Positionnement et interpolation linéaire pour le contrôle du point de centre de l'outil (type 1)

G43.4 IP_ α _ β _ H_ ; Démarre le contrôle du point de centre de l'outil (type 1)

IP_ α _ β _ ;

:

IP : Dans le cas d'une programmation absolue, la valeur de coordonnée du point d'arrivée du déplacement de la pointe de l'outil

Dans le cas d'une programmation incrémentale, la distance de déplacement de la pointe de l'outil

α , β : Dans le cas d'une programmation absolue, la valeur de coordonnée du point d'arrivée des axes rotatifs

Dans le cas d'une programmation incrémentale, la distance de déplacement des axes rotatifs

H : Numéro de correction d'outil

Le déplacement vers la position spécifiée par le bloc G43.4 (démarrage) ne constitue pas un contrôle du point de centre de l'outil. Seule la compensation de longueur d'outil est effectuée.

Comme pour les axes rotatifs, soit les axes de rotation de la table, soit les axes de rotation de l'outil sont spécifiés.

Tout en effectuant la compensation des axes rotatifs, la CNC vérifie les points de contrôle de sorte que le point de centre de l'outil se déplace le long d'une ligne droite par rapport à la table (pièce). Le point d'arrivée après le déplacement de la pointe de l'outil correspond au point spécifié dans le système de coordonnées de programmation.

- Positionnement et interpolation linéaire pour le contrôle du point de centre de l'outil (type 2)

G43.5 IP_ H_ Q_ ; Démarre le contrôle du point de centre de l'outil (type 2)

IP_ I_ J_ K_ ;

:

IP : Dans le cas d'une programmation absolue, la valeur de coordonnée du point d'arrivée du déplacement de la pointe de l'outil

Dans le cas d'une programmation incrémentale, la distance de déplacement de la pointe de l'outil

I, J, K : Sens d'axe de l'outil au point de fin de bloc observé à partir du système de coordonnées de programmation

H : Numéro de correction d'outil

Q : Angle d'inclinaison de l'outil (en degrés)

Le déplacement vers la position spécifiée par le bloc G43.5 ne constitue pas un contrôle du point de centre de l'outil. Seule la compensation de longueur d'outil est effectuée.

Aucun axe rotatif n'est spécifié. À la place, le sens du point d'arrivée de l'outil est spécifié en tant que I, J, K, observé à partir du système de coordonnées de programmation (celui qui est fixé sur la table lorsque G43.5 est spécifié).

Avec une machine à outil rotatif, I, J, K peuvent être spécifiés à l'aide du bloc G43.5. Cependant, dans le cas d'une machine à table rotative ou de type "mixte", ces valeurs ne peuvent être spécifiées. Toute tentative de spécification sur ce type de machine entraînera l'émission de l'alarme PS5421.

Tout en effectuant la compensation des axes rotatifs, la CNC vérifie les points de contrôle de sorte que le point de centre de l'outil se déplace le long d'une ligne droite par rapport à la table (pièce). La fin du point de centre de l'outil correspond au point spécifié dans le système de coordonnées de programmation.

PRÉCAUTION

- 1 Si une ou deux valeurs parmi I, J et K sont omises, la ou les valeurs omises sont considérées égales à 0.
- 2 Dans un bloc dans lequel I, J et K sont toutes omises, le vecteur de compensation du bloc précédent est utilisé.
- 3 Ce bloc peut être utilisé uniquement lorsque le système de coordonnées de programmation est fixé sur la table (lorsque le paramètre WKP (n° 19696#5) est réglé à 0). Si G43.5 est spécifié lorsque le paramètre WKP (n° 19696#5) est réglé à 1, l'alarme PS5459 est émise.
- 4 Le type 2 ne peut pas être utilisé lorsqu'il n'y a qu'un seul axe rotatif ou lorsque n'importe quel axe hypothétique est utilisé. En spécifiant G43.5 dans un tel cas, l'alarme PS5459 est émise.
- 5 Lorsque vous utilisez la fonction modulo 360 pour axe rotatif ou la fonction de commande d'axe rotatif, réglez le paramètre n° 1260 (distance de déplacement par rotation de l'axe rotatif) à 360 degrés.

- Interpolation circulaire pour le contrôle du point de centre de l'outil (type 1)

G43.4 IP_ H_ ; Démarre le contrôle du point de centre de l'outil (type 1).

$$\text{G17} \left\{ \begin{array}{l} \text{G02} \\ \text{G03} \end{array} \right\} \text{IP} \left\{ \begin{array}{l} \text{I_J_K} \\ \text{R} \end{array} \right\} \alpha_ \beta_ \text{F_};$$

$$\text{G18} \left\{ \begin{array}{l} \text{G02} \\ \text{G03} \end{array} \right\} \text{IP} \left\{ \begin{array}{l} \text{I_J_K} \\ \text{R} \end{array} \right\} \alpha_ \beta_ \text{F_};$$

$$\text{G19} \left\{ \begin{array}{l} \text{G02} \\ \text{G03} \end{array} \right\} \text{IP} \left\{ \begin{array}{l} \text{I_J_K} \\ \text{R} \end{array} \right\} \alpha_ \beta_ \text{F_};$$

:
 G17 : Plan X-Y du système de coordonnées de la table
 G18 : Plan Z-X du système de coordonnées de la table
 G19 : Plan Y-Z du système de coordonnées de la table
 G02 : Interpolation circulaire dans le sens horaire
 G03 : Interpolation circulaire dans le sens anti-horaire
 IP : Dans le cas d'une programmation absolue, la valeur de coordonnée du point d'arrivée du déplacement de la pointe de l'outil
 Dans le cas d'une programmation incrémentale, la distance de déplacement de la pointe de l'outil (Ceci s'applique uniquement à deux axes dans le plan.)
 I, J, K : Spécifiez la distance entre le point de départ dans la position d'axe rotatif du point de début de bloc et le centre de l'arc, observée à partir du système de coordonnées de programmation.
 R : Rayon d'arc R > 0 : L'angle central de l'arc est inférieur à 180°.
 R < 0 : L'angle central de l'arc est supérieur à 180°.
 α, β : Dans le cas d'une programmation absolue, la valeur de coordonnée du point d'arrivée de l'axe rotatif
 Dans le cas d'une programmation incrémentale, la distance de déplacement des axes rotatifs
 F : Vitesse programmée (vitesse dans le sens tangentiel de l'arc, observée à partir du système de coordonnées de la table)
 H : Numéro de correction d'outil

Le déplacement vers la position spécifiée par le bloc G43.5 ne constitue pas un contrôle du point de centre de l'outil. Seule la compensation de longueur d'outil est effectuée. Tout en effectuant la compensation des axes rotatifs, la CNC vérifie les points de contrôle de sorte que le point de centre de l'outil se déplace le long d'un arc par rapport à la table (pièce). La fin du point de centre de l'outil correspond au point spécifié dans le système de coordonnées de programmation.

⚠ PRÉCAUTION

Toute commande qui ne déplace pas le point de centre de l'outil par rapport à la pièce (commande déplaçant uniquement les axes rotatifs) doivent être exécutées en mode G00 ou G01.

- Interpolation circulaire pour le contrôle du point de centre de l'outil (type 2)

G43.5 IP_H_Q_ ; Démarre le contrôle du point de centre de l'outil (type 2)

G17 { G02 } IP_I_J_K_R_F_ ;
 { G03 }

G18 { G02 } IP_I_J_K_R_F_ ;
 { G03 }

G19 { G02 } IP_I_J_K_R_F_ ;
 { G03 }

:

G17 : Plan X-Y du système de coordonnées de la table

G18 : Plan Z-X du système de coordonnées de la table

G19 : Plan Y-Z du système de coordonnées de la table

G02 : Interpolation circulaire dans le sens horaire

G03 : Interpolation circulaire dans le sens anti-horaire

IP : Dans le cas d'une programmation absolue, la valeur de coordonnée du point d'arrivée du déplacement de la pointe de l'outil

Dans le cas d'une programmation incrémentale, la distance de déplacement de la pointe de l'outil (Ceci s'applique uniquement à deux axes dans le plan.)

I, J, K : Sens d'axe de l'outil au point de fin de bloc observé à partir du système de coordonnées de programmation

R : Rayon d'arc R > 0 : L'angle central de l'arc est inférieur à 180°.

R < 0 : L'angle central de l'arc est supérieur à 180°.

F : Vitesse programmée (vitesse dans le sens tangentiel de l'arc, observée à partir du système de coordonnées de la table)

H : Numéro de correction d'outil

Q : Angle d'inclinaison de l'outil (en degrés)

Le déplacement vers la position spécifiée par le bloc G43.5 ne constitue pas un contrôle du point de centre de l'outil. Seule la compensation de longueur d'outil est effectuée.

Aucun axe rotatif n'est spécifié. À la place, le sens du point d'arrivée de l'outil est spécifié en tant que I, J, K, observé à partir du système de coordonnées de programmation (celui qui est fixé sur la table lorsque G43.5 est spécifié).

Avec une machine à outil rotatif, I, J, K peuvent être spécifiés à l'aide du bloc G43.5. Cependant, dans le cas d'une machine à table rotative ou de type "mixte", ces éléments ne peuvent être spécifiés. Toute tentative de spécification sur ce type de machine entraînera l'émission de l'alarme PS5421.

Tout en effectuant la compensation des axes rotatifs, la CNC vérifie les points de contrôle de sorte que le point de centre de l'outil se déplace le long d'un arc par rapport à la table (pièce). La fin du point de centre de l'outil correspond au point spécifié dans le système de coordonnées de programmation.

 **PRÉCAUTION**

- 1 Seul le rayon d'arc R peut être spécifié. (La distance entre le point de départ et le centre de l'arc ne peut pas être spécifié à l'aide de I, J et K.)
- 2 Un cercle (le point de départ et le point d'arrivée sont les mêmes) ne peut être spécifié.
Toute commande qui ne déplace pas le point de centre de l'outil par rapport à la pièce (commande déplaçant uniquement les axes rotatifs) doivent être exécutées en mode G00 ou G01.
- 3 Reportez-vous au paragraphe PRÉCAUTION correspondant au contrôle du point de centre de l'outil (type 2).

- Interpolation hélicoïdale pour le contrôle du point de centre de l'outil (type 1)

G43.4 IP_H ; Démarre le contrôle du point de centre de l'outil (type 1)

$$G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} IP \left\{ \begin{array}{l} I_J_K \\ R \end{array} \right\} \alpha_ \beta_ \gamma_ F_ ;$$

$$G18 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} IP \left\{ \begin{array}{l} I_J_K \\ R \end{array} \right\} \alpha_ \beta_ \gamma_ F_ ;$$

$$G19 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} IP \left\{ \begin{array}{l} I_J_K \\ R \end{array} \right\} \alpha_ \beta_ \gamma_ F_ ;$$

- ⋮
- G17 : Plan X-Y du système de coordonnées de la table
 G18 : Plan Z-X du système de coordonnées de la table
 G19 : Plan Y-Z du système de coordonnées de la table
 G02 : Interpolation circulaire dans le sens horaire
 G03 : Interpolation circulaire dans le sens anti-horaire
 IP : Dans le cas d'une programmation absolue, la valeur de coordonnée du point d'arrivée du déplacement de la pointe de l'outil
 Dans le cas d'une programmation incrémentale, la distance de déplacement de la pointe de l'outil (Ceci s'applique uniquement à deux axes dans le plan.)
 I, J, K : Spécifiez la distance entre le point de départ dans la position d'axe rotatif du point de début de bloc et le centre de l'arc, observée à partir du système de coordonnées de programmation.
 R : Rayon d'arc $R > 0$: L'angle central de l'arc est inférieur à 180° .
 $R < 0$: L'angle central de l'arc est supérieur à 180° .
 α, β : Dans le cas d'une programmation absolue, la valeur de coordonnée du point d'arrivée de l'axe rotatif
 Dans le cas d'une programmation incrémentale, la distance de déplacement des axes rotatifs
 γ : Dans le cas d'une programmation absolue, la valeur de coordonnée du point d'arrivée du déplacement de la pointe de l'outil
 Dans le cas d'une programmation incrémentale, la distance de déplacement de la pointe de l'outil (Ceci s'applique uniquement à un des axes linéaires soumis au contrôle de point de centre d'outil pour usinage 5 axes qui n'existe pas dans le plan. L'interpolation linéaire est effectuée simultanément avec l'interpolation circulaire.)
 F : Vitesse programmée (vitesse dans le sens tangentiel de l'arc, observée à partir du système de coordonnées de la table)
 H : Numéro de correction d'outil

Le déplacement vers la position spécifiée par le bloc G43.5 ne constitue pas un contrôle du point de centre de l'outil. Seule la compensation de longueur d'outil est effectuée.

La vitesse programmée étant égale en général à la vitesse dans le sens tangentiel de l'arc, la vitesse de l'axe linéaire, observée à partir du système de coordonnées de la table est :

$$F \times \frac{\text{Longueur de l'axe linéaire}}{\text{Longueur de l'arc}}$$

En fonction du paramètre HTG (n° 1403#5), la vitesse programmée varie comme le montre le tableau suivant.

HTG (n° 1403#5)	
0	1
Vitesse tangentielle de l'arc	Vitesse synthétique de la vitesse de l'axe linéaire et de la vitesse tangentielle

Tout en effectuant la compensation des axes rotatifs, la CNC vérifie les points de contrôle de sorte que le point de centre de l'outil se déplace de manière hélicoïdale par rapport à la table (pièce). La fin du point de centre de l'outil correspond au point spécifié dans le système de coordonnées de programmation.



PRÉCAUTION

Toute commande qui ne déplace pas le point de centre de l'outil par rapport à la pièce (commande déplaçant uniquement les axes rotatifs) doivent être exécutées en mode G00 ou G01.

- Interpolation hélicoïdale pour le contrôle du point de centre de l'outil (type 2)

G43.5 IP_ H_ Q_; Démarre le contrôle du point de centre de l'outil (type 2)

G17 { G02 } IP_I_J_K_R_γ_F_;
 { G03 }

G18 { G02 } IP_I_J_K_R_γ_F_;
 { G03 }

G19 { G02 } IP_I_J_K_R_γ_F_;
 { G03 }

:

- G17 : Plan X-Y du système de coordonnées de la table
 G18 : Plan Z-X du système de coordonnées de la table
 G19 : Plan Y-Z du système de coordonnées de la table
 G02 : Interpolation circulaire dans le sens horaire
 G03 : Interpolation circulaire dans le sens anti-horaire
 IP : Dans le cas d'une programmation absolue, la valeur de coordonnée du point d'arrivée du déplacement de la pointe de l'outil
 Dans le cas d'une programmation incrémentale, la distance de déplacement de la pointe de l'outil (Ceci s'applique uniquement à deux axes dans le plan.)
 I, J, K : Sens d'axe de l'outil au point de fin de bloc observé à partir du système de coordonnées de programmation
 R : Rayon d'arc R > 0 : L'angle central de l'arc est inférieur à 180°.
 R < 0 : L'angle central de l'arc est supérieur à 180°.
 γ : Dans le cas d'une programmation absolue, la valeur de coordonnée du point d'arrivée du déplacement de la pointe de l'outil
 Dans le cas d'une programmation incrémentale, la distance de déplacement de la pointe de l'outil (Ceci s'applique uniquement à un des axes linéaires soumis au contrôle de point de centre d'outil pour usinage 5 axes qui n'existe pas dans le plan. L'interpolation linéaire est effectuée simultanément avec l'interpolation circulaire.)
 F : Vitesse programmée (vitesse dans le sens tangentiel de l'arc, observée à partir du système de coordonnées de la table)
 H : Numéro de correction d'outil
 Q : Angle d'inclinaison de l'outil (en degrés)

Le déplacement vers la position spécifiée par le bloc G43.5 ne constitue pas un contrôle du point de centre de l'outil. Seule la compensation de longueur d'outil est effectuée.

La vitesse programmée étant égale à la vitesse dans le sens tangentiel de l'arc, la vitesse de l'axe linéaire, observée à partir du système de coordonnées de la table est : $F \times \frac{\text{Longueur de l'axe linéaire}}{\text{Longueur de l'arc}}$.

En fonction du paramètre HTG (n° 1403#5), la vitesse programmée varie comme le montre le tableau suivant.

HTG (n° 1403#5)	
0	1
Vitesse tangentielle de l'arc	Vitesse synthétique de la vitesse de l'axe linéaire et de la vitesse tangentielle

Aucun axe rotatif n'est spécifié. À la place, le sens du point d'arrivée de l'outil est spécifié en tant que I, J, K, observé à partir du système de coordonnées de programmation (celui qui est fixé sur la table lorsque G43.5 est spécifié).

Avec une machine à outil rotatif, I, J, K peuvent être spécifiés à l'aide du bloc G43.5. Cependant, dans le cas d'une machine à table rotative ou de type "mixte", ces éléments ne peuvent être spécifiés. Toute tentative de spécification sur ce type de machine entraînera l'émission de l'alarme PS5421.

Tout en effectuant la compensation des axes rotatifs, la CNC vérifie les points de contrôle de sorte que le point de centre de l'outil se déplace de manière hélicoïdale par rapport à la table (pièce). La fin du point de centre de l'outil correspond au point spécifié dans le système de coordonnées de programmation.

PRÉCAUTION

- 1 Seul le rayon d'arc R peut être spécifié. (La distance entre le point de départ et le centre de l'arc ne peut pas être spécifié à l'aide de I, J et K.)
- 2 Un cercle complet ne peut pas être spécifié.
- 3 Toute commande qui ne déplace pas le point de centre de l'outil par rapport à la pièce (commande déplaçant uniquement les axes rotatifs) doivent être exécutées en mode G00 ou G01.
- 4 Reportez-vous au paragraphe PRÉCAUTION correspondant au contrôle du point de centre de l'outil (type 2).

- Commande d'annulation du contrôle de point de centre de l'outil

G49 IP_ α _ β _ ; Annule le contrôle du point de centre de l'outil

IP : Dans le cas d'une programmation absolue, la valeur de coordonnée du point d'arrivée du déplacement du point de contrôle de l'outil
Dans le cas d'une programmation incrémentale, la distance de déplacement du point de contrôle de l'outil

α , β : Dans le cas d'une programmation absolue, la valeur de coordonnée du point d'arrivée des axes rotatifs
Dans le cas d'une programmation incrémentale, la distance de déplacement des axes rotatifs

Le bloc d'annulation du contrôle de point de centre de l'outil est le bloc qui contrôle la mise en mémoire tampon.

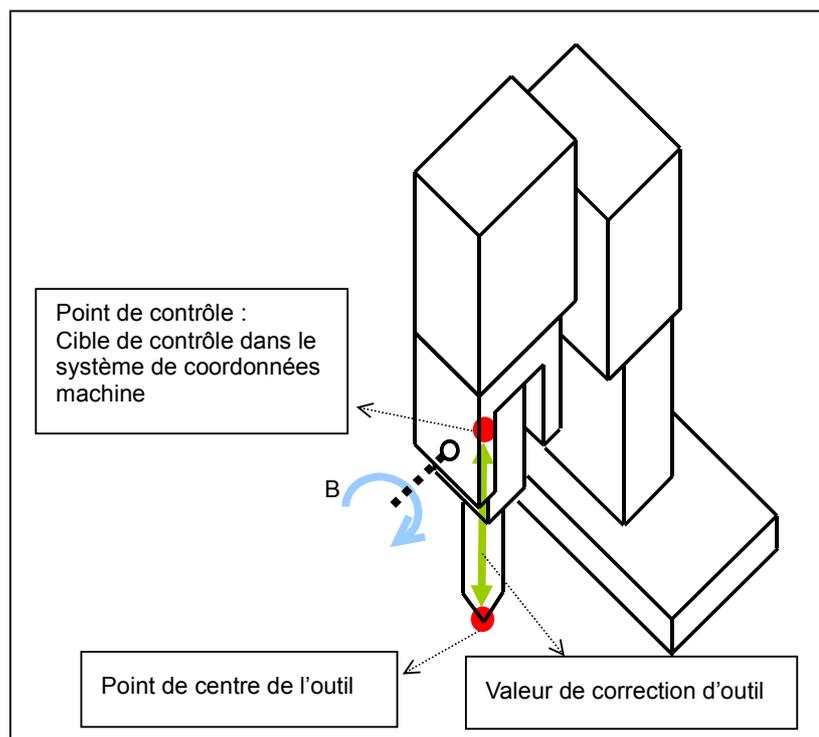


Fig. 21.1 (e) Point de contrôle et point de centre de l'outil

⚠ PRÉCAUTION

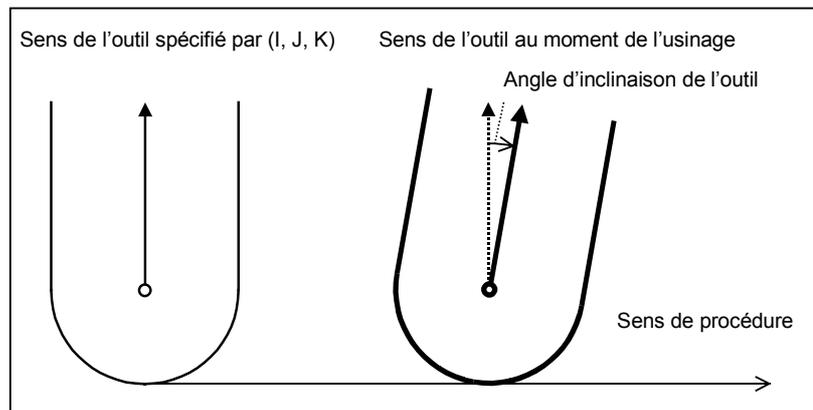
La commande G49 doit être exécutée en mode G00 ou G01.

- Angle d'inclinaison de l'outil

Dans le cas du contrôle de point de centre d'outil de type 2, l'angle d'inclinaison de l'outil peut être spécifié en utilisant l'adresse Q de G43.5. L'angle d'inclinaison de l'outil représente le degré d'inclinaison du sens de l'outil vers le sens de procédure par rapport au sens spécifié par (I, J, K) au moment de l'usinage dans le plan produit par le sens d'outil spécifié par (I, J, K) et le sens de procédure dans le système de coordonnées de programmation. (Voir la figure ci-dessous.)

D'une manière générale, le sens perpendiculaire dans le plan d'usinage est spécifié par (I, J, K). Si le sens de l'outil doit être incliné vers le sens de procédure par rapport au sens perpendiculaire au moment de l'usinage, effectuez une compensation en utilisant Q.

Si le sens spécifié par (I, J, K) correspond au sens de déplacement de l'outil au moment de l'usinage, il n'est pas nécessaire de programmer Q.



Exemple)

Pour incliner l'outil de deux degrés vers le sens de procédure au moment de l'usinage, entrez la commande suivante :

G43.5 I_ J_ K_ H_ Q2.0

Explications

- **Lorsqu'un système de coordonnées fixé sur la table est utilisé comme système de coordonnées de programmation**

Le système de coordonnées de programmation est utilisé pour le contrôle du point de centre de l'outil. Lorsque la commande G43.4 ou G43.5 est spécifiée (avec le paramètre WKP (n° 19696#5) réglé à 0), le système de coordonnées pièce qui est fixé sur la table à cet instant devient le système de coordonnées de programmation. Ainsi, le système de coordonnées de programmation tourne à mesure que la table tourne.

Il ne tourne pas avec la tête de l'outil.

X, Y et Z mentionnés ici sont supposés être programmés dans le système de coordonnées de programmation.

Lorsque la commande G43.4 ou G43.5 est programmée ou lorsque l'axe rotatif de la table s'est déplacé dans un bloc précédant G43.4 ou G43.5, l'angle de l'axe rotatif de la table représente l'état initial du système de coordonnées de programmation.

Dans le cas du contrôle de type 2, le sens de l'outil observé à partir du système de coordonnées qui est fixé sur la table est spécifié par I, J, K.

Dans les descriptions suivantes, le système de coordonnées fixé sur la table est représenté par X', Y' et Z'.

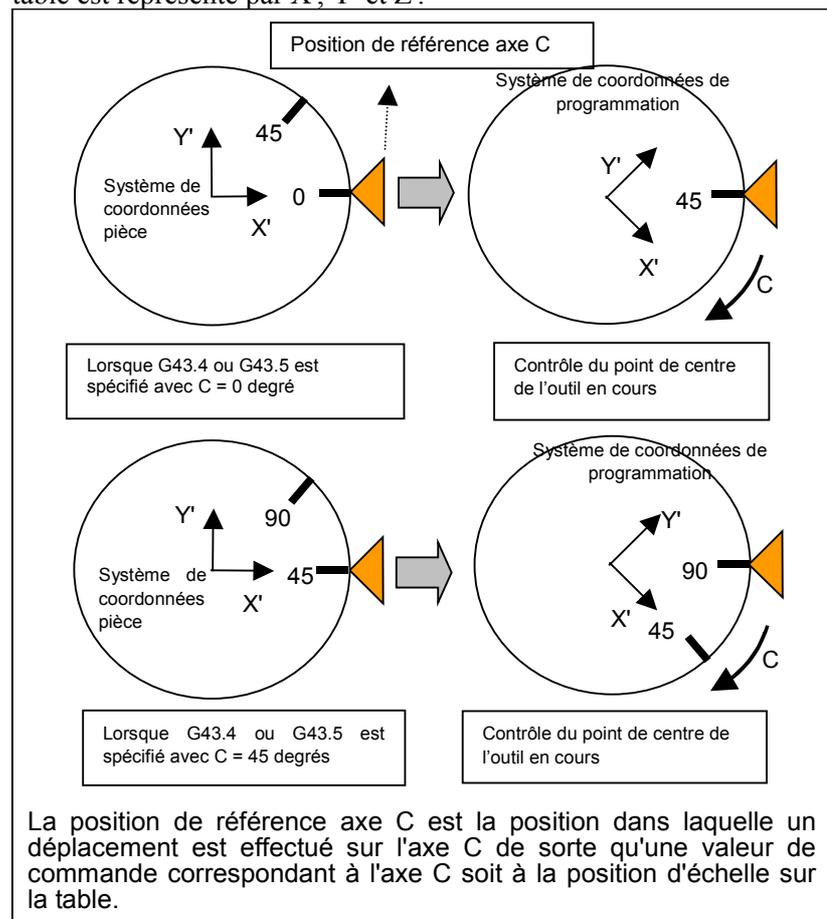


Fig. 21.1 (f) Système de coordonnées de programmation fixé sur la table

- Lorsque le système de coordonnées pièce est utilisé comme système de coordonnées de programmation

Lorsque la commande G43.4 est spécifiée (avec le paramètre WKP (n° 19696#5) réglé à 1), le système de coordonnées pièce qui est utilisé à cet instant devient le système de coordonnées de programmation.

Dans ce cas, le système de coordonnées de programmation ne tourne pas à mesure que la table tourne mais reste fixé sur le système de coordonnées pièce.

Ensuite, lorsque X, Y et Z sont programmées, l'outil se déplace le long d'une ligne droite en direction de la table (pièce). Pour X, Y, Z, spécifiez la position du point d'arrivée après la rotation de la table, observée à partir du système de coordonnées de programmation.

Le type 2 ne peut être utilisé. Si G43.5 est spécifié lorsque le paramètre WKP (n° 19696#5) est réglé à 1, l'alarme PS5459 est émise.

Dans les descriptions suivantes, les valeurs de coordonnées du système de coordonnées pièce utilisé comme système de coordonnées de programmation sont représentées par X'', Y'' et Z''.

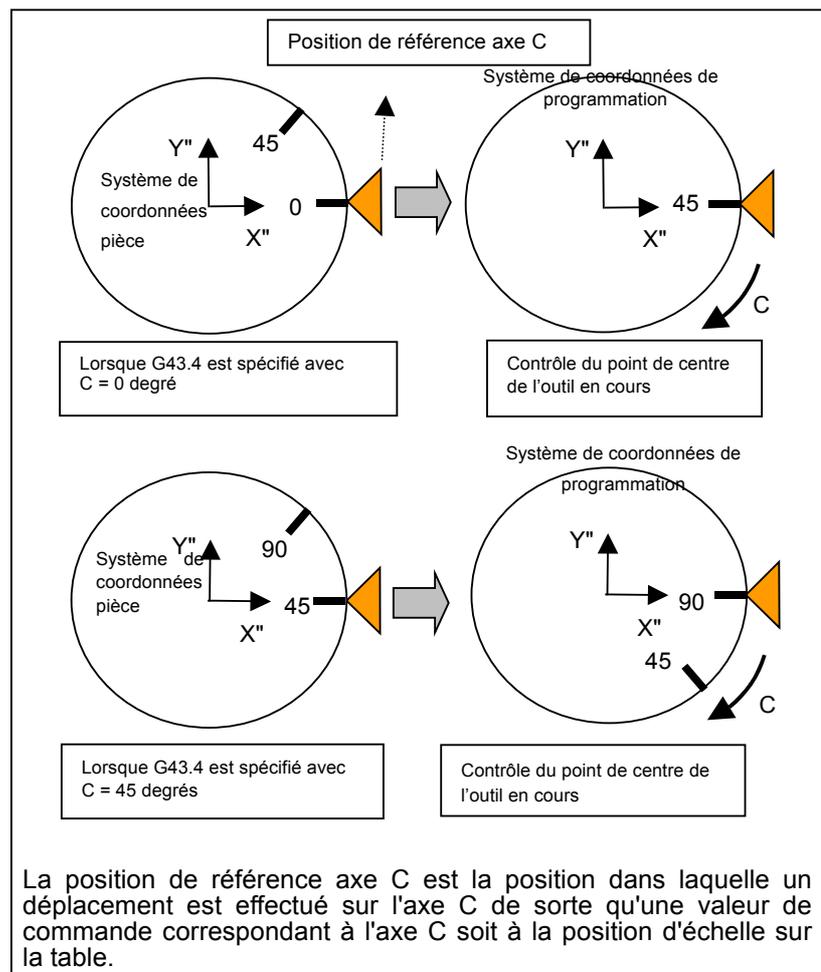


Fig. 21.1 (g) Système de coordonnées de programmation identique au système de coordonnées pièce

- Remarques concernant l'exécution des interpolations circulaire et hélicoïdale lorsque le système de coordonnées pièce est utilisé comme système de coordonnées de programmation

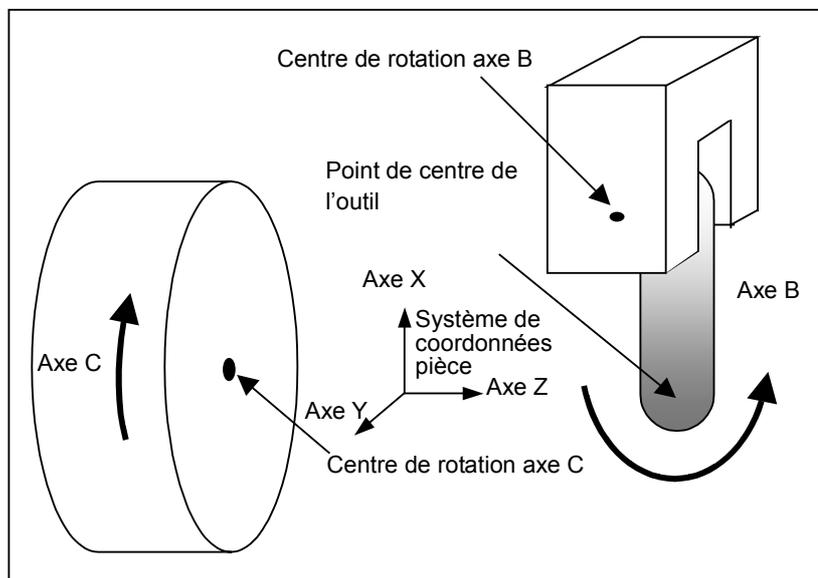
- Le point de départ, le point d'arrivée et le centre d'un arc changent à mesure que l'axe de rotation de la table tourne.
- I, J, K commande le vecteur du point de départ de bloc vers le centre de l'arc depuis le point de départ dans la position de l'axe de rotation.
- Notez les points suivants :
 - <1> Seul un axe de rotation de table perpendiculaire à un plan sélectionné peut être tourné pendant l'interpolation circulaire.
 - <2> Pendant l'interpolation circulaire, les axes de rotation de la table qui ne sont pas perpendiculaires à un plan sélectionné doivent rester à la même position que lors du démarrage du contrôle du point de centre de l'outil.

Si <1> ou <2> n'est pas satisfaite, l'alarme PS5421 est émise.

Aucune restriction n'est appliquée à la rotation autour d'un axe de rotation d'outil.

- Exemples de programmes

- Dans le cas d'une machine mixte
Les descriptions sont basées sur la configuration de machine suivante.



Lorsque la commande G17 (plan X-Y) est exécutée

Après la commande G43.4, le plan X-Y est sélectionné à l'aide de la commande G17 et l'interpolation circulaire est effectuée par rotation de l'axe C (axe de rotation de la table) (comprend les cas où l'axe C se déplace avant la commande G43.4). → Ce cas correspond à <1> et permet l'interpolation circulaire.

Exemple)

```

:
:
(G01 C90. ;)
G43.4 H1 ;
G17 G02 IP IR B10. C20. ;
:

```

IP : Coordonnées du point d'arrivée

IR : Rayon d'arc

Lorsque la commande G18 (plan Z-X) ou G19 (plan Y-Z) est exécutée

Après la commande G43.4, le plan Z-X est sélectionné à l'aide de la commande G18 et l'interpolation circulaire est effectuée sans rotation de l'axe C (comprend les cas où l'axe C se déplace avant la commande G43.4). → Ce cas correspond à <2> et permet l'interpolation circulaire.

La même règle s'applique lorsque la commande G19 est utilisée.

Exemple)

```

:
:
G43.4 H1 ;
G18 G02 IP IR C20. ;
:

```

Après la commande G43.4, le plan Z-X est sélectionné à l'aide de la commande G18 et l'axe C est soumis à une rotation pendant l'interpolation circulaire. → Alarme (violation de <2>)

La même règle s'applique lorsque la commande G19 est utilisée.

Exemple)

```

:
:
G43.4 H1 ;
G18 G02 IP IR C20. ;
:

```

Après la commande G43.4, le plan Z-X est sélectionné à l'aide de la commande G18 et l'interpolation circulaire est effectuée après rotation de l'axe C. → Alarme (violation de <2>)

La même règle s'applique lorsque la commande G19 est utilisée.

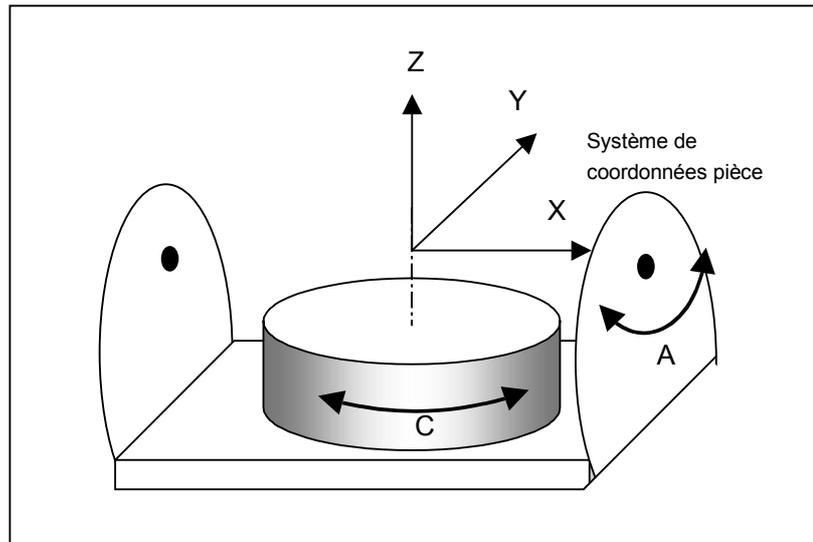
Exemple)

```

:
:
G43.4 H1 ;
G01 C10.
G18 G02 IP IR ;
:

```

- Dans le cas d'une machine à table rotative
Les descriptions sont basées sur la configuration de machine suivante.
Une machine de ce type peut être considérée comme équivalente à une machine de type mixte si n'importe lequel de ses deux axes de rotation de table ne bouge pas.



Lorsque la commande G17 (plan X-Y) est exécutée

L'axe maître (axe A) se déplace avant la commande G43.4 et, après la commande G43.4, l'interpolation circulaire est effectuée sans rotation de l'axe A ou C (comprend les cas où l'axe C se déplace avant la commande G43.4). → Ce cas correspond à <2> et permet l'interpolation circulaire.

Exemple)

```

:
:
G01 A90. (C10.);
G43.4 H1 ;
G17 G02 IP IR ;
:

```

L'axe maître (axe A) se déplace avant la commande G43.4 et, après la commande G43.4, l'interpolation circulaire est effectuée à l'aide de la commande G17 (plan X-Y) par rotation de l'axe C, ou l'axe C est soumis à une rotation pendant l'interpolation circulaire. → Alarme (violation de <2>)

Exemple)

```

:
G01 A90.;
G43.4 H1 ;
G01 C10. ;
G17 G02 IP IR ;
:
:
G01 A90.;
G43.4 H1 ;
G17 G02 IP IR C10.;
:

```

Après la commande G43.4, l'axe A est déplacé et l'interpolation circulaire est effectuée à l'aide de la commande G17 (plan X-Y). → Alarme (violation de <2>)

Exemple)

```

:
G43.4 H1 ;
G01 A10. ;
G17 G02 IP IR C10.;
:

```

La commande G19 (plan Y-Z) est exécutée

La commande G43.4 est exécutée après le déplacement de l'axe A et l'interpolation circulaire est effectuée pendant la rotation de l'axe A à l'aide de la commande G19 (plan Y-Z). → Ce cas correspond à <1> et permet l'interpolation circulaire.

Exemple)

```

:
G01 A90. ;
G43.4 H1 ;
G19 G02 IP IR A10. ;
:

```

Après la commande G43.4, l'axe C est soumis à une rotation et l'interpolation circulaire est effectuée à l'aide de la commande G19 (plan Y-Z → Alarme (violation de <2>)

Exemple)

```

:
G43.4 H1 ;
G01 C10. ;
G19 G02 IP IR ;
:

```

Lorsque la commande G18 (plan Z-X) est exécutée

La commande G43.4 est exécutée après le déplacement des axes A et C, et l'interpolation circulaire est effectuée à l'aide de la commande G18 (plan Z-X) sans déplacement d'un axe rotatif quelconque. → Ce cas correspond à <2> et permet l'interpolation circulaire.

Exemple)

```

:
G01 A90. C10. ;
G43.4 H1 ;
G18 G02 IP IR;
:

```

Après la commande G43.4, l'interpolation circulaire est effectuée à l'aide de la commande G18 (plan Z-X) en déplaçant n'importe lequel des axes rotatifs. → Alarme (violation de <2>)

Exemple)

```

:
G43.4 H1 ;
G01 A10. (C10.)
G18 G02 IP IR;
:

```

- Commande de contrôle du point de centre de l'outil

Pendant le contrôle du point de centre de l'outil, la commande spécifie la position de chaque point de fin de bloc, observée à partir du système de coordonnées de programmation.

Le programme spécifie le point de centre de l'outil.

Comme dans le cas de l'axe rotatif, la commande spécifie les valeurs de coordonnées de chaque point de fin de bloc dans le cas du contrôle type 1 ou le sens de l'outil à chaque point de fin de bloc dans le cas du contrôle type 2.

La vitesse d'avance est spécifiée par la vitesse tangentielle par rapport à la pièce (la vitesse relative de l'outil par rapport à la pièce), représentée par F.

- Commandes pouvant être spécifiées pendant le contrôle du point de centre de l'outil

Les commandes qui peuvent être spécifiées pendant le contrôle de point de centre de l'outil sont l'interpolation linéaire (G01), le positionnement (G00), l'interpolation circulaire (G02, G03) et l'interpolation hélicoïdale (G02, G03).

Lorsque l'interpolation linéaire (G01) est spécifiée pendant le contrôle du point de centre de l'outil, le contrôle de la vitesse est effectué de telle sorte que le point de centre de l'outil se déplace à la vitesse spécifiée.

La commande d'interpolation circulaire (G02, G03) contrôle la vitesse tangentielle de la trajectoire d'arc le long de laquelle se déplace le point de centre de l'outil.

La commande d'interpolation hélicoïdale (G02, G03) contrôle la vitesse tangentielle de la trajectoire d'arc le long de laquelle se déplace le point de centre de l'outil ou une vitesse synthétique incluant celle de l'axe hélicoïdal. (Ceci dépend du réglage du paramètre HTG (n° 1403#5).)

Comme vitesse réelle, la vitesse au point de contrôle est indiquée.

⚠ PRÉCAUTION

Le contrôle du point de centre de l'outil exige l'option de commande de contournage AI I ou II. En outre, assurez-vous de spécifier les paramètres suivants :

- (1) Paramètre LRP (n° 1401#1) = 1 :
Déplacement rapide linéaire
 - (2) Paramètre FRP (n° 19501#5) = 1 :
La fonction d'accélération/décélération avant interpolation est utilisée pour le déplacement rapide.
 - (3) Paramètre n° 1671 :
Accélération avant interpolation pour déplacement rapide.
 - (4) Paramètre n° 1672 :
Temps de changement pour l'accélération en cloche avant interpolation pour déplacement rapide.
 - (5) Paramètre (n° 1660) :
Accélération maximale autorisée pour l'accélération/décélération avant interpolation
- Si ces paramètres ne sont pas spécifiés, l'alarme PS5420 est émise.

- Commande d'axe rotatif

Si une commande est spécifiée pendant le contrôle du point de centre de l'outil et interdit tout déplacement du point de centre de l'outil par rapport à la pièce, la vitesse de coupe maximum (paramètre n° 1430) est supposée égale à la vitesse d'avance de l'axe rotatif lorsque le paramètre RFC (n° 19696#6) à la valeur 0, et la vitesse spécifiée par F est supposée lorsque le paramètre RFC (n° 19696#6) a la valeur 1. La commande d'axe rotatif ne peut être spécifiée pendant le contrôle du point de centre d'outil de type 2. Toute tentative d'entrée de cette commande entraînera l'émission de l'alarme PS5421.

- La distance de déplacement de l'axe rotatif est longue comparé à celle de l'axe linéaire

Si la distance de déplacement de l'axe rotatif est longue comparé à celle de l'axe linéaire, l'axe rotatif se déplace plus vite de sorte que le point de centre de l'outil se déplace à la vitesse spécifiée, entraînant éventuellement le déplacement du point de centre sur une trajectoire inappropriée.

Dans un tel cas, il est possible d'effectuer un contrôle pour ralentir la vitesse et s'assurer que le point de centre de l'outil se déplace suivant la trajectoire spécifiée, en réglant le paramètre CRS (n° 19746#6) à 1. Lorsque vous utilisez ce contrôle, spécifiez dans le paramètre n° 19751 (déplacement rapide) et le paramètre n° 19752 (avance de coupe) la valeur de déviation de la trajectoire à partir de laquelle la vitesse doit être ralentie (déviation de trajectoire maximale autorisée). Si la valeur 0 est spécifiée, le plus petit incrément d'entrée est considéré comme la déviation de trajectoire maximale autorisée.

- Comportement de l'outil au démarrage et lors de l'annulation

Lorsque le contrôle du point de centre de l'outil est démarré (G43.4/G43.5) ou annulé (G49), l'outil se déplace d'une distance égale à une valeur de correction.

Le calcul du vecteur de compensation est effectué uniquement à la fin d'un bloc.

- Affichage de la position actuelle pendant le contrôle du point de centre de l'outil

Pendant le contrôle du point de centre de l'outil, la position du point de contrôle (centre de rotation de l'axe de rotation de l'outil) est affichée comme coordonnées machine.

Lorsque le paramètre WKP (n° 19696#5) a la valeur 0, le système de coordonnées peut être commuté entre des coordonnées absolues et des coordonnées relatives grâce au paramètre DET (n° 19608#2).

Exemple : Lorsque le deuxième axe de rotation est l'axe hypothétique de l'axe de rotation de la table, le contrôle de position de la pointe d'outil est effectué, en prenant comme hypothèse que l'angle de l'axe de rotation de la table est de 0 degré.

Si le paramètre DET (n° 19608#2) a la valeur 0, la position du point de centre de l'outil dans le système de coordonnées de programmation est affichée.

Si le paramètre DET (n° 19608#2) a la valeur 1, la position du point de centre de l'outil dans le système de coordonnées pièce est affichée.

- Correction d'outil

Si des corrections d'outil sont utilisées d'après des numéros d'outil, le contrôle du point de centre de l'outil est effectué en utilisant la valeur de compensation de longueur d'outil correspondant au numéro d'outil en question (code T).

Si la fonction de gestion de la durée de vie des outils est utilisée, le contrôle du point de centre de l'outil est effectué en utilisant la valeur de compensation de longueur d'outil correspondant au numéro d'outil utilisé.

- Angle de l'axe rotatif pour le contrôle de type 2 (lorsque la plage de déplacement n'est pas spécifiée)

Lorsque le sens de l'outil est spécifié par I, J, K, Q pour le contrôle de type 2, il existe en général plus de deux paires "d'angles calculés" des axes rotatifs.

"L'angle calculé" est l'angle candidat suivant lequel l'axe rotatif doit être commandé dans le sens d'axe d'outil spécifié.

"L'angle de sortie" est déterminé à partir de "l'angle calculé" sur la base des "conditions d'évaluation de sortie" décrites ci-dessous.

Les descriptions suivantes supposent qu'il n'y a aucune spécification de plage de déplacement (paramètre n° 19741 – n° 19744 = 0).

" Conditions d'évaluation de sortie "	
Machine à outil rotatif ou à table rotative	
<1>	Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe maître (premier axe rotatif) est plus petit. ↓ ↓ Lorsque l'angle de déplacement de l'axe maître est le même ↓
<2>	Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe esclave (deuxième axe rotatif) est plus petit. ↓ ↓ Lorsque l'angle de déplacement de l'axe esclave est le même ↓
<3>	Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe maître (premier axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés). ↓ ↓ Lorsque l'angle de l'axe maître est également proche de 0 degré ↓
<4>	Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe esclave (deuxième axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés).
Machine de type mixte	
<1>	Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de la table (deuxième axe rotatif) est plus petit. ↓ ↓ Lorsque l'angle de déplacement de la table est le même ↓
<2>	Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'outil (premier axe rotatif) est plus petit. ↓ ↓ Lorsque l'angle de déplacement de l'outil est le même ↓
<3>	Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de la table (deuxième axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés). ↓ ↓ Lorsque l'angle de la table est également proche de 0 degré ↓
<4>	Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'outil (premier axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés).

Le processus d'évaluation visant à déterminer si l'angle de déplacement est inférieur ou supérieur est appelé "évaluation du déplacement".

Lorsque le paramètre PRI (n° 19608#5) a la valeur 1, les évaluations du déplacement correspondant au premier et au deuxième axe rotatif sont effectuées dans l'ordre inverse.

Le processus "d'évaluation du déplacement" est décrit ci-dessous.

Lorsque "l'angle calculé" est dans la plage allant de 0 à 360 degrés, il est appelé "angle calculé de base".

En général, il existe deux paires "d'angles calculés de base".

Par exemple, supposons qu'une machine à outil rotatif ou à table rotative possède un axe rotatif A (maître) et un axe rotatif B (esclave) et qu'il existe deux paires d'angles calculés de base, comme indiqué ci-après :

(A θ_1 degré; B ϕ_1 degré)

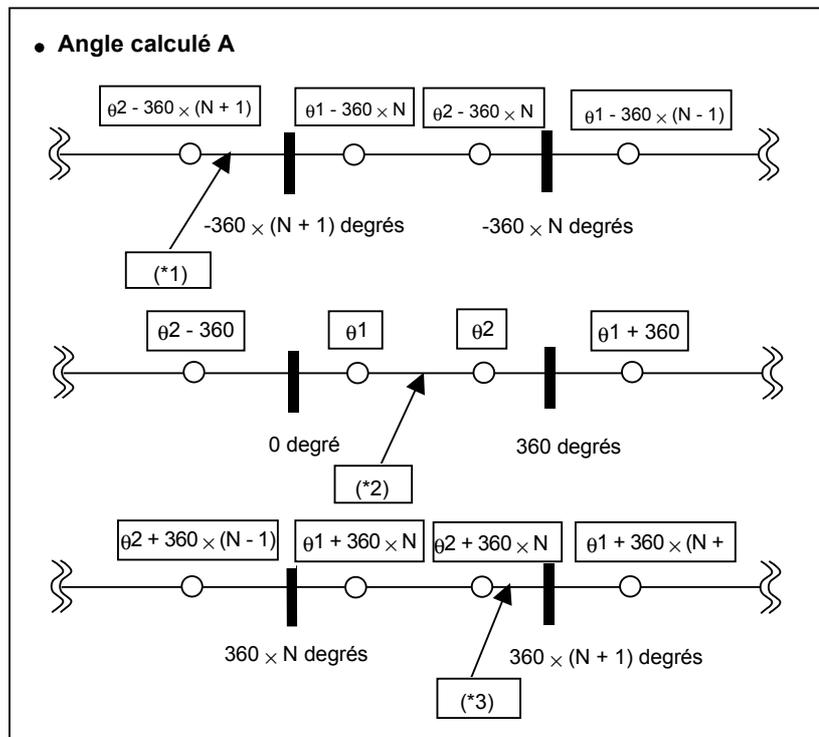
(A θ_2 degrés ; B ϕ_2 degrés) où $\theta_1 \leq \theta_2$.

"L'angle calculé" est obtenu à partir d'une des formules suivantes :

"angle calculé de base" + 360 degrés \times N ou "angle calculé de base" - 360 degrés \times N.

La position actuelle de l'axe de rotation A (maître) est PA et celle de l'axe de rotation B (esclave) est 0 degré.

Selon l'angle PA, le processus "d'évaluation du déplacement" est effectué comme suit (lorsque le paramètre PRI (n° 19608#5) a la valeur 0).



"Évaluation du déplacement"

Lorsque l'angle PA est (*1) :

L'angle de sortie est : (A $\theta_2 - 360 \times (N + 1)$ degrés ; B ϕ_2 degrés).

$\theta_2 - 360 \times (N + 1)$ degrés est notamment considéré plus proche de l'angle calculé A, et ϕ_2 , qui appartient au même groupe que θ_2 , est considéré comme l'angle calculé B.

Lorsque l'angle PA est (*2) :

L'angle de sortie est : (A θ_1 degrés ; B ϕ_1 degrés).

θ_1 degrés est notamment considéré plus proche de l'angle calculé A, et ϕ_1 , qui appartient au même groupe que θ_1 , est considéré comme l'angle calculé B.

Lorsque l'angle PA est (*3) :

L'angle de sortie est : (A $\theta + 360 \times N$ degrés ; B ϕ_2 degrés).

$\theta + 360 \times N$ degrés est notamment considéré plus proche de l'angle calculé A, et ϕ_2 , qui appartient au même groupe que θ_2 , est considéré comme l'angle calculé B.

Lorsque l'angle de déplacement de l'axe rotatif A (maître) est le même, une "évaluation du déplacement" est effectuée pour l'axe rotatif B (esclave) d'après les "conditions d'évaluation de sortie".

Si "l'angle de sortie" de l'axe rotatif A est déterminé par "l'évaluation du déplacement" pour l'axe rotatif A, l'angle calculé représentant "le plus petit angle de déplacement" est adopté comme "angle de sortie" de l'axe rotatif B.

De façon similaire, si "l'angle de sortie" de l'axe rotatif B est déterminé par "l'évaluation du déplacement" pour l'axe rotatif B, l'angle calculé représentant "le plus petit angle de déplacement" est adopté comme "angle de sortie" de l'axe rotatif A.

“ L'angle de sortie ” est décrit ci-dessous en prenant comme exemple une machine à outil rotatif.

Cet exemple montre une machine dotée d'un “ axe d'outil Z de type BC ”.

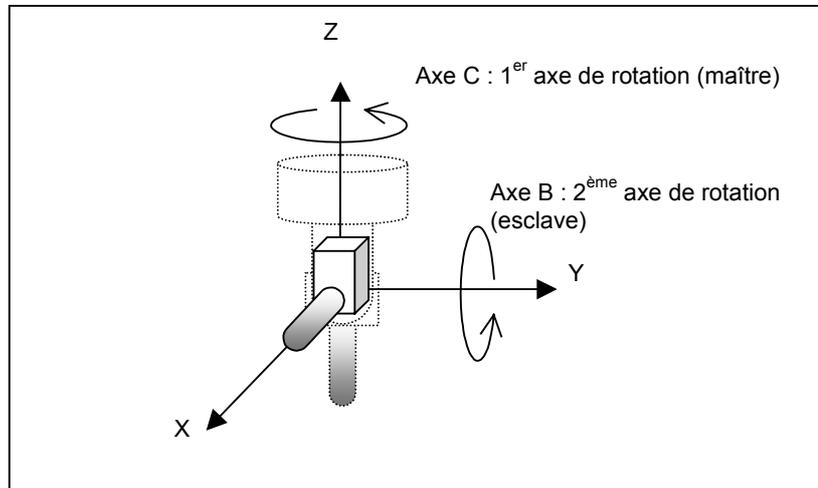


Fig. 21.1 (h) Axe d'outil Z de type BC

Les deux paires suivantes “ d'angles calculés de base ” existent et dirigent l'axe de l'outil dans le sens + X.

(B 90 degrés ; C 180 degrés)

(B 270 degrés ; C 0 degré)

<1> Lorsque les angles de l'axe de rotation actuel sont (B -70 degrés ; C 30 degrés)

Les “ angles de sortie ” sont (B -90 degrés ; C 0 degré).

La position 0 degré est adoptée parce qu'elle est plus proche de la position actuelle (30 degrés) de l'axe C que l'axe maître. Pour l'axe B, la position 270 degrés est adoptée, et appartient au même groupe. Toutefois, ceci est modifié à -90 degrés (270 degrés - 360 degrés) qui est le plus proche de la position actuelle de l'axe B (-70 degrés).

<2> Lorsque les angles de l'axe de rotation actuel sont (B 80 degrés ; C 500 degrés)

Les “ angles de sortie ” sont (B 90 degrés ; C 540 degrés).

La position à 540 degrés (180 degrés + 360 degrés) est adoptée parce qu'elle est plus proche de la position actuelle (500 degrés) de l'axe C que l'axe maître. Pour l'axe B, la position 90 degrés est adoptée, et appartient au même groupe.

<3> Lorsque les angles de l'axe de rotation actuel sont (B 60 degrés ; C 90 degrés)

Les “ angles de sortie ” sont (B 90 degrés ; C 180 degrés).

Etant donné que les deux candidats se trouvent à égale distance (proches) de la position actuelle (90 degrés) de l'axe C, qui est l'axe maître, une évaluation est effectuée sur la base de la position actuelle de l'axe B. La position à 90 degrés est adoptée parce qu'elle est plus proche de la position actuelle (60 degrés) de l'axe B, qui est l'axe esclave. Pour l'axe C, la position à 180 degrés est adoptée et appartient au même groupe.

<4> Lorsque les angles de l'axe de rotation actuel sont (B 180 degrés ; C 90 degrés)

Les “ angles de sortie ” sont (B 270 degrés ; C 0 degré).

Etant donné que les deux candidats se trouvent à égale distance de la position actuelle (90 degrés) de l'axe C, qui est l'axe maître, une évaluation est effectuée sur la base de la position actuelle de l'axe B. Dans ce cas, toutefois, les deux candidats sont aussi à égale distance (proches) de la position actuelle de l'axe B (180 degrés). Par conséquent, le candidat adopté est celui dans lequel l'axe C (axe maître) est plus proche de 0 degré.

Ceci signifie que la paire adoptée est celle dont l'angle de l'axe C est de 0 degré et dont l'angle de l'axe B est de 270 degrés.

Lorsque l'angle de l'axe esclave est de 0 degré, le sens de l'axe de l'outil devient fixe, indépendamment de l'angle de l'axe maître.

Dans ce cas, l'axe maître ne se déplace pas de l'angle actuel.

Une explication est donnée ci-dessous, avec comme exemple une machine dotée d'un “ axe d'outil Z de type BC ”.

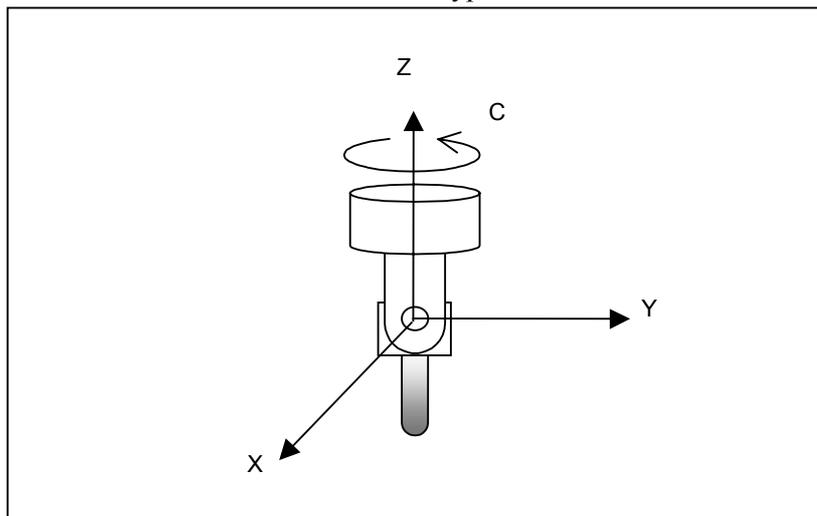


Fig. 21.1 (i) Axe d'outil Z de type BC

Lorsque les angles de l'axe de rotation actuel sont (B 45 degrés ; C 90 degrés), les “ angles de sortie ” sont (B 0 degré ; C 90 degrés).

- Angle de l'axe rotatif pour le contrôle type 2 (lorsque la plage de déplacement est spécifiée)

Si les limites supérieure et inférieure de la plage de déplacement de l'axe rotatif sont spécifiées à l'aide des paramètres n° 19741 à n° 19744, l'axe rotatif sera déplacera uniquement dans la plage spécifiée lorsque le sens est spécifié à l'aide de la commande I, J, K, Q pour le contrôle de type 2.

Bien que la procédure de détermination des angles est la même que celle utilisée " lorsque la plage de déplacement n'est pas spécifiée ", les " angles de sortie " doivent être sélectionnés parmi **les angles calculés qui sont dans la plage de déplacement spécifiée pour les deux axes.**

" Conditions d'évaluation de sortie "	
Machine à outil rotatif ou à table rotative	
<1>	<p>Parmi les paires d'angles dont les angles des axes maître et esclave sont tous les deux dans la plage de déplacement spécifiée, la paire d'angles d'axe rotatif dont l'angle de déplacement de l'axe maître (premier axe rotatif) est plus petit représente les " angles de sortie ".</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Lorsque l'angle de déplacement de l'axe maître est le même</p>
<2>	<p>Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe esclave (deuxième axe rotatif) est plus petit.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Lorsque l'angle de déplacement de l'axe esclave est le même</p>
<3>	<p>Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe maître (premier axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés).</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Lorsque l'angle de l'axe maître est également proche de 0 degré</p>
<4>	<p>Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe esclave (deuxième axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés).</p>
Machine de type mixte	
<1>	<p>Parmi les paires d'angles dont les angles des axes maître et esclave sont tous les deux dans la plage de déplacement spécifiée, la paire d'angles d'axe rotatif dont l'angle de déplacement de la table (deuxième axe rotatif) est plus petit représente les " angles de sortie ".</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Lorsque l'angle de déplacement de la table est le même</p>
<2>	<p>Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'outil (premier axe rotatif) est plus petit.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Lorsque l'angle de déplacement de l'outil est le même</p>
<3>	<p>Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de la table (deuxième axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés).</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Lorsque l'angle de la table est également proche de 0 degré</p>
<4>	<p>Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'outil (premier axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés).</p>

Lorsque le paramètre PRI (n° 19608#5) a la valeur 1, les évaluations du déplacement correspondant au premier et au deuxième axe rotatif sont effectuées dans l'ordre inverse.

 **PRÉCAUTION**

- 1 Si la limite inférieure de la plage de déplacement est plus élevée que la limite supérieure, l'alarme PS5459 est émise lorsque G43.5 est spécifié.
- 2 Si aucun " angle calculé " n'est situé dans la plage de déplacement parce que celle-ci est trop petite, l'alarme PS5459 est émise.
- 3 Si la valeur 0 est spécifiée pour les deux paramètres définissant les limites supérieure et inférieure de la plage de déplacement, l'outil se comporte comme si aucune plage n'était spécifiée.
- 4 Lorsque la fonction modulo 360 pour axe rotatif ou la fonction de commande d'axe rotatif est utilisée (dans lequel cas, réglez le paramètre n° 1260 (distance de déplacement par rotation de l'axe rotatif) à 360 degrés), l'outil ne se déplace pas au-delà de 0 degré (360 degrés) (ne prend pas de raccourci) si la plage de déplacement est fixée à 0-360 degrés. En outre, n'entrez pas une valeur négative ou une valeur supérieure à 360 degrés pour la plage de déplacement.

Un exemple du processus " d'évaluation du déplacement " est indiqué ci-dessous.

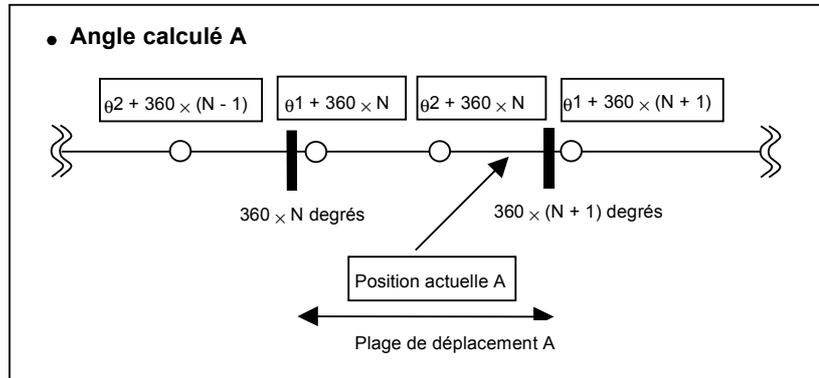
Supposons qu'une machine à outil rotatif ou à table rotative possède un axe rotatif A (maître) et un axe rotatif B (esclave) et qu'il existe deux paires d'angles calculés de base, comme indiqué ci-après :

(A θ_1 degré; B ϕ_1 degré)

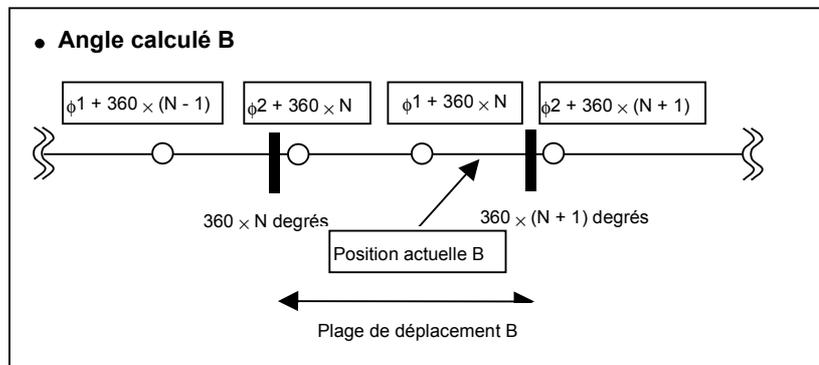
(A θ_2 degrés ; B ϕ_2 degrés) où $\theta_1 \leq \theta_2$.

" L'angle calculé " est obtenu à partir d'une des formules suivantes :
 " angle calculé de base " + 360 degrés \times N ou " angle calculé de base " - 360 degrés \times N.

Supposons que les positions actuelles et les plages de déplacement de l'axe rotatif A (maître) et de l'axe rotatif B (esclave) sont telles que le montre la figure suivante.



“ Angle calculé de l’axe rotatif A ainsi que sa position actuelle et sa plage de déplacement ”



“ Angle calculé de l’axe rotatif B ainsi que sa position actuelle et sa plage de déplacement ”

Lorsque les deux axes ont une relation de position comme le montre la figure, l’angle de sortie de l’axe rotatif A est $(\theta_2 + 360 \times N)$ degrés et celui de l’axe rotatif B est $(\phi_2 + 360 \times N)$ degrés (lorsque le paramètre PRI (n° 19608#5) est réglé à 0).

Plus concrètement, parmi les angles calculés obtenus pour l’axe rotatif A, l’angle le plus proche à l’intérieur de la plage de déplacement, c-à-d. $\theta_2 + 360 \times N$ degrés, est d’abord adopté. Ensuite, parmi les angles calculés obtenus pour l’axe rotatif B, l’angle appartenant au même groupe que θ_2 , c-à-d. $\phi_2 + 360 \times N$, est adopté.

Notez que, dans cet exemple, les angles de sortie et le sens de déplacement diffèrent suivant que la plage de déplacement est spécifiée ou non (0 à 360 degrés), même si N est réglé à 0 et que les coordonnées sont arrondies à 0-360 degrés.

Notamment, si la plage de déplacement n’est pas spécifiée, l’angle $\theta_1 + 360$ degrés le plus proche de la position actuelle est adopté comme angle calculé pour l’axe rotatif A et, parmi les angles calculés appartenant au même groupe que θ_1 , l’angle ϕ_1 degrés le plus proche de la position actuelle est adopté comme angle calculé pour l’axe rotatif B. L’axe rotatif A se déplace dans le sens positif. Ses coordonnées étant arrondies à 360 degrés, l’axe rotatif A atteint θ_1 degrés pendant qu’il se déplace dans le sens positif.

En revanche, lorsque la plage de déplacement est fixée à 0-360 degrés, les angles de sortie sont (A θ 2 degrés ; B ϕ 2 degrés). Ni l'axe rotatif A ni l'axe rotatif B ne se déplace de telle sorte qu'il dépasse 0 degré (360 degrés).

Exemples de fonctionnement

- Dans le cas d'une machine à outil rotatif

Les explications données ci-dessous supposent une configuration de machine dans laquelle un axe de rotation d'outil qui tourne autour de l'axe Y est placé sous un autre axe de rotation d'outil tournant autour de l'axe Z. (Cf. Fig. 21.1 (j)).

Si une interpolation linéaire est spécifiée pour les axes X, Y et Z lorsqu'un système de coordonnées pièce est utilisé comme système de coordonnées de programmation, le contrôle est effectué de telle sorte que le point de centre de l'outil se déplace le long d'une ligne droite programmée par rapport à la table (pièce) à mesure que l'outil tourne. Un contrôle de la vitesse est également effectué de telle sorte que le point de centre de l'outil se déplace à la vitesse spécifiée par rapport à la table (pièce).

Dans le cas d'une machine possédant deux axes de rotation d'outil, la table ne tourne pas par rapport au système de coordonnées pièce même si les axes rotatifs se déplacent. Par conséquent, le système de coordonnées de programmation concorde toujours avec le système de coordonnées pièce, que le paramètre WKP (n° 19696#5) soit réglé à 0 ou 1.

Exemples)

Pour le type 1 :

O100 (Exemple de programme 1) ;	
N1 G00 G90 B0 C0 ;	
N2 G55 ;	Prépare le système de coordonnées de programmation.
N3 G43.4 H01 ;	Démarre le contrôle du point de centre de l'outil H01 est le numéro de compensation d'outil.
N4 G00 X200.0 Y150.0 Z20.0 ;	Se déplace vers le point de départ.
N5 G01 X5.0 Y5.0 Z5.0 C60.0 B45.0 F500 ;	Interpolation linéaire
N6 G49;	Annule le contrôle du point de centre de l'outil
N7 M30;	

Pour le type 2 :

O100 (Exemple de programme 1) ;	
N1 G00 G90 B0 C0 ;	
N2 G55 ;	Prépare le système de coordonnées de programmation.
N3 G43.4 H01 ;	Démarre le contrôle du point de centre de l'outil H01 est le numéro de compensation d'outil.
N4 G00 X200.0 Y150.0 Z20.0 ;	Se déplace vers le point de départ.
N5 G01 X5.0 Y5.0 Z5.0 C60.0 B45.0 F500 ;	Interpolation linéaire
N6 G49;	Annule le contrôle du point de centre de l'outil
N7 M30;	

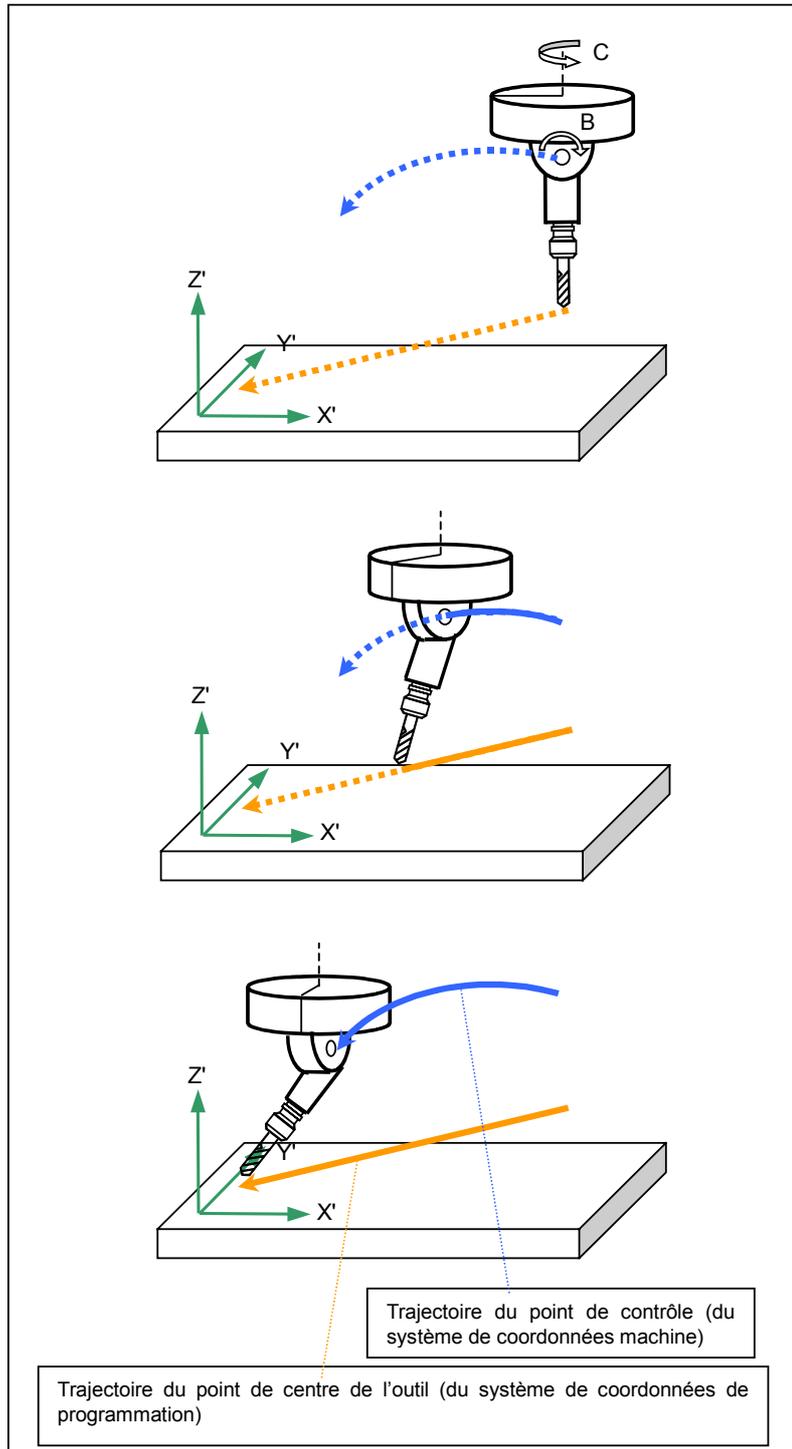


Fig. 21.1 (j) Exemple pour une machine à outil rotatif

- Dans le cas d'une machine à table rotative

Les explications données ci-dessous supposent une configuration de machine (pivot) dans laquelle un axe de rotation de table qui tourne autour de l'axe Y est placé au-dessus d'un autre axe de rotation de table tournant autour de l'axe X. (Cf. Fig. 21.1 (k)).

Si l'interpolation linéaire est spécifiée pour les axes X, Y et Z dans le système de coordonnées de programmation et si l'axe rotatif déplaçant la table de rotation est spécifié (dans le cas du type 1) ou si le sens de l'outil est spécifié (dans le cas du type 2), le contrôle est effectué de telle sorte que le point de centre de l'outil se déplace le long d'une ligne droite programmée par rapport à la table (pièce) à mesure que la table tourne.

Un contrôle de la vitesse est également effectué de telle sorte que le point de centre de l'outil se déplace à la vitesse spécifiée par rapport à la table (pièce).

Exemple)

Si le type 1 est sélectionné et que le système de coordonnées fixé sur la table est utilisé comme système de coordonnées de programmation (Paramètre WKP (n° 19696#5) = 0) :

O200 (Exemple de programme 2) ;	
N1 G00 G90 A0 B0 ;	
N2 G55 ;	Prépare le système de coordonnées de programmation.
N3 G43.4 H01 ;	Démarre le contrôle du point de centre de l'outil H01 est le numéro de compensation d'outil.
N4 G00 X20.0 Y100.0 Z0 ;	Se déplace vers le point de départ.
N5 G01 X10.0 Y20.0 Z30.0 A60.0 B45.0 F500 ;	Interpolation linéaire
N6 G49;	Annule le contrôle du point de centre de l'outil
N7 M30;	

Si le type 1 est sélectionné et que le système de coordonnées pièce est utilisé comme système de coordonnées de programmation (Paramètre WKP (n° 19696#5) = 1) :

O200 (Exemple de programme 2) ;	
N1 G00 G90 A0 B0 ;	
N2 G55 ;	Prépare le système de coordonnées de programmation.
N3 G43.4 H01 ;	Démarre le contrôle du point de centre de l'outil H01 est le numéro de compensation d'outil.
N4 G00 X20.0 Y100.0 Z0 ;	Se déplace vers le point de départ.
N5 G01 X7.574 Y47.247 Z83.052 A60.0 B45.0 F500 ;	Interpolation linéaire
N6 G49;	Annule le contrôle du point de centre de l'outil
N7 M30;	

Pour le type 2 (lorsque le système de coordonnées fixé sur la table est utilisé comme système de coordonnées de programmation (uniquement lorsque le paramètre WKP (n° 19696#5) est réglé à 0)) :

O200 (Exemple de programme 2) ;	
N1 G00 G90 A0 B0 ;	
N2 G55 ;	Prépare le système de coordonnées de programmation.
N3 G43.5 H01 ;	Démarre le contrôle du point de centre de l'outil H01 est le numéro de compensation d'outil.
N4 G00 X20.0 Y100.0 Z0 ;	Se déplace vers le point de départ.
N5 G01 X10.0 Y20.0 Z30.0 I-1.0 J2.449 K1.0 F500 ;	Interpolation linéaire
N6 G49;	Annule le contrôle du point de centre de l'outil
N7 M30;	

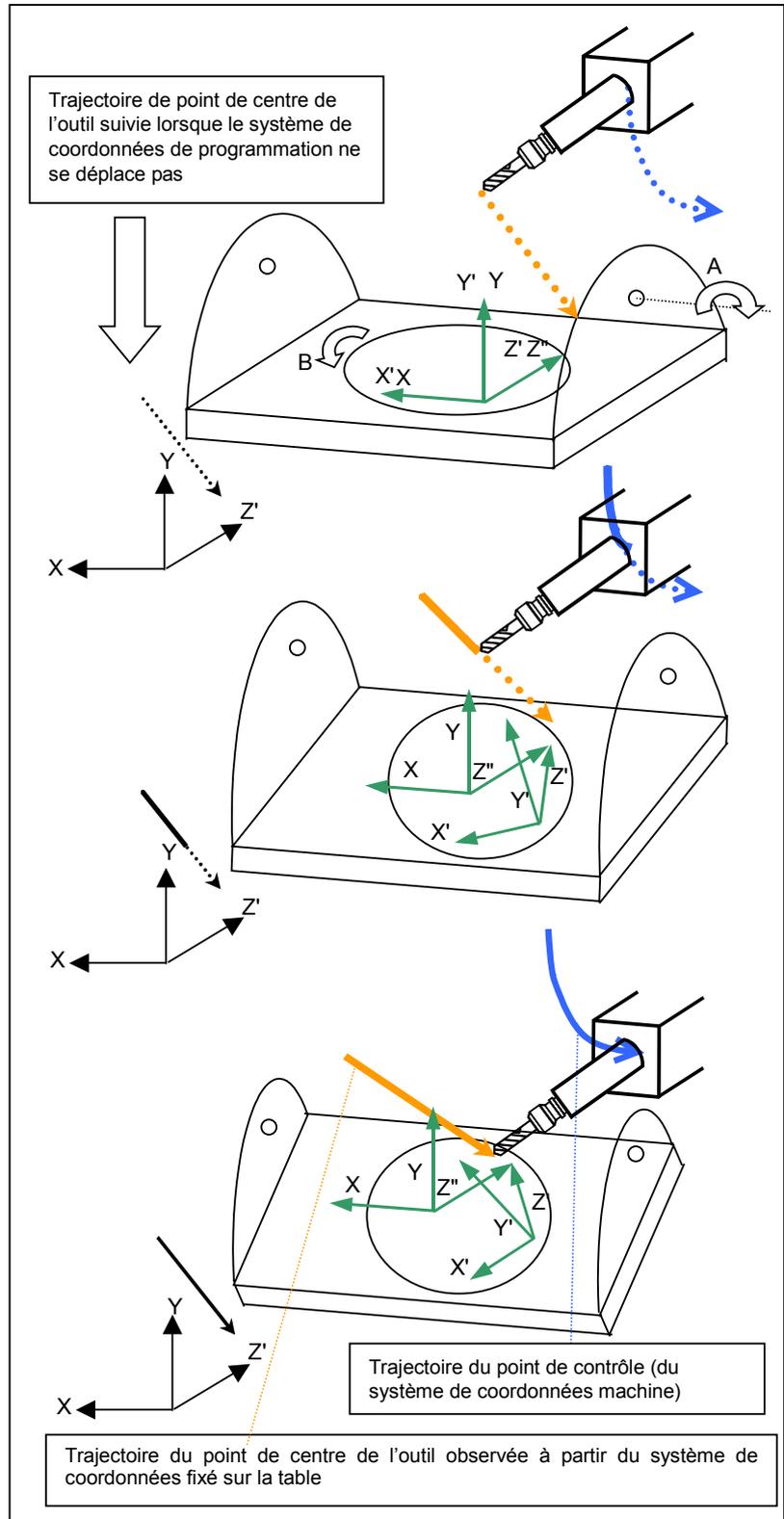


Fig. 21.1 (k) Exemple pour une machine à table rotative

- Dans le cas d'une machine mixte

Les explications données ci-dessous supposent une configuration de machine de type mixte dotée d'un axe de rotation de table (qui tourne autour de l'axe X) et d'un axe de rotation d'outil (qui tourne autour de l'axe Y). (Cf. Fig. 21.1 (I)).

Si l'interpolation linéaire est spécifiée pour les axes X, Y et Z dans le système de coordonnées de programmation et si l'axe rotatif déplaçant la table de rotation et l'axe de rotation de l'outil sont spécifiés (dans le cas du type 1) ou si le sens de l'outil est spécifié (dans le cas du type 2), le contrôle est effectué de telle sorte que le point de centre de l'outil se déplace le long d'une ligne droite programmée par rapport à la table (pièce) à mesure que la table et l'outil tournent.

Un contrôle de la vitesse est également effectué de telle sorte que le point de centre de l'outil se déplace à la vitesse spécifiée par rapport à la table (pièce).

Exemple)

Si le type 1 est sélectionné et que le système de coordonnées fixé sur la table est utilisé comme système de coordonnées de programmation (Paramètre WKP (n° 19696#5) = 0) :

O300 (Exemple de programme 3) ;	
N1 G00 G90 A0 B0 ;	
N2 G55 ;	Prépare le système de coordonnées de programmation.
N3 G43.4 H01 ;	Démarre le contrôle du point de centre de l'outil H01 est le numéro de compensation d'outil.
N4 G00 X200.0 Y150.0 Z20.0 ;	Se déplace vers le point de départ.
N5 G01 X5.0 Y5.0 Z5.0 A60.0 B45.0 F500;	Interpolation linéaire
N6 G49 ;	Annule le contrôle du point de centre de l'outil
N7 M30;	

Si le type 1 est sélectionné et que le système de coordonnées pièce est utilisé comme système de coordonnées de programmation (Paramètre WKP (n° 19696#5) = 1) :

O300 (Exemple de programme 3) ;	
N1 G00 G90 A0 B0 ;	
N2 G55 ;	Prépare le système de coordonnées de programmation.
N3 G43.4 H01 ;	Démarre le contrôle du point de centre de l'outil H01 est le numéro de compensation d'outil.
N4 G00 X200.0 Y150.0 Z20.0 ;	Se déplace vers le point de départ.
N5 G01 X5.0 Y48.170 Z-79.772 A60.0 B45.0 F500;	Interpolation linéaire
N6 G49 ;	Annule le contrôle du point de centre de l'outil
N7 M30;	

Pour le type 2 (lorsque le système de coordonnées fixé sur la table est utilisé comme système de coordonnées de programmation (uniquement lorsque le paramètre WKP (n° 19696#5) est réglé à 0)) :

O300 (Exemple de programme 3) ;	
N1 G00 G90 A0 B0 ;	
N2 G55 ;	Prépare le système de coordonnées de programmation.
N3 G43.5 H01 ;	Démarre le contrôle du point de centre de l'outil H01 est le numéro de compensation d'outil.
N4 G00 X200.0 Y150.0 Z20.0 ;	Se déplace vers le point de départ.
N5 G01 X5.0 Y5.0 Z5.0 I2.0 J1.732 K1.0 F500;	Interpolation linéaire
N6 G49 ;	Annule le contrôle du point de centre de l'outil
N7 M30;	

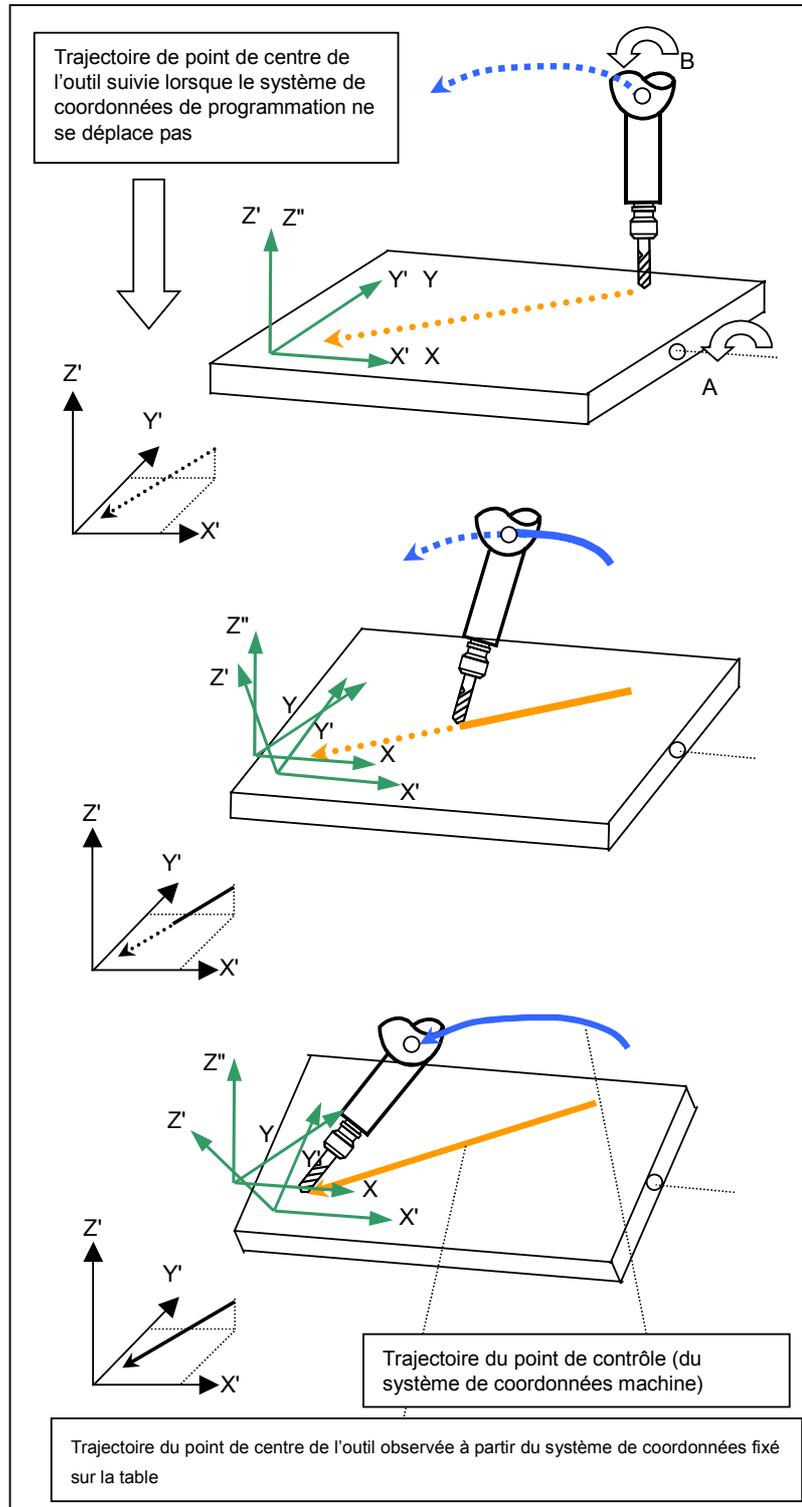


Fig. 21.1 (I) Exemple pour une machine de type mixte

- Lorsqu'une interpolation linéaire est réalisée pendant le contrôle du point de centre de l'outil

Des exemples sont fournis ci-dessous, dans lesquels chaque côté de 100 mm de long d'un triangle équilatéral est usiné à des angles d'axe B de 0, 30 à 60, et 60 degrés, respectivement.

Exemple)

Si le type 1 est sélectionné et que le système de coordonnées fixé sur la table est utilisé comme système de coordonnées de programmation :

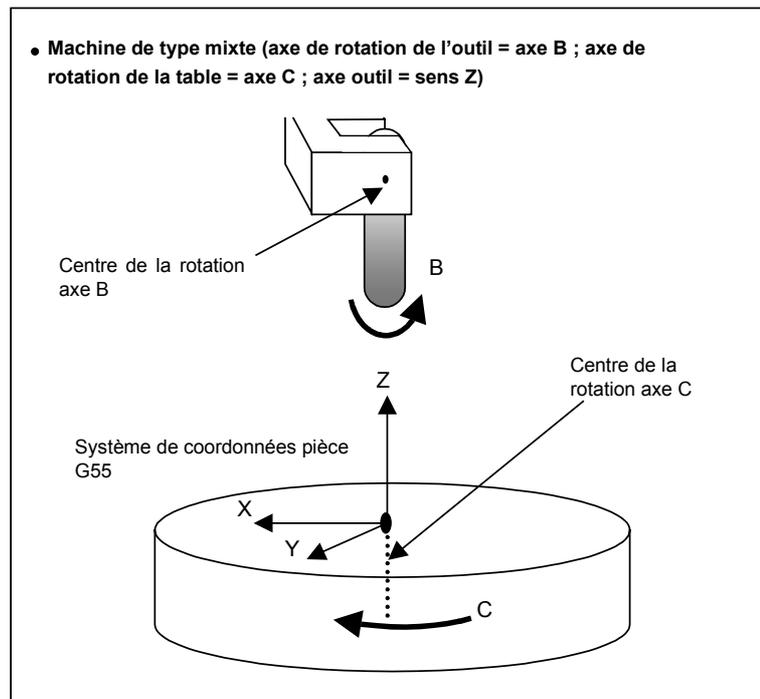
O400 (Exemple de programme 4) ; N10 G55 ;	Prépare le système de coordonnées de programmation.
N20 G90 X50.0 Y-70.0 Z300.0 B0 C0 ;	Se déplace vers la position initiale.
N30 G01 G43.4 H01 Z20.0 F500. ;	Démarre le contrôle du point de centre de l'outil Se déplace vers la position d'approche. H01 est le numéro de compensation d'outil.
N40 X28.868 Y-50.0 Z10.0 B30.0 ;	La hauteur de l'axe Z dans le plan d'usinage est de 10.0.
N50 Y50.0 ; N60 B45.0 C120.0 ; N70 X-57.735 Y0 B60.0 C180.0 ;	Déplace X et Y tout en utilisant les axes B et C.
N80 C240.0 ; N90 X28.868 Y-50.0 ; N100 X50.0 Y-70.0 Z20.0 B0 C360.0 ;	X, Y et Z sont des positions d'approche. Les axes rotatifs restent à leur position d'origine.
N110 G49 Z300.0 ;	Annule le contrôle du point de centre de l'outil Déplace l'axe Z vers sa position initiale.
N120 M30;	

Si le type 1 est sélectionné et que le système de coordonnées pièce est utilisé comme système de coordonnées de programmation (Notez que les valeurs N60 à N90 sont différentes de celles spécifiées dans l'exemple précédent):

O400 (Exemple de programme 4) ; N10 G55 ;	Prépare le système de coordonnées de programmation.
N20 G90 X50.0 Y-70.0 Z300.0 B0 C0 ;	Se déplace vers la position initiale.
N30 G01 G43.4 H01 Z20.0 F500. ;	Démarre le contrôle du point de centre de l'outil Se déplace vers la position d'approche. H01 est le numéro de compensation d'outil.
N40 X28.868 Y-50.0 Z10.0 B30.0 ;	La hauteur de l'axe Z dans le plan d'usinage est de 10.0.
N50 Y50.0 ; N60 Y-50.0 B45.0 C120.0 ; N70 X57.735 Y0 B60.0 C180.0 ;	Déplace X et Y tout en utilisant les axes B et C.
N80 X28.868 Y-50.0 C240.0 ; N90 Y50.0 ; N100 X50.0 Y-70.0 Z20.0 B0 C360.0 ;	X, Y et Z sont des positions d'approche. Les axes rotatifs restent à leur position d'origine.
N110 G49 Z300.0 ;	Annule le contrôle du point de centre de l'outil Déplace l'axe Z vers sa position initiale.
N120 M30;	

Si le type 2 est sélectionné et que le système de coordonnées fixé sur la table est utilisé comme système de coordonnées de programmation :

O400 (Exemple de programme 4) ; N10 G55 ;	Prépare le système de coordonnées de programmation.
N20 G90 X50.0 Y-70.0 Z300.0 B0 C0 ;	Se déplace vers la position initiale.
N30 G01 G43.5 H01 Z20.0 F500. ;	Démarre le contrôle du point de centre de l'outil Se déplace vers la position d'approche. H01 est le numéro de compensation d'outil.
N40 X28.868 Y-50.0 Z10.0 I1.0 K1.732 ;	La hauteur de l'axe Z dans le plan d'usinage est de 10.0.
N50 Y50.0 ; N60 I-0.5 J0.866 K1.0 ; N70 X-57.735 Y0 I-1.732 K1.0 ;	Déplace X et Y tout en utilisant les axes B et C.
N80 I-0.866 J1.5 K1.0 ; N90 X28.868 Y-50.0 ; N100 X50.0 Y-70.0 Z20.0 K1.0 ;	X, Y et Z sont des positions d'approche. Les axes rotatifs restent à leur position d'origine.
N110 G49 Z300.0 ;	Annule le contrôle du point de centre de l'outil. Déplace l'axe Z vers sa position initiale.
N120 M30;	



Exemple de configuration de machine

La figure suivante illustre la position de la pièce, ainsi que la position de la tête d'outil (par rapport à la pièce), observées à partir du système de coordonnées de programmation fixé sur la table dans le sens +Z.

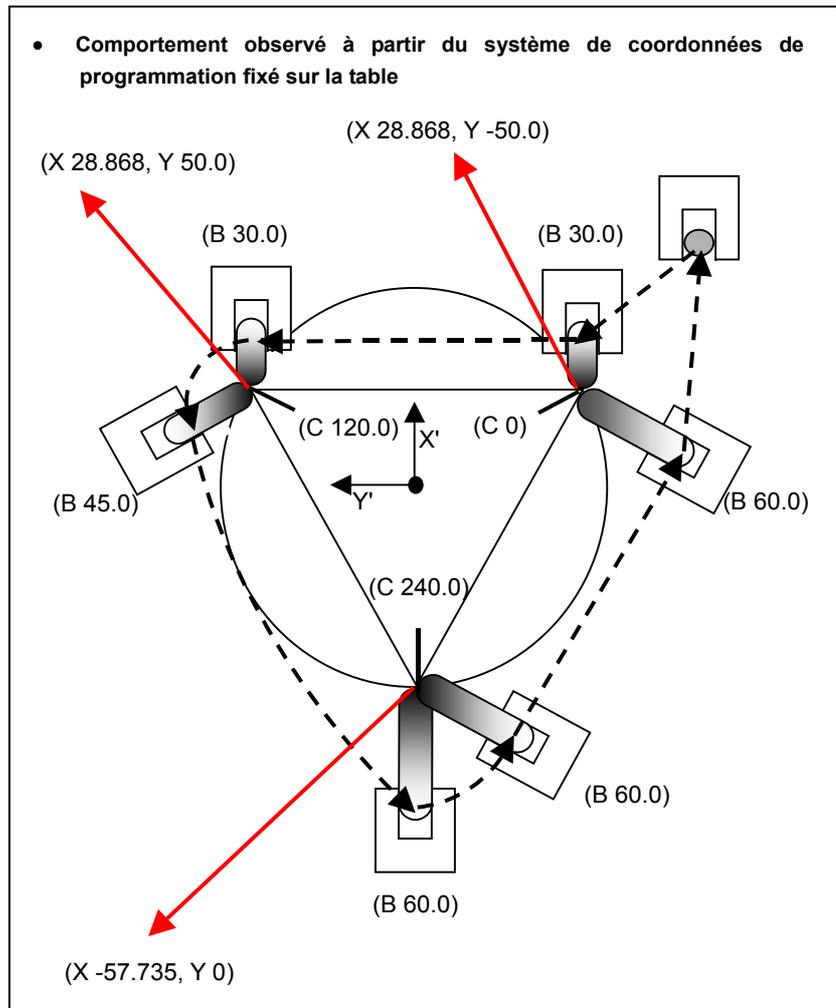


Illustration de l'exemple (1)

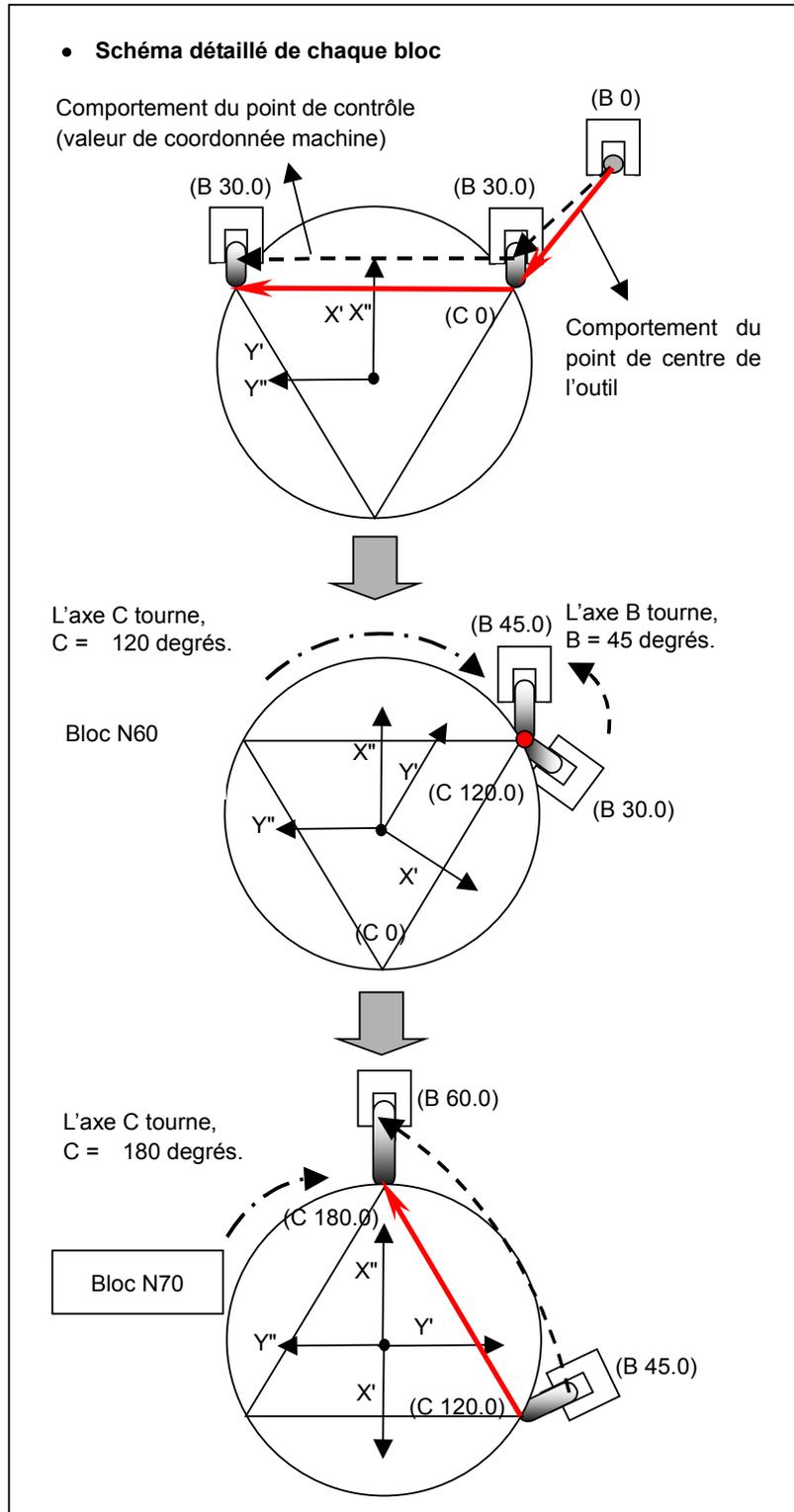


Schéma détaillé de chaque bloc (1)

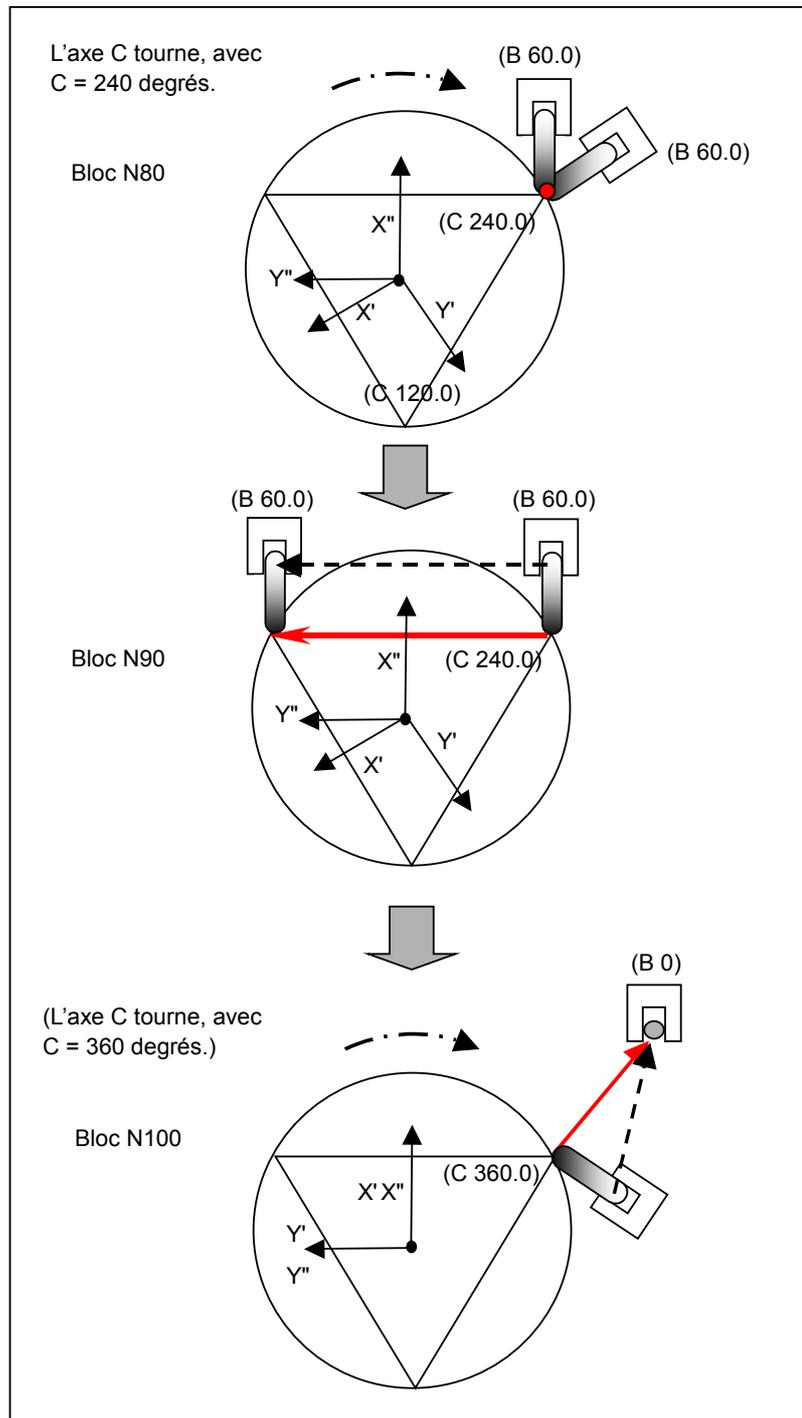


Schéma détaillé de chaque bloc (2)

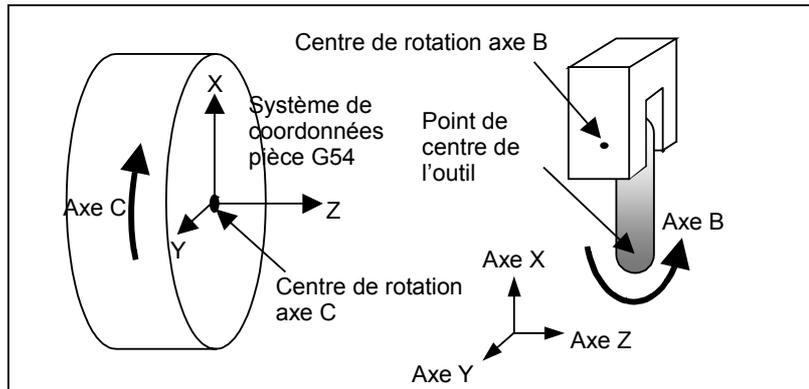
- Lorsqu'une interpolation circulaire est réalisée pendant le contrôle du point de centre de l'outil

Dans cet exemple, un des trois côtés d'un triangle équilatéral (chaque côté mesurant 100 mm de long) est spécifié en tant que ligne droite et les deux autres côtés en tant qu'arcs, et chaque côté est usiné à des angles d'axe B de -60, -45 à -30 et -30 degrés, respectivement. (Pour l'axe X, son rayon est spécifié.)

Exemple)

L'exemple de programme donné ci-dessous suppose que le système de coordonnées fixé sur la table est utilisé comme système de coordonnées de programmation. Lorsque le système de coordonnées pièce est utilisé comme système de coordonnées de programmation (paramètre n° 19696#5 (WKP) réglé à 1), la même forme peut être obtenue en spécifiant les valeurs indiquées entre parenthèses.

N001 T0000 ;	Annule la correction d'outil.
N002 G54 ;	Sélectionne le système de coordonnées pièce
N003 G90 X50.0 Y-70.0 Z300.0 B-90.0 C0.0 ;	Se déplace vers la position initiale.
	La pointe de l'outil est orientée dans le sens Z à un angle d'axe B de 90 degrés.
N020 G01 G43.4 H01	Démarre le contrôle du point de centre de l'outil
N021 Z20.0 ;	Se déplace vers la position d'approche.
N022 X28.868 Y-50.0 Z10.0 B-60.0 ;	La hauteur de l'axe Z dans le plan d'usinage est de 10.0.
N031 Y50.0 ;	
N032 B-45.0 C90.0 ;	
(N032 X50.0 Y-28.868 B-45.0 C90.0 ;)	
N033 G17 G03 X-57.735 Y0.0 J-100.0 B-30.0 C150.0 ;	Déplace X et Y tout en utilisant les axes B et C.
(N033 G17 G03 X50.0 Y28.868 I-100.0 B-30.0 C150.0 ;)	
N034 G01 B-30.0 C210.0 ;	
(N034 G01 X50.0 Y-28.867 B-30.0 C210.0 ;)	
N035 G03 X28.868 Y-50.0 I86.603 J50.0 C270.0 ;	
(N035 G03 X50.0 Y28.868 I-100.0 C270.0 ;)	
N041 G01 X50.0 Y-70.0 Z20.0 B-90.0 C360.0 ;	X, Y et Z sont des positions d'approche. Les axes rotatifs restent à leur position d'origine.
N050 G49	Annule le contrôle du point de centre de l'outil.
N051 Z300.0 ;	Déplace l'axe Z vers sa position initiale.



Exemple de configuration de machine pour l'interpolation circulaire

La figure suivante illustre la relation de position relative entre la pièce et la tête d'outil et leurs positions, observées à partir de la direction +Z. Les valeurs de coordonnées X et Y indiquées dans la figure correspondent à celles présentes dans le système de coordonnées de programmation fixé sur la table (qui tourne à mesure que l'axe C tourne).

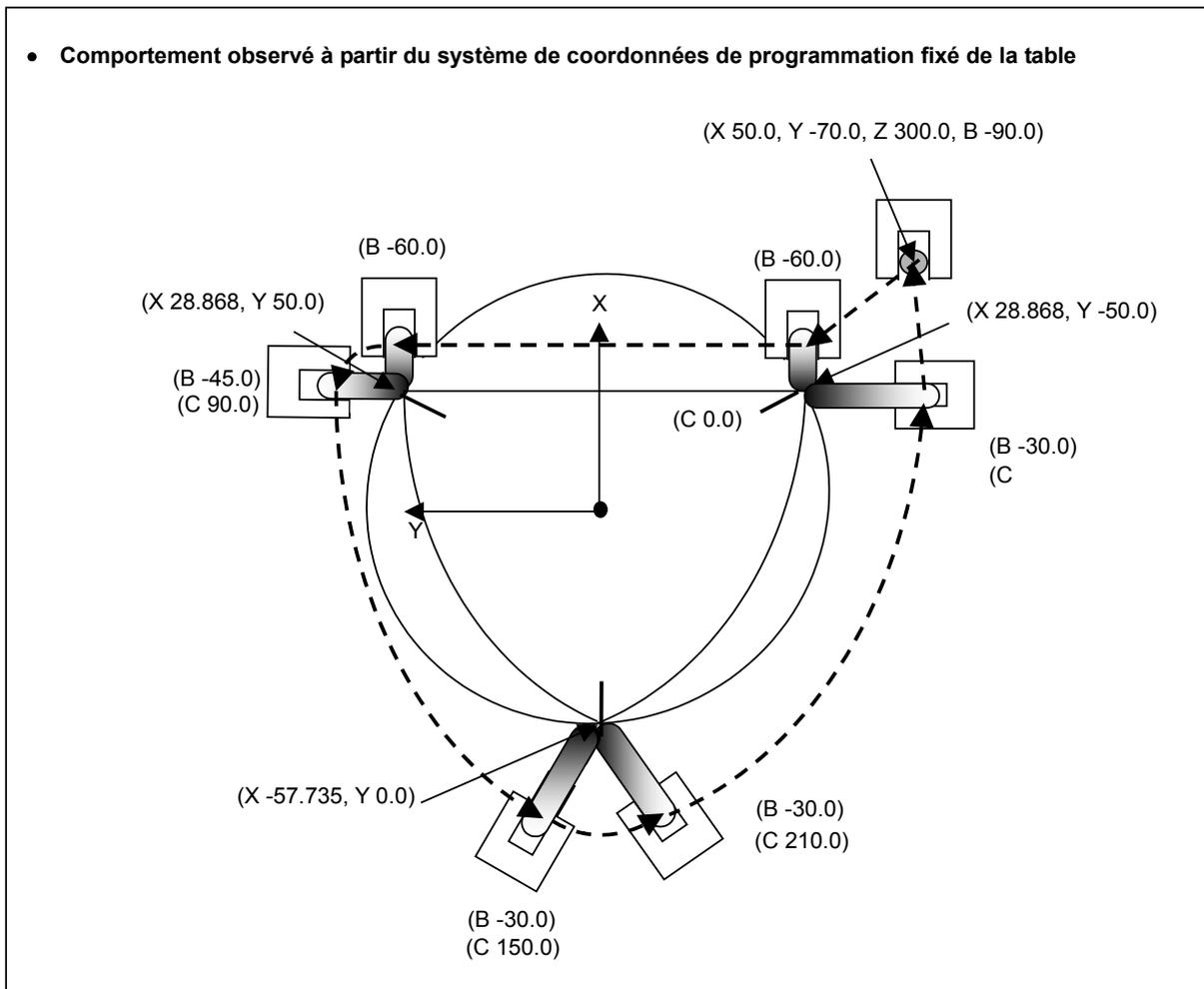


Illustration de l'exemple

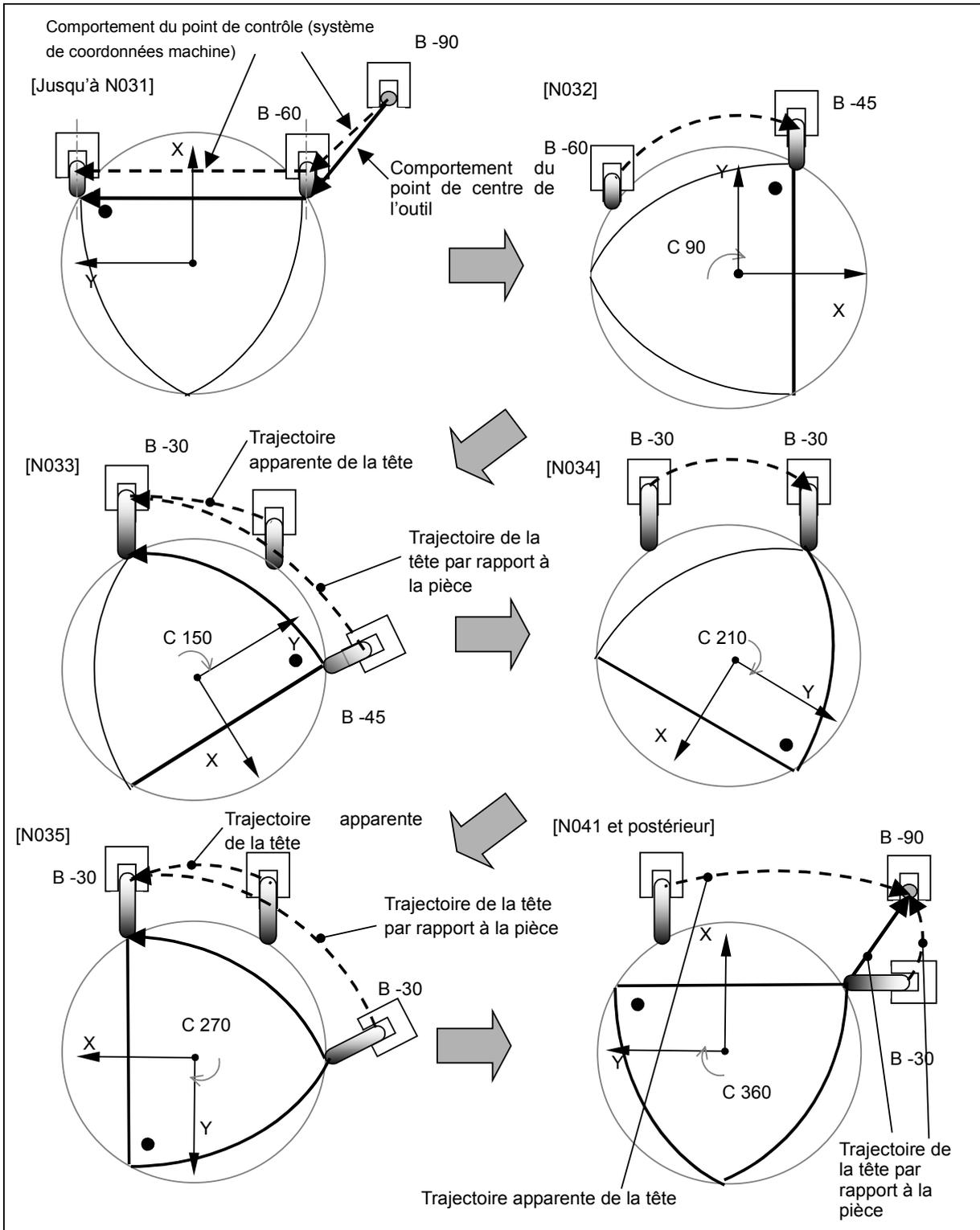


Schéma détaillé de chaque bloc

Restrictions

- Intervention manuelle

En mode de contrôle du point de centre de l'outil, n'effectuez pas une intervention manuelle. Sinon, une alarme est émise.

- Axe hypothétique d'un axe de rotation de la table

Si un axe de rotation de la table est défini comme axe hypothétique, le contrôle du point de centre de l'outil est réalisé avec l'hypothèse que l'axe de rotation de la table est à 0 degré.

- Décélération à un angle

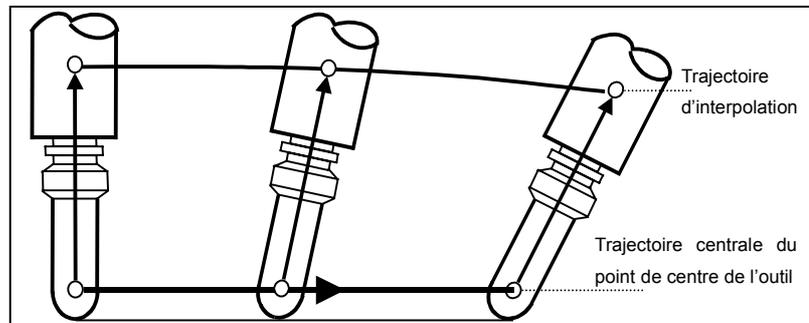
Lors du contrôle du point de centre de l'outil, le point de contrôle peut se déplacer sur une ligne incurvée même si une ligne droite est spécifiée. Certaines commandes peuvent conduire le point de centre de l'outil à effectuer un virage brusque.

Pour cette raison, l'outil peut être décéléré si une faible valeur est définie comme différence de vitesse autorisée (paramètre n° 1783) ou comme accélération autorisée (paramètre n° 1660 ou 1737) pour un angle.

- Accélération/décélération avant interpolation avec anticipation

Lorsque vous utilisez le contrôle du point de centre de l'outil, utilisez en même temps la fonction d'accélération/décélération avant interpolation avec anticipation. Si cette fonction n'est pas utilisée, l'alarme PS5420 est émise.

Pour plus de détails, voir « REMARQUE » dans le paragraphe « Commandes pouvant être spécifiées pendant le contrôle du point de centre de l'outil » dans la partie « Explications ».



Dans le cas de l'exemple ci-dessus, la vitesse d'avance est contrôlée de telle sorte que le point de centre de l'outil se déplace à la vitesse d'avance spécifiée; ainsi, la vitesse d'avance sur la trajectoire d'interpolation est supérieure ou égale à la vitesse d'avance spécifiée. À ce stade, la fonction d'accélération/décélération avant interpolation avec anticipation permet de limiter la vitesse d'avance de telle sorte que la vitesse sur la trajectoire d'interpolation ne puisse pas dépasser la vitesse d'avance de coupe maximale autorisée ou la vitesse de déplacement rapide maximale.

- Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes

Lorsque le contrôle du point de centre de l'outil est effectué en même temps qu'une compensation d'outil pour usinage 5 axes sur une machine de type mixte ou de type "à table rotative", spécifiez une valeur dans le système de coordonnées pièce en réglant le paramètre WKP (n° 19696) à 1.

Dans ce cas, lorsque vous spécifiez la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes avant le contrôle du point de centre de l'outil, programmez l'annulation de la compensation après le contrôle (exemple 1). Lorsque vous spécifiez le contrôle du point de centre de l'outil avant la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, programmez l'annulation du contrôle après la compensation d'outil tridimensionnelle (exemple 2).

Exemple 1		Exemple 2
G41.2 D1		G43.4 H1
:		:
G43.4 H1		G41.2 D1
:		:
G49		G40
:		:
G40		G49

Lorsque vous spécifiez la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes d'abord, le bloc d'annulation du contrôle du point de centre de l'outil commande la mise en mémoire tampon. Notez que, dans un bloc précédant le bloc G49, le vecteur de compensation pour une compensation d'outil pour usinage 5 axes est orienté dans le sens de déplacement vertical.

- Commande d'axes parallèles

Lorsque vous effectuez un contrôle du point de centre de l'outil en même temps qu'une commande d'axes parallèles, assurez-vous que les axes maître et esclave sont correctement alignés et maintenez le signal de parage à l'état désactivé.

- Image miroir programmable

Notez les points suivants lorsque vous exécutez la fonction d'image miroir programmable :

- Dans le cas du contrôle du point de centre d'outil de type 1
L'application de la fonction de miroir à l'axe linéaire seul ne crée pas une image miroir pour l'axe rotatif. Pour rendre le sens de l'outil symétrique, il est nécessaire de créer une image miroir pour l'axe rotatif également.
- Dans le cas du contrôle du point de centre d'outil de type 2
Lorsque le paramètre MIR (n° 19608#6) est réglé à 0, l'application de la fonction de miroir à l'axe linéaire seul ne crée pas une image miroir pour I, J, K. Notez que le sens d'inclinaison spécifié par Q est le sens de déplacement du point de centre de l'outil après exécution de la fonction de miroir.
Lorsque le paramètre MIR (n° 19608#6) est réglé à 1, l'application de la fonction de miroir à l'axe linéaire crée automatiquement une image miroir pour I, J, K.
Une image miroir ne peut pas être placée directement sur l'axe rotatif.

- Codes G programmables

Les codes G pouvant être programmés en mode de contrôle du point de centre de l'outil sont indiqués ci-dessous.

Si un code G différent des codes G suivants est programmé, l'alarme PS5421 est émise.

- Positionnement (G00)
 - Interpolation linéaire (G01)
 - Interpolation circulaire / interpolation hélicoïdale (G02/G03)
 - Temporisation (G04)
 - Arrêt précis (G09)
 - Entrée de données programmables (G10)
 - Annulation du mode d'entrée de données programmables (G11)
 - Sélection du plan (G17/G18/G19)
 - Fonction de vérification de course enregistrée (G22/G23)
 - Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil : vecteur de conservation (G38)
 - Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil : interpolation circulaire angulaire (G39)
 - Compensation d'outil de coupe : annulation (G40)
 - Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil / Compensation tridimensionnelle d'outil de coupe (G41/G42)
 - Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (G41.2/G42.2/G41.4/G42.4/G41.5/G42.5)
 - Annulation de la compensation de longueur d'outil (G49)
 - Échelle (G50/G51)
 - Image miroir programmable (G50.1/G51.1)
 - Mode d'arrêt précis (G61)
 - Mode correction automatique aux angles (G62)
 - Mode taraudage (G63)
 - Mode usinage (G64)
 - Appel de macro (G65)
 - Appel modal de macro A (G66)
 - Appel modal de macro B (G66.1)
 - Annulation d'appel modal de macro A/B (G67)
 - Copie de profil (G72.1/G72.2)
 - Programmation absolue (G90)
 - Programmation incrémentale (G91)
-
- Augmentation de la correction d'outil (G45)
 - Diminution de la correction d'outil (G46)
 - Double augmentation de la correction d'outil (G47)
 - Double diminution de la correction d'outil (G48)

M

- Codes G modaux permettant la programmation du contrôle du point de centre de l'outil

Le contrôle du point de centre de l'outil peut être programmé dans les états de codes G modaux indiqués ci-dessous.

Si vous programmez le contrôle du point de centre de l'outil dans un état modal autre que les codes G modaux suivants, l'alarme PS5421 est émise :

- Codes G modaux inclus dans "Codes G programmables" décrits précédemment
- Annulation du mode interpolation en coordonnées polaires (G13.1)
- Annulation de la commande de coordonnées polaires (G15)
- Entrée en pouces (G20 (G70))
- Entrée en mm (G21 (G71))
- Annulation du tournage polygonal (G50.2)
- Sélection du système de coordonnées pièce 1 (G54 à G59)
- Annulation du cycle fixe (G80)
- Annulation du contrôle de vitesse de surface constante (G97)
- Cycle fixe : retour au niveau initial (G98)
- Cycle fixe : retour au niveau du point R (G99)

M

- Démarrage de la rotation du système de coordonnées ou activation du mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles (G69)
- Avance par minute (G94)
- Annulation du mode interpolation en coordonnées polaires (G113)

T

- Désactivation de l'image miroir pour double tourelle/annulation du mode de coupe équilibrée (G69)
- Annulation de la rotation du système de coordonnées ou désactivation du mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles (G69.1)
- Avance par minute (G98 (G94))

- Spécification d'axes non liés au contrôle du point de centre de l'outil

Les axes non liés au contrôle du point de centre de l'outil ne peuvent pas être spécifiés. Si un tel axe est spécifié, l'alarme PS5421 est émise.

- Axes linéaires en mode de contrôle du point de centre de l'outil

Les trois axes de base définis dans le paramètre n° 1022 sont considérés comme les trois axes linéaires pour le contrôle du point de centre de l'outil. Des axes parallèles aux trois axes de base ne peuvent pas être utilisés comme axes linéaires pour le contrôle du point de centre de l'outil.

Si les trois axes de base ne sont pas définis dans le paramètre n° 1022, l'alarme PS5459 est émise.

21.2 COMMANDE DE PLAN DE TRAVAIL INCLINÉ

Présentation générale

La programmation pour l'exécution de trous, de poches et autres profils dans un plan de référence incliné par rapport à la pièce serait facile si les commandes pouvaient être spécifiées dans un système de coordonnées fixé sur ce plan (appelé "système de coordonnées de fonction"). Cette fonction permet de spécifier les commandes dans le système de coordonnées de fonction. Le système de coordonnées de fonction est défini dans le système de coordonnées pièce.

Pour des explications détaillées concernant la relation entre le système de coordonnées de fonction et le système de coordonnées pièce, voir la Fig. 21.2 (a).

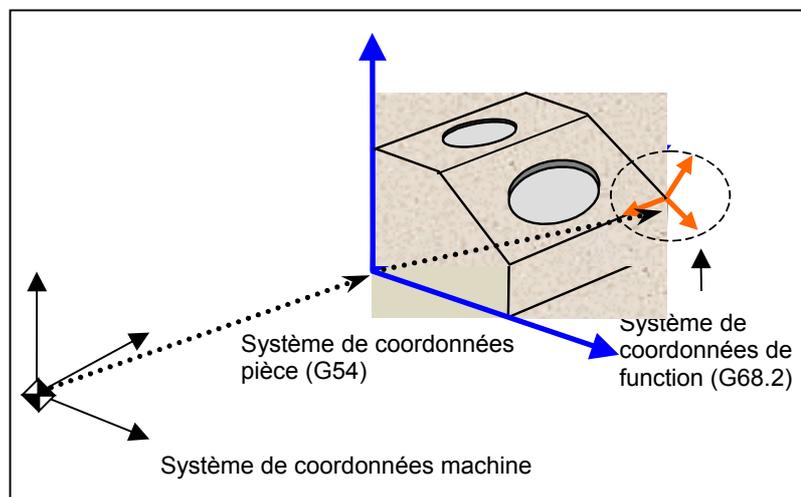


Fig. 21.2 (a) Système de coordonnées de fonction

La commande G68.2 entraîne la commutation du système de coordonnées de programmation sur le système de coordonnées de fonction. Les commandes présentes dans tous les blocs consécutifs sont supposés être spécifiées dans le système de coordonnées de fonction, jusqu'à ce que G69 apparaisse.

Si G68.2 spécifie la relation entre le système de coordonnées de fonction et le système de coordonnées pièce, G53.1 programme automatiquement le sens +Z du système de coordonnées de fonction, même si aucun angle n'est spécifié pour l'axe rotatif. (Cf. Fig. 21.2 (c)).

Pour des explications concernant le sens de l'axe d'outil, voir Fig. 21.2 (b)).

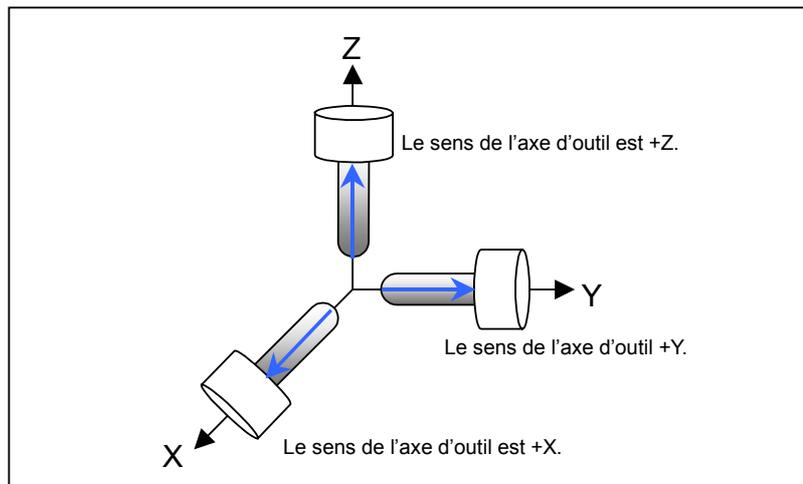
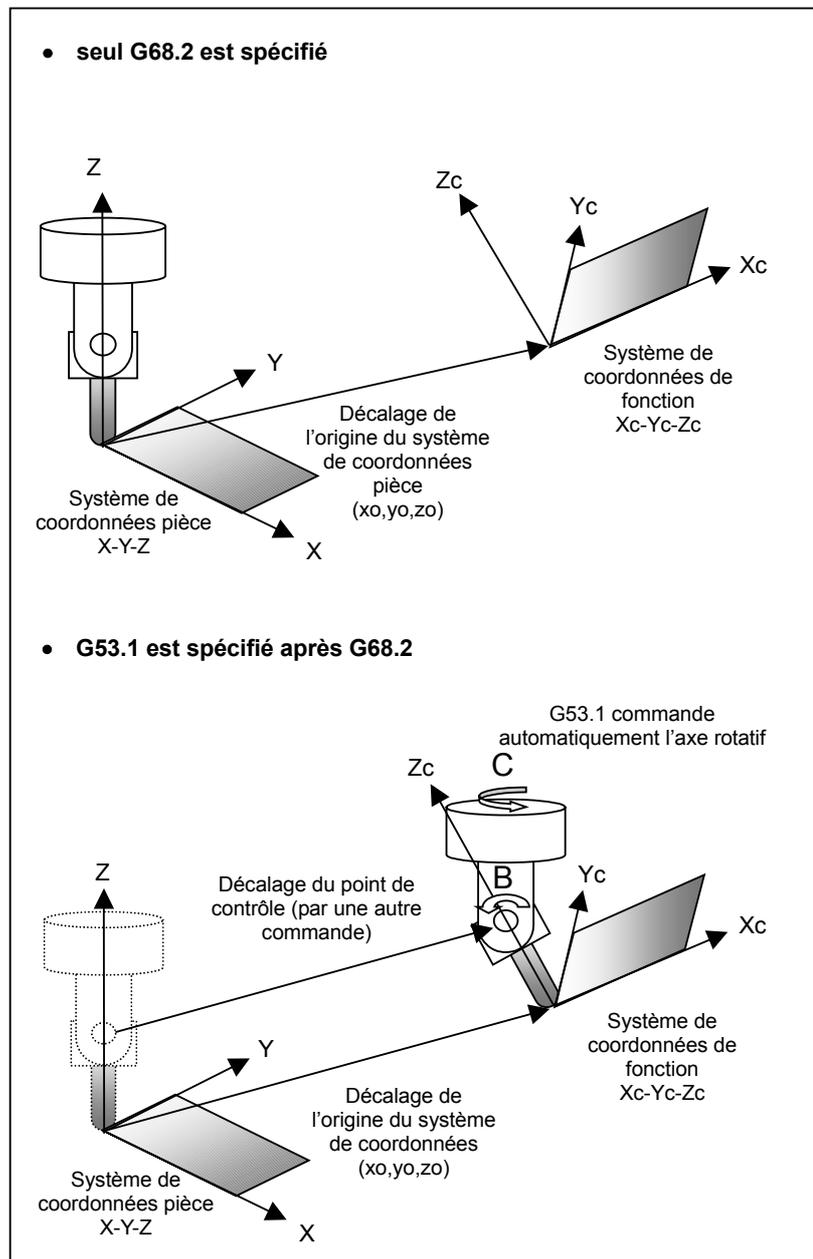


Fig. 21.2 (b) Sens de l'axe d'outil

Cette fonction considère le sens perpendiculaire au plan d'usinage comme le sens d'axe +Z du système de coordonnées de fonction. Après la commande G53.1, l'outil est commandé de telle sorte qu'il reste perpendiculaire au plan d'usinage.



Cette fonction est applicable aux configurations de machine suivantes.
(Cf. Fig. 21.2 (d))

- <1> Machine à outil rotatif commandée avec deux axes de rotation d'outil
- <2> Machine à table rotative commandée avec deux axes de rotation de table
- <3> Machine mixte commandée avec un axe de rotation d'outil et un axe rotatif

La fonction peut aussi être utilisée pour une configuration de machine dans laquelle l'axe rotatif pour la commande de l'outil ne croise pas l'axe rotatif pour la commande de la table.

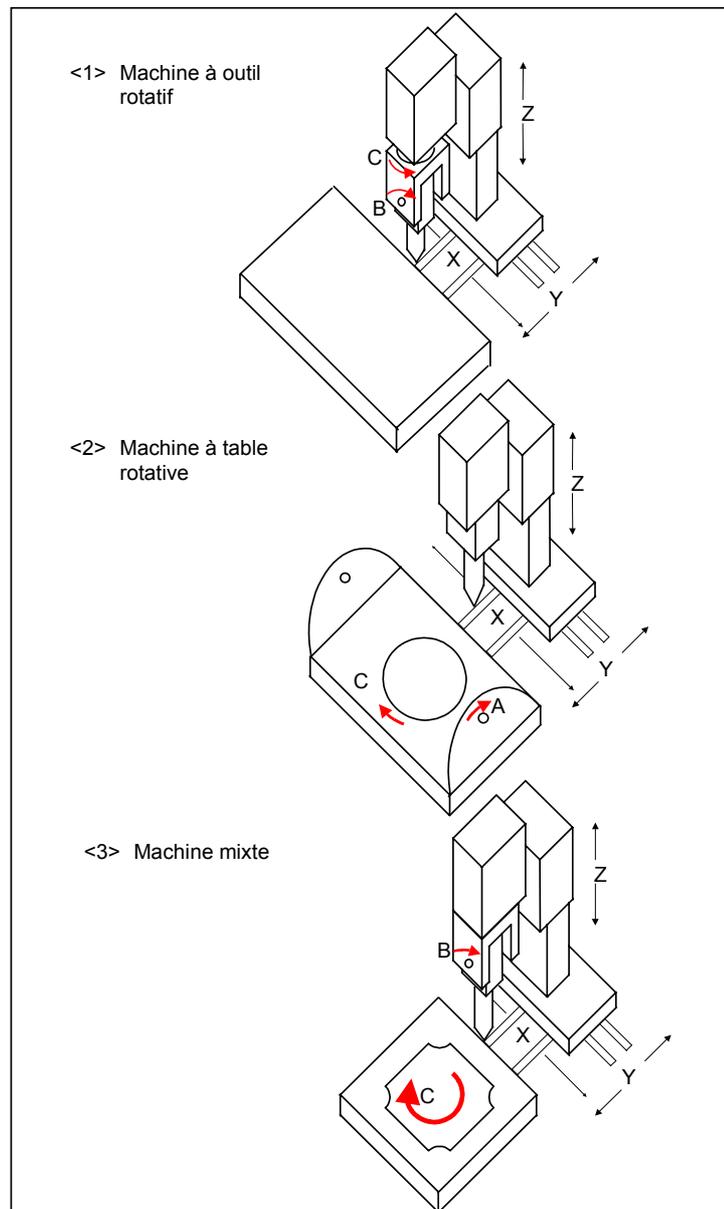


Fig. 21.2 (d) Trois types de machines 5 axes

Format**- Définition du système de coordonnées de fonction (G68.2)****G68.2 X_{x0} Y_{y0} Z_{z0} I_α J_β K_γ ;**

Définition du système de coordonnées de fonction

G69 ; Annule la définition du système de coordonnées de fonction.

X, Y, Z : Origine du système de coordonnées de fonction

I, J, K : Angle Euler pour la détermination de l'orientation du système de coordonnées de fonction

Erreur ! Liaison incorrecte.

G68.2 X_{x0} Y_{y0} Z_{z0} I_α J_β K_γ ;

Définition du système de coordonnées de fonction

G69.1 ; Annule la définition du système de coordonnées de fonction.

X, Y, Z : Origine du système de coordonnées de fonction

I, J, K : Angle Euler pour la détermination de l'orientation du système de coordonnées de fonction

- Commande du sens de l'axe de l'outil (G53.1)**G53.1 ;** Commande le sens de l'axe de l'outil.**⚠ PRÉCAUTION**

- 1 G53.1 doit être spécifiée dans un bloc situé après le bloc contenant G68.2.
Une alarme est émise si G53.1 est spécifiée alors que G68.2 n'est pas spécifiée dans un bloc précédent.
- 2 G53.1 doit être spécifiée dans un bloc qui ne contient aucune autre commande.
- 3 L'axe rotatif se déplace à la vitesse de déplacement rapide maximale dans le cas du déplacement rapide et à la vitesse d'avance spécifiée dans le cas de l'avance de coupe.

Explications**- Conversion de coordonnées à l'aide de l'angle d'Euler**

La conversion de coordonnées par rotation est supposée être exécutée autour de l'origine du système de coordonnées pièce.

Supposons que le système de coordonnées obtenu par rotation du système de coordonnées pièce autour de l'axe Z avec un angle de α degrés soit le système de coordonnées 1. De même, supposons que le système de coordonnées obtenu par rotation du système de coordonnées 1 autour de l'axe X avec un angle de β degrés soit le

système de coordonnées 2. Le système de coordonnées de fonction est le système de coordonnées obtenu en décalant de (X_0, Y_0, Z_0) le système de coordonnées obtenu par rotation du système de coordonnées 2 autour de l'axe Z suivant un angle de γ degrés à partir de l'origine du système de coordonnées pièce.

La Fig. 21.2 (e) montre la relation entre le système de coordonnées pièce et le système de coordonnées de fonction.

La figure donne également des exemples de déplacement sur le plan X-Y.

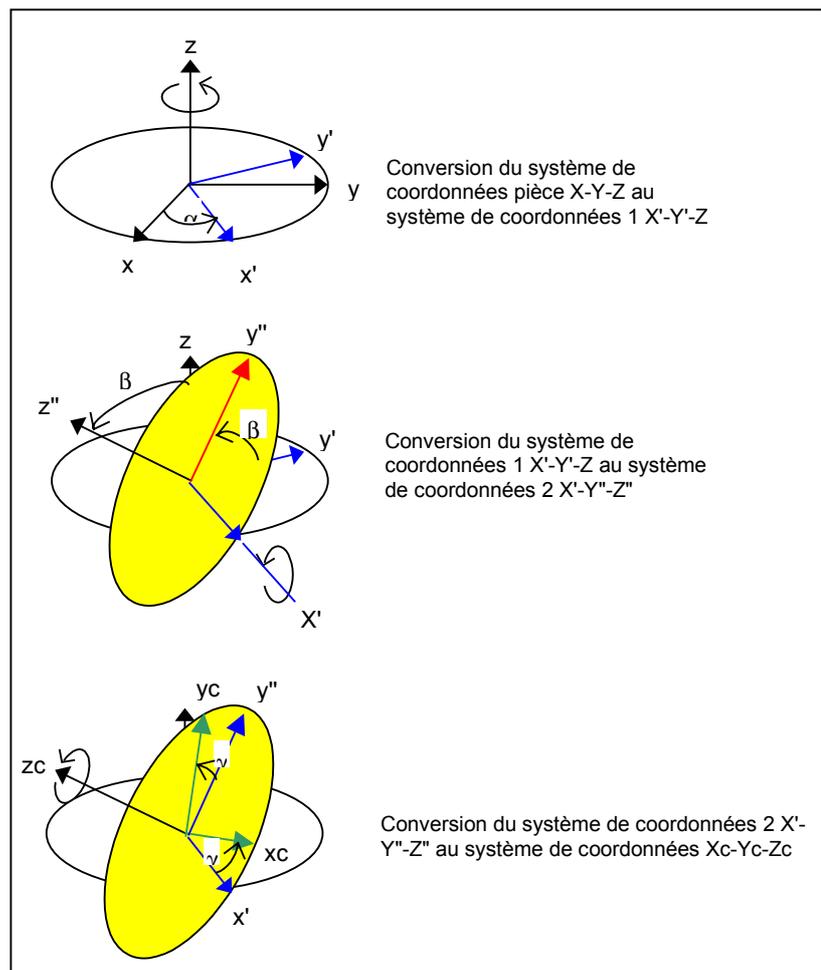


Fig. 21.2 (e) Conversion de coordonnées à l'aide de l'angle d'Euler

- Machine à outil rotatif

Les paragraphes suivants décrivent plusieurs cas de fonctionnement d'une machine à outil rotatif.

Description d'opération 1 : Lorsque G43 (compensation de longueur de l'outil) est spécifiée pour une machine dont les axes se croisent

La commande G53.1, lorsqu'elle est spécifiée après la commande G68.2, commande automatiquement l'axe rotatif de telle sorte que l'axe de l'outil soit orienté dans le sens +Z du système de coordonnées de fonction.

Exemple)

O100 (Exemple de programme 1) ;

N1 G55 ;

N2 G90 G01 X0 Y0 Z30.0 F1000 ;

N3 G68.2 X100.0 Y100.0 Z50.0 I30.0 J15.0 K20.0 ;

N4 G01 X0 Y0 Z30.0 F1000 ;

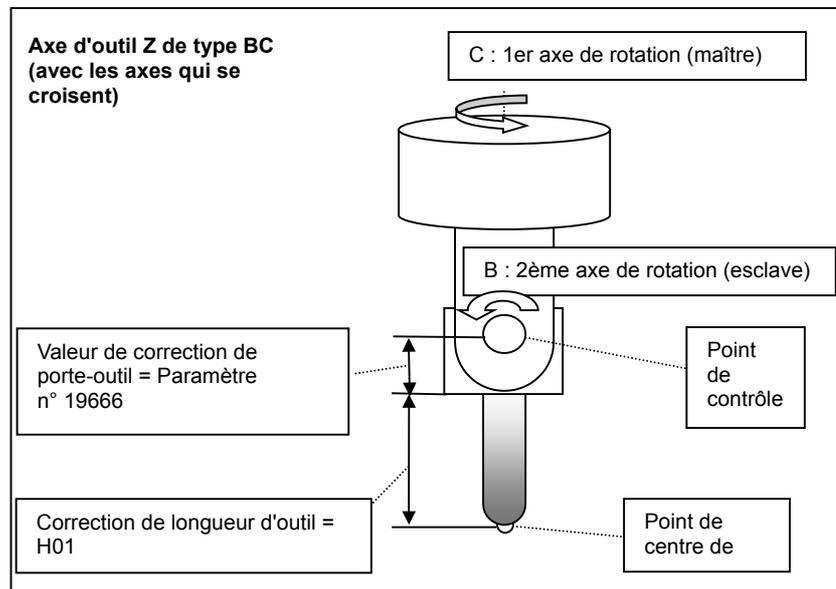
N5 G53.1 ;

N6 G43 H01 X0 Y0 Z0 ;

N7 ...

Dans cet exemple, “ l'axe d'outil Z de type BC ” est utilisé comme configuration de la machine.

En outre, l'axe de l'outil, l'axe B de rotation d'outil et l'axe C de rotation d'outil se croisent.



Bloc N3 : Définit un système de coordonnées de fonction dans le système de coordonnées pièce.

Bloc N4 : Décale le point de contrôle vers le point Z30.0 dans le système de coordonnées de fonction.

Bloc N5 : Applique un contrôle automatique sur les axes rotatifs.

Bloc N6 : Effectue la compensation de la longueur d'outil dans le système de coordonnées de fonction.

Le point de centre de l'outil est décalé vers le point d'origine du système de coordonnées de fonction.

La Fig. 21.2 (f) montre le comportement de la machine lorsque le programme 1 y est exécuté.

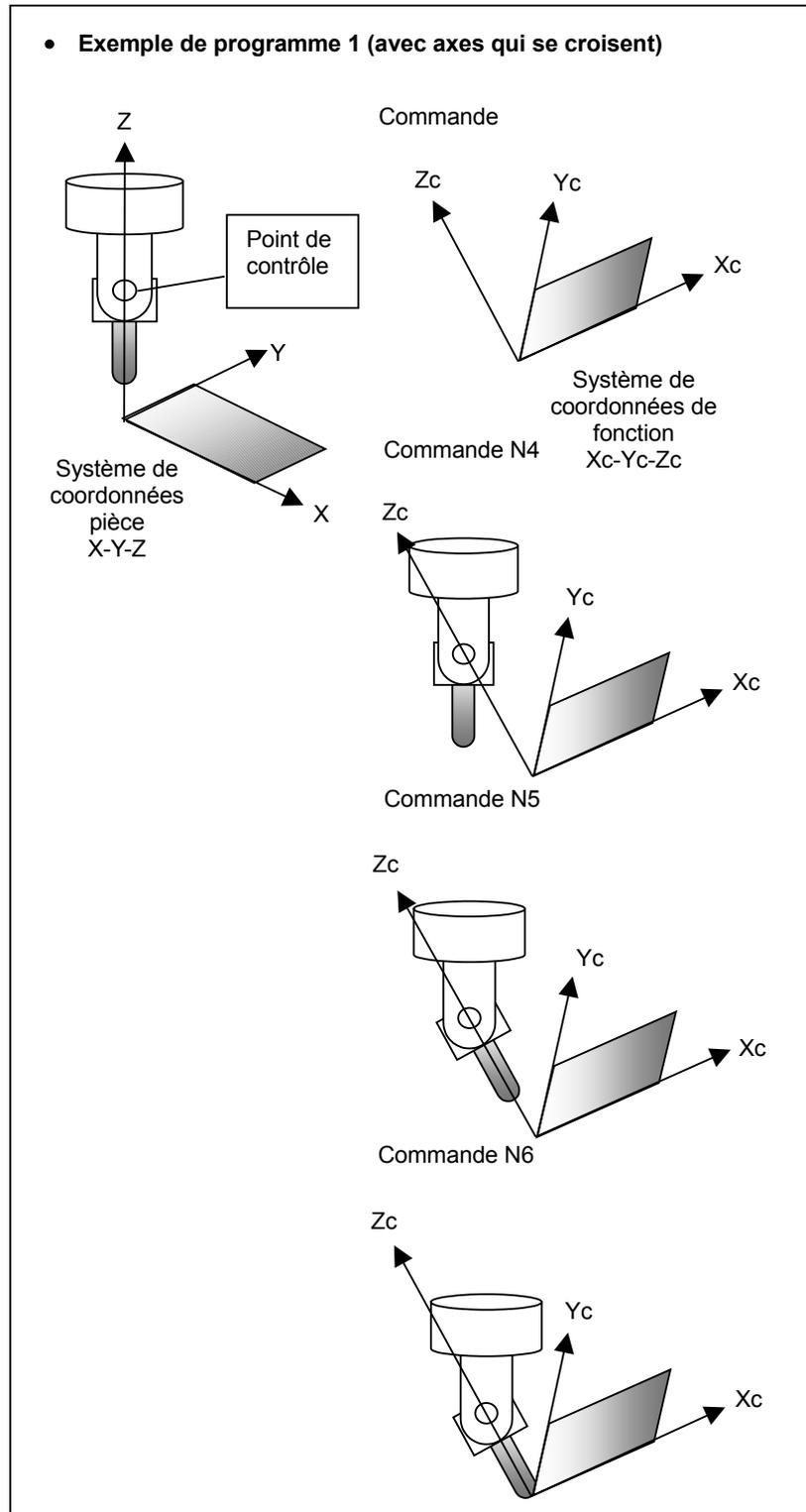


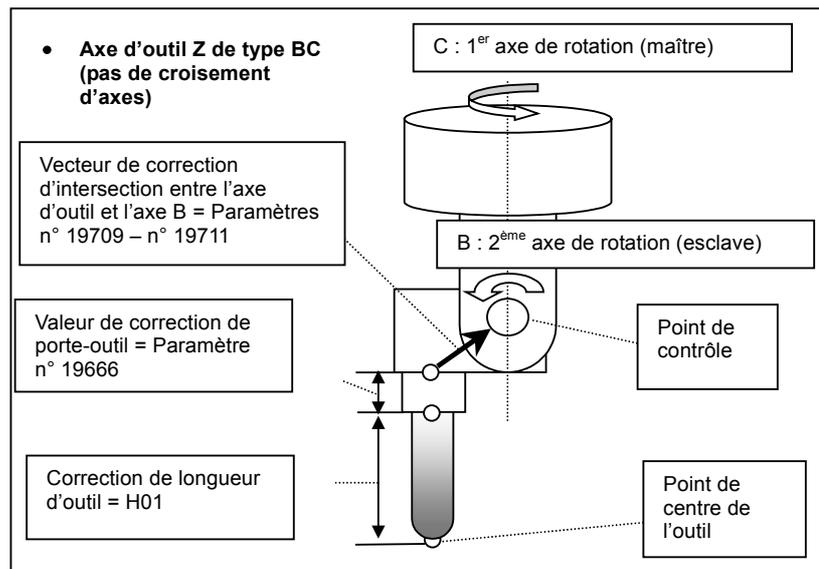
Fig. 21.2 (f) Commande de sens d'axe d'outil 1

Description d'opération 2 : Lorsque G43 (compensation de longueur d'outil) est spécifiée pour une machine sans croisement d'axes

Il s'agit ici d'un cas où les axes de la machine ne se croisent pas.
On suppose que le programme 1 est utilisé.

Dans cet exemple, “ l'axe d'outil Z de type BC ” est utilisé comme configuration de la machine.

Toutefois, il est supposé que l'axe de l'outil ne coupe pas l'axe B, alors que les axes B et C se croisent.



Bloc N4 : Décale le point de contrôle vers le point Z30.0 dans le système de coordonnées de fonction.

Bloc N5 : Applique un contrôle automatique sur les axes rotatifs.

Bloc N6 : Un vecteur de correction d'intersection entre l'axe de l'outil et l'axe B (avec commande automatique pour les axes rotatifs) est sorti dans le système de coordonnées de fonction.

Effectue la compensation de la longueur d'outil dans le système de coordonnées de fonction.

Le point de centre de l'outil est décalé vers le point d'origine du système de coordonnées de fonction.

Ceci s'applique également lorsque l'axe B ne coupe pas l'axe C.

Pour des explications concernant la correction devant être appliquée lorsque l'axe B ne coupe pas l'axe C, reportez-vous aux descriptions des paramètres n° 19712, n° 19713 et n° 19714.

La Fig. 21.2 (g) montre le comportement de la machine lorsque le programme 1 y est exécuté.

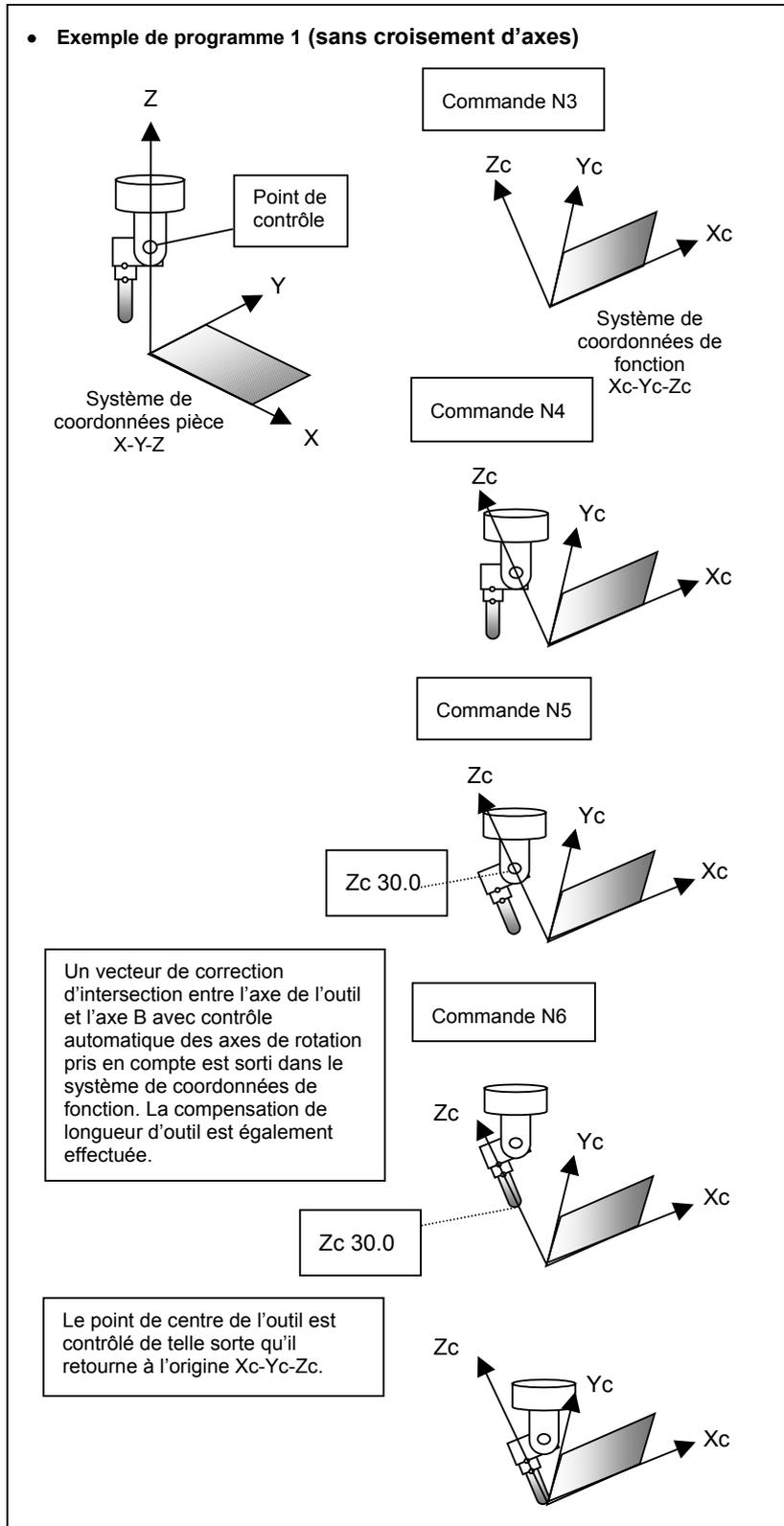


Fig. 21.2 (g) Commande de sens d'axe d'outil 2

Description d'opération 3 : Lorsque aucune commande G43 (compensation de longueur d'outil) n'est spécifiée ou si aucune commande G53.1 (commande de sens d'axe d'outil) n'est spécifiée.

Le programme 2 de O200 est équivalent au programme 1, sauf que le programme 2 ne contient pas de commande de compensation de longueur d'outil (G43).

Exemple)

O200 (Exemple de programme 2) ;

N1 G55 ;

N2 G90 G01 X0 Y0 Z30.0 F1000 ;

N3 G68.2 X100.0 Y100.0 Z50.0 I30.0 J15.0 K20.0 ;

N4 G01 X0 Y0 Z0 F1000 ;

N5 G53.1 ;

N6 ... ;

Dans cet exemple, “ l'axe d'outil Z de type BC ” est utilisé comme configuration de la machine.

Le cas dans lequel les axes se croisent et le cas dans lequel il n'y pas de croisement d'axes sont décrits.

La Fig. 21.2 (h) montre le comportement de la machine lorsque le programme 2 y est exécuté.

Le programme 3 de O300 est équivalent au programme 1, sauf que le programme 3 ne contient pas de commande de sens d'axe d'outil (G53.1).

Exemple)

O300 (Exemple de programme 3) ;

N1 G55 ;

N2 G90 G01 X0 Y0 Z30.0 F1000 ;

N3 G68.2 X100.0 Y100.0 Z50.0 I30.0 J15.0 K20.0 ;

N4 G01 X0 Y0 Z0 F1000 ;

N5 G43 H01 ;

N6 ... ;

Dans cet exemple, “ l'axe d'outil Z de type BC ” est utilisé comme configuration de la machine.

Le cas dans lequel les axes se croisent et le cas dans lequel il n'y pas de croisement d'axes sont décrits.

La compensation de longueur d'outil est appliquée dans le sens +Z du système de coordonnées de fonction.

La Fig. 21.2 (i) montre le comportement de la machine lorsque le programme 3 y est exécuté.

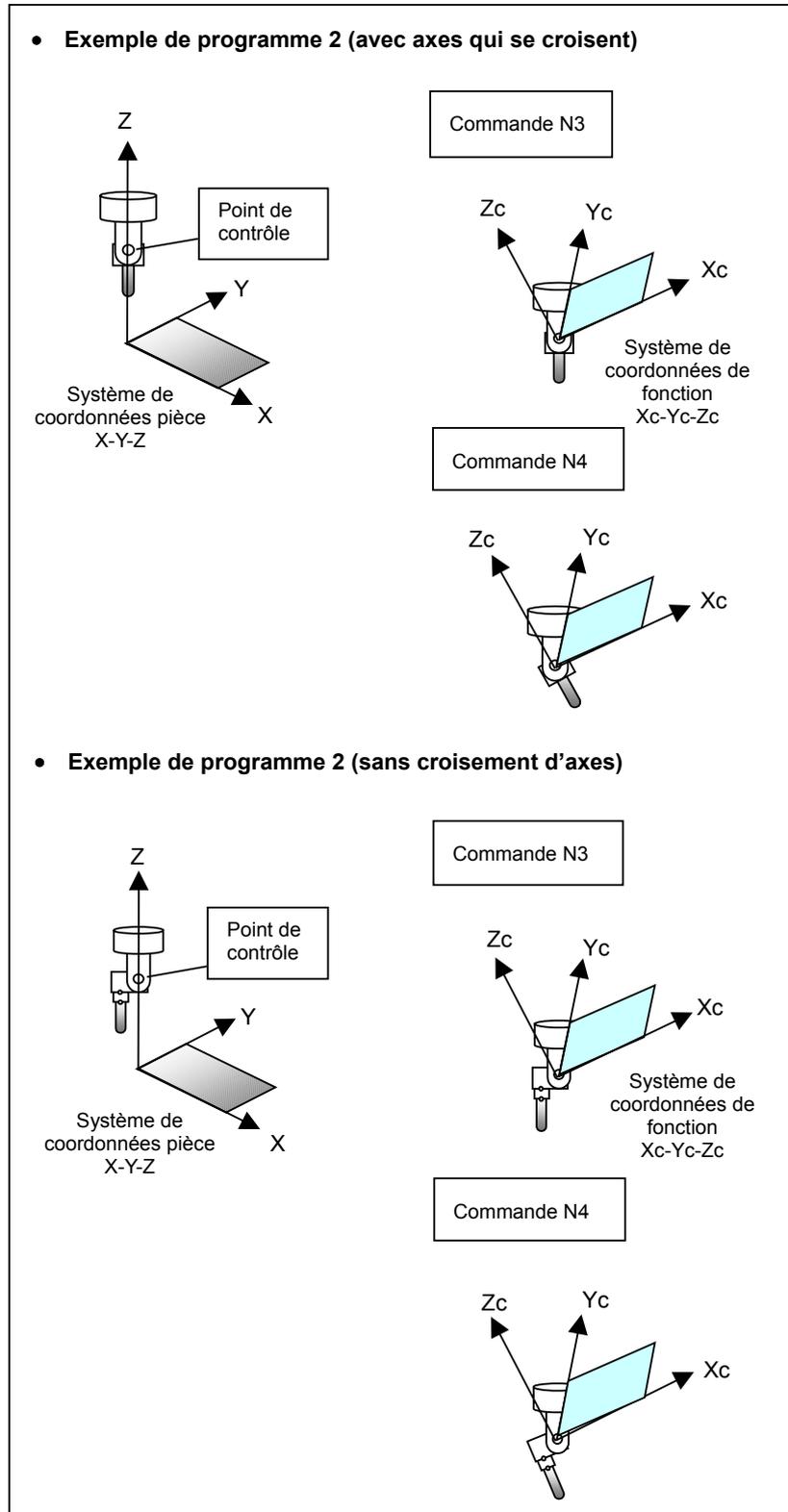


Fig. 21.2 (h) Lorsque la commande de compensation de longueur d'outil n'est pas spécifiée

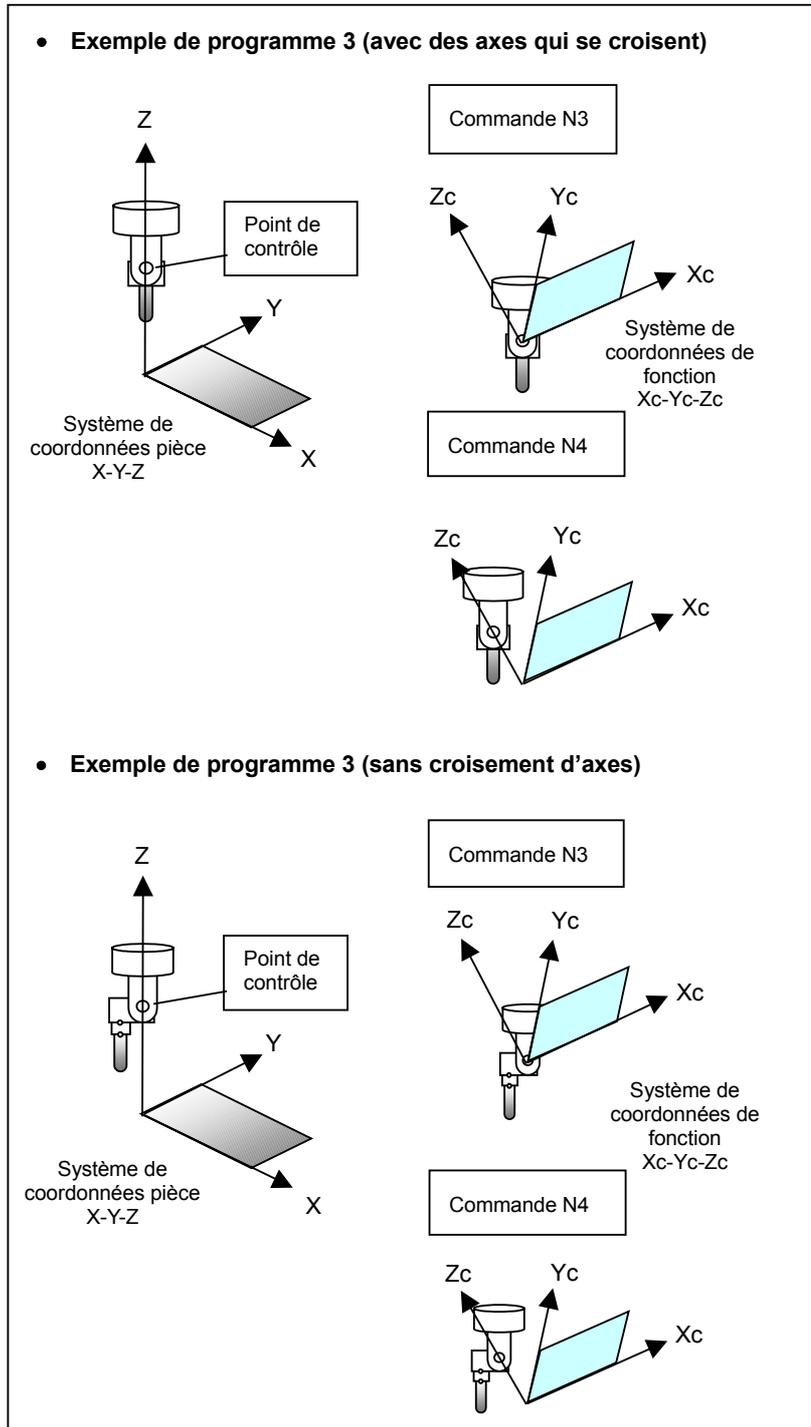


Fig. 21.2 (i) Lorsque la commande de contrôle de sens d'axe n'est pas spécifiée

- Machine de type mixte Fonctionnement de base

Cette fonction est également disponible pour une machine de type mixte dans laquelle la tête d'outil tourne sur l'axe de rotation de l'outil et la table tourne sur l'axe de rotation de la table.

Le système de coordonnées de fonction X_c - Y_c - Z_c est défini dans le système de coordonnées pièce d'après le décalage de l'origine du système de coordonnées (x_0, y_0, z_0) et l'angle d'Euler.

En supposant l'axe A et l'axe B, comme illustré sur la Fig. 21.2 (j), la commande est exécutée de telle sorte que l'axe A tourne jusqu'à ce que Z_c entre dans le plan X-Z, et l'axe B est commandé de telle sorte que l'axe de l'outil soit orienté dans le sens d'axe +Z du système de coordonnées de fonction.

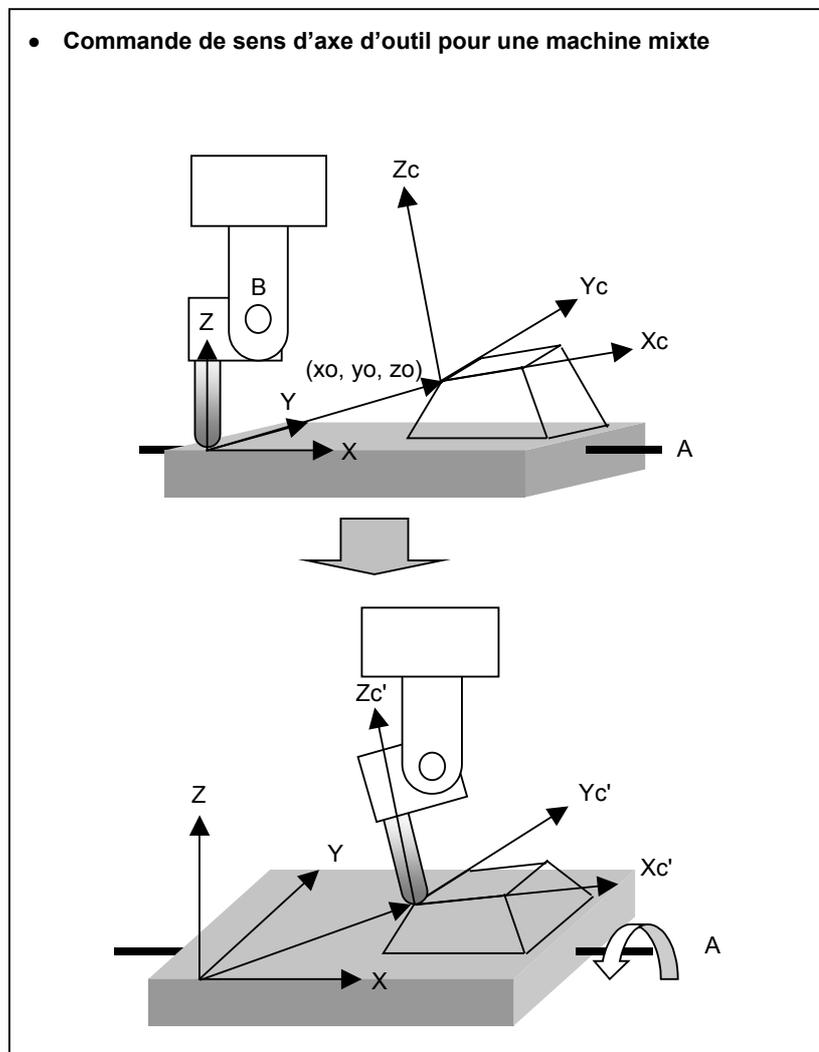


Fig. 21.2 (j) Machine de type mixte

- Système de coordonnées de fonction avec la table soumise à une rotation par G53.1 (commande de sens d'axe d'outil)

La machine de type mixte illustrée par la Fig. 21.2 (j) est décrite à titre d'exemple.

Si la table tourne du fait de la commande de contrôle de sens d'axe d'outil (G53.1), le système de coordonnées de fonction (appelé le "premier système de coordonnées de fonction"), qui est défini dans le système de coordonnées pièce par la commande de définition du système de coordonnées de fonction (G68.2), tourne autant que la table.

Le système de coordonnées de fonction qui a été tourné est appelé le "deuxième système de coordonnées de fonction".

Une fois que la commande G53.1 est spécifiée, les commandes d'usinage suivantes sont supposées être spécifiées dans le deuxième système de coordonnées de fonction. (Cf. Fig. 21.2 (k))

Dans le cas de la machine de type mixte, le système de coordonnées de fonction spécifié (le premier système de coordonnées de fonction) diffère parfois du système de coordonnées de fonction qui doit être utilisé pour l'usinage (le deuxième système de coordonnées de fonction).

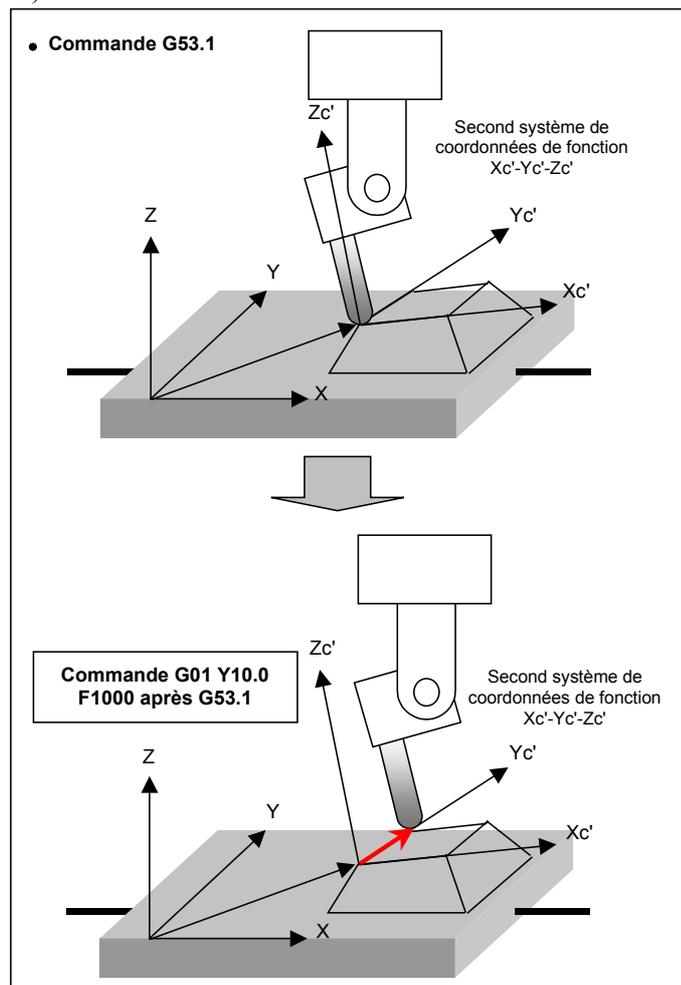


Fig. 21.2 (k) Redéfinition du système de coordonnées de fonction

- Sens de rotation de l'axe de rotation de la table

La machine de type mixte illustrée par la Fig. 21.2 (j) est décrite à titre d'exemple.

Réglez le paramètre n° 19689 à 1 si le sens de rotation de la table rotative correspondant à la commande de déplacement dans le sens positif va dans le sens horaire lorsqu'il est observé à partir du sens positif de l'axe central de rotation suivant lequel tourne l'axe de rotation de la table. Si le sens de rotation est antihoraire, réglez le paramètre n° 19684 à 0.

Prenons l'exemple du programme 4 de O400 dans lequel le déplacement de la table est spécifié par G53.1.

Si le paramètre n° 19684 est réglé à 1, la commande est effectuée de telle sorte que la table soit tournée à A-45.0.

Si le paramètre n° 19684 est réglé à 0, la commande est effectuée de telle sorte que la table est tournée à A45.0.

Exemple)

O400 (Exemple de programme 4) ;

N1 G68.2 X100.0 Y100.0 Z0 I180.0 J45.0 K0 ;

N2 G53.1 ;

N3 ... ;

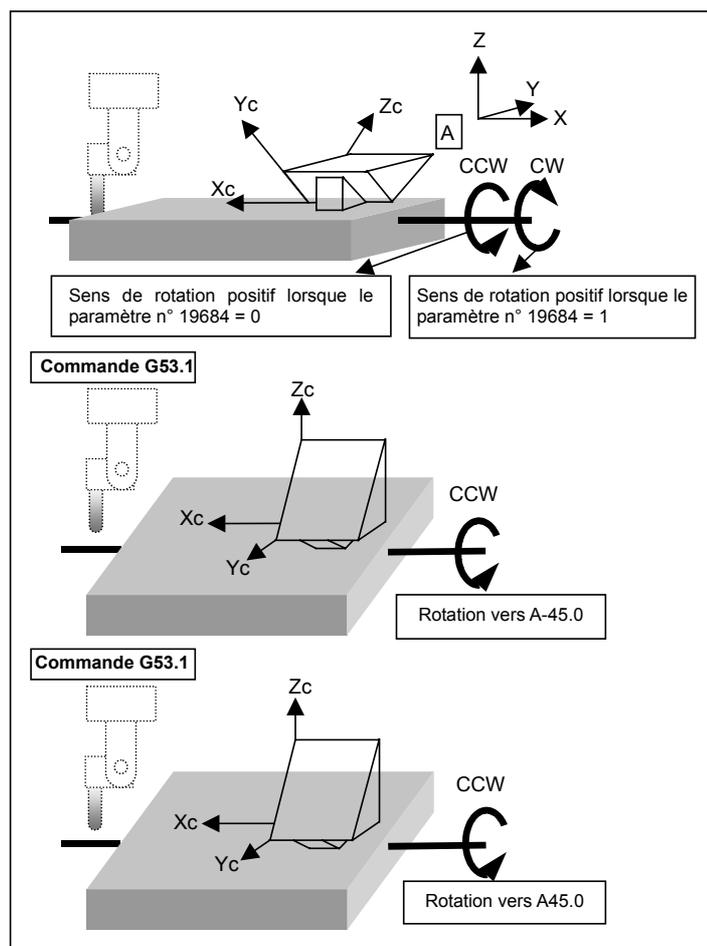


Fig. 21.2 (l) Sens de rotation de l'axe de rotation de la table

- Machine à table rotative Fonctionnement de base

Cette fonction est également utilisable pour une machine à table rotative dotée de deux axes de rotation.

Le système de coordonnées de fonction X_c - Y_c - Z_c est défini dans le système de coordonnées pièce d'après le décalage de l'origine du système de coordonnées (x_0, y_0, z_0) et l'angle d'Euler.

En supposant l'axe A et l'axe C illustrés par la Fig. 21.2 (m), l'axe A et l'axe C tournent jusqu'à ce que Z_c entre dans le plan X-Z, et l'axe de l'outil est orienté vers le sens d'axe +Z du système de coordonnées de fonction.

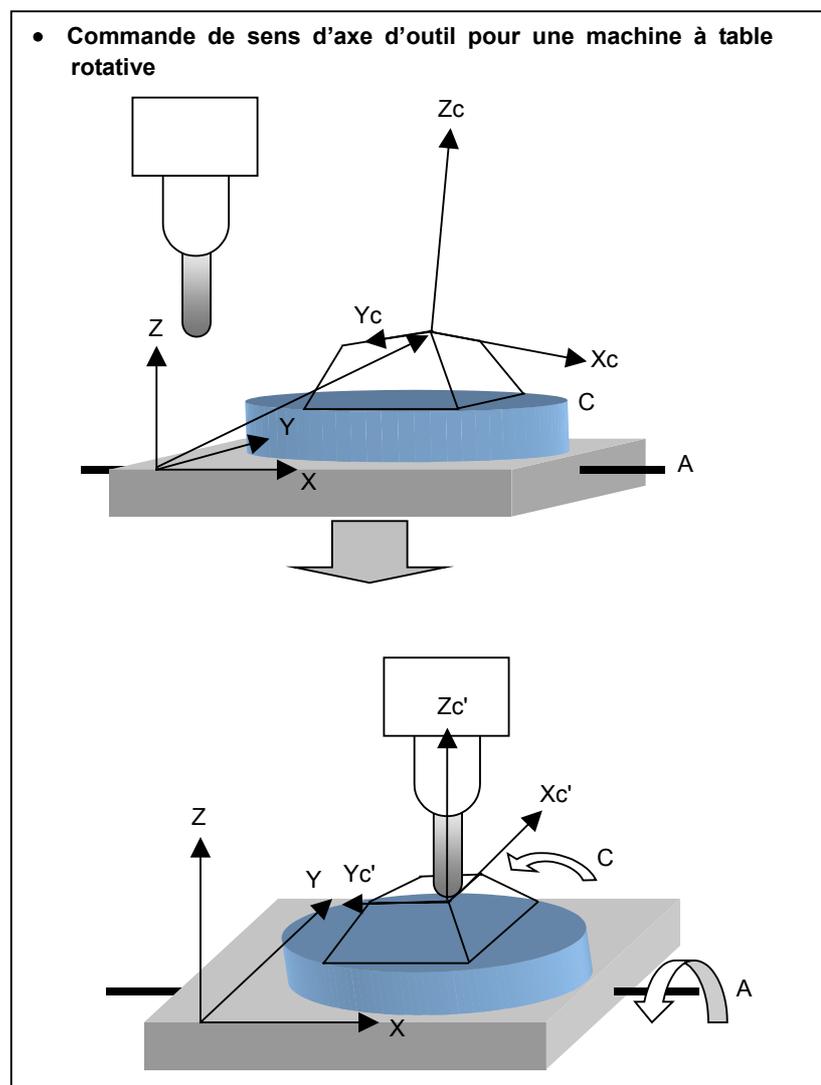


Fig. 21.2 (m) Machine à table rotative

- Système de coordonnées de fonction avec la table soumise à une rotation par G53.1 (commande de sens d'axe d'outil)

La machine à table rotative illustrée par la Fig. 21.2 (m) est décrite à titre d'exemple.

Si la table tourne du fait de la commande de contrôle de sens d'axe d'outil (G53.1), le système de coordonnées de fonction (appelé "premier système de coordonnées de fonction"), qui est défini dans le système de coordonnées pièce par la commande de définition du système de coordonnées de fonction (G68.2), tourne autant que la table.

Le système de coordonnées de fonction qui a été tourné est appelé le "deuxième système de coordonnées de fonction".

Une fois que la commande G53.1 est spécifiée, les commandes d'usinage suivantes sont supposées être spécifiées dans le deuxième système de coordonnées de fonction. (Cf. Fig. 21.2 (n)).

Dans la machine à table rotative, le système de coordonnées de fonction spécifié (le premier système de coordonnées de fonction) diffère parfois du système de coordonnées de fonction qui doit être utilisé pour l'usinage (le deuxième système de coordonnées de fonction).

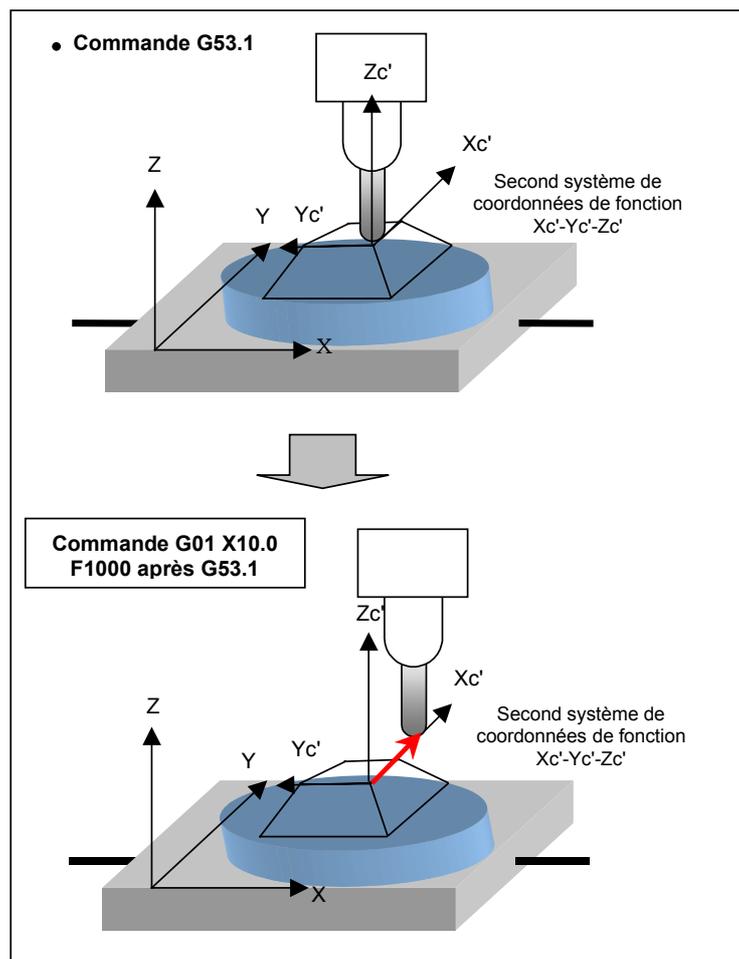


Fig. 21.2 (n) Redéfinition du système de coordonnées de fonction

- Angle de l'axe rotatif

Il existe en général plus de deux paires “ d'angles calculés ” des axes rotatifs lorsque la commande de sens d'axe d'outil (G53.1) a été exécutée.

“ L'angle calculé ” est l'angle candidat auquel l'axe rotatif doit être commandé dans le sens d'axe d'outil spécifié par G53.1.

“ L'angle de sortie ” est déterminé à partir de “ l'angle calculé ” sur la base des “ conditions d'évaluation de sortie ” décrites ci-dessous.

“ Conditions d'évaluation de sortie ”

Machine à outil rotatif ou à table rotative	
<1>	<p>Les “ angles de sortie ” sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe maître (premier axe rotatif) est faible.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓ Lorsque l'angle de déplacement de l'axe maître est le même</p> <p style="text-align: center;">↓</p>
<2>	<p>Les “ angles de sortie ” sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe esclave (deuxième axe rotatif) est plus petit.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓ Lorsque l'angle de déplacement de l'axe esclave est le même</p> <p style="text-align: center;">↓</p>
<3>	<p>Les “ angles de sortie ” sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe maître (premier axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés).</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓ Lorsque l'angle de l'axe maître est également proche de 0 degré</p> <p style="text-align: center;">↓</p>
<4>	<p>Les “ angles de sortie ” sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe esclave (deuxième axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés).</p>
Machine de type mixte	
<1>	<p>Les “ angles de sortie ” sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de la table (deuxième axe rotatif) est faible.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓ Lorsque l'angle de déplacement de la table est le même</p> <p style="text-align: center;">↓</p>
<2>	<p>Les “ angles de sortie ” sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'outil (premier axe rotatif) est plus petit.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓ Lorsque l'angle de déplacement de l'outil est le même</p> <p style="text-align: center;">↓</p>
<3>	<p>Les “ angles de sortie ” sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de la table (deuxième axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés).</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓ Lorsque l'angle de l'axe maître est également proche de 0 degré</p> <p style="text-align: center;">↓</p>
<4>	<p>Les “ angles de sortie ” sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'outil (premier axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés).</p>

Le processus d'évaluation visant à déterminer si l'angle de déplacement est inférieur ou supérieur est appelé "évaluation du déplacement".

Le processus "d'évaluation du déplacement" est décrit ci-dessous. Lorsque "l'angle calculé" est dans la plage allant de 0 à 360 degrés, il est appelé "angle calculé de base".

En général, il existe deux paires "d'angles calculés de base".

Supposons, par exemple, que la machine est dotée d'un axe rotatif A (maître) et d'un axe rotatif B (esclave) et qu'il y a deux paires d'angles calculés de base, comme indiqué ci-après :

(A θ_1 degré ; B ϕ_1 degré)

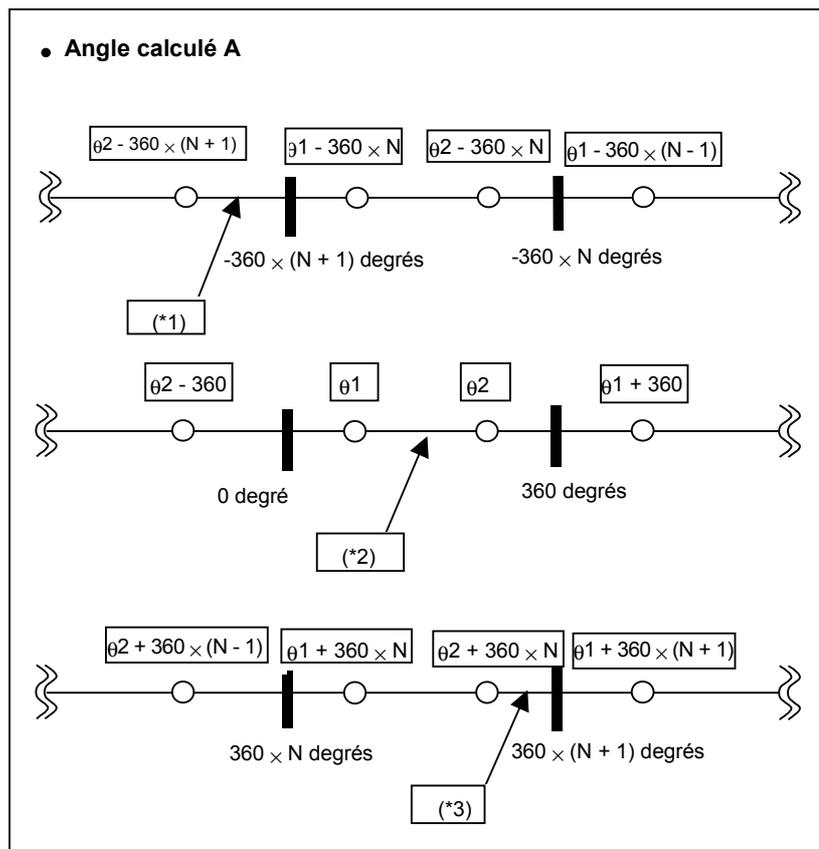
(A θ_2 degrés ; B ϕ_2 degrés), avec $\theta_1 \leq \theta_2$ et $\phi_1 \leq \phi_2$.

"L'angle calculé" est obtenu à partir d'une des formules suivantes :

"angle calculé de base" + 360 degrés \times N ou "angle calculé de base" - 360 degrés \times N.

La position actuelle de l'axe de rotation A (maître) est PA et celle de l'axe de rotation B (esclave) est 0 degré.

D'après l'angle PA, le processus "d'évaluation du déplacement" est exécuté comme suit :



"Évaluation du déplacement"

Lorsque l'angle PA est (*1) :

L'angle de sortie est : (A $\theta_2 - 360 \times (N + 1)$ degrés ; B ϕ_2 degrés).

$\theta_2 - 360 \times (N + 1)$ degrés est notamment considéré plus proche de l'angle calculé A, et θ_2 , qui appartient au même groupe que θ_2 , est considéré comme l'angle calculé B.

Lorsque l'angle PA est (*2) :

L'angle de sortie est : (A θ_1 degrés ; B ϕ_1 degrés).

θ_1 degrés est notamment considéré plus proche de l'angle calculé A, et ϕ_1 , qui appartient au même groupe que θ_1 , est considéré comme l'angle calculé B.

Lorsque l'angle PA est (*3) :

L'angle de sortie est : (A $\theta_2 + 360 \times N$ degrés ; B ϕ_2 degrés).

$\theta_2 + 360 \times N$ degrés est notamment considéré plus proche de l'angle calculé A, et θ_2 , qui appartient au même groupe que θ_2 , est considéré comme l'angle calculé B.

Lorsque l'angle de déplacement de l'axe rotatif A (maître) est le même, une "évaluation du déplacement" est effectuée pour l'axe rotatif B (esclave) d'après les "conditions d'évaluation de sortie".

Si "l'angle de sortie" de l'axe rotatif A est déterminé par "l'évaluation du déplacement" pour l'axe rotatif A, l'angle calculé représentant "le plus petit angle de déplacement" est adopté comme "angle de sortie" de l'axe rotatif A.

De façon similaire, si "l'angle de sortie" de l'axe rotatif B est déterminé par "l'évaluation du déplacement" pour l'axe rotatif B, l'angle calculé représentant "le plus petit angle de déplacement" est adopté comme "angle de sortie" de l'axe rotatif A.

PRÉCAUTION

- 1 Pour utiliser la fonction modulo 360 pour axe rotatif, réglez le paramètre n° 1260 (distance de déplacement de l'axe rotatif par rotation) à 360 degrés.
- 2 Une limite de course avant déplacement est appliquée à l'axe rotatif soumis à la commande de sens d'axe d'outil.

“ L'angle de sortie ” est décrit ci-dessous en prenant comme exemple une machine à outil rotatif.

Cet exemple montre une machine dotée d'un “ axe d'outil Z de type BC ”.

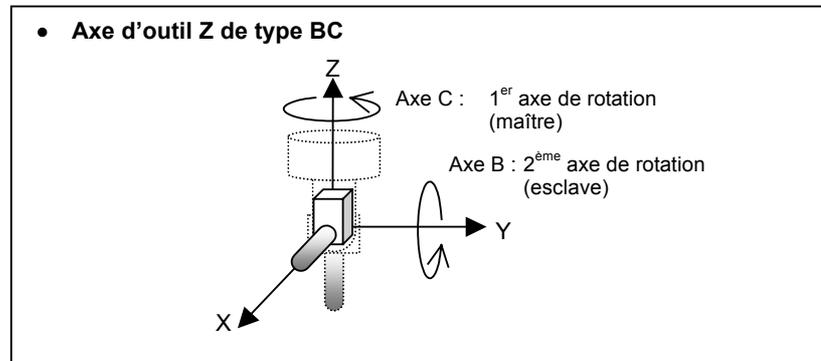


Fig. 21.2 (o) Axe d'outil Z de type BC

Les deux paires “ d'angles calculés de base ” suivantes existent et dirigent l'axe de l'outil dans la direction +X.

(B 90 degrés ; C 180 degrés)

(B 270 degrés ; C 0 degré)

<1> Lorsque les angles de l'axe de rotation actuel sont (B -70 degrés ; C 30 degrés)

Les “ angles de sortie ” sont (B -90 degrés ; C 0 degré).

La position 0 degré est adoptée parce qu'elle est plus proche de la position actuelle (30 degrés) de l'axe C que l'axe maître. Pour l'axe B, la position 270 degrés est adoptée, et appartient au même groupe. Toutefois, ceci est modifié à -90 degrés (270 degrés - 360 degrés) qui est le plus proche de la position actuelle de l'axe B (-70 degrés).

<2> Lorsque les angles de l'axe de rotation actuel sont (B 80 degrés ; C 500 degrés)

Les “ angles de sortie ” sont (B 90 degrés ; C 540 degrés).

La position à 540 degrés (180 degrés + 360 degrés) est adoptée parce qu'elle est plus proche de la position actuelle (500 degrés) de l'axe C que l'axe maître. Pour l'axe B, la position 90 degrés est adoptée, et appartient au même groupe.

<3> Lorsque les angles de l'axe de rotation actuel sont (B 60 degrés ; C 90 degrés)

Les “ angles de sortie ” sont (B 90 degrés ; C 180 degrés).

Etant donné que les deux candidats se trouvent à égale distance (proches) de la position actuelle (90 degrés) de l'axe C, qui est l'axe maître, une évaluation est effectuée sur la base de la position actuelle de l'axe B. La position à 90 degrés est adoptée parce qu'elle est plus proche de la position actuelle (60 degrés) de l'axe B, qui est l'axe esclave. Pour l'axe C, la position à 180 degrés est adoptée et appartient au même groupe.

<4> Lorsque les angles de l'axe de rotation actuel sont (B 180 degrés ; C 90 degrés)

Les “ angles de sortie ” sont (B 270 degrés ; C 0 degré).

Etant donné que les deux candidats se trouvent à égale distance (proches) de la position actuelle (90 degrés) de l'axe C, qui est l'axe maître, une évaluation est effectuée sur la base de la position actuelle de l'axe B. Dans ce cas, toutefois, les deux candidats sont aussi à égale distance (proches) de la position actuelle de l'axe B (180 degrés). Par conséquent, le candidat adopté est celui dans lequel l'axe C (axe maître) est plus proche de 0 degré.

Ceci signifie que la paire adoptée est celle dont l'angle de l'axe C est de 0 degré et dont l'angle de l'axe B est de 270 degrés.

Lorsque l'angle de l'axe esclave est de 0 degré, le sens de l'axe de l'outil devient fixe, indépendamment de l'angle de l'axe maître.

Dans ce cas, l'axe maître ne se déplace pas à partir de l'angle actuel.

Une explication est donnée ci-dessous, avec comme exemple une machine dotée d'un “ axe d'outil Z de type BC ”.

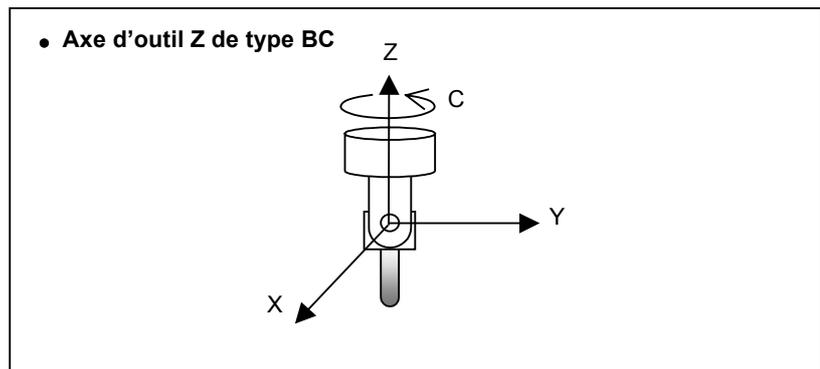


Fig. 21.2 (p) Axe d'outil Z de type BC

Lorsque les angles de l'axe de rotation actuel sont (B 45 degrés ; C 90 degrés), les “ angles de sortie ” sont (B 0 degré ; C 90 degrés).

Restrictions

- Restrictions de base

Les restrictions relatives à cette fonction sont similaires à celles qui s'appliquent à la fonction de conversion de coordonnées tridimensionnelles.

- Système d'incrément

Le même système d'incrément doit être utilisé pour les trois axes de base utilisés par cette fonction.

- Commande de déplacement rapide

La commande de déplacement rapide doit spécifier un déplacement rapide linéaire (paramètre LRP (paramètre n° 1401#1) = 1).

- Système de coordonnées de fonction et conversion de coordonnées tridimensionnelles

Une alarme est émise en cas de tentative de définition d'un système de coordonnées de fonction dans un autre système de coordonnées de fonction.

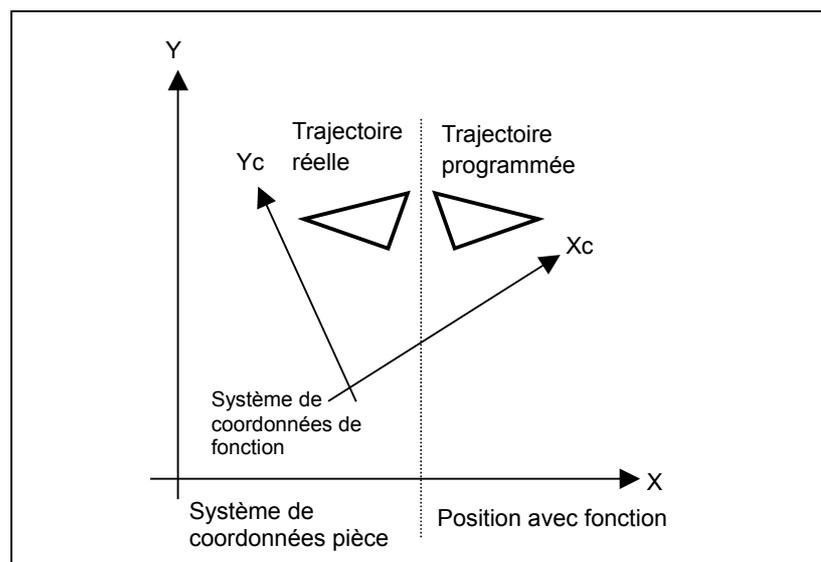
Une alarme est également émise en cas de tentative de définition d'un nouveau système de coordonnées par la conversion de coordonnées tridimensionnelles dans un système de coordonnées de fonction.

- Positionnement dans le système de coordonnées machine

Les commandes de positionnement dans le système de coordonnées machine, telles que G28, G30 et G53, fonctionnent dans le système de coordonnées machine plutôt que dans le système de coordonnées de fonction.

- Image miroir externe

En cas de tentative d'utilisation simultanée de cette fonction et d'une fonction d'image miroir externe, cette fonction est exécutée avant la fonction d'image miroir externe.



- Relations avec d'autres commandes modales

Les commandes G41, G42 et G40 (compensation d'outil de coupe), G43 et G49 (compensation de longueur d'outil) et G51.1 et G50.1 (image miroir programmable) ainsi que les commandes de cycle fixe doivent avoir des relations d'imbrication avec G68.2.

En d'autres mots, spécifiez d'abord la commande G68.2 lorsque les modes mentionnés ci-dessus sont désactivés, puis activez et désactivez les modes, puis spécifiez G69.

- Commande d'axes parallèles

Lorsqu'un signal de parcage est appliqué à un axe pendant la commande d'axes parallèles, la conversion en un système de coordonnées de fonction a lieu pour un autre axe si une commande de déplacement est émise pour cet autre axe. Par conséquent, il est possible qu'un axe se déplace même si un signal de parcage lui a été appliqué.

- Codes G programmables

Les codes G pouvant être programmés dans le mode de commande de plan de travail incliné sont indiqués ci-dessous.

Si un code G différent des codes G suivants est programmé, l'alarme PS5462 est émise.

- Positionnement (G00)
- Interpolation linéaire (G01)
- Interpolation circulaire / interpolation hélicoïdale (G02/G03)
- Temporisation (G04)
- Entrée de données programmables (G10)
- Annulation du mode d'entrée de données programmables
- Sélection du plan (G17/G18/G19)
- Retour automatique à la position de référence (G28)
- Déplacement à partir de la position de référence (G29)
- Retour à la 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} position de référence (G30)
- Compensation d'outil de coupe : annulation (G40)
- Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil / Compensation tridimensionnelle d'outil de coupe (G41/G42)
- Compensation de longueur d'outil dans le sens + (G43)
- Compensation de longueur d'outil dans le sens - (G44)
- Annulation de la compensation de longueur d'outil (G49)
- Définition du système de coordonnées machine (G53)
- Commande du sens de l'axe de l'outil (G53.1)
- Appel de macro (G65)
- Appel modal de macro A (G66)
- Appel modal de macro B (G66.1)
- Annulation d'appel modal de macro A/B (G67)
- Programmation absolue (G90)
- Programmation incrémentale (G91)
- Cycle fixe de perçage (G73, G74, G76, G80 à G89)
- Cycle fixe : retour au niveau initial (G98)
- Cycle fixe : retour au niveau du point R (G99)

M

- Augmentation de la correction d'outil (G45)
- Diminution de la correction d'outil (G46)
- Double augmentation de la correction d'outil (G47)
- Double diminution de la correction d'outil (G48)
- Image miroir programmable (G50.1/G51.1)
- Annulation de la rotation du système de coordonnées ou désactivation du mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles (G69)
- Avance par minute (G94)
- Avance par tour (G94)

T

- Annulation de la rotation du système de coordonnées ou désactivation du mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles (G69.1)
- Avance par minute (G98 (G94))
- Avance par tour (G99 (G94))

- Codes G modaux permettant la programmation d'une commande de plan de travail incliné

Une commande de plan de travail incliné peut être programmée dans les états de codes G modaux indiqués ci-dessous.

Si vous programmez la commande de plan de travail incliné dans un état modal autre que les codes G modaux suivants, l'alarme PS5462 est émise :

- Codes G modaux inclus dans "Codes G programmables" décrits précédemment
- Annulation du mode interpolation en coordonnées polaires (G13.1)
- Annulation de la commande de coordonnées polaires (G15)
- Entrée en pouces (G20 (G70))
- Entrée en mm (G21 (G71))
- Fonction de vérification de course enregistrée (G22/G23)
- Annulation de la fonction d'échelle (G50)
- Annulation du tournage polygonal (G50.2)
- Sélection du système de coordonnées pièce 1 (G54 à G59)
- Mode d'arrêt précis (G61)
- Correction automatique aux angles (G62)
- Mode taraudage (G63)
- Mode usinage (G64)
- Avance à temporisation inverse (G93)
- Annulation du contrôle de vitesse de surface constante (G97)

M

- Annulation du mode interpolation en coordonnées polaires (G113)

T

- Annulation de l'image miroir programmable (G50.1)
- Désactivation de l'image miroir pour double tourelle/annulation du mode de coupe équilibrée (G69)

21.3 COMMANDE D'AXE ROTATIF INCLINÉ

Présentation générale

La commande de plan de travail incliné conventionnelle / la fonction de contrôle du point de centre d'outil pour usinage 5 axes / la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes / l'avance manuelle par manivelle pour usinage 5 axes peuvent être utilisées uniquement pour les machines dont l'axe de rotation d'outil ou l'axe de rotation de table est parallèle à l'axe de base du système de coordonnées de base. (Cf. Fig. 21.3 (a)).

La commande d'axe rotatif incliné permet d'appliquer la commande de plan de travail incliné / la fonction de contrôle du point de centre d'outil pour usinage 5 axes / la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes / l'avance manuelle par manivelle pour usinage 5 axes même lorsque l'axe de rotation de l'outil ou de la table est incliné par rapport au plan X-Z, Y-Z ou Z-X du système de coordonnées machine.

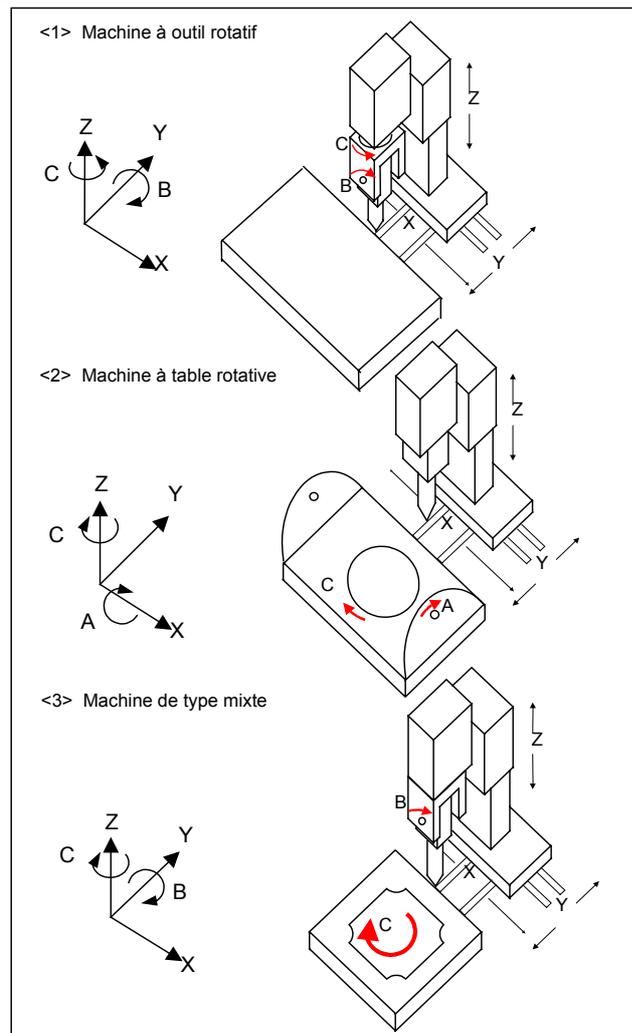


Fig. 21.3 (a) Trois types de machines 5 axes

Un exemple de machine à outil rotatif est présenté ci-dessous. (Cf. Fig. 21.3 (b).)

La machine illustrée par la Fig. 21.3 (b) possède un axe rotatif B (maître) qui tourne autour de l'axe Y et un axe rotatif C (esclave) dont l'axe Y est incliné d'un angle de 45 degrés dans le plan Y-Z.

La commande de plan de travail incliné / la fonction de contrôle du point de centre d'outil pour usinage 5 axes / la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes / l'avance manuelle par manivelle pour usinage 5 axes peuvent être utilisées même pour la configuration de machine illustrée par la Fig. 21.3 (b).

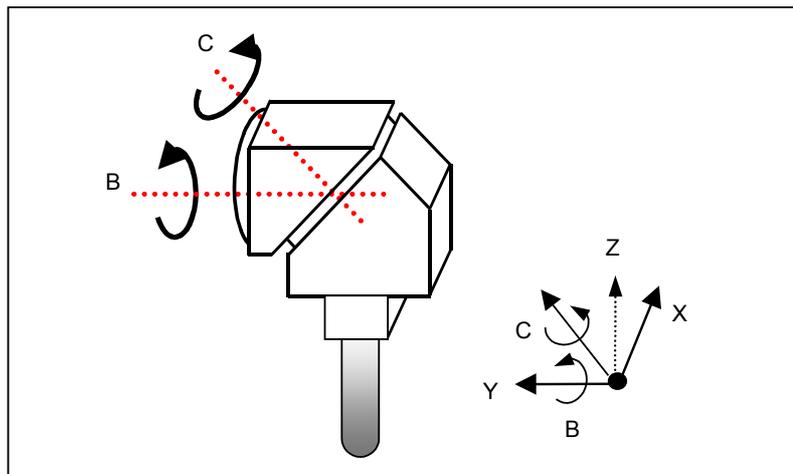


Fig. 21.3 (b) Machine à outil rotatif

Un exemple de machine à table rotative est présenté ci-dessous. (Cf. Fig. 21.3 (c).)

La machine illustrée par la Fig. 21.3 (c) possède un axe rotatif B (maître) dont l'axe Y est incliné d'un angle de -45 degrés dans le plan Y-Z et un axe rotatif C (esclave) qui tourne autour de l'axe Z.

La commande de plan de travail incliné / la fonction de contrôle du point de centre d'outil pour usinage 5 axes / la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes / l'avance manuelle par manivelle pour usinage 5 axes peuvent être utilisées même pour la configuration de machine illustrée par la Fig. 21.3 (c).

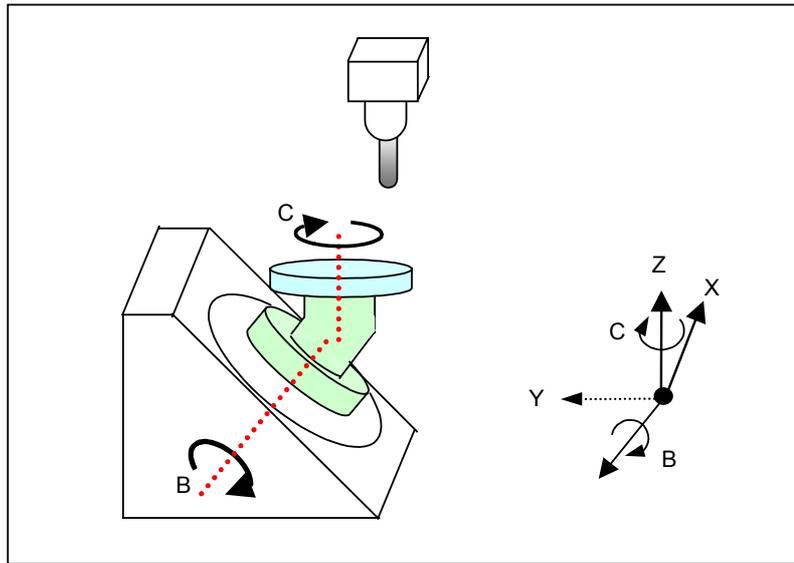


Fig. 21.3 (c) Machine à table rotative

Un exemple de machine mixte est présenté ci-dessous. (Cf. Fig. 21.3 (d).)

La machine illustrée par la Fig. 21.3 (d) possède un axe B de rotation de la table dont l'axe Y est incliné d'un angle de -45 degrés dans le plan Y-Z et un axe C de rotation de l'outil qui tourne autour de l'axe Z.

La commande de plan de travail incliné / la fonction de contrôle du point de centre d'outil pour usinage 5 axes / la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes / l'avance manuelle par manivelle pour usinage 5 axes peuvent être utilisées même pour la configuration de machine illustrée par la Fig. 21.3 (d).

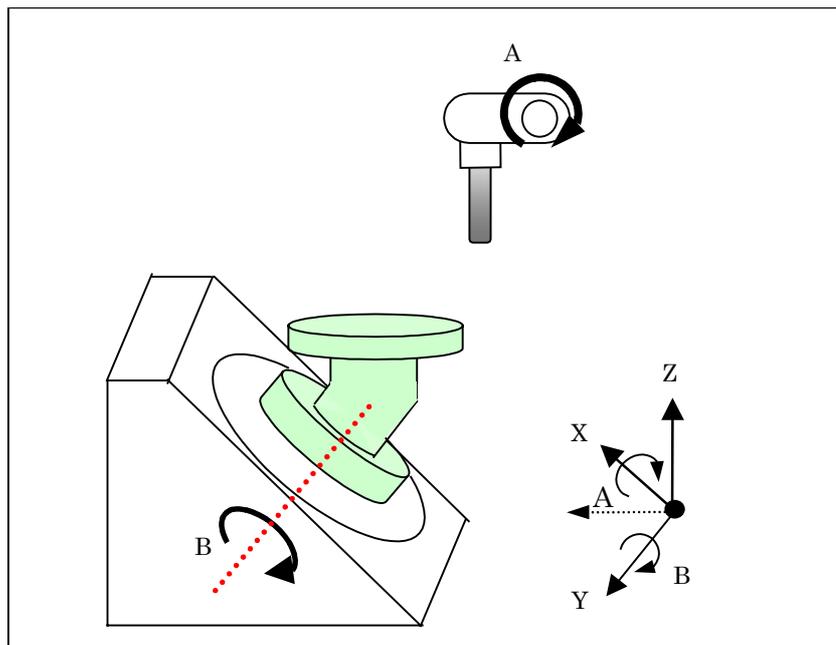


Fig. 21.3 (d) Machine de type mixte

Format et opération

L'opération de la commande de plan de travail incliné / de la fonction de contrôle du point de centre d'outil pour usinage 5 axes / de la fonction de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes / de la fonction d'avance manuelle par manivelle pour usinage 5 axes pendant la commande d'axe rotatif incliné est similaire à l'opération effectuée lorsque la commande d'axe rotatif incliné n'est pas utilisée. Pour plus de détails, reportez-vous à la description de chaque fonction.

Restrictions

L'opération de la commande de plan de travail incliné / de la fonction de contrôle du point de centre d'outil pour usinage 5 axes / de la fonction de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes / de la fonction d'avance manuelle par manivelle pour usinage 5 axes pendant la commande d'axe rotatif incliné est similaire à l'opération effectuée lorsque la commande d'axe rotatif incliné n'est pas utilisée. Pour plus de détails, reportez-vous à la description de chaque fonction.

21.4 COMPENSATION D'OUTIL DE COUPE POUR USINAGE 5 AXES

Présentation générale

Pour les machines dotées de plusieurs axes rotatifs permettant de commander librement l'orientation d'un axe d'outil, cette fonction calcule un vecteur d'outil à partir des positions de ces axes rotatifs. La fonction calcule ensuite un vecteur de compensation dans un plan (plan de compensation) perpendiculaire au vecteur d'outil et exécute une compensation d'outil tridimensionnelle.

- Configuration de machine

Cette fonction est applicable aux configurations de machine suivantes.

- <1> Machine à outil rotatif commandée avec deux axes de rotation d'outil
- <2> Machine à table rotative commandée avec deux axes de rotation de table
- <3> Machine de type mixte commandée avec un axe de rotation d'outil et un axe de rotation de table

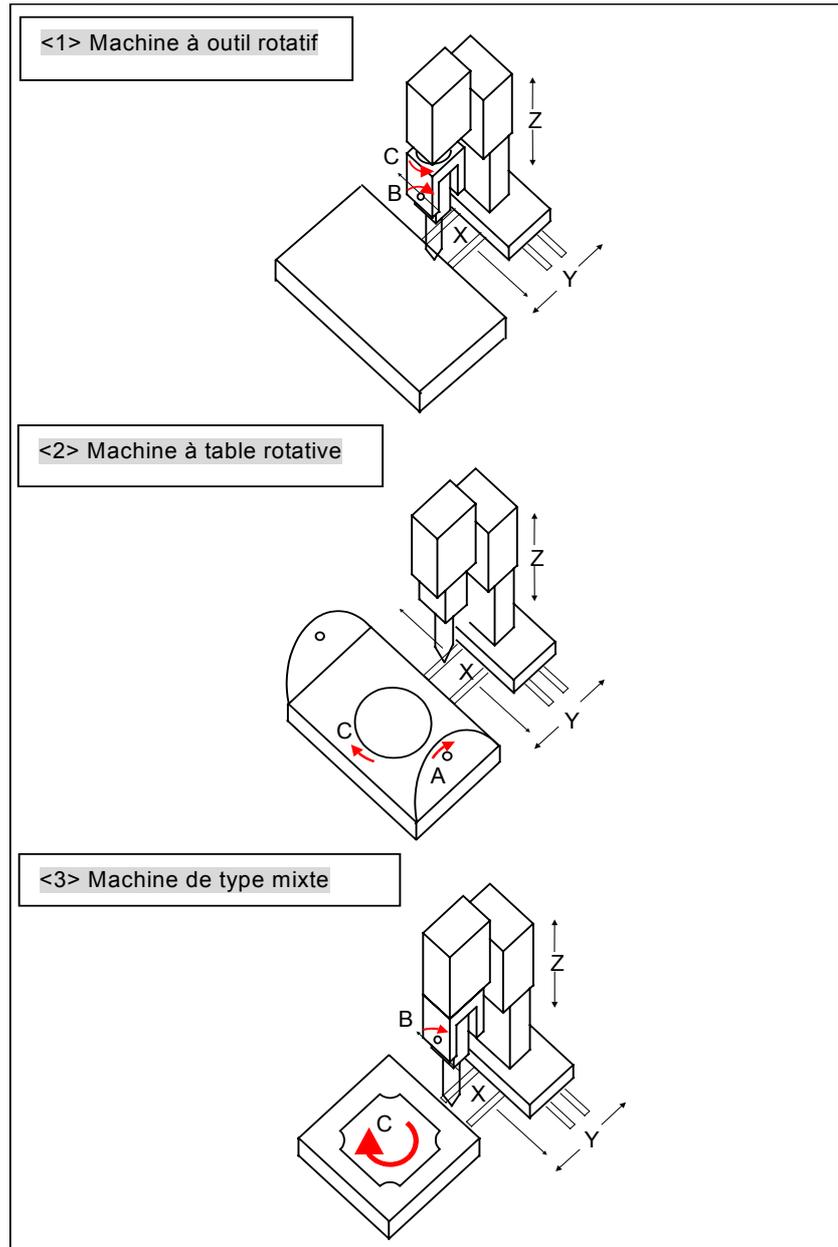


Fig. 21.4 (a) Trois types de configurations de machine

Le système de coordonnées dans lequel doit être exécuté un programme de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes est appelé "système de coordonnées de programmation".

Si, dans une machine 5 axes possédant un axe de rotation de table, une compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (décalage côté outil) doit être effectuée, le système de coordonnées de la table (système de coordonnées fixé à la table) peut être sélectionné comme système de coordonnées de programmation.

Autre possibilité : le système de coordonnées pièce fixé au système de coordonnées machine peut être sélectionné comme système de coordonnées de programmation.

Il existe deux types de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (décalage côté outil), qui diffèrent dans la méthode de spécification du sens d'axe de l'outil.

(1) Type 1

Spécifiez la position finale de bloc (par exemple, A, B, C) de l'axe de rotation. La CNC exécute la compensation d'outil de coupe dans le plan perpendiculaire au sens d'axe d'outil calculé à partir de la position spécifiée sur l'axe de rotation.

(2) Type 2

Au lieu de spécifier une position sur l'axe de rotation, spécifiez le sens d'axe d'outil (I, J, K) au point final du bloc, observé à partir du système de coordonnées de la table. La CNC calcule la position finale sur l'axe de rotation de telle sorte que l'outil pointe dans la direction spécifiée au point final, et exécute la compensation d'outil de coupe dans le plan perpendiculaire au sens d'axe d'outil calculé à partir de la position sur l'axe de rotation.

En utilisant le type 2, il est possible d'exécuter le même usinage avec le même programme quelle que soit la configuration de la machine 5 axes (type à outil rotatif, à table rotative ou mixte).

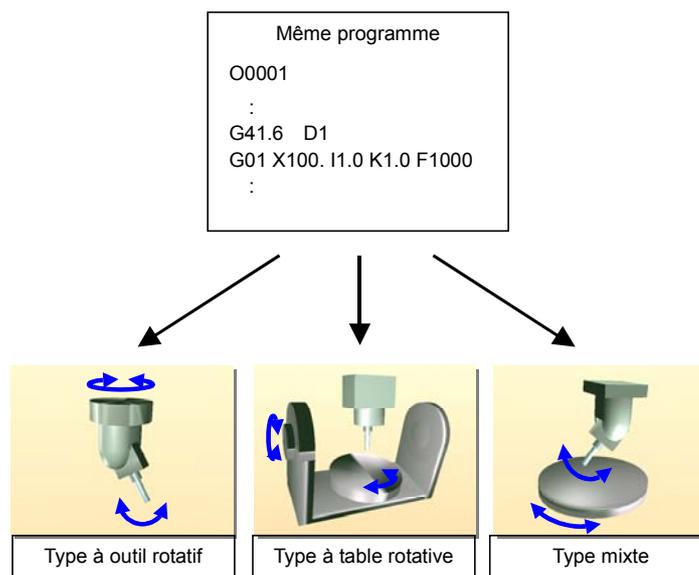


Fig. 21.4 (a) Programme type 2

21.4.1 Compensation d'outil dans une machine à outil rotatif

Présentation générale

Dans une machine 5 axes dotée de deux axes de rotation d'outil, comme illustré par la figure ci-dessous, cette fonction peut exécuter la compensation d'outil de coupe.

L'illustration ci-dessous présente une machine 5 axes qui possède l'axe de rotation d'outil B sur l'axe Y et l'axe de rotation d'outil C sur l'axe Z.

Cette configuration de machine est utilisée comme exemple de configuration dans les explications suivantes, sauf indication contraire.

La compensation d'outil de coupe dans les machines à outil rotatif est classée dans deux catégories différentes en fonction de la méthode d'usinage : correction latérale de l'outil et correction du bord d'attaque.

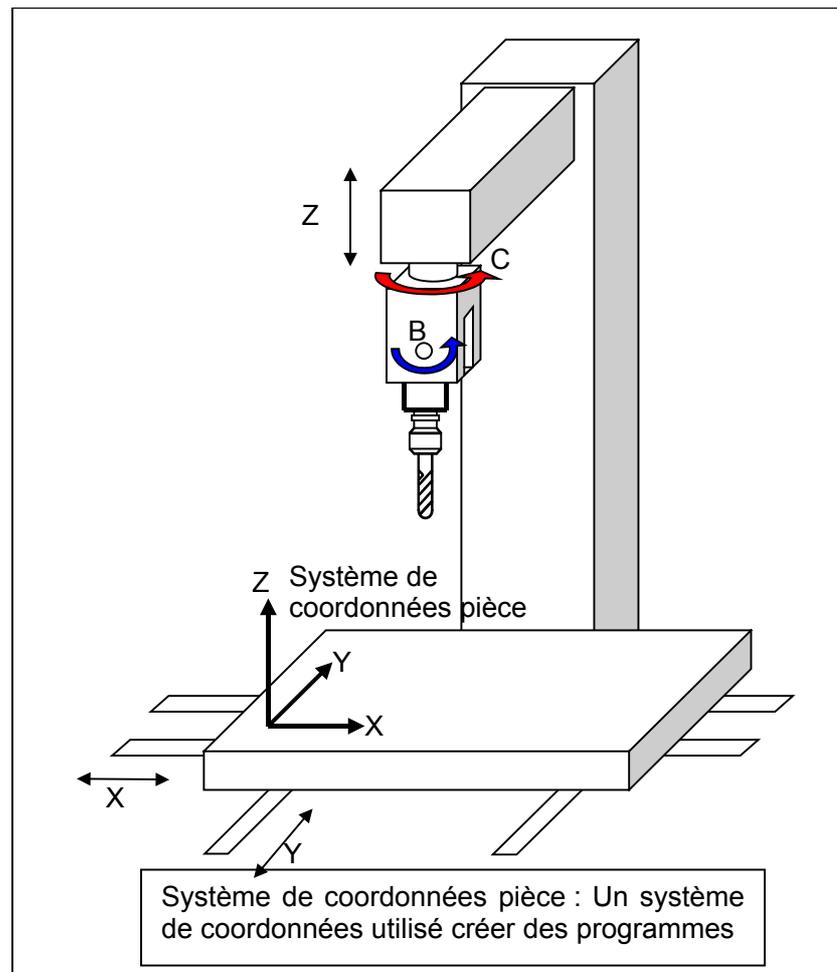


Fig. 21.4.1 (a) Machine dotée de deux axes de rotation d'outil

21.4.1.1 Correction latérale d'outil

Présentation générale

Ce type de compensation d'outil de coupe effectue une compensation tridimensionnelle dans un plan (plan de compensation) perpendiculaire au vecteur d'outil.

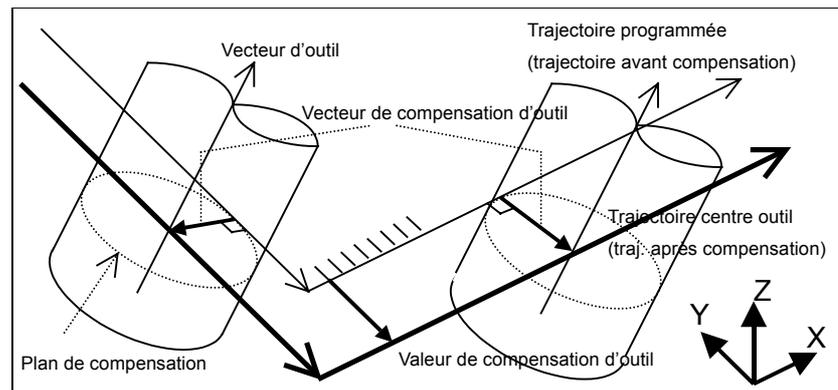


Fig. 21.4.1.1 (a) Correction latérale d'outil

Format

- Correction latérale d'outil

G41.2 (ou G42.2) IP_ D_ ;

G41.2 : Compensation d'outil de coupe côté gauche (groupe 07)

G42.2 : Compensation d'outil de coupe côté droit (groupe 07)

IP_ : Valeur spécifiée pour le déplacement de l'axe (y compris l'axe rotatif)

D_ : Code spécifiant la valeur de compensation d'outil de coupe (1 à 3 chiffres)

- Correction latérale d'outil (type 1)

G41.6 (or G42.6) IP_ I_ J_ K_ D_ Q_ ;

IP_ I_ J_ K_ ;

:

G41.2 : Compensation d'outil de coupe côté gauche (groupe 07)

G42.2 : Compensation d'outil de coupe côté droit (groupe 07)

IP_ : Valeur spécifiée pour le déplacement de l'axe (y compris l'axe rotatif)

D_ : Code spécifiant la valeur de compensation d'outil de coupe (1 à 3 chiffres)

Q_ : Angle de gradient de l'outil (en degrés)

I_ J_ K_ : Sens d'axe de l'outil au point de fin de bloc observé à partir du système de coordonnées de programmation

Pour le type 2, ne spécifiez pas un axe de rotation mais spécifiez le sens au point d'arrivée de l'outil observé à partir du système de coordonnées de programmation (système de coordonnées pièce), avec I, J et K. Si vous spécifiez un axe de rotation, l'alarme PS5460 est émise.

⚠ PRÉCAUTION

Lorsqu'un déplacement perpendiculaire au déplacement suivant (bit 1 (SUV) du paramètre n° 5003 réglé à 1) est spécifié comme opération exécutée au moment du démarrage ou de l'annulation, une commande de déplacement telle que X_ Y_ Z_ ne doit pas être spécifiée dans les blocs G41.2 et G42.2.

Les remarques suivantes concernent le type 2.

REMARQUE

- 1 Si une ou deux adresses parmi I, J et K sont omises, elles sont supposées égales à 0.
- 2 Dans un bloc dans lequel I, J et K sont toutes omises, les valeurs de I, J et K dans le bloc précédent sont utilisées.
- 3 S'il y a un seul axe de rotation (un axe hypothétique est utilisé), le type 2 ne peut pas être utilisé. Dans ce cas, toute tentative de programmation de G41.6/G42.6 entraînera l'émission de l'alarme PS5460.
- 4 Si vous utilisez la fonction modulo 360 pour axe rotatif ou la fonction de commande d'axe rotatif, spécifiez 360 degrés dans le paramètre n° 1260 (distance de déplacement par rotation autour de l'axe rotatif).
- 5 Seule la correction latérale d'outil fournit des commandes de type 2. La correction de bord d'attaque, décrite plus loin, ne fournit pas de commandes de type 2.

- Annulation de la correction latérale d'outil

G40 IP_ ;

G40 : Annulation de la compensation d'outil de coupe (groupe 07)

IP_ : Valeur spécifiée pour le déplacement de l'axe

Explications

- Angle de gradient de l'outil dans le type 2

Dans le cas du type 2 de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, l'angle de gradient de l'outil peut être spécifié avec l'adresse Q dans un bloc de commande G41.6/G42.6. On appelle angle de gradient de l'outil l'angle suivant lequel le sens d'outil (à considérer lorsque l'usinage est effectivement exécuté) est incliné à partir du sens spécifié à l'aide de (I, J, K) vers le sens de déplacement dans le plan formé par le sens d'outil spécifié à l'aide de (I, J, K) et le sens de déplacement dans le système de coordonnées de programmation. (Voir Fig. 21.4.1.1 (b).)

Le sens normal de la surface d'usinage étant en général spécifié à l'aide de (I, J, K), si vous souhaitez incliner le sens d'outil (à considérer lorsque l'usinage est effectivement exécuté) à partir du sens normal vers le sens de déplacement, une correction à l'aide d'une commande Q peut s'avérer nécessaire.

Si le sens spécifié à l'aide de (I, J, K) correspond au sens d'outil à considérer lorsque l'usinage est effectivement exécuté, aucune commande Q n'est nécessaire.

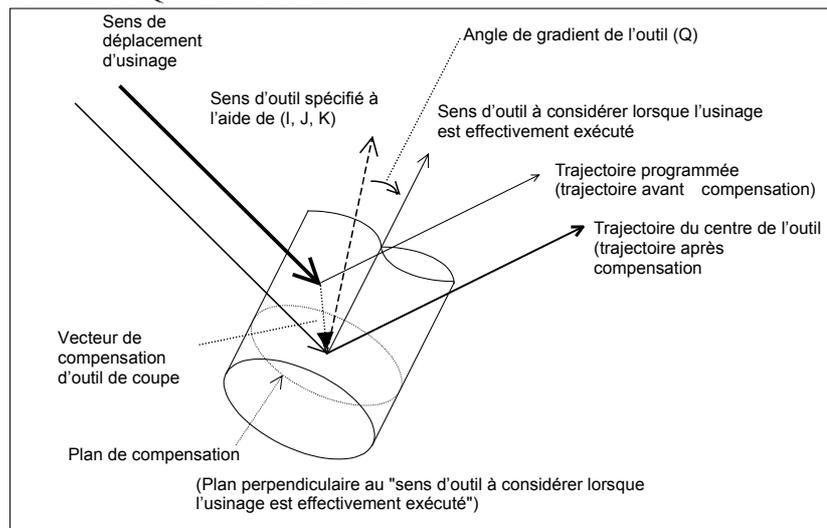


Fig. 21.4.1.1 (b) Angle de gradient de l'outil dans le type 2

(Exemple)

Pour exécuter l'usinage en inclinant le sens de déplacement de l'outil deux fois, spécifiez une commande telle que celle indiquée ci-dessous :

G41.6 I _ J _ K _ H _ Q2.0

- **Opération lors du démarrage et de l'annulation**

<1> Type A

L'outil est déplacé de la même manière que dans le cas de la compensation d'outil de coupe (cf. ci-dessous).

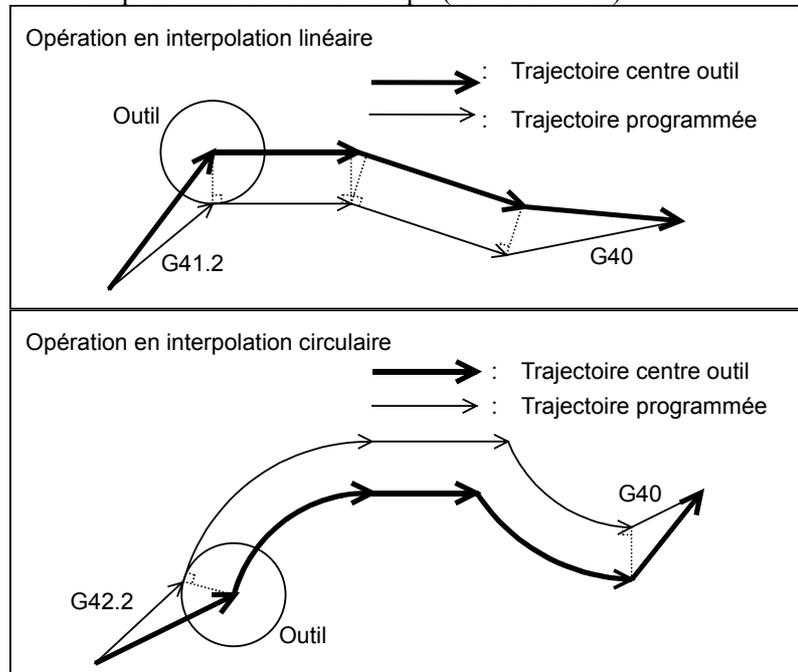


Fig. 21.4.1.1 (c) Opération lors du démarrage et de l'annulation (type A)

<2> Type B

L'outil est déplacé de la même manière que dans le cas de la compensation d'outil de coupe (cf. ci-dessous).

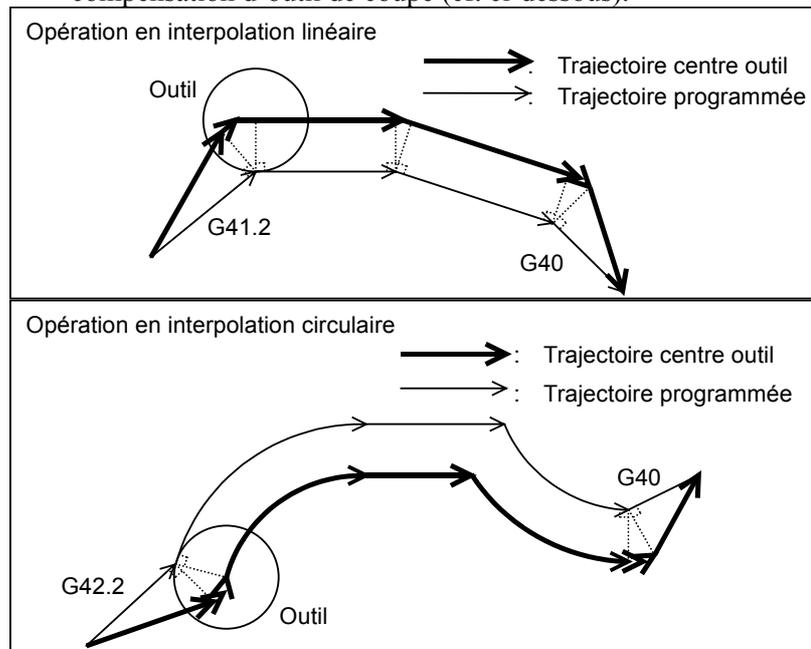


Fig. 21.4.1.1 (d) Opération lors du démarrage et de l'annulation (type B)

- <3> Déplacement perpendiculaire au déplacement suivant
 Lorsque G41.2, G42.2 ou G40 est spécifiée, un bloc déplaçant l'outil de façon linéaire d'une distance égale à la valeur de la compensation d'outil dans une direction perpendiculaire au sens de déplacement du bloc suivant est inséré comme illustré ci-après.

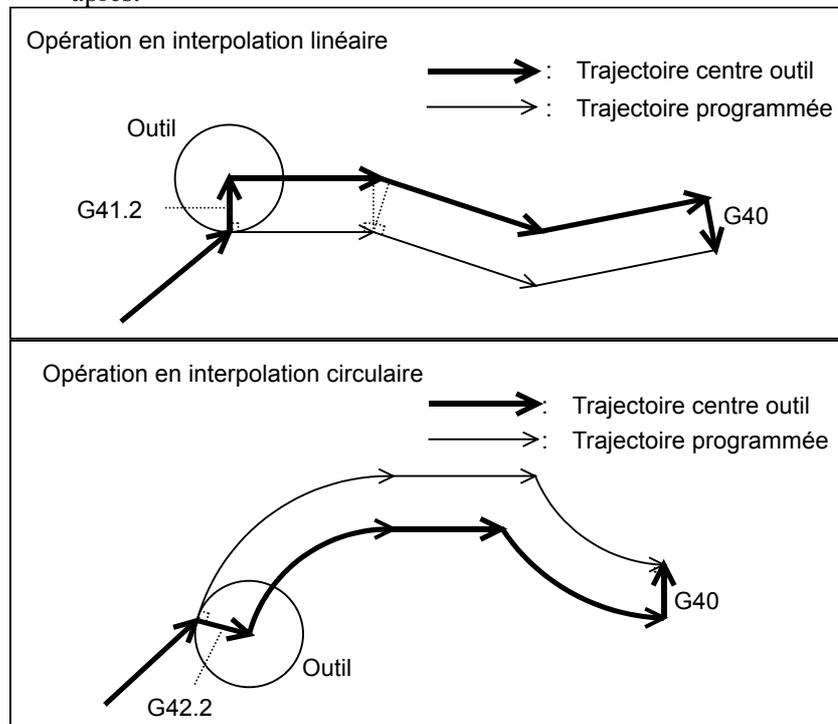


Fig. 21.4.1.1 (e) Opération lors du démarrage et de l'annulation (dans un sens perpendiculaire au déplacement suivant)

⚠ PRÉCAUTION

Lorsque le sens du déplacement est perpendiculaire au déplacement suivant (bit 1 (SUV) du paramètre n° 5003 réglé à 1), les conditions suivantes doivent toujours être satisfaites lors du démarrage et de l'annulation :

- 1 Un bloc spécifiant G40, G41.2 ou G42.2 doit être en mode G00 ou G01.
- 2 Un bloc spécifiant G40, G41.2 ou G42.2 ne doit contenir aucune commande de déplacement.
- 3 Le bloc suivant un bloc spécifiant G41.2 ou G42.2 doit contenir une commande de déplacement G00, G01, G02 ou G03.

- Opération lors de la compensation

Les opérations telles que le changement du sens de correction et de la valeur de correction, la rétention d'un vecteur et les contrôles d'interférences sont exécutées de la même façon que dans le cas de la compensation d'outil de coupe. Cependant, G39 (arrondissement de coins) ne peut pas être spécifiée. Ainsi, on notera les points suivants :

<1> Lorsque la trajectoire du centre de l'outil se trouve hors de la trajectoire programmée à un angle, un déplacement linéaire intervient au niveau de l'angle sans insertion d'arc. Lorsque la trajectoire du centre de l'outil se trouve dans la trajectoire programmée, rien n'est inséré.

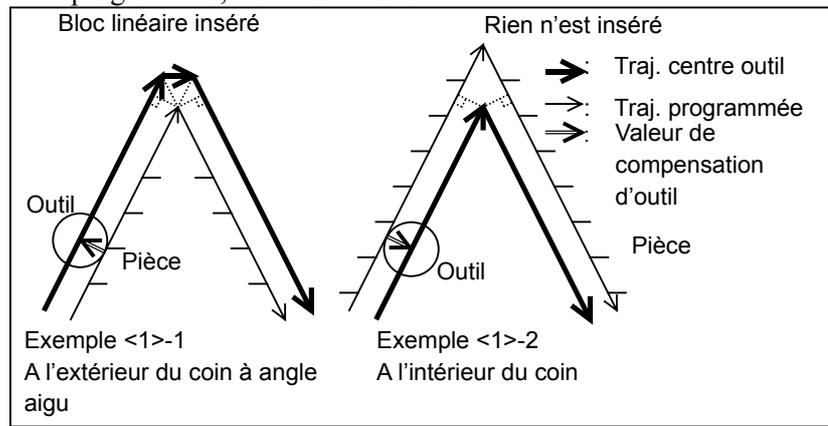


Fig. 21.4.1.1 (f) Opération lors de la compensation <1>-1 et <1>-2

Dans les exemples ci-dessus, les termes “ dans la trajectoire ” et “ hors de la trajectoire ” indiquent le positionnement du centre de l'outil par rapport à la trajectoire programmée. Dans la figure ci-dessous, l'exemple <1>-3 montre la même relation entre la trajectoire du centre de l'outil et la trajectoire programmée que l'exemple <1>-1 et indique que la trajectoire du centre de l'outil est hors de la trajectoire programmée. L'exemple <1>-4 montre la même relation que l'exemple <1>-2 et indique que la trajectoire du centre de l'outil se trouve dans la trajectoire programmée.

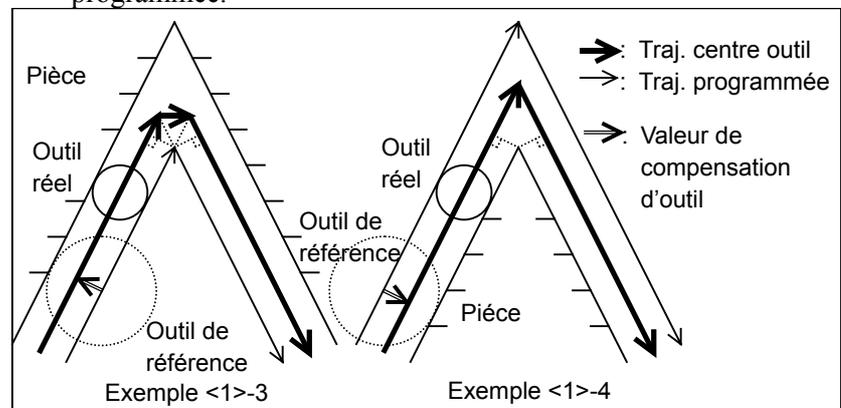


Fig. 21.4.1.1 (g) Opération lors de la compensation <1>-3 et <1>-4

<2> Lorsque l'outil se place à un angle, la vitesse d'avance du bloc précédent est utilisée si l'angle se trouve avant un point d'arrêt en mode bloc par bloc. Si l'angle se trouve après un point d'arrêt en mode bloc par bloc, la vitesse d'avance du bloc suivant est utilisée.

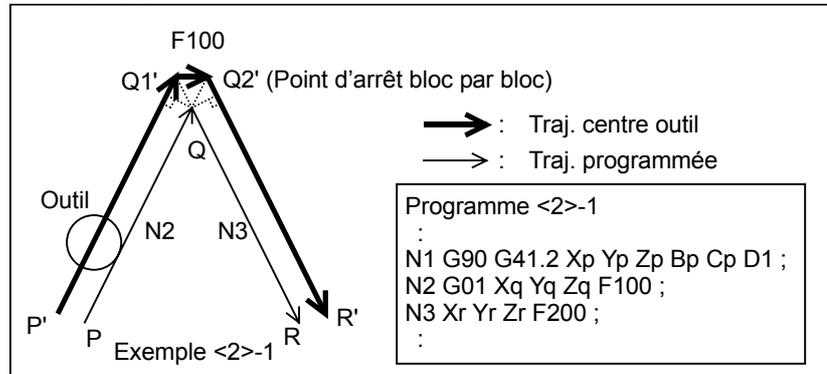


Fig. 21.4.1.1 (h) Opération lors de la compensation <2>

Dans l'exemple ci-dessus, le point d'arrêt en mode bloc par bloc de N2 est Q2' ; ainsi, les vitesses d'avance le long des trajectoires P'-Q1' et Q1'-Q2' sont toutes les deux égales à F100.

<3> Lorsqu'une commande indiquant à l'outil de suivre à nouveau la trajectoire du bloc précédent est spécifiée, la trajectoire de l'outil peut correspondre au lieu géométrique du bloc précédent en changeant le code G pour changer le sens de correction. Si le code G demeure inchangé, l'opération montrée dans l'exemple <3>-2 entraîne :

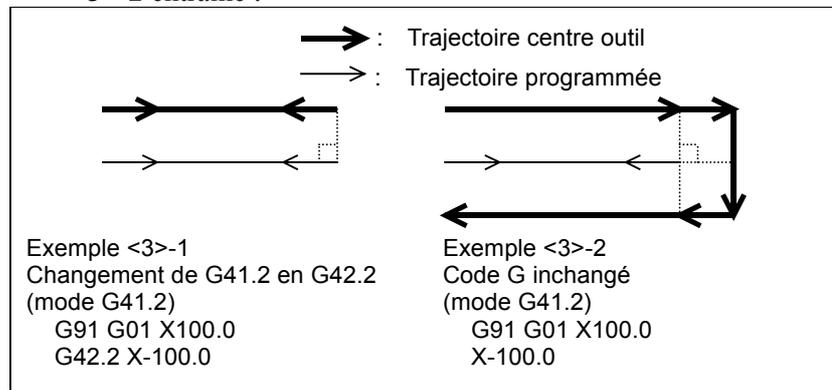


Fig. 21.4.1.1 (i) Opération lors de la compensation <3>

- Contrôle d'interférence lorsque le plan de compensation change

Un contrôle d'interférence est effectué si le plan de compensation (plan perpendiculaire au vecteur d'outil) a changé.

Exemple :

Si le programme suivant est exécuté, une alarme PS0041 (surcoupe due à la compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil) est émise à N4 :

```

O100 F3000
N1 G90 G00 X0 Y0 Z0 A-46 C180
N2 G41.2 D1
N3 G01 X100
N4 Y-200 Z-200
N5 A45
N6 Y-400 Z0
N7 X0
N8 Y-200 Z-200
N9 A-46
N10 Y0 Z0
N11 G40
M30
  
```

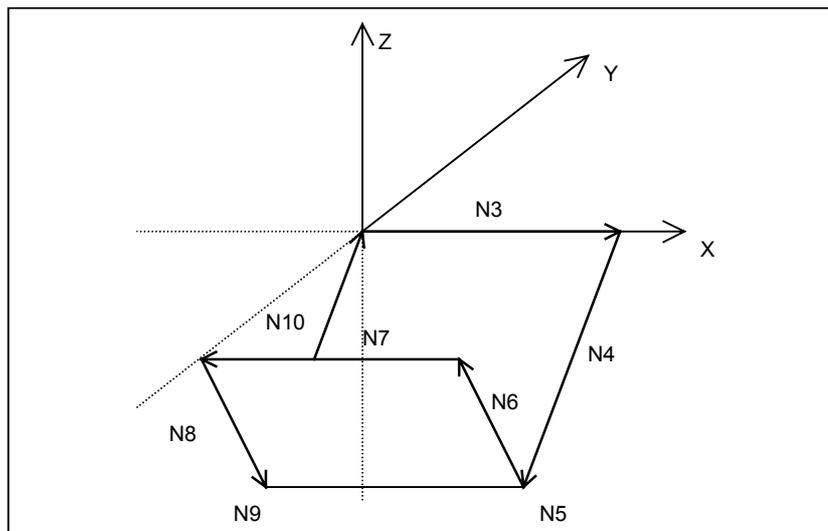


Fig. 21.4.1.1 (j) Schéma conceptuel

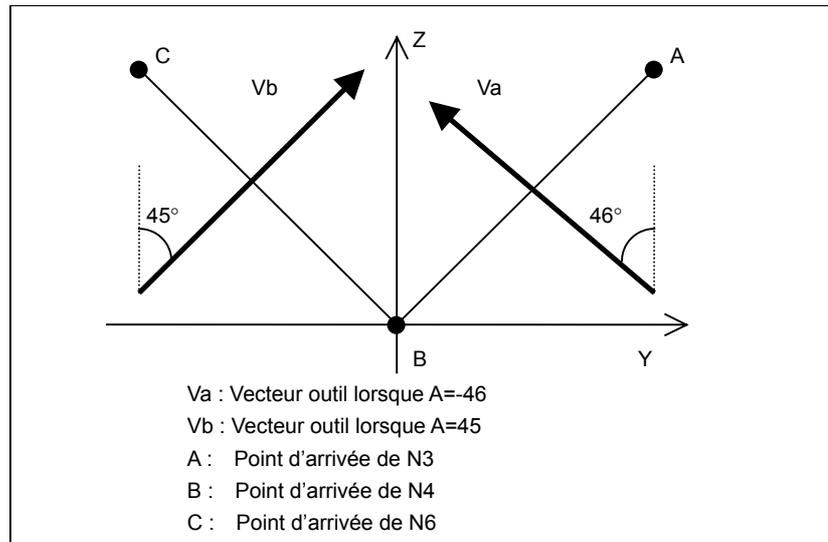


Fig. 21.4.1.1 (k) Vecteur d'outil

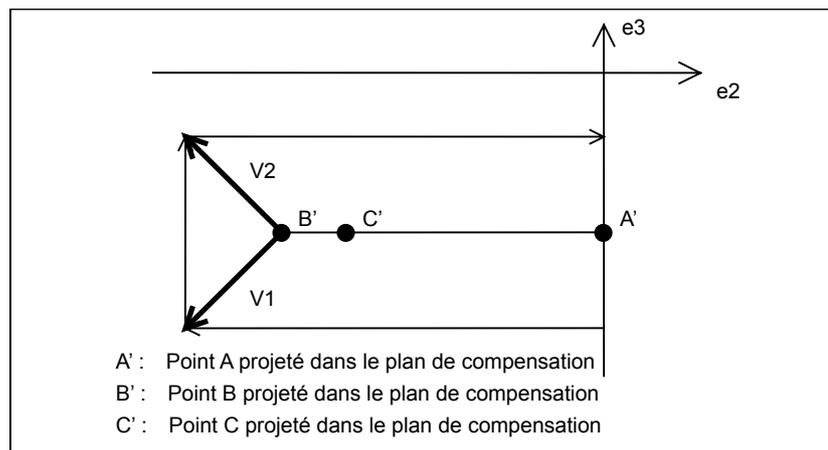


Fig. 21.4.1.1 (l) Vecteur de compensation au point d'arrivée (point B) de N4 (dans le plan de compensation)

Le sens de déplacement de A'B' est opposée à celui de B'C' ; deux vecteurs de compensation V1 et V2 sont donc générés au point B' (point d'arrivée de N4). Dans un tel cas, une possibilité de surcoupe existe. Une alarme PS0041 est donc émise à N4.

<1> Conditions d'émission de l'alarme d'interférence

Supposons qu'une commande de déplacement pour un axe rotatif entraîne un changement considérable du vecteur d'outil d'un bloc à un autre. Dans ce cas, une alarme d'interférence est supposée car les vecteurs de compensation sont considérés comme étant générés dans de mauvaises directions lorsque la différence d'angle de trajectoire dans le plan de compensation est grande, bien que la différence d'angle entre les directions des vecteurs de compensation à générer par ces blocs soit petite.

Ici, le plan de compensation est perpendiculaire au sens d'outil (Va dans la figure ci-dessous) du premier des deux blocs.

Les conditions mentionnées ci-après sont spécialement utilisées pour générer l'alarme.

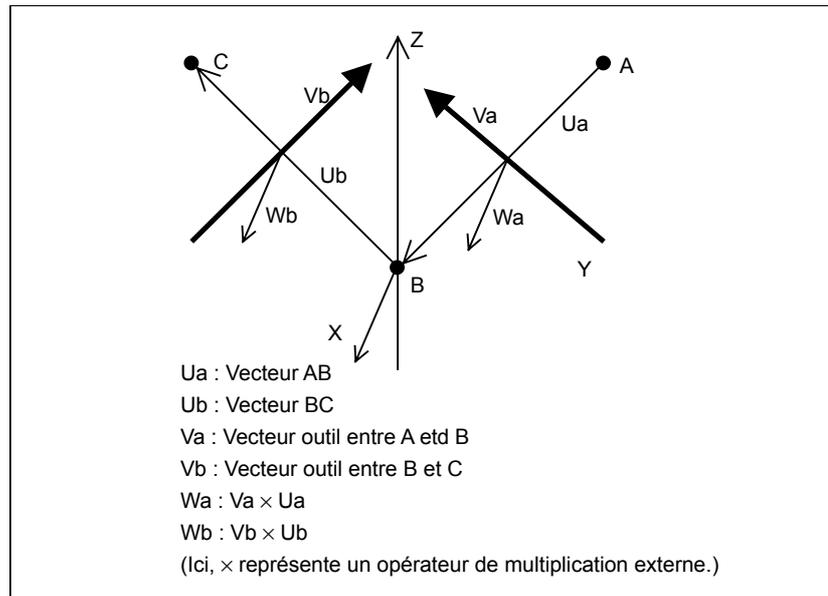


Fig. 21.4.1.1 (m) Schéma conceptuel

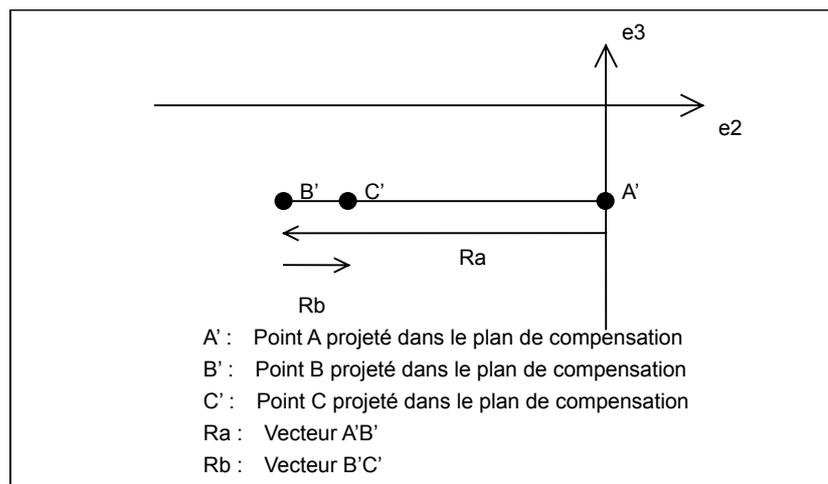


Fig. 20.4.1.1 (n) Trajectoire programmée avant et après le point d'arrivée (point B) de N4 (dans le plan de compensation)

Lorsque toutes les conditions suivantes sont satisfaites, une alarme PS0041 est émise :

- (1) Le vecteur d'outil change considérablement.
 α : Angle de détermination définie dans le paramètre n° 19635 (la valeur par défaut est 45°).
 $(Va, Vb) = \cos(\alpha)$ (où (Va, Vb) signifie un produit interne).
- (2) La différence entre les sens des vecteurs de compensation devant être générés est faible.
 Wa : Sens d'un vecteur de compensation devant être généré par le bloc AB.
 Wb : Sens d'un vecteur de compensation devant être généré par le bloc BC.
 $Wa = Va \times Ua$
 $Wb = Vb \times Ub$
 $(Wa, Wb) = 0$

- (3) La différence d'angle de trajectoire dans le plan de compensation est élevée.
(Ra,Rb) < 0

<2> Suppression de l'émission de l'alarme avec une commande Q
En insérant une commande Q dans un bloc où une alarme a été émise, il est possible de supprimer l'émission de l'alarme.

(1) Commande Q1

En insérant une commande Q1, un vecteur perpendiculaire est généré.

Exemple : N4 Y-200 Z-200 Q1

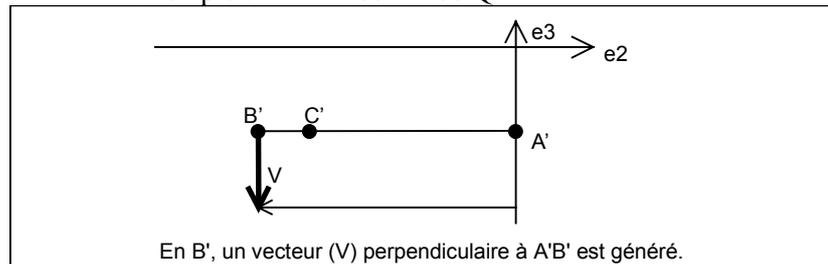


Fig. 21.4.1.1 (o) Commande Q1

Un vecteur perpendiculaire peut être également généré en spécifiant G41.2 ou G42.1 dans le bloc suivant en procédant comme suit :

Exemple : N6 G41.2 Y-400 Z0

(2) Commande Q2

Avec un programme spécifiant une connexion linéaire-linéaire, jusqu'à deux vecteurs de compensation sont générés. Dans ce cas, le deuxième vecteur est supprimé si on insère une commande Q2.

La commande Q2 n'a aucun effet sur l'interpolation circulaire.

Exemple : N4 Y-200 Z-200 Q2

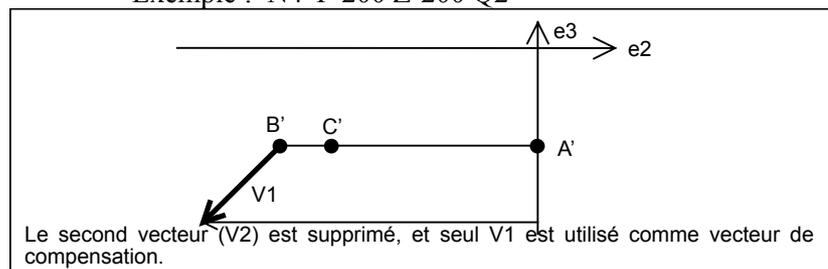


Fig. 21.4.1.1 (p) Commande Q2

(3) Commande Q3

En insérant une commande Q3, il est possible de supprimer l'émission de l'alarme.

Exemple : N4 Y-200 Z-200 Q3

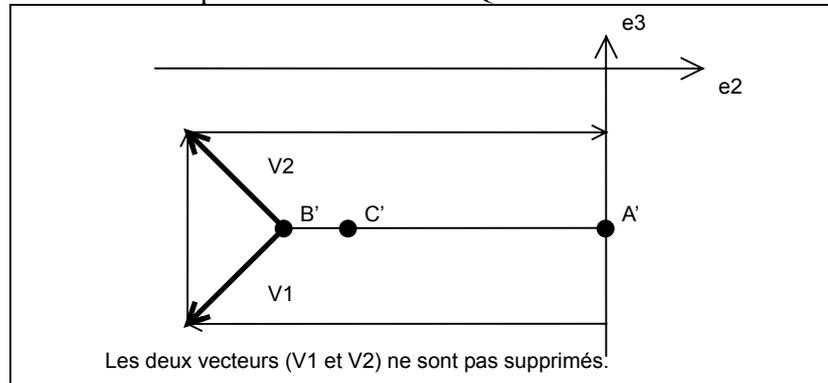


Fig. 21.4.1.1 (q) Commande Q3

- Divers

Lorsque le déplacement de l'outil change de linéaire à circulaire (hélicoïdal), de circulaire (hélicoïdal) à linéaire ou de circulaire (hélicoïdal) à circulaire (hélicoïdal), les points de départ, d'arrivée et intermédiaire d'un déplacement circulaire (hélicoïdal) sont projetés dans le plan de compensation qui est perpendiculaire à l'axe de l'outil, et un vecteur de compensation est calculé dans le plan. Le vecteur obtenu est ajouté à la position d'origine pour créer une position à programmer. L'outil est ensuite déplacé de façon linéaire ou circulaire (hélicoïdale) vers la position créée.

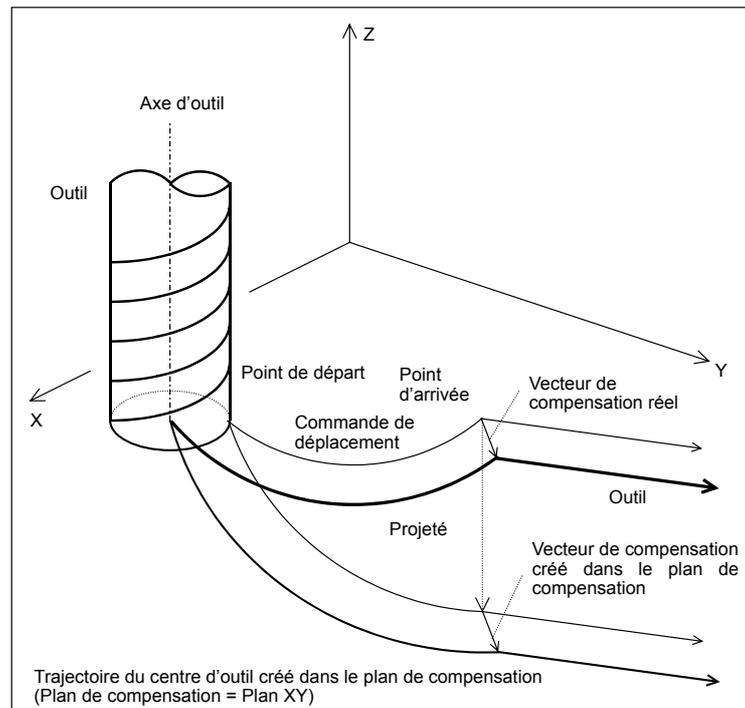


Fig. 21.4.1.1 (r) Opération lors de la compensation

- Angle de l'axe rotatif pour le contrôle de type 2 (lorsque la plage de déplacement n'est pas spécifiée)

Lorsque le sens de l'outil est spécifié par I, J, K, Q pour le contrôle de type 2, il existe en général plus de deux paires « d'angles calculés » des axes rotatifs.

« L'angle calculé » est l'angle candidat suivant lequel l'axe rotatif doit être commandé dans le sens d'axe d'outil spécifié.

“L'angle de sortie” est déterminé à partir de “l'angle calculé” sur la base des “conditions d'évaluation de sortie” décrites ci-dessous.

Les descriptions suivantes supposent qu'il n'y a aucune spécification de plage de déplacement (paramètre n° 19741 – n° 19744 = 0).

Machine à outil rotatif ou à table rotative	
<1>	Les “ angles de sortie ” sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe maître (premier axe rotatif) est faible. ↓ ↓ Lorsque l'angle de déplacement de l'axe maître est le même
<2>	Les “ angles de sortie ” sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe esclave (deuxième axe rotatif) est plus petit. ↓ ↓ Lorsque l'angle de déplacement de l'axe esclave est le même
<3>	Les “ angles de sortie ” sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe maître (premier axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés). ↓ ↓ Lorsque l'angle de l'axe maître est également proche de 0 degré
<4>	Les “ angles de sortie ” sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe esclave (deuxième axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés).
Machine de type mixte	
<1>	Les “ angles de sortie ” sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de la table (deuxième axe rotatif) est faible. ↓ ↓ Lorsque l'angle de déplacement de la table est le même
<2>	Les “ angles de sortie ” sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'outil (premier axe rotatif) est plus petit. ↓ ↓ Lorsque l'angle de déplacement de l'outil est le même
<3>	Les “ angles de sortie ” sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de la table (deuxième axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés). ↓ ↓ Lorsque l'angle de la table est également proche de 0 degré
<4>	Les “ angles de sortie ” sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'outil (premier axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés).

Fig. 21.4.1.1 (s) Conditions d'évaluation de sortie

Le processus d'évaluation visant à déterminer si l'angle de déplacement est inférieur ou supérieur est appelé "évaluation du déplacement".

Lorsque le paramètre PRI (no. 19608#5) a la valeur 1, les évaluations du déplacement correspondant au premier et au deuxième axe rotatif sont effectuées dans l'ordre inverse.

Le processus "d'évaluation du déplacement" est décrit ci-dessous.

Lorsque "l'angle calculé" est dans la plage allant de 0 à 360 degrés, il est appelé "angle calculé de base".

En général, il existe deux paires "d'angles calculés de base".

Par exemple, supposons qu'une machine à outil rotatif ou à table rotative possède un axe rotatif A (maître) et un axe rotatif B (esclave) et qu'il existe deux paires d'angles calculés de base, comme indiqué ci-après :

(A θ_1 degré ; B ϕ_1 degré)

(A θ_2 degrés ; B ϕ_2 degrés) où $\theta_1 \leq \theta_2$.

"L'angle calculé" est obtenu à partir d'une des formules suivantes : "angle calculé de base" + 360 degrés \times N ou "angle calculé de base" - 360 degrés \times N.

La position actuelle de l'axe de rotation A (maître) est PA et celle de l'axe de rotation B (esclave) est 0 degré.

Selon l'angle PA, le processus "d'évaluation du déplacement" est effectué comme suit (lorsque le paramètre PRI (no. 19608#5) a la valeur 0).

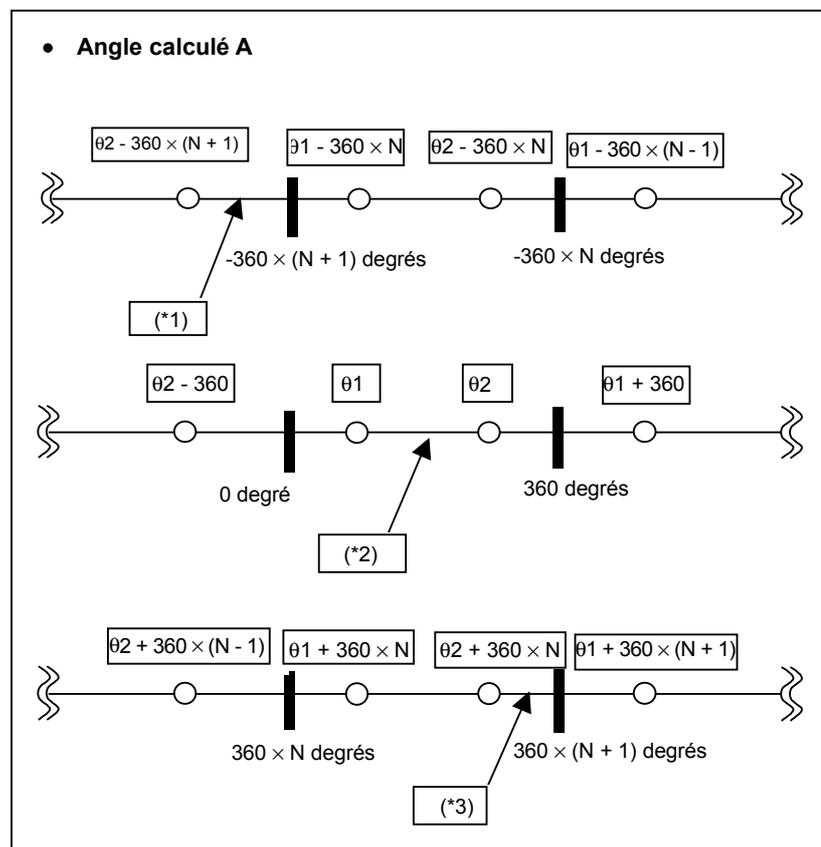


Fig. 21.4.1.1 (t) Évaluation du déplacement

Lorsque l'angle PA est (*1) :

L'angle de sortie est : (A $\theta_2 - 360 \times (N + 1)$ degrés ; B ϕ_2 degrés).

$\theta_2 - 360 \times (N + 1)$ degrés est notamment considéré plus proche de l'angle calculé A, et ϕ_2 , qui appartient au même groupe que θ_2 , est considéré comme l'angle calculé B.

Lorsque l'angle PA est (*2) :

L'angle de sortie est : (A θ_1 degrés ; B ϕ_1 degrés).

θ_1 degrés est notamment considéré plus proche de l'angle calculé A, et ϕ_1 , qui appartient au même groupe que θ_1 , est considéré comme l'angle calculé B.

Lorsque l'angle PA est (*3) :

L'angle de sortie est : (A $\theta_2 + 360 \times N$ degrés ; B ϕ_2 degrés).

$\theta_2 + 360 \times N$ degrés est notamment considéré plus proche de l'angle calculé A, et ϕ_2 , qui appartient au même groupe que θ_2 , est considéré comme l'angle calculé B.

Lorsque l'angle de déplacement de l'axe rotatif A (maître) est le même, une " évaluation du déplacement " est effectuée pour l'axe rotatif B (esclave) d'après les " conditions d'évaluation de sortie ".

Si " l'angle de sortie " de l'axe rotatif A est déterminé par " l'évaluation du déplacement " pour l'axe rotatif A, l'angle calculé représentant " le plus petit angle de déplacement " est adopté comme " angle de sortie " de l'axe rotatif B.

De façon similaire, si " l'angle de sortie " de l'axe rotatif B est déterminé par " l'évaluation du déplacement " pour l'axe rotatif B, l'angle calculé représentant " le plus petit angle de déplacement " est adopté comme " angle de sortie " de l'axe rotatif A.

" L'angle de sortie " est décrit ci-dessous en prenant comme exemple une machine à outil rotatif.

Cet exemple montre une machine dotée d'un " axe d'outil Z de type BC ".

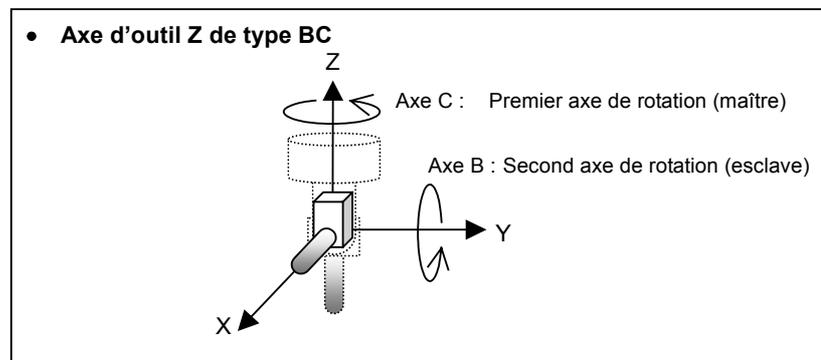


Fig. 21.4.1.1 (u) Axe d'outil Z de type BC

Les deux paires " d'angles calculés de base " suivantes existent et dirigent l'axe de l'outil dans la direction +X.

(B 90 degrés ; C 180 degrés)

(B 270 degrés ; C 0 degré)

- <1> Lorsque les angles de l'axe de rotation actuel sont (B -70 degrés ; C 30 degrés)
Les " angles de sortie " sont (B -90 degrés ; C 0 degré).
La position 0 degré est adoptée parce qu'elle est plus proche de la position actuelle (30 degrés) de l'axe C que l'axe maître. Pour l'axe B, la position 270 degrés est adoptée, et appartient au même groupe. Toutefois, ceci est modifié à -90 degrés (270 degrés - 360 degrés) qui est le plus proche de la position actuelle de l'axe B (-70 degrés).
- <2> Lorsque les angles de l'axe de rotation actuel sont (B 80 degrés ; C 500 degrés)
Les " angles de sortie " sont (B 90 degrés ; C 540 degrés).
La position à 540 degrés (180 degrés + 360 degrés) est adoptée parce qu'elle est plus proche de la position actuelle (500 degrés) de l'axe C que l'axe maître. Pour l'axe B, la position 90 degrés est adoptée, et appartient au même groupe.
- <3> Lorsque les angles de l'axe de rotation actuel sont (B 60 degrés ; C 90 degrés)
Les " angles de sortie " sont (B 90 degrés ; C 180 degrés).
Etant donné que les deux candidats se trouvent à égale distance (proches) de la position actuelle (90 degrés) de l'axe C, qui est l'axe maître, une évaluation est effectuée sur la base de la position actuelle de l'axe B. La position à 90 degrés est adoptée parce qu'elle est plus proche de la position actuelle (60 degrés) de l'axe B, qui est l'axe esclave. Pour l'axe C, la position à 180 degrés est adoptée et appartient au même groupe.
- <4> Lorsque les angles de l'axe de rotation actuel sont (B 180 degrés ; C 90 degrés)
Les " angles de sortie " sont (B 270 degrés ; C 0 degré).
Etant donné que les deux candidats se trouvent à égale distance (proches) de la position actuelle (90 degrés) de l'axe C, qui est l'axe maître, une évaluation est effectuée sur la base de la position actuelle de l'axe B. Dans ce cas, toutefois, les deux candidats sont aussi à égale distance (proches) de la position actuelle de l'axe B (180 degrés). Par conséquent, le candidat adopté est celui dans lequel l'axe C (axe maître) est plus proche de 0 degré.
Ceci signifie que la paire adoptée est celle dont l'angle de l'axe C est de 0 degré et dont l'angle de l'axe B est de 270 degrés.

Lorsque l'angle de l'axe esclave est de 0 degré, le sens de l'axe de l'outil devient fixe, indépendamment de l'angle de l'axe maître.
Dans ce cas, l'axe maître ne se déplace pas de l'angle actuel.

Une explication est donnée ci-dessous, avec comme exemple une machine dotée d'un " axe d'outil Z de type BC ".

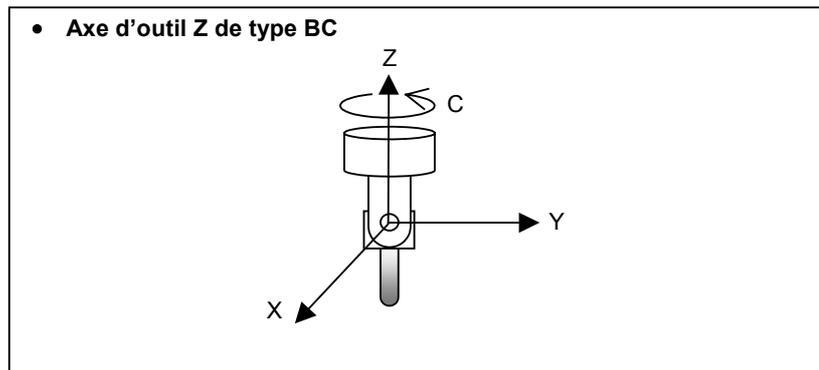


Fig. 21.4.1.1 (v) Axe d'outil Z de type BC

Lorsque les angles de l'axe de rotation actuel sont (B 45 degrés ; C 90 degrés), les " angles de sortie " sont (B 0 degré ; C 90 degrés).

- Angle de l'axe rotatif pour le contrôle type 2 (lorsque la plage de déplacement est spécifiée)

Si les limites supérieure et inférieure de la plage de déplacement de l'axe rotatif sont spécifiées à l'aide des paramètres n° 19741 à n° 19744, l'axe rotatif sera déplacera uniquement dans la plage spécifiée lorsque le sens est spécifié à l'aide de la commande I, J, K, Q pour le contrôle de type 2.

Bien que la procédure de détermination des angles est la même que celle utilisée " lorsque la plage de déplacement n'est pas spécifiée ", les " angles de sortie " doivent être sélectionnés parmi **les angles calculés qui sont dans la plage de déplacement spécifiée pour les deux axes.**

Machine à outil rotatif ou à table rotative	
<1>	<p>Parmi les paires d'angles dont les angles des axes maître et esclave sont tous les deux dans la plage de déplacement spécifiée, la paire d'angles d'axe rotatif dont l'angle de déplacement de l'axe maître (premier axe rotatif) est plus petit représente les " angles de sortie " .</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Lorsque l'angle de déplacement de l'axe maître est le même</p>
<2>	<p>Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe esclave (deuxième axe rotatif) est plus petit.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Lorsque l'angle de déplacement de l'axe esclave est le même</p>
<3>	<p>Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe maître (premier axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés).</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Lorsque l'angle de l'axe maître est également proche de 0 degré</p>
<4>	<p>Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'axe esclave (deuxième axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés).</p>
Machine de type mixte	
<1>	<p>Parmi les paires d'angles dont les angles des axes maître et esclave sont tous les deux dans la plage de déplacement spécifiée, la paire d'angles d'axe rotatif dont l'angle de déplacement de la table (deuxième axe rotatif) est plus petit représente les " angles de sortie " .</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Lorsque l'angle de déplacement de la table est le même</p>
<2>	<p>Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'outil (premier axe rotatif) est plus petit.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Lorsque l'angle de déplacement de l'outil est le même</p>
<3>	<p>Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de la table (deuxième axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés).</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Lorsque l'angle de la table est également proche de 0 degré</p>
<4>	<p>Les " angles de sortie " sont représentés par la paire d'angles d'axes rotatifs calculés dont l'angle de déplacement de l'outil (premier axe rotatif) est plus proche de 0 degré (multiple de 360 degrés).</p>

Fig. 21.4.1.1 (w) Conditions d'évaluation des sorties

Lorsque le paramètre PRI (n° 19608#5) a la valeur 1, les évaluations du déplacement correspondant au premier et au deuxième axe rotatif sont effectuées dans l'ordre inverse.

PRÉCAUTION

- 1 Si la limite inférieure de la plage de déplacement est plus élevée que la limite supérieure, l'alarme PS5459 est émise lorsque G43.5 est spécifié.
- 2 Si aucun " angle calculé " n'est situé dans la plage de déplacement parce que celle-ci est trop petite, l'alarme PS5459 est émise.
- 3 Si la valeur 0 est spécifiée pour les deux paramètres définissant les limites supérieure et inférieure de la plage de déplacement, l'outil se comporte comme si aucune plage n'était spécifiée.
- 4 Lorsque la fonction modulo 360 pour axe rotatif ou la fonction de commande d'axe rotatif est utilisée (dans lequel cas, réglez le paramètre n° 1260 (distance de déplacement par rotation de l'axe rotatif) à 360 degrés), l'outil ne se déplace pas au-delà de 0 degré (360 degrés) (ne prend pas de raccourci) si la plage de déplacement est fixée à 0-360 degrés. En outre, n'entrez pas une valeur négative ou une valeur supérieure à 360 degrés pour la plage de déplacement.

Un exemple du processus " d'évaluation du déplacement " est indiqué ci-dessous.

Supposons qu'une machine à outil rotatif ou à table rotative possède un axe rotatif A (maître) et un axe rotatif B (esclave) et qu'il existe deux paires d'angles calculés de base, comme indiqué ci-après :

(A θ_1 degré ; B ϕ_1 degré)

(A θ_2 degrés ; B ϕ_2 degrés) où $\theta_1 \leq \theta_2$.

" L'angle calculé " est obtenu à partir d'une des formules suivantes : " angle calculé de base " + 360 degrés \times N ou " angle calculé de base " - 360 degrés \times N.

Supposons que les positions actuelles et les plages de déplacement de l'axe rotatif A (maître) et de l'axe rotatif B (esclave) sont telles que le montre les Fig. 21.4.1.1 (x), Fig. 21.4.1.1 (y).

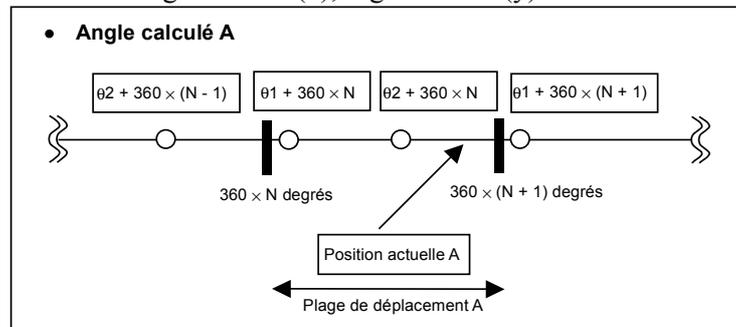


Fig. 21.4.1.1 (x) Angle calculé de l'axe rotatif ainsi que sa position actuelle et sa plage de déplacement

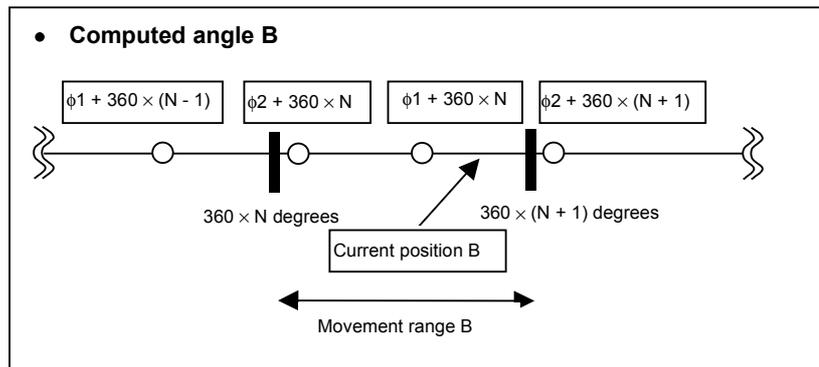


Fig. 21.4.1.1 (y) Angle calculé de l'axe rotatif B ainsi que sa position actuelle et sa plage de déplacement

Lorsque les deux axes ont une relation de position comme le montre la figure, l'angle de sortie de l'axe rotatif A est $(\theta_2 + 360 \times N)$ degrés et celui de l'axe rotatif B est $(\phi_2 + 360 \times N)$ degrés (lorsque le paramètre PRI (n° 19608#5) est réglé à 0).

Plus concrètement, parmi les angles calculés obtenus pour l'axe rotatif A, l'angle le plus proche à l'intérieur de la plage de déplacement, c-à-d. $\theta_2 + 360 \times N$ degrés, est d'abord adopté. Ensuite, parmi les angles calculés obtenus pour l'axe rotatif B, l'angle appartenant au même groupe que θ_2 , c-à-d. $\phi_2 + 360 \times N$, est adopté.

Notez que, dans cet exemple, les angles de sortie et le sens de déplacement diffèrent suivant que la plage de déplacement est spécifiée ou non (0 à 360 degrés), même si N est réglé à 0 et que les coordonnées sont arrondies à 0-360 degrés.

Notamment, si la plage de déplacement n'est pas spécifiée, l'angle $\theta_1 + 360$ degrés le plus proche de la position actuelle est adopté comme angle calculé pour l'axe rotatif A et, parmi les angles calculés appartenant au même groupe que θ_1 , l'angle ϕ_1 degrés le plus proche de la position actuelle est adopté comme angle calculé pour l'axe rotatif B. L'axe rotatif A se déplace dans le sens positif. Ses coordonnées étant arrondies à 360 degrés, l'axe rotatif A atteint θ_1 degrés pendant qu'il se déplace dans le sens positif.

En revanche, lorsque la plage de déplacement est fixée à 0-360 degrés, les angles de sortie sont (A θ_2 degrés ; B ϕ_2 degrés). Ni l'axe rotatif A ni l'axe rotatif B ne se déplace de telle sorte qu'il dépasse 0 degré (360 degrés).

21.4.1.2 Correction du bord d'attaque

Présentation générale

La correction du bord d'attaque est un type de compensation d'outil de coupe utilisé lorsqu'une pièce est usinée avec le bord d'un outil. L'outil est décalé automatiquement d'une distance égale à la valeur de compensation d'outil sur la ligne où un plan, formé par un vecteur d'outil et le sens du déplacement de l'outil, croise un plan perpendiculaire au sens de l'axe de l'outil.

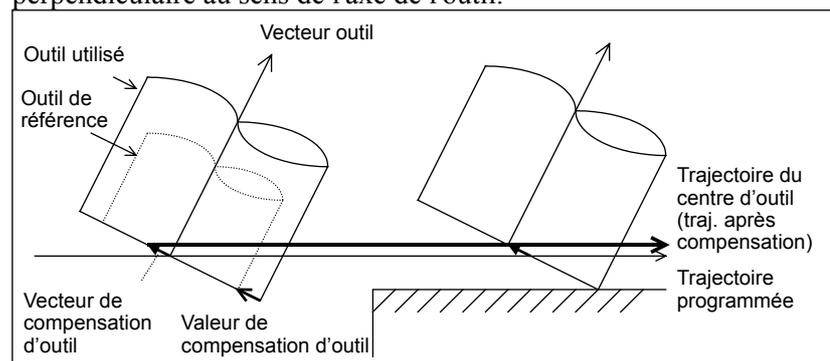


Fig. 21.4.1.2 (a) Correction du bord d'attaque

Format

- Correction du bord d'attaque

G41.3 D_ ;

- Annulation de la correction du bord d'attaque

G40 ;

⚠ PRÉCAUTION

- 1 G41.3 ne peut être spécifié que dans les modes G00 et G01. Dans un bloc contenant G41.3 ou G40, seules les adresses D, O et N peuvent être spécifiées.
- 2 Le bloc qui suit un bloc contenant une commande G41.3 doit contenir une commande de déplacement. Dans le bloc situé après G41.3, cependant, un déplacement de l'outil dans la même direction que la direction de l'axe d'outil ou dans la direction opposée ne peut pas être spécifiée.
- 3 Aucun code G modal appartenant au même groupe que G00 et G01 ne peut être spécifié dans le mode G41.3. Si un tel code G modal est spécifié, l'alarme PS5460 est émise.
- 4 La correction de bord d'attaque ne fournit pas de commandes de type 2. Elle ne permet pas de spécifier le sens de l'outil à l'aide des commandes I, J et K.

Explications

- Opération lors du démarrage et de l'annulation

L'opération exécutée lors du démarrage et de l'annulation de la correction du bord d'attaque ne varie pas. Lorsque G41.3 est spécifié, l'outil est déplacé d'une distance égale à la valeur de compensation (V_C) dans le plan formé par le vecteur de déplacement (V_M) du bloc situé après le bloc G41.3 et le vecteur d'outil (V_T) obtenu au moment de la programmation de G41.3. Le déplacement de l'outil est perpendiculaire au vecteur d'outil. Lorsque G40 est spécifié, l'outil est déplacé pour annuler V_C . Les éléments suivants illustrent comment la compensation est exécutée :

<1> Lorsque le vecteur d'outil est incliné dans le sens du déplacement de l'outil

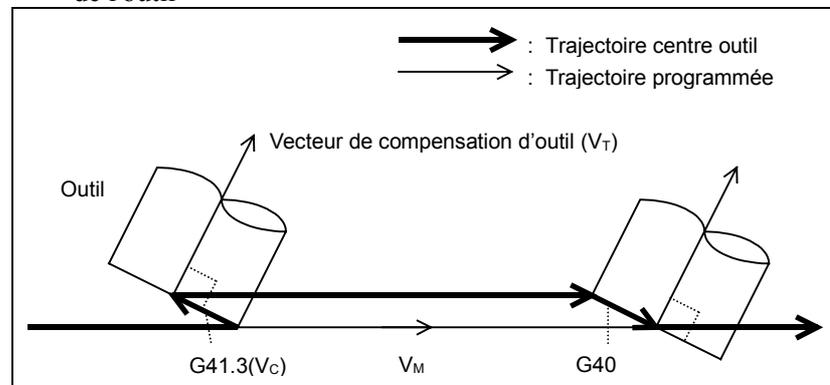


Fig. 21.4.1.2 (b) Lorsque le vecteur d'outil est incliné dans le sens du déplacement de l'outil

<2> Lorsque le vecteur d'outil est incliné dans le sens opposé au sens du déplacement de l'outil

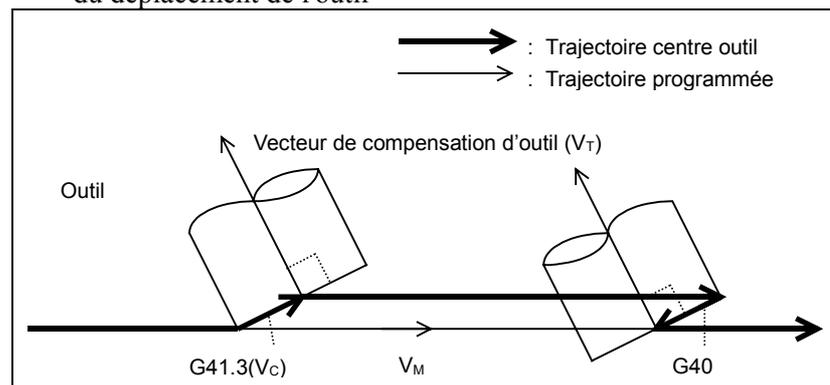


Fig. 21.4.1.2 (c) Lorsque le vecteur d'outil est incliné dans le sens opposé au sens du déplacement de l'outil

- Opération lors de la compensation

Le centre de l'outil se déplace de telle sorte qu'un vecteur de compensation (VC) perpendiculaire au vecteur d'outil (VT) est créé dans le plan formé par le vecteur d'outil (VT) au point d'arrivée de chaque bloc et le vecteur de déplacement (VM) du bloc suivant.

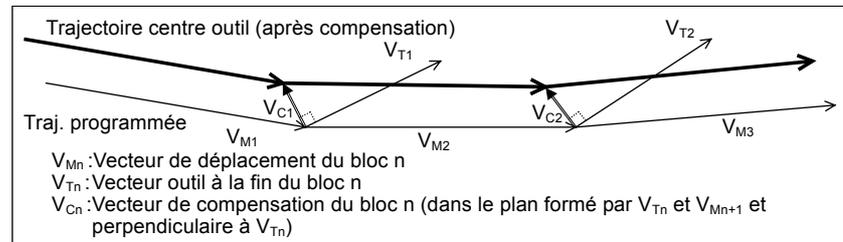


Fig. 21.4.1.2 (d) Opération lors de la compensation

Toutefois, si un code G ou un code M supprimant la mise en mémoire tampon est spécifié dans le mode de compensation, le vecteur de compensation créé juste avant la spécification est maintenu.

Lorsqu'un bloc ne spécifiant aucun déplacement (y compris un bloc contenant une commande de déplacement pour un axe rotatif uniquement) est spécifié en mode de compensation, le vecteur de déplacement du bloc placé après le bloc ne spécifiant aucun déplacement est utilisé pour créer un vecteur de compensation, comme illustré ci-dessous.

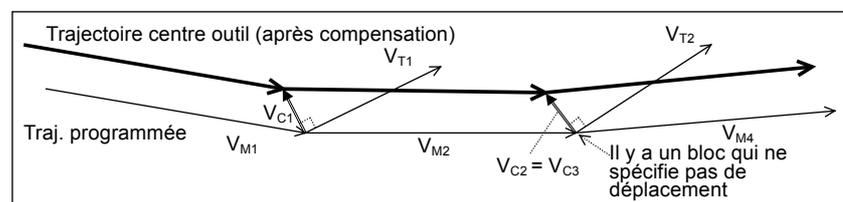


Fig. 21.4.1.2 (e) Lorsqu'il existe un bloc ne spécifiant aucun déplacement

Si le bloc 3 ne spécifie aucun déplacement, le vecteur de compensation du bloc 2 (VC2) est créé dans un plan formé par le vecteur de déplacement du bloc 4 (VM4) et le vecteur d'outil (VT2) à la fin du bloc 2. VC2 est perpendiculaire à VT2.

⚠ PRÉCAUTION

Si deux ou plusieurs blocs successifs n'impliquent aucun déplacement, le vecteur de compensation précédemment créé est maintenu. Cependant, une telle programmation devrait être évitée.

- Bloc juste avant la commande d'annulation de correction (G40)

Dans le bloc situé juste avant la commande d'annulation de correction (G40), un vecteur de compensation est créé à partir du vecteur de déplacement de ce bloc et du vecteur d'outil au point d'arrivée du bloc, comme illustré ci-dessous :

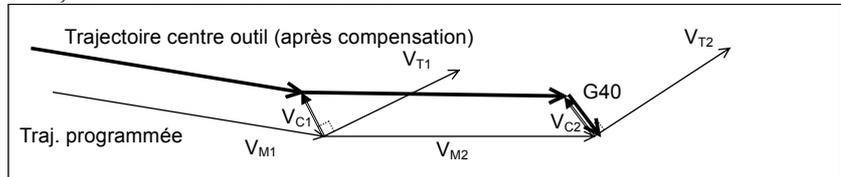


Fig. 21.4.1.2 (f) Bloc situé juste avant G40

Le vecteur de compensation (VC2) du bloc 2 est créé dans un plan formé par le vecteur d'outil (VT2) au point d'arrivée du bloc 2 et le vecteur de déplacement (VM2) du bloc 2. VC2 est perpendiculaire à VT2.

- Compensation exécutée lorsque θ est approximativement égal à 0° , 90° ou 180°

Lorsque l'angle inclus θ entre VM_{n+1} et VT_n est considéré comme égal à 0° , 180° ou 90° , le vecteur de compensation est créé de façon différente. Ainsi, lors de la création d'un programme, les points suivants doivent être pris en compte :

<1> Définition d'une plage de variation pour déterminer θ à 0° , 180° ou 90°

Lorsque l'angle inclus (θ) entre le vecteur d'outil (VT_n) et vecteur de déplacement (VM_{n+1}) est approximativement égal à 0° , 180° ou 90° , le système considère θ comme égal à 0° , 180° ou 90° , respectivement, et crée alors un vecteur de compensation qui est différent du vecteur de compensation normal. La plage de variation utilisée pour déterminer θ à 0° , 180° et 90° est définie dans le paramètre n° 19631. Par exemple, supposons que l'angle défini dans ce paramètre soit égal à $\Delta\theta$. Alors, le système considère θ comme suit :

(1) Si $0 \leq \theta \leq \Delta\theta$, θ est considéré comme égal à 0° .

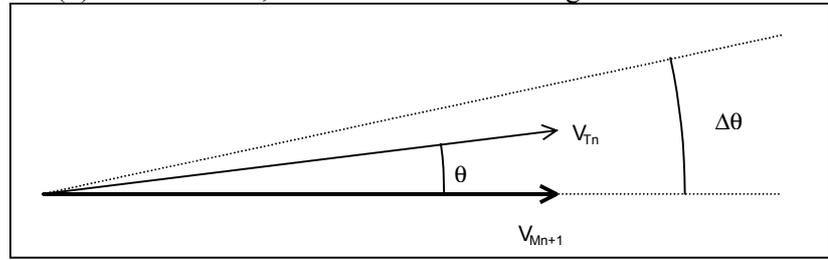


Fig. 21.4.1.2 (g) Détermination de $\theta = 0^\circ$

(2) Si $(180 - \Delta\theta) \leq \theta \leq 180$, θ est considéré comme égal à 180° .

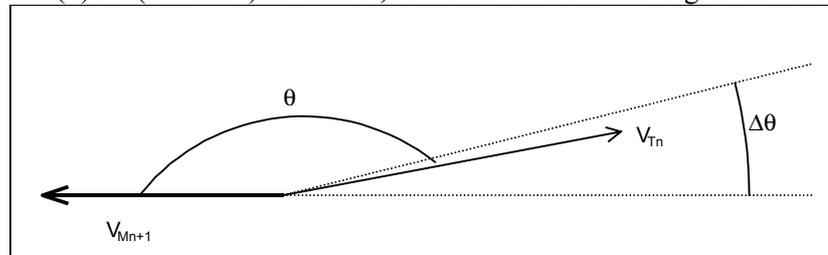


Fig. 21.4.1.2 (h) Détermination de $\theta = 180^\circ$

(3) Si $(90 - \Delta\theta) \leq \theta \leq (90 + \Delta\theta)$, θ est considéré comme égal à 90° .

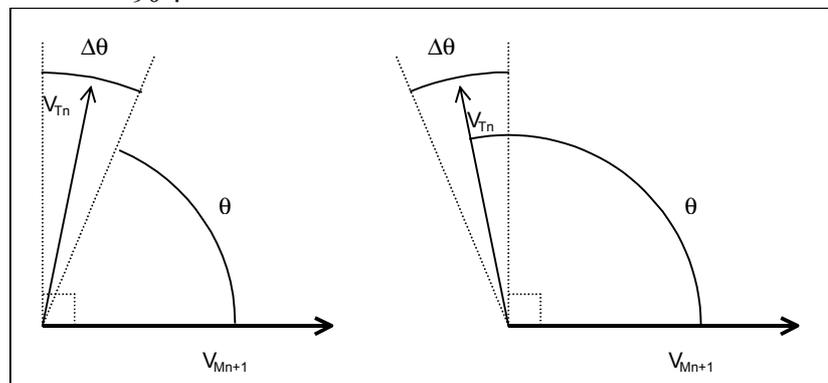


Fig. 21.4.1.2 (i) Détermination de $\theta = 90^\circ$

<2> Vecteur de compensation lorsque θ est considéré comme égal à 0° ou 180°

Au démarrage (quand G41.3 est spécifié), l'alarme PS5408 est émise. Ceci signifie que le vecteur d'outil d'un bloc et le vecteur de déplacement du bloc suivant ne doivent pas pointer dans la même direction ou dans des directions opposées au démarrage.

Pour une opération autre que le démarrage, le vecteur de compensation précédemment créé est maintenu sans changement.

Si les angles inclus entre VT_2 et VM_3 , VT_3 et VM_4 , et VT_4 et VM_5 sont considérés comme égaux à 0° , le vecteur de compensation VC_1 du bloc 1 est maintenu comme vecteurs de compensation VC_2 , VC_3 et VC_4 des blocs 2, 3 et 4, respectivement.

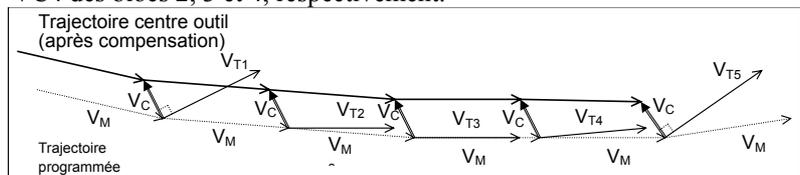


Fig. 21.4.1.2 (j) Lorsque $\theta = 0^\circ$ est déterminé

Si les angles inclus entre VT_2 et VM_3 , VT_3 et VM_4 , et VT_4 et VM_5 sont considérés comme égaux à 180° , le vecteur de compensation VC_1 du bloc 1 est maintenu comme vecteurs de compensation VC_2 , VC_3 et VC_4 des blocs 2, 3 et 4, respectivement.

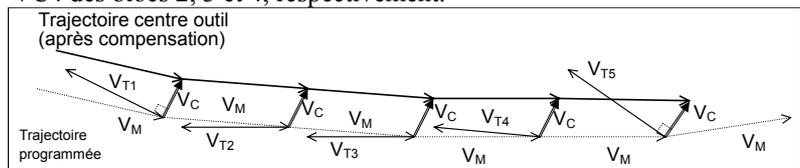


Fig. 21.4.1.2 (k) Lorsque $\theta = 180^\circ$ est déterminé

<3> Vecteur de compensation lorsque θ est considéré comme égal à 90°

Si le vecteur de compensation précédent (VC_{n-1}) pointe dans la direction opposée (direction $(VM_n \times VT_{n-1}) \times VT_{n-1}$) à VM_n par rapport à VT_{n-1} , le vecteur de compensation actuel (VC_n) est créé de telle sorte qu'il pointe également dans la direction $(VM_{n+1} \times VT_n) \times VT_n$.

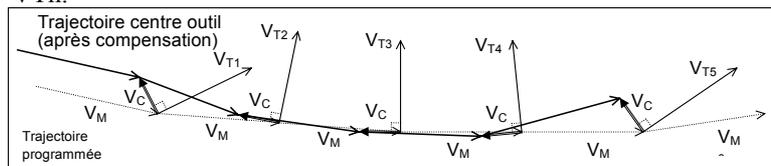


Fig. 21.4.1.2 (l) Lorsque $\theta = 90^\circ$ est déterminé 1

Si le vecteur de compensation précédent (VC_{n-1}) pointe dans la même direction (direction $-(VM_n \times VT_{n-1}) \times VT_{n-1}$) que VM_n par rapport à VT_{n-1} , le vecteur de compensation actuel (VC_n) est créé de telle sorte qu'il pointe également dans la direction $-(VM_{n+1} \times VT_n) \times VT_n$.

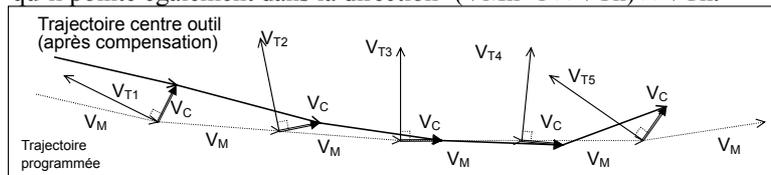


Fig. 21.4.1.2 (m) Lorsque $\theta = 90^\circ$ est déterminé 2

21.4.1.3 Commande de position de la pointe d'outil (point de coupe)

Présentation générale

Pour les machines dotées d'un axe rotatif pour la rotation d'un outil, cette fonction exécute la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes au niveau de la position de la pointe d'outil si un point programmé est spécifié avec un point pivot.

Lorsque cette fonction est utilisée, le point programmé (point pivot) est converti en une position de pointe d'outil (point de coupe) et un vecteur de compensation d'outil est calculé pour la position obtenue par la conversion. Ensuite, le point programmé (point pivot) est compensé avec le vecteur de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes.

Si la correction latérale d'outil (G41.2/G42.2) de la compensation d'outil pour usinage 5 axes est exécutée, l'exécution de cette fonction est la suivante :

- (1) Si le paramètre n° 19632 a la valeur 0
Le vecteur de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes est calculé au point programmé (point pivot).
- (2) Si le paramètre n° 19632 n'a pas la valeur 0 (cette fonction)
Le vecteur de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes est calculé à la position de pointe d'outil (point de coupe).

Explications

- Description de l'opération

Cette fonction calcule un vecteur à la position de pointe d'outil pour la fonction de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes décrite ci-dessous.

- (1) Convertissez les coordonnées programmées d'un point programmé (point pivot) à une position de pointe d'outil (point de coupe). Le paramètre n° 19632 est utilisé pour mémoriser la distance entre le point programmé (point pivot) et la position de la pointe d'outil (point de coupe)
- (2) Calculez un vecteur de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes à la position de pointe d'outil (point de coupe).
- (3) Ajoutez le vecteur de compensation d'outil de coupe au point programmé (point pivot).

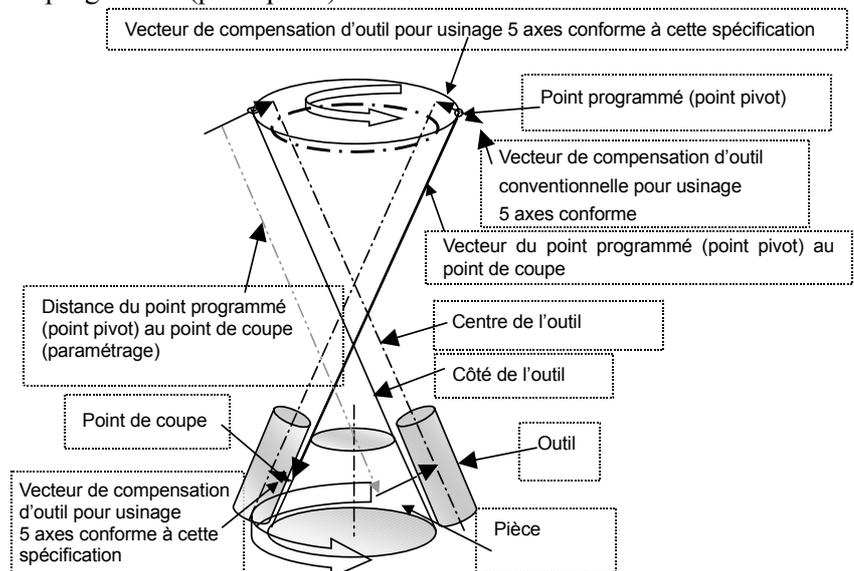


Fig. 21.4.1.3 (a) Opération de base (pour G42.2)

- Exemple d'opération

Pour une configuration de machine dans laquelle le sens de l'axe d'outil se trouve le long de l'axe Z et les axes rotatifs sont B et C (Fig. 21.4.1.3 (b))

LC : Paramètre (n° 19632) spécifiant la distance entre le point programmé (point pivot) et la position de pointe d'outil (point de coupe)

b : Valeur d'axe B spécifiée, c : Valeur d'axe C spécifiée

Q = (Qx, Qy, Qz) : Point programmé (point pivot)

P, R : Points programmés (points pivots) dans les blocs précédent et suivant

QT = (QTx, QTy, QTz) : Position de l'outil (position de la pointe d'outil (point de coupe)) résultant de la conversion

PT, RT : Positions de l'outil (positions de la pointe d'outil (positions de coupe)) dans les blocs précédent et suivant

Ensuite,

<1> Convertissez les points programmés (points pivots) P, Q et R en positions de pointe d'outil (points de coupe) PT, QT et RT.

$$QT_x = LC \times \sin(b) \times \cos(c) + Q_x$$

$$QT_y = LC \times \sin(b) \times \sin(c) + Q_y$$

$$QT_z = LC \times \cos(b) + Q_z$$

(S'applique également à PT et RT.)

<2> Calculez le vecteur VD de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes à partir des positions de pointe d'outil (points de coupe) PT, QT et RT et du gradient d'outil VT.

<3> Ajouter le vecteur VD au point programmé (point pivot) Q et spécifier le résultat comme position du point d'arrivée.

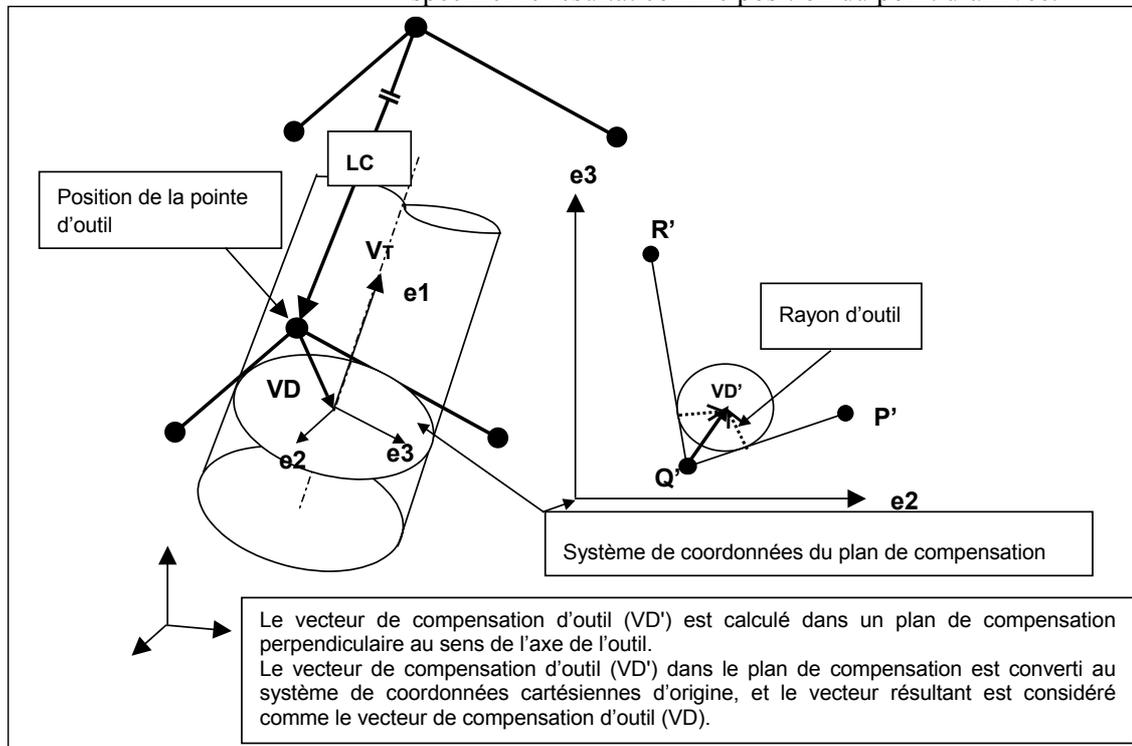


Fig. 21.4.1.3 (b) Opération

 PRÉCAUTION

- 1 Cette fonction est désactivée pour la correction du bord d'attaque.
- 2 Dans le cas d'une commande pour un axe rotatif uniquement, cette fonction ne calcule pas un vecteur de compensation d'outil de coupe.
- 3 Cette fonction ne peut pas être utilisée en mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles.
- 4 En plus des consignes données ici, les mesures de précaution relatives à la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes s'appliquent à cette fonction.

21.4.2 Compensation d'outil dans une machine à table rotative

Présentation générale

La compensation d'outil de coupe peut être exécutée pour une machine 5 axes dotée d'une table rotative, comme illustré par la figure ci-dessous.

L'illustration ci-dessous présente une machine 5 axes possédant un axe A de rotation de table sur l'axe X et un axe B de rotation de table sur l'axe Y.

Cette configuration de machine est utilisée à titre d'exemple dans les explications suivantes, sauf indication contraire :

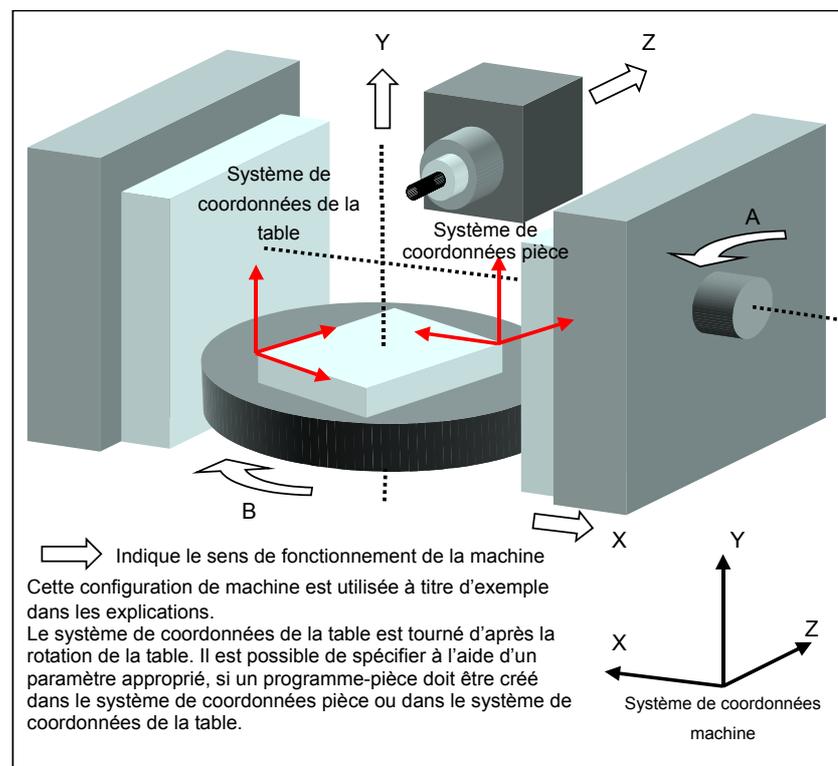


Fig. 21.4.2 (a) Machine à table rotative

Format**- Démarrage (démarrage de la compensation d'outil de coupe) (type 1)**

Lorsque le bit 1 (SPG) du paramètre n° 19607 = 0

G41.2 (ou G42.2) IP_ D_ ;

- G41.2 : Compensation d'outil de coupe côté gauche (groupe 07)
- G42.2 : Compensation d'outil de coupe côté droit (groupe 07)
- IP_ : Valeur spécifiée pour le déplacement d'axe observé à partir du système de coordonnées de programmation (y compris l'axe rotatif)
- D_ : Code spécifiant la valeur de compensation d'outil de coupe (1 à 3 chiffres)

Lorsque le bit 1 (SPG) du paramètre n° 19607 = 1

G41.4 (ou G42.4) IP_ D_ ;

- G41.4 : Compensation d'outil de coupe côté gauche (groupe 07)
- G42.4 : Compensation d'outil de coupe côté droit (groupe 07)
- IP_ : Valeur spécifiée pour le déplacement d'axe observé à partir du système de coordonnées de programmation (y compris l'axe rotatif)
- D_ : Code spécifiant la valeur de compensation d'outil de coupe (1 à 3 chiffres)

REMARQUE

- 1 Sur une machine à table rotative (paramètre n° 19680 = 12), toute tentative d'émission de la commande G41.4 ou G42.4 avec SPG (bit 1 du paramètre n° 19607) égal à 0, entraînera le déclenchement de l'alarme PS0010.
- 2 Sur une machine à table rotative, toute tentative d'émission de la commande G41.2 ou G42.2 avec SPG (bit 1 du paramètre n° 19607) égal à 1, entraînera le déclenchement de l'alarme PS5460.
- 3 Sur un autre type de machine, toute tentative d'émission de la commande G41.4 ou G42.4 avec SPG (bit 1 du paramètre n° 19607) égal à 1, entraînera le déclenchement de l'alarme PS5460.

- Démarrage (démarrage de la compensation d'outil de coupe) (type 2)

G41.6 (ou G42.6) IP_ D_ Q_ ;

IP_ I_ J_ K_ ;

:

G41.6: Compensation d'outil de coupe côté gauche (groupe 07)

G42.6: Compensation d'outil de coupe côté droit (groupe 07)

IP_: Valeur spécifiée pour le déplacement d'axe observé à partir du système de coordonnées de programmation (y compris l'axe rotatif)

D_: Code spécifiant la valeur de compensation d'outil de coupe (1 à 3 chiffres)

Q_: Angle de gradient de l'outil (en degrés)

I_ J_ K_: Sens d'axe de l'outil au point de fin de bloc observé à partir du système de coordonnées de programmation

Pour le type 2, ne spécifiez pas un axe de rotation mais spécifiez le sens au point d'arrivée de l'outil observé à partir du système de coordonnées de programmation (système de coordonnées pièce), avec I, J et K. Si vous spécifiez un axe de rotation, l'alarme PS5460 est émise.

Sur une machine à outil rotatif, I, J et K peuvent être spécifiées dans un bloc de commande G41.6/G42.6 ; sur une machine à table rotative, en revanche, elles ne peuvent pas être spécifiées. Si vous tentez de les spécifier, l'alarme PS5460 sera émise.

Les remarques suivantes concernent le type 2.

REMARQUE

- 1 Si une ou deux adresses parmi I, J et K sont omises, elles sont supposées égales à 0.
- 2 Dans un bloc dans lequel I, J et K sont toutes omises, les valeurs de I, J et K dans le bloc précédent sont utilisées.
- 3 S'il y a un seul axe de rotation (un axe hypothétique est utilisé), le type 2 ne peut pas être utilisé. Dans ce cas, toute tentative de programmation de G41.6/G42.6 entraînera l'émission de l'alarme PS5460.
- 4 Si vous utilisez la fonction modulo 360 pour axe rotatif ou la fonction de commande d'axe rotatif, spécifiez 360 degrés dans le paramètre n° 1260 (distance de déplacement par rotation autour de l'axe rotatif).
- 5 Elles peuvent être utilisées uniquement avec le paramétrage qui sélectionne le système de coordonnées de la table comme système de coordonnées de programmation (WKP, bit 5 du paramètre n° 19696, = 0 et TBP, bit 4 du paramètre n° 19746, = 1). Si vous tentez de spécifier G41.6/G42.6 avec le paramétrage qui sélectionne le système de coordonnées pièce comme système de coordonnées de programmation, l'alarme PS5460 est émise.

- Annulation de la compensation d'outil de coupe

G40 IP_ ;

G40 : Annulation de la compensation d'outil de coupe
(groupe 07)

IP_ : Valeur spécifiée pour le déplacement de l'axe

- Sélection d'un plan de correction

Si le paramètre PTC (n° 19746) a la valeur 1, la compensation est effectuée dans le plan sélectionné, en supposant que l'outil pointe dans la direction perpendiculaire à ce plan.

Plan de correction	Commande de sélection de plan	IP_
XpYp	G17 ;	Xp_Yp_
ZpXp	G18 ;	Xp_Zp_
YpZp	G19 ;	Yp_Zp_

(Exemple : Dans le cas de la Fig. 21.4.2 (a), le plan XpYp est sélectionné.)

Les deux axes d'un plan sélectionné doivent être inclus dans les trois axes de base (les axes pour lesquels le paramètre n° 1022 est réglé à une valeur comprise entre 1 et 3).

Si le paramètre PTC (n° 19746) a la valeur 0, la compensation est effectuée dans le plan perpendiculaire au sens de l'outil spécifié à l'aide des paramètres n° 19697, 19698 et 19699, indépendamment du plan sélectionné.

REMARQUE

Cette fonction est activée pour la correction latérale d'outil uniquement. Si la correction de bord d'attaque est spécifiée, l'alarme PS5460 est émise.

Explications

- Angle de gradient de l'outil dans le type 2

Dans le cas du type 2 de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, l'angle de gradient de l'outil peut être spécifié avec l'adresse Q dans un bloc de commande G41.6/G42.6. On appelle angle de gradient de l'outil l'angle suivant lequel le sens d'outil (à considérer lorsque l'usinage est effectivement exécuté) est incliné à partir du sens spécifié à l'aide de (I, J, K) vers le sens de déplacement dans le plan formé par le sens d'outil spécifié à l'aide de (I, J, K) et le sens de déplacement dans le système de coordonnées de programmation. (Voir Fig. 21.4.2 (b).)

Le sens normal de la surface d'usinage étant en général spécifié à l'aide de (I, J, K), si vous souhaitez incliner le sens d'outil (à considérer lorsque l'usinage est effectivement exécuté) à partir du sens normal vers le sens de déplacement, une correction à l'aide d'une commande Q peut s'avérer nécessaire.

Si le sens spécifié à l'aide de (I, J, K) correspond au sens d'outil à considérer lorsque l'usinage est effectivement exécuté, aucune commande Q n'est nécessaire.

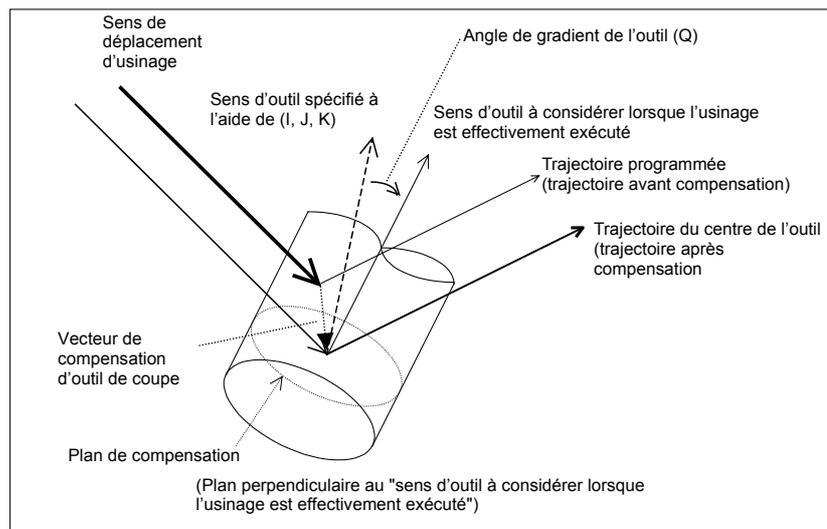


Fig. 21.4.2 (c) Angle de gradient de l'outil dans le type 2

- Compensation d'outil de coupe

La fonction de compensation d'outil de coupe dans les machines à table rotative exécutent des opérations en conformité avec la fonction de compensation. Les opérations qui diffèrent de celles de la compensation d'outil sont décrites ci-après. Pour les spécifications et autres précautions qui ne sont pas mentionnées ici, reportez-vous à la description de la compensation d'outil.

- Démarrage

Si la compensation d'outil de coupe pour la table rotative est spécifiée (G41.2 ou G42.2, G41.4 ou G42.4, un mot de dimension autre que 0 dans le plan de correction, ou un code D autre que D0) dans le mode d'annulation de correction, la CNC entre en mode correction. Le démarrage est spécifié avec le positionnement (G00) ou l'interpolation linéaire (G01).

REMARQUE

Si une commande telle que l'interpolation circulaire (G02 ou G03) et l'interpolation développante (G02.2 ou G03.2) est spécifiée au démarrage, l'alarme PS0034 est émise.

- Commandes en mode correction

En mode correction, la compensation est exécutée pour le positionnement (G00) et l'interpolation linéaire (G01).

REMARQUE

Si une commande telle que l'interpolation circulaire (G02 ou G03) et l'interpolation développante (G02.2 ou G03.2) est spécifiée dans le mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes dans une machine à table rotative, l'alarme PS5460 est émise.

- Annulation du mode correction

Si un bloc satisfaisant l'une ou l'autre des conditions suivantes est exécuté en mode correction, la CNC entre en mode d'annulation de la correction.

- 1 G40 est spécifié.
- 2 0 est spécifié comme code de programmation de la valeur de compensation d'outil de coupe (code D).

Si une annulation de la correction doit être effectuée, ni la commande d'interpolation circulaire (G02 ou G03) ni la commande d'interpolation développante (G02.2 ou G03.2) ne peut être spécifiée. Si l'annulation de correction est spécifiée dans ce mode, l'alarme PS0034 est émise.

- En cas de sélection du système de coordonnées de la table comme système de coordonnées de programmation

Si TBP, bit 4 du paramètre n° 19746, est réglé à 1 et que WKP, bit 5 du paramètre n° 19696, est réglé à 0, la programmation de la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes entraîne la sélection du système de coordonnées de la table comme système de coordonnées de programmation. Le système de coordonnées de la table fait référence au système de coordonnées pièce fixé à la table lors de la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes.

Dans les blocs consécutifs au bloc dans lequel est spécifiée la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, le système de coordonnées de la table tourne en même temps que la table.

Une commande d'axe linéaire (X, Y, Z) est supposée être émise dans le système de coordonnées de la table.

La spécification de l'interpolation linéaire entraîne l'exécution de la compensation d'outil de coupe sur la commande d'interpolation linéaire dans le système de coordonnées de la table.

Le système de coordonnées de la table ne tourne pas lors de la rotation de la tête porte-outil.

Le bloc d'annulation (G40) devient un bloc de suppression de mise en mémoire tampon.

Il est possible de permuter entre l'affichage des coordonnées absolues et l'affichage des coordonnées relatives en utilisant DET, le bit 2 du paramètre n° 19608, comme suit :

- Si DET est à 0, la position dans le système de coordonnées de la table est affichée.
- Si DET est à 1, la position dans le système de coordonnées pièce est affichée.

Notez, cependant, que la distance à parcourir correspond toujours à celle dans le système de coordonnées de programmation.

REMARQUE

- 1 L'option de commande de contournage AI I ou II est requise. En outre, assurez-vous de spécifier les paramètres suivants :
 - (1) LRP, bit 1 du paramètre n° 1401 = 1 : Déplacement rapide linéaire
 - (2) FRP, bit 5 du paramètre n° 19501 = 1 : La fonction d'accélération/décélération avant interpolation est utilisée pour le déplacement rapide.
 - (3) Paramètre n° 1671 : Accélération/décélération avant interpolation pour déplacement rapide
 - (4) Paramètre n° 1672 : Temps de changement pour l'accélération/décélération en cloche avant interpolation pour déplacement rapide
 - (5) Paramètre n° 1660 : Accélération maximale autorisée pour l'accélération/décélération avant interpolation

Si ces paramètres ne sont pas spécifiés, l'alarme PS5483 est émise.

- 2 Si le déplacement de l'axe de rotation de la table est spécifié dans le bloc de début de la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, à la fin du déplacement, le système de coordonnées pièce est fixé à la table et considéré comme un système de coordonnées de la table.
- 3 En mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, ne modifiez pas le système de coordonnées pièce ou la valeur de correction de la pièce. Toute tentative de spécification d'un système de coordonnées pièce (G54 à G59) entraînera l'émission de l'alarme PS5460.

- En cas de sélection du système de coordonnées pièce comme système de coordonnées de programmation

Si TBP (bit 4 du paramètre n° 19746) est réglé à 0 ou si TBP est réglé à 1 et que WKP (bit 5 du paramètre n° 19696) est réglé à 1, le système de coordonnées de programmation ne tourne pas lors de la rotation de la table, puisqu'il est fixé au système de coordonnées pièce.

- Angle de l'axe de rotation dans le type 2

Pour savoir comment est déterminé le point d'arrivée de l'axe de rotation lorsque le sens de l'outil est spécifié à l'aide d'une commande IJKQ dans le type 2, reportez-vous aux explications concernant la compensation d'outil de coupe sur une machine à outil rotatif, "Angle de l'axe de rotation dans le type 2 (si la plage d'utilisation n'est pas spécifiée)" et "Angle de l'axe de rotation dans le type 2 (si la plage d'utilisation est spécifiée)".

21.4.3 Compensation d'outil dans une machine mixte

Présentation générale

Cette fonction peut exécuter la compensation d'outil de coupe tridimensionnelle dans une machine 5 axes dotée d'une table rotative et d'un axe d'outil (cf. figure ci-dessous).

L'illustration ci-dessous présente une machine 5 axes ayant l'axe d'outil A sur l'axe X (le sens de l'axe d'outil se trouve le long de l'axe Z) et l'axe B de rotation de la table sur l'axe Y.

Cette configuration de machine est utilisée à titre d'exemple dans les explications suivantes, sauf indication contraire :

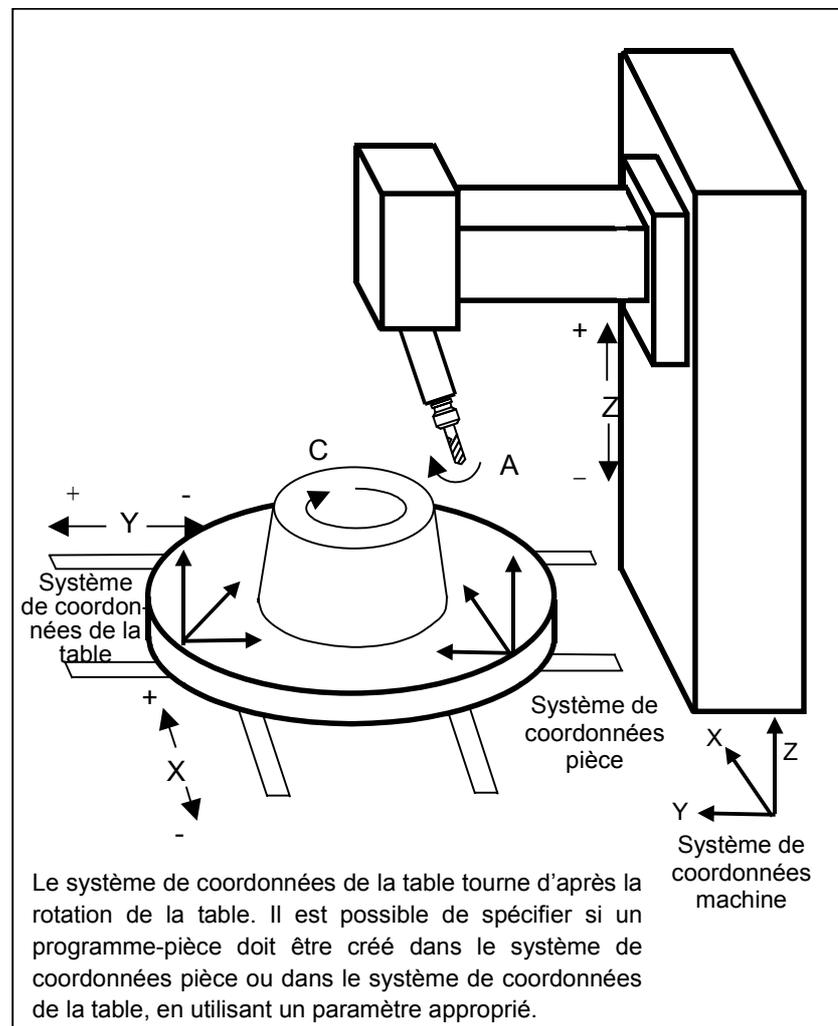


Fig. 21.4.3 (a) Machine dotée d'un axe de rotation de l'outil et d'un axe de rotation de la table

Format**- Démarrage (démarrage de la compensation d'outil (pour configuration de machine mixte)) (type 1)**

Lorsque le bit 1 (SPG) du paramètre n° 19607 = 0

G41.2 (ou G42.2) IP_ D_ ;

G41.2 : Compensation d'outil de coupe côté gauche (groupe 07)

G42.2 : Compensation d'outil de coupe côté droit (groupe 07)

IP_ : Valeur spécifiée pour le déplacement d'axe observé à partir du système de coordonnées de programmation (y compris l'axe rotatif)

D_ : Code spécifiant la valeur de compensation d'outil de coupe (1 à 3 chiffres)

Lorsque le bit 1 (SPG) du paramètre n° 19607 = 1

G41.5 (ou G42.5) IP_ D_ ;

G41.5 : Compensation d'outil de coupe côté gauche (groupe 07)

G42.5 : Compensation d'outil de coupe côté droit (groupe 07)

IP_ : Valeur spécifiée pour le déplacement d'axe observé à partir du système de coordonnées de programmation (y compris l'axe rotatif)

D_ : Code spécifiant la valeur de compensation d'outil de coupe (1 à 3 chiffres)

REMARQUE

- 1 Sur une machine de type mixte (paramètre n° 19680 = 21), toute tentative d'émission de la commande G41.5 ou G42.5 avec SPG (bit 1 du paramètre n° 19607) égal à 0, entraînera le déclenchement de l'alarme PS0010.
- 2 Sur une machine de type mixte, toute tentative d'émission de la commande G41.2 ou G42.2 avec SPG (bit 1 du paramètre n° 19607) égal à 1, entraînera le déclenchement de l'alarme PS5460.
- 3 Sur un autre type de machine, toute tentative d'émission de la commande G41.5 ou G42.5 avec SPG (bit 1 du paramètre n° 19607) égal à 1, entraînera le déclenchement de l'alarme PS5460.

- Démarrage (démarrage de la compensation d'outil (pour configuration de machine mixte)) (type 2)

G41.6 (ou G42.6) IP_ D_ Q_ ;

IP_ I_ J_ K_ ;

:

G41.6: Compensation d'outil de coupe côté gauche (groupe 07)

G42.6: Compensation d'outil de coupe côté droit (groupe 07)

IP_: Valeur spécifiée pour le déplacement d'axe observé à partir du système de coordonnées de programmation (y compris l'axe rotatif)

D_: Code spécifiant la valeur de compensation d'outil de coupe (1 à 3 chiffres)

Q_: Angle de gradient de l'outil (en degrés)

I_ J_ K_: Sens d'axe de l'outil au point de fin de bloc observé à partir du système de coordonnées de programmation

Sur une machine de type mixte, I, J et K peuvent être spécifiées dans un bloc de commande G41.6/G42.6 ; sur une machine à table rotative, en revanche, elles ne peuvent pas être spécifiées. Si vous tentez de les spécifier, l'alarme PS5460 sera émise.

Les remarques suivantes concernent le type 2.

REMARQUE

- 1 Si une ou deux adresses parmi I, J et K sont omises, elles sont supposées égales à 0.
- 2 Dans un bloc dans lequel I, J et K sont toutes omises, les valeurs de I, J et K dans le bloc précédent sont utilisées.
- 3 S'il y a un seul axe de rotation (un axe hypothétique est utilisé), le type 2 ne peut pas être utilisé. Dans ce cas, toute tentative de programmation de G41.6/G42.6 entraînera l'émission de l'alarme PS5460.
- 4 Si vous utilisez la fonction modulo 360 pour axe rotatif ou la fonction de commande d'axe rotatif, spécifiez 360 degrés dans le paramètre n° 1260 (distance de déplacement par rotation autour de l'axe rotatif).
- 5 Elles peuvent être utilisées uniquement avec le paramétrage qui sélectionne le système de coordonnées de la table comme système de coordonnées de programmation (WKP, bit 5 du paramètre n° 19696, = 0 et TBP, bit 4 du paramètre n° 19746, = 1). Si vous tentez de spécifier G41.6/G42.6 avec le paramétrage qui sélectionne le système de coordonnées pièce comme système de coordonnées de programmation, l'alarme PS5460 est émise.

- Annulation de la compensation d'outil de coupe

G40 IP_ ;

G40: Annulation de la compensation d'outil de coupe
(groupe 07)

IP_: Valeur spécifiée pour le déplacement de l'axe

REMARQUE

Cette fonction est activée pour la correction latérale d'outil uniquement. Si la correction de bord d'attaque est spécifiée, l'alarme PS5460 est émise.

Explications

- Angle de gradient de l'outil dans le type 2

Dans le cas du type 2 de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, l'angle de gradient de l'outil peut être spécifié avec l'adresse Q dans un bloc de commande G41.6/G42.6. On appelle angle de gradient de l'outil l'angle suivant lequel le sens d'outil (à considérer lorsque l'usinage est effectivement exécuté) est incliné à partir du sens spécifié à l'aide de (I, J, K) vers le sens de déplacement dans le plan formé par le sens d'outil spécifié à l'aide de (I, J, K) et le sens de déplacement dans le système de coordonnées de programmation. (Voir Fig. 21.4.2 (b).)

Le sens normal de la surface d'usinage étant en général spécifié à l'aide de (I, J, K), si vous souhaitez incliner le sens d'outil (à considérer lorsque l'usinage est effectivement exécuté) à partir du sens normal vers le sens de déplacement, une correction à l'aide d'une commande Q peut s'avérer nécessaire.

Si le sens spécifié à l'aide de (I, J, K) correspond au sens d'outil à considérer lorsque l'usinage est effectivement exécuté, aucune commande Q n'est nécessaire.

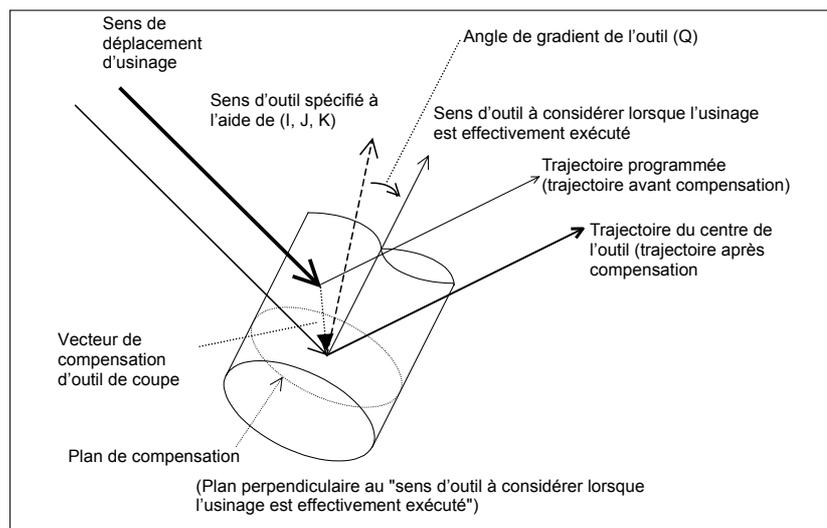


Fig. 21.4.3 (d) Angle de gradient de l'outil dans le type 2

- Compensation d'outil de coupe

La fonction de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes dans une machine mixte exécute d'une manière générale des opérations en conformité avec la compensation d'outil pour usinage 5 axes dans une machine à outil rotatif. Les opérations différentes de celles de la fonction de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes dans une machine à table rotative sont principalement décrites ci-dessous.

Pour les spécifications et les précautions qui ne sont pas mentionnées ici, reportez-vous à la description de la fonction de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes dans une machine à outil rotatif.

- Démarrage

Lorsque la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes dans une machine mixte (G41.2 ou G42.2, G41.5 ou G42.5, ou un code D autre que D0) est spécifiée dans le mode d'annulation de correction, la CNC entre en mode correction.

Le démarrage est spécifié avec le positionnement (G00) ou l'interpolation linéaire (G01).

REMARQUE

Si une commande telle que l'interpolation circulaire (G02 ou G03) et l'interpolation développante (G02.2 ou G03.2) est spécifiée au démarrage, l'alarme PS0034 est émise.

- Commandes en mode correction

En mode correction, la compensation est exécutée pour le positionnement (G00) et l'interpolation linéaire (G01).

REMARQUE

Si une commande telle que l'interpolation circulaire (G02 ou G03) et l'interpolation développante (G02.2 ou G03.2) est spécifiée dans le mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes dans une machine mixte, l'alarme PS5460 est émise.

- Annulation du mode correction

Si un bloc satisfaisant l'une ou l'autre des conditions suivantes est exécuté en mode correction, la CNC entre en mode d'annulation de la correction.

- 1 G40 est spécifié.
- 2 0 est spécifié comme code de programmation de la valeur de compensation d'outil de coupe (code D).

Si une annulation de la correction doit être effectuée, ni la commande d'interpolation circulaire (G02 ou G03) ni la commande d'interpolation développante (G02.2 ou G03.2) ne peut être spécifiée. Si l'annulation de correction est spécifiée dans ce mode, l'alarme PS0034 est émise.

REMARQUE

- 1 Cette fonction ne peut pas être utilisée en mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles.
- 2 En plus des consignes données ici, les mesures de précaution relatives à la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes s'appliquent à cette fonction.

- En cas de sélection du système de coordonnées de la table comme système de coordonnées de programmation

Si TBP, bit 4 du paramètre n° 19746, est réglé à 1 et que WKP, bit 5 du paramètre n° 19696, est réglé à 0, la programmation de la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes entraîne la sélection du système de coordonnées de la table comme système de coordonnées de programmation. Le système de coordonnées de la table fait référence au système de coordonnées pièce fixé à la table lors de la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes.

Dans les blocs consécutifs au bloc dans lequel est spécifiée la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, le système de coordonnées de la table tourne en même temps que la table.

Une commande d'axe linéaire (X, Y, Z) est supposée être émise dans le système de coordonnées de la table.

La spécification de l'interpolation linéaire entraîne l'exécution de la compensation d'outil de coupe sur la commande d'interpolation linéaire dans le système de coordonnées de la table.

Le système de coordonnées de la table ne tourne pas lors de la rotation de la tête porte-outil.

Le bloc d'annulation (G40) devient un bloc de suppression de mise en mémoire tampon.

Il est possible de permuter entre l'affichage des coordonnées absolues et l'affichage des coordonnées relatives en utilisant DET, le bit 2 du paramètre n° 19608, comme suit :

- Si DET est à 0, la position dans le système de coordonnées de la table est affichée.
- Si DET est à 1, la position dans le système de coordonnées pièce est affichée.

Notez, cependant, que la distance à parcourir correspond toujours à celle dans le système de coordonnées de programmation.

REMARQUE

- 1 L'option de commande de contournage AI I ou II est requise. En outre, assurez-vous de spécifier les paramètres suivants :
 - (1) LRP, bit 1 du paramètre n° 1401 = 1 : Déplacement rapide linéaire
 - (2) FRP, bit 5 du paramètre n° 19501 = 1 : La fonction d'accélération/décélération avant interpolation est utilisée pour le déplacement rapide.
 - (3) Paramètre n° 1671 : Accélération/décélération avant interpolation pour le déplacement rapide
 - (4) Paramètre n° 1672 : Temps de changement pour l'accélération/décélération en cloche avant interpolation pour déplacement rapide
 - (5) Paramètre n° 1660 : Accélération maximale autorisée pour l'accélération/décélération avant interpolation

Si ces paramètres ne sont pas spécifiés, l'alarme PS5483 est émise.

- 2 Si le déplacement de l'axe de rotation de la table est spécifié dans le bloc de début de la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, à la fin du déplacement, le système de coordonnées pièce est fixé à la table et considéré comme un système de coordonnées de la table.
- 3 En mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, ne modifiez pas le système de coordonnées pièce ou la valeur de correction de la pièce. Toute tentative de spécification d'un système de coordonnées pièce (G54 à G59) entraînera l'émission de l'alarme PS5460.

- En cas de sélection du système de coordonnées pièce comme système de coordonnées de programmation

Si TBP (bit 4 du paramètre n° 19746) est réglé à 0 ou si TBP est réglé à 1 et que WKP (bit 5 du paramètre n° 19696) est réglé à 1, le système de coordonnées de programmation ne tourne pas lors de la rotation de la table, puisqu'il est fixé au système de coordonnées pièce.

- Angle de l'axe de rotation dans le type 2

Pour savoir comment est déterminé le point d'arrivée de l'axe de rotation lorsque le sens de l'outil est spécifié à l'aide d'une commande IJKQ dans le type 2, reportez-vous aux explications concernant la compensation d'outil de coupe sur une machine à outil rotatif, "Angle de l'axe de rotation dans le type 2 (si la plage d'utilisation n'est pas spécifiée)" et "Angle de l'axe de rotation dans le type 2 (si la plage d'utilisation est spécifiée)".

21.4.4 Contrôle d'interférence et évitement d'interférence

Présentation générale

En réglant NI5 (bit 1 du paramètre n° 19608) à 1, cette fonction effectue un contrôle d'interférence dans le plan (plan de compensation) perpendiculaire au sens de l'axe de l'outil quelle que soit la configuration de la machine.

Si CAV (bit 5 du paramètre n° 19607) est réglé à 1, un vecteur est généré pour éviter l'interférence dans le même plan.

Explications

- Pour une machine à outil rotatif

Un contrôle d'interférence est effectué, ainsi qu'un évitement d'interférence, la trajectoire de l'outil étant projetée à partir du système de coordonnées pièce (X-Y-Z) dans le plan de compensation (X'-Y'-Z') et à partir d'un vecteur de compensation.

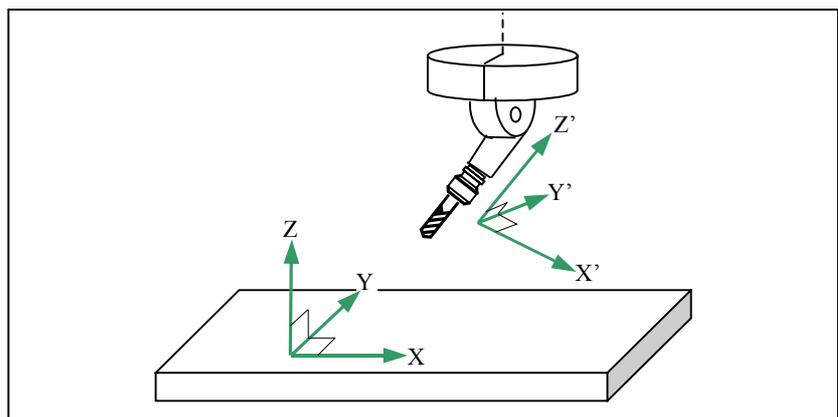


Fig. 21.4.4 (e) Machine à outil rotatif

- Pour une machine à table rotative

Un contrôle d'interférence est effectué, ainsi qu'un évitement d'interférence, la trajectoire de l'outil étant convertie à partir du système de coordonnées pièce (X-Y-Z) dans le système de coordonnées de la table (X'-Y'-Z') et à partir d'un vecteur de compensation.

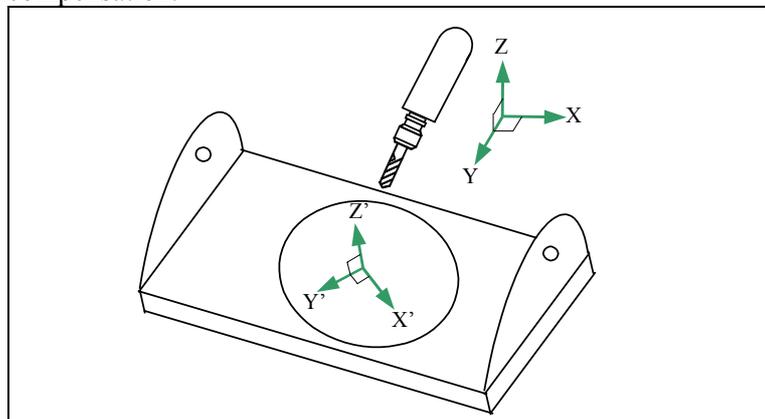


Fig. 21.4.4 (f) Machine à table rotative

- Pour une machine de type mixte

Un contrôle d'interférence est effectué, ainsi qu'un évitement d'interférence, la trajectoire de l'outil étant projetée à partir du système de coordonnées pièce (X-Y-Z) dans le système de coordonnées de la table puis dans le plan de compensation perpendiculaire au sens de l'axe d'outil (X''-Y''-Z'') et à partir d'un vecteur de compensation.

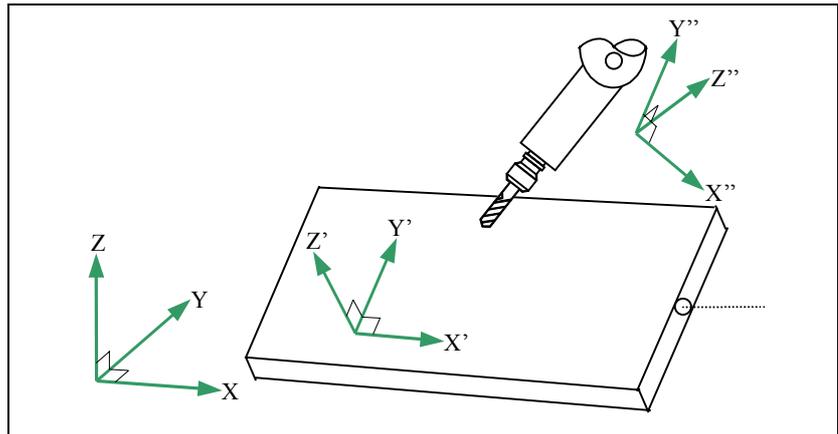


Fig. 21.4.4 (g) Machine de type mixte

- Évitement d'interférence

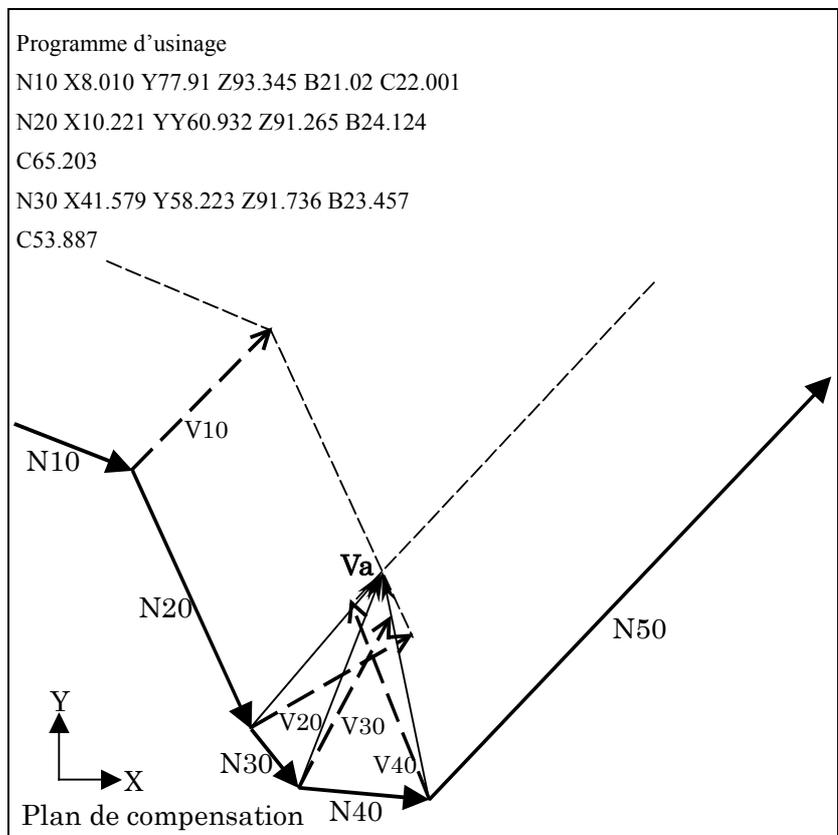


Fig. 21.4.4 (h) Exemple d'évitement d'interférence

La Fig. 21.4.4 (f) montre une trajectoire d'outil dans le système de coordonnées pièce projetée dans le plan de compensation.

Pour l'évitement d'interférence, le calcul est effectué avec la trajectoire d'outil résultant de l'anticipation de plusieurs blocs (quatre maximum). Au démarrage de l'exécution du bloc N10, le système anticipe les blocs N20 à N50 et génère V20 à V40.

Ensuite, le sens de déplacement de N30 étant très différent du sens de V20 à V30, V20 et V30 sont considérés comme des interférences et éliminés. De la même manière, le sens de déplacement de N30 à N40 étant très différent du sens de déplacement de V20 à V40, V40 est également considéré comme une interférence et éliminé.

Ensuite, le vecteur d'évitement d'interférence V_a est généré entre N20 et N50 et utilisé au lieu de V20, V30 et V40. À ce stade, N20 et N50 ne présentant pas généralement d'intersection, le plan perpendiculaire au sens de l'axe de l'outil au point d'arrivée N20 est considéré comme un plan de compensation, N20 et N50 sont projetés dans ce plan, et V_a est déterminé en calculant le point d'intersection.

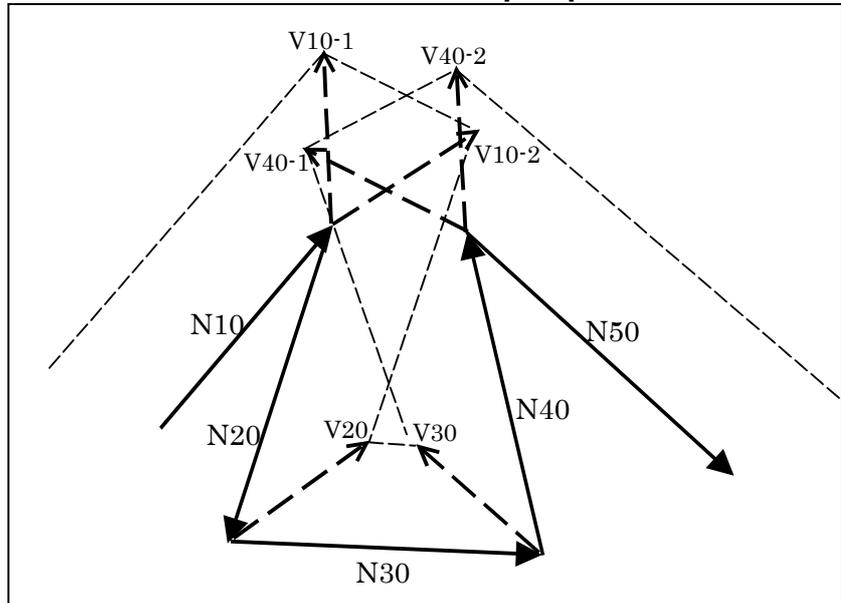
REMARQUE

En fait, si le sens de l'axe de l'outil au point d'arrivée N20 diffère du sens de l'axe de l'outil au point de départ N50, le calcul du point d'intersection correct n'est pas possible. Ainsi, la différence d'angle maximum entre les sens d'axe d'outil dans les deux blocs utilisés pour déterminer le vecteur d'évitement d'interférence peut être définie dans le paramètre n° 19636, et si la variation du sens d'axe d'outil se situe dans cette plage, un vecteur d'évitement d'interférence approximatif est calculé.

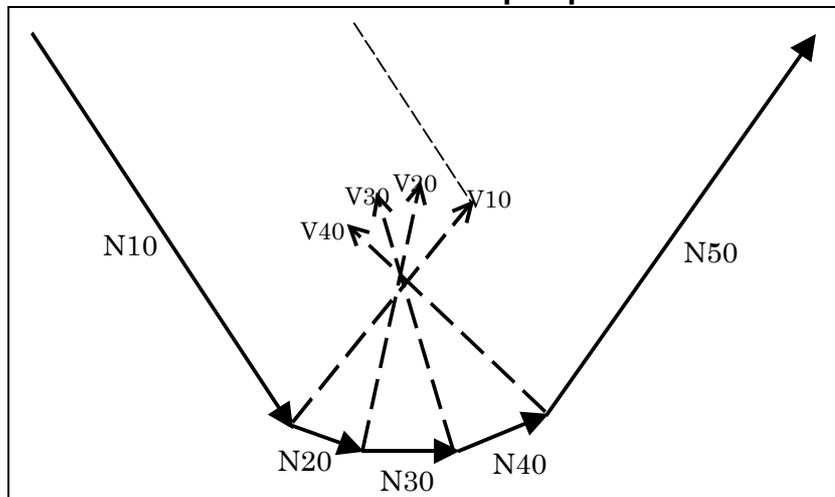
Si l'angle maximum est dépassé, le vecteur de compensation est déterminé mais l'évitement d'interférence n'est pas effectué.

- Si l'évitement d'interférence n'est pas possible

S'il y a trois blocs consécutifs qui interfèrent, aucun vecteur d'interférence ne peut être généré.

Exemple 1 dans lequel l'évitement d'interférence n'est pas possible

N20 à N40 interfèrent, de sorte qu'aucun vecteur d'interférence ne peut être généré. Il en résulte un usinage trop important.

Exemple 2 dans lequel l'évitement d'interférence n'est pas possible

N10 à N40 interfèrent, de sorte qu'aucun vecteur d'interférence ne peut être généré. V10 provoque une alarme d'interférence.

21.4.5 Restrictions

21.4.5.1 Restrictions communes aux configurations de machine

- Contrôle d'interférence

En mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, des contrôles d'interférences sont effectués en utilisant une position spécifiée dans le système de coordonnées pièce et un vecteur de compensation. La fonction de suppression du contrôle d'interférence ne peut pas être utilisée.

- Arrondissage de coins (G39)

En mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, G39 ne peut pas être spécifié. Si G39 est spécifié, une alarme est émise.

- Réinitialisation

Chaque fois qu'une réinitialisation est exécutée en mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (G41.2, G42.2, G41.4, G42.4, G41.5 ou G42.5), le mode d'annulation (G40) est activé.

- Commande de contournage AI types I et II

Pour activer le mode de commande de contournage AI (I ou II), le code G correspondant doit être spécifié. La programmation de la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes ne place pas automatiquement la CNC en mode de commande de contournage AI (I ou II).

- Commandes avec restrictions

En mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, les fonctions suivantes sont disponibles, mais leur statut ne peut être modifié :

- Entrée en pouce/système métrique (toute tentative de modification du statut à l'aide de G20 ou G21 entraînera l'alarme PS5000.)
- Image miroir (le statut du signal ne peut être modifié.)
- Avance avec code F à un chiffre (la vitesse d'avance ne peut être changée à l'aide de la manivelle.)

- Commandes non disponibles

En mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, les fonctions suivantes ne peuvent pas être spécifiées. Toute tentative de spécification d'une de ces fonctions entraîne une alarme.

- Interpolation avec axe hypothétique..... G07
- Interpolation circulaire G07.1
- Interpolation en coordonnées polaires G12.1, G13.1
- Commande de coordonnées polaires G15, G16
- Contrôle du retour à la position de référence..... G27
- Retour à la position de référence G28, G29, G30
- Saut G31
- Filetage G33
- Mesure automatique de la longueur d'outil..... G37
- Contrôle de sens perpendiculaire..... G40.1, G41.1, G42.1
- Compensation d'outil de coupe ou de rayon de la pointe d'outil..... G41, G42, G39
- Compensation d'outil de coupe tridimensionnelle G41
- Compensation d'usure de meule G41
- Correction d'outil G45, G46, G47, G48
- Image miroir programmable G50.1, G51.1
- Système de coordonnées locales G52
- Système de coordonnées machine G53
- Définition du système de coordonnées pièce..... G54-G59, G54.1
- Correction dynamique du dispositif de serrage de la table rotative G54.2
- Positionnement dans un seul sens G60
- Correction automatique d'angle G62
- Mode taraudage G63
- Conversion de coordonnées tridimensionnelles G68, G69
- Commande de plan de travail incliné G68.2, G69
- Copie de profil G72.1, G72.2
- Cycle fixe..... G73-G79, G80, G81-G89, G98, G99
- Boîte d'engrenage électrique G80, G81
- Fonction de machine à fraiser..... G80, G81
- Fonction d'opération externe G81
- Balayage G81.1
- Cycle de perçage de trous de petit diamètre avec déburrage. G83
- Définition du système de coordonnées pièce..... G92
- Prédéfini du système de coordonnées pièce G92.1
- Avance par tour G95
- Contrôle de vitesse de surface constante G96, G97

- Fonctions non disponibles

Si la fonction suivante est spécifiée dans le mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, un message d'avertissement s'affiche :

- Interruption IMD

Si une des fonctions suivantes est spécifiée dans le mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, une alarme PS est émise :

- Mode d'interruption manuelle
- Recul de l'outil et reprise

En mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, les fonctions suivantes ne peuvent pas être utilisées :

- Commande de double table
- Commande synchrone flexible
- Comparaison des numéros de séquence et arrêt (il n'est pas possible de provoquer un arrêt par numéro de séquence en mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes.)
- Indexation de table circulaire
- Fonction de retraçage (les programmes utilisant le mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes ne doivent pas utiliser la fonction de retraçage.)
- Commande d'axe rotatif
- Interruption manuelle par manivelle

- Décélération externe (la décélération externe n'est pas effectuée)
- Commande d'axe angulaire

Les combinaisons d'autres commandes CN peuvent être limitées. Reportez-vous au manuel pour les informations relatives à chaque fonction.

21.4.5.2 Restriction concernant le type de machine à outil rotatif

- Commandes non disponibles (correction du bord d'attaque)

En mode G41.3, les commandes suivantes ne peuvent pas être spécifiées :

- Fonctions G du groupe 01 autres que G00 et G01

- Utilisation avec le contrôle du point de centre de l'outil

Si la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes est spécifiée avant le contrôle du point de centre de l'outil (lorsque ces deux fonctions sont programmées), le contrôle du point de centre de l'outil doit être annulé avant que la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes ne soit annulé (Exemple 1). Si c'est le contrôle du point de centre de l'outil qui est spécifié avant la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, cette compensation doit être annulée avant que le contrôle du point de centre de l'outil ne soit annulé (Exemple 2).

Exemple 1	Exemple 2
G41.2 D1	G43.4 H1
:	:
G43.4 H1	G41.2 D1
:	:
G49	G40
:	:
G40	G49

Si l'ordre de spécification de G40 et G49 est inversé, l'alarme PS5460 est émise.

Si la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes est spécifiée avant le contrôle du point de centre de l'outil, le bloc d'annulation du contrôle du point de centre de l'outil supprime la mise en mémoire tampon. Notez alors que le bloc situé avant le bloc G49 génère un vecteur de compensation pour la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, qui est perpendiculaire au déplacement.

Pour chacune des fonctions (compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes et contrôle du point de centre de l'outil pour usinage 5 axes), deux commandes, type 1 et type 2, sont disponibles. Assurez-vous de spécifier des commandes de même type. Si des commandes de différents types sont spécifiées, l'alarme PS5460 est émise.

Si l'outil est incliné par l'adresse Q dans la spécification de commande de type 2, et si Q est spécifiée à la fois dans le bloc de démarrage du contrôle du point de centre de l'outil pour usinage 5 axes et dans le bloc de démarrage de la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, la commande Q spécifiée précédemment devient valide.

21.4.5.3 Restriction concernant les configurations de machine dotées d'axes de rotation de table (machine à table rotative et machine mixte)

- Commandes non disponibles

Pour les machines dotées d'axes de rotation de table, les commandes suivantes ne peuvent pas être spécifiées pendant la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes :

- Fonctions G du groupe 01 autres que G00 et G01

- Utilisation avec le contrôle du point de centre de l'outil

Si le système de coordonnées pièce est utilisé comme système de coordonnées de programmation, les mêmes restrictions que pour le type de machine à outil rotatif s'appliquent. Voir "Utilisation avec le contrôle du point de centre de l'outil" dans les restrictions concernant le type de machine à outil rotatif décrites précédemment.

Si le système de coordonnées de la table est utilisé comme système de coordonnées de programmation, les restrictions à appliquer sont décrites ci-dessous.

- Restrictions lorsque le système de coordonnées de la table est utilisé comme système de coordonnées de programmation

Utilisation avec le contrôle du point de centre de l'outil

Si la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes et le contrôle du point de centre de l'outil pour usinage 5 axes sont programmées en même temps, le contrôle du point de centre de l'outil doit être spécifié avant la compensation d'outil de coupe. En outre, le contrôle du point de centre de l'outil doit être annulé après que la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes est annulée. (Exemple 1)

Si le contrôle du point de centre de l'outil est spécifié dans le mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (Exemple 2), ou s'il est annulé sans annulation de la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (Exemple 3), l'alarme PS5460 est émise.

Exemple 1 (Programmation correcte)	Exemple 2 (Programmation entraînant une alarme)	Exemple 3 (Programmation entraînant une alarme)
G43.4 H1	G41.2 D1	G43.4 H1
:	:	:
G41.2 D1	G43.4 H1	G41.2 D1
:	:	:
G40		G49
:		
G49		

Si la définition du système de coordonnées de programmation diffère entre la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes et le contrôle du point de centre de l'outil pour usinage 5 axes, l'alarme PS5460 sera émise si les deux fonctions sont programmées en même temps. (Voir le tableau suivant :)

	TBP=0		TBP=1	
	WKP=0	WKP=1	WKP=0	WKP=1
Contrôle du point de centre de l'outil pour usinage 5 axes	Système de coordonnées de la table	Système de coordonnées pièce	Système de coordonnées de la table	Système de coordonnées pièce
Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes	Système de coordonnées pièce			
Programmation des deux fonctions	Alarme PS5460			

Système de coordonnées de programmation déterminé par le bit 4 (TBP) du paramètre n° 19746 et le bit 5 (WKP) du paramètre n° 19696

La position de l'axe de rotation de la table au démarrage du contrôle du point de centre de l'outil pour usinage 5 axes et celle au démarrage de la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes doivent toujours correspondre.

Chaque système de coordonnées de programmation correspond au système de coordonnées pièce utilisé lorsque chaque fonction est démarrée.

Si ces fonctions sont démarrées alors que les positions de l'axe de rotation de la table diffèrent, le système de coordonnées de programmation correspondant à la fonction de contrôle du point de centre de l'outil et celui correspondant à la fonction de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes ne correspondent pas, ce qui entraîne l'émission de l'alarme PS5460.

Exemple : Si l'axe A est l'axe de rotation de la table :

(Exemple correct)

G90 G00 A0.0

G43.4 H1

G01 Z100.0 F1000.

G41.2 D1 ? Après que G43.4 est spécifiée, G41.2 est spécifiée sans déplacement de l'axe A.

:

(Exemple incorrect)

G90 G00 A0.0

G43.4 H1

G01 Z100.0 A30.0 F1000.

G41.2 D1 ? Après que G43.4 est spécifiée, le déplacement de l'axe A est effectué, puis G41.2 est spécifiée.

:

* De plus, aucune commande d'axe A ne peut être incluse dans le bloc spécifiant G41.2.

Pour chacune des fonctions (compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes et contrôle du point de centre de l'outil pour usinage 5 axes), deux commandes, type 1 et type 2, sont disponibles. Assurez-vous de spécifier des commandes de même type. Si des commandes de différents types sont spécifiées, l'alarme PS5460 est émise.

Si l'outil est incliné par l'adresse Q dans la spécification de commande de type 2, et si Q est spécifiée à la fois dans le bloc de démarrage du contrôle du point de centre de l'outil pour usinage 5 axes et dans le bloc de démarrage de la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, la commande Q spécifiée précédemment devient valide.

Décélération à un angle

En mode compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, il est possible que le point contrôlé se déplace le long d'une courbe même si une commande de droite est émise. Certaines commandes peuvent entraîner un déplacement d'angle.

Ainsi, l'outil peut être décéléré si de faibles valeurs sont définies pour la différence de vitesse autorisée dans un angle (paramètre n° 1783) et l'accélération autorisée (paramètres n° 1660 et 1737).

Codes G programmables

Lorsque le système de coordonnées de la table est utilisé comme système de coordonnées de programmation, les codes G pouvant être programmés en mode compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes sont indiqués ci-dessous.

Si un code G différent des codes G suivants est programmé, l'alarme PS5460 est émise.

- Positionnement (G00)
- Interpolation linéaire (G01)
- Temporisation (G04)
- Arrêt précis (G09)
- Entrée de données programmables (G10)
- Annulation du mode d'entrée de données programmables
- Sélection du plan (G17/G18/G19)
- Fonction de vérification de course enregistrée (G22/G23)
- Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil : vecteur de conservation (G38)
- Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil : interpolation circulaire angulaire (G39)
- Compensation d'outil de coupe : annulation (G40)
- Annulation de la compensation de longueur d'outil (G49)
- Échelle (G50/G51)
- Mode d'arrêt précis (G61)
- Mode correction automatique aux angles (G62)
- Mode usinage (G64)
- Appel de macro (G65)
- Appel modal de macro A (G66)
- Appel modal de macro B (G66.1)
- Annulation d'appel modal de macro A/B (G67)
- Programmation absolue (G90)
- Programmation incrémentale (G91)

Codes G modaux permettant de programmer la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes

Lorsque le système de coordonnées de la table est utilisé comme système de coordonnées de programmation, la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes peut être spécifiée dans les états de codes G modaux indiqués ci-dessous.

Si vous programmez le contrôle du point de centre de l'outil dans un état modal autre que les codes G modaux suivants, l'alarme PS5421 est émise.

- Codes G modaux inclus dans "Codes G programmables" décrits précédemment
- Annulation du mode interpolation en coordonnées polaires (G13.1)
- Annulation de la commande de coordonnées polaires (G15)
- Entrée en pouces (G20 (G70))
- Entrée en mm (G21 (G71))
- Annulation du tournage polygonal (G50.2)
- Sélection du système de coordonnées pièce 1 (G54 à G59)
- Annulation du cycle fixe (G80)
- Annulation du contrôle de vitesse de surface constante (G97)
- Cycle fixe : retour au niveau initial (G98)
- Cycle fixe : retour au niveau du point R (G99)

Erreur ! Liaison incorrecte.

- Démarrage de la rotation du système de coordonnées ou activation du mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles (G69)
- Avance par minute (G94)
- Annulation du mode interpolation en coordonnées polaires (G113)

Erreur ! Liaison incorrecte.

- Désactivation de l'image miroir pour double tourelle/annulation du mode de coupe équilibrée (G69)
- Annulation de la rotation du système de coordonnées ou désactivation du mode de conversion de coordonnées tridimensionnelles (G69.1)
- Avance par minute (G98 (G94))

Spécification d'axes non liés à la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes

Il n'est pas possible de spécifier des axes non liés à la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes. Si un tel axe est spécifié, l'alarme PS5460 est émise.

21.4.6 Exemples

O100 est un exemple de programme.

Il s'agit d'un exemple dans lequel chaque côté d'un carré est usiné à un angle de 30 degrés sur l'axe B dans une machine de type mixte. Les programmes 1 à 3 exécutent tous le même usinage.

Programme 1 : Type 1 avec le système de coordonnées de la table sélectionné comme système de coordonnées de programmation

O100 (Exemple de programme 1) ;	
N10 G55 ;	Préparations pour le syst. de coord. de programmation
N20 G90 X0 Y0 Z300.0 B0 C0 ;	Déplacement vers la position initiale
N30 G01 G43.4 H01 Z40.0 F500. ;	Démarrage du contrôle du point de centre de l'outil H01 est un numéro de compensation de longueur d'outil
N40 G41.2 D01	Démarrage de la compensation d'outil de coupe D01 est un numéro de compensation de rayon d'outil
N50 X50.0 Y50.0 Z20.0 B30.0 C45.0 ;	La hauteur de l'axe Z dans le plan d'usinage est 20.0.
N60 X-50.0 C135.0 ;	
N70 X-100.0 Y-100.0 C225.0 ;	
N80 X100.0 C315.0 ;	
N90 X50.0 Y50.0 C405.0 ;	
N100 X0 Y0 Z40.0 B0 C360.0 ;	
N110 G40	Annulation de la compensation d'outil de coupe
N120 G49 Z300.0 ;	Annulation du contrôle du point de centre de l'outil Déplacement vers la position initiale sur l'axe Z
N130 M30;	

Programme 2 : Type 1 avec le système de coordonnées pièce sélectionné comme système de coordonnées de programmation

(Notez que les valeurs spécifiées dans N50 à N90 diffèrent de celles présentes dans le programme 1.)

O100 (Exemple de programme 2) ;	
N10 G55 ;	Préparations pour le syst. de coord. de programmation
N20 G90 X0 Y0 Z300.0 B0 C0 ;	Déplacement vers la position initiale
N30 G01 G43.4 H01 Z40.0 F500. ;	Démarrage du contrôle du point de centre de l'outil H01 est un numéro de compensation de longueur d'outil
N40 G41.2 D01	Démarrage de la compensation d'outil de coupe D01 est un numéro de compensation de rayon d'outil
N50 X70.711 Y0 Z20.0 B30.0 C45.0 ;	La hauteur de l'axe Z dans le plan d'usinage est 20.0.
N60 C135.0 ;	
N70 X-141.421 C225.0 ;	
N80 C315.0 ;	
N90 X70.711 C405.0 ;	
N100 X0 Y0 Z40.0 B0 C360.0 ;	
N110 G40	Annulation de la compensation d'outil de coupe
N120 G49 Z300.0 ;	Annulation du contrôle du point de centre de l'outil Déplacement vers la position initiale sur l'axe Z
N130 M30;	

Programme 3 : Lorsque le type 2 est utilisé :
 (Le système de coordonnées de la table est sélectionné
 comme système de coordonnées de programmation)

O100 (Exemple de programme 3) ; N10 G55 ;	Préparations pour le syst. de coord. de programmation
N20 G90 X0 Y0 Z300.0 B0 C0 ;	Déplacement vers la position initiale
N30 G01 G43.5 H01 Z40.0 F500. ;	Démarrage du contrôle du point de centre de l'outil H01 est un numéro de compensation de longueur d'outil
N40 G41.6 D01	Démarrage de la compensation d'outil de coupe D01 est un numéro de compensation de rayon d'outil
N50 X50.0 Y50.0 Z20.0 I35.355 J35.355 K86.603 ;	La hauteur de l'axe Z dans le plan d'usinage est 20.
N60 X-50.0 I-35.355 J35.355 K86.603 ;	
N70 X-100.0 Y-100.0 I-35.355 J-35.355 K86.603 ;	
N80 X100.0 I35.355 J-35.355 K86.603 ;	
N90 X50.0 Y50.0 I35.355 J35.355 K86.603 ;	
N100 X0 Y0 Z40.0 K1.0 ;	
N110 G40	Annulation de la compensation d'outil de coupe
N120 G49 Z300.0 ;	Annulation du contrôle du point de centre de l'outil
N130 M30;	Déplacement vers la position initiale sur l'axe Z

En utilisant le type 2 comme dans le programme 3, le même programme peut être utilisé sur n'importe quelle machine, quelle que soit sa configuration : machine à outil rotatif, à table rotative ou mixte.

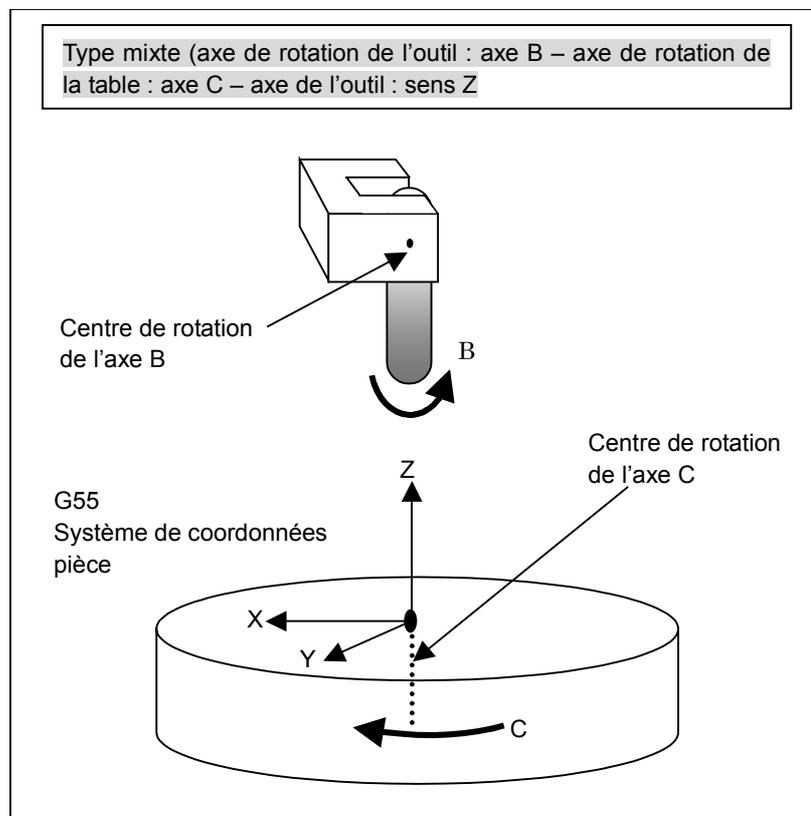


Fig. 21.4.6 (a) Exemple de configuration de machine

La Fig. 21.4.6 (b) montre les comportements de la pièce (objet à usiner) et de la tête porte-outil (par rapport à la pièce (objet à usiner)) observés dans le sens Z positif du système de coordonnées de programmation fixé à la table (système de coordonnées de la table).

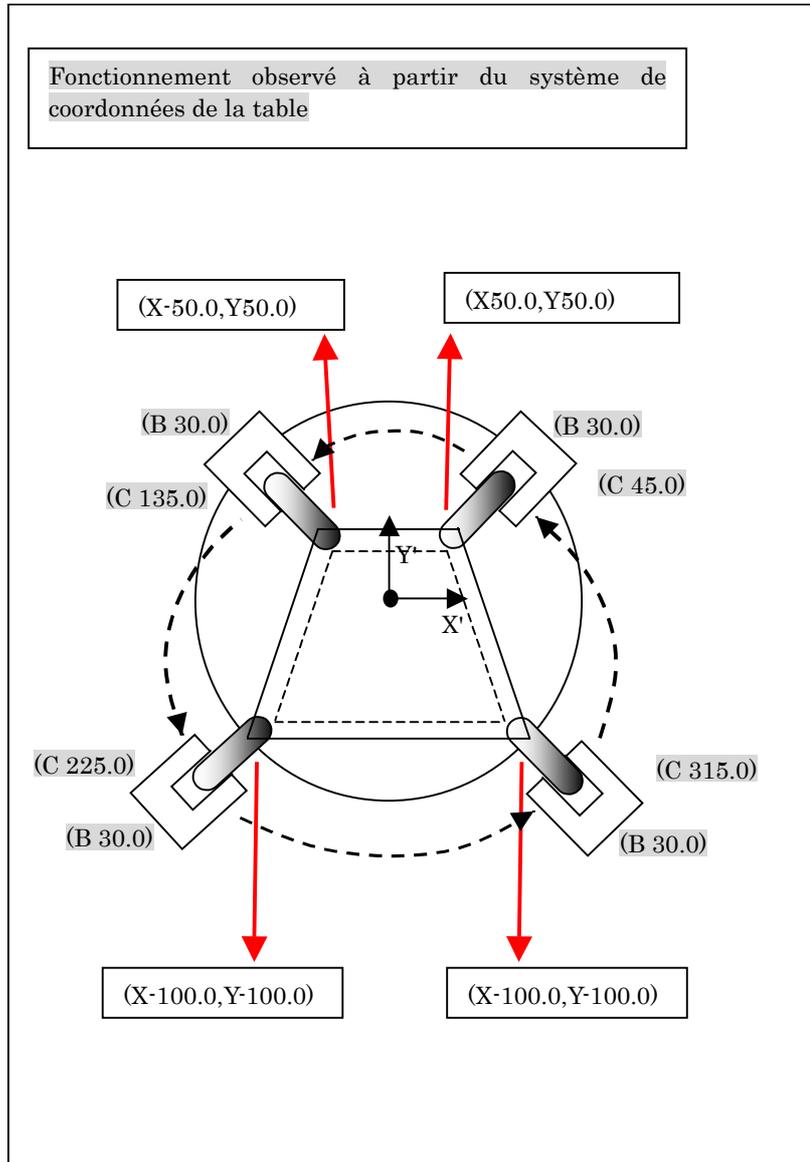


Fig. 21.4.6 (b) Illustration de l'exemple

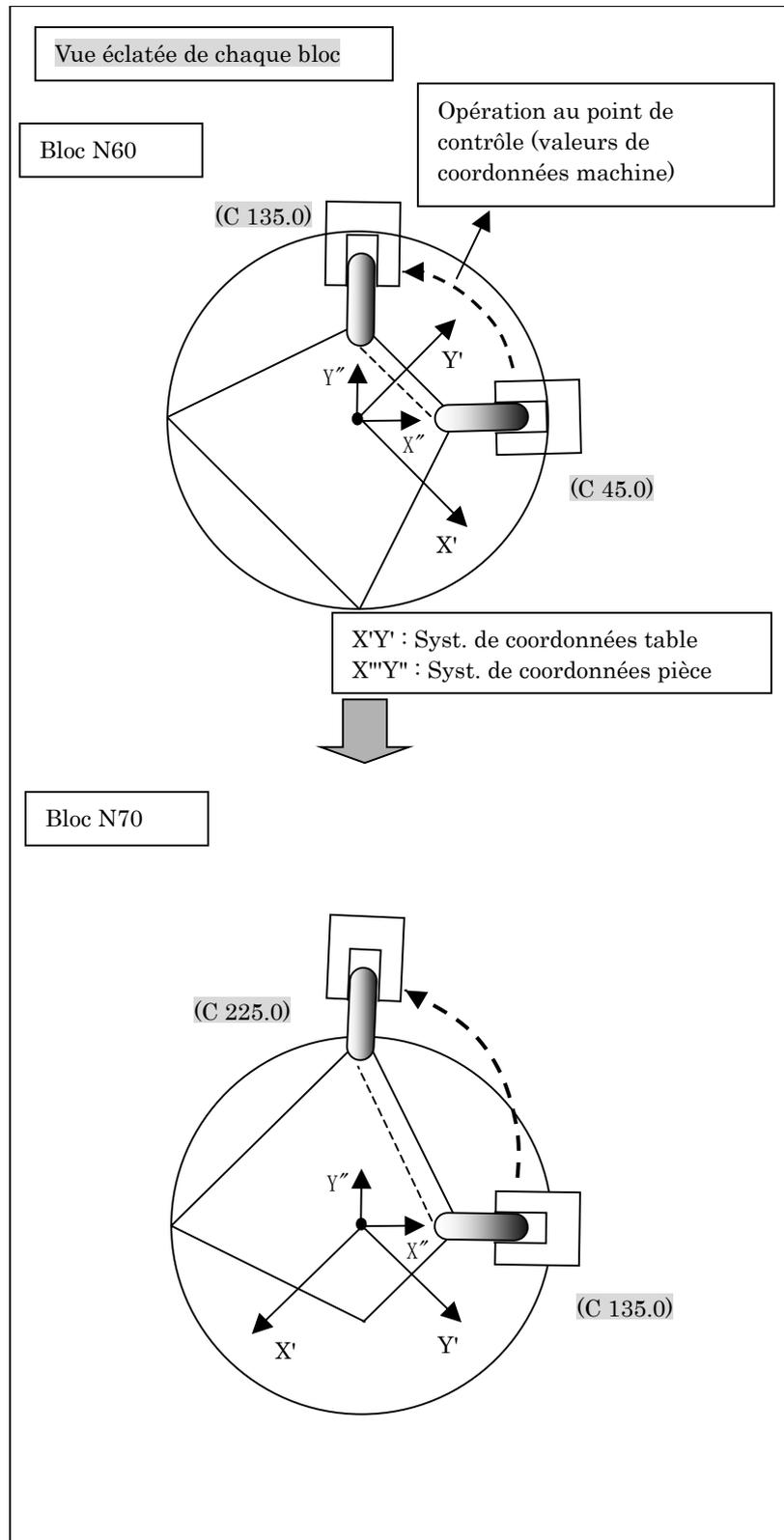


Fig. 21.4.6 (c) Vue éclatée de chaque bloc (1)

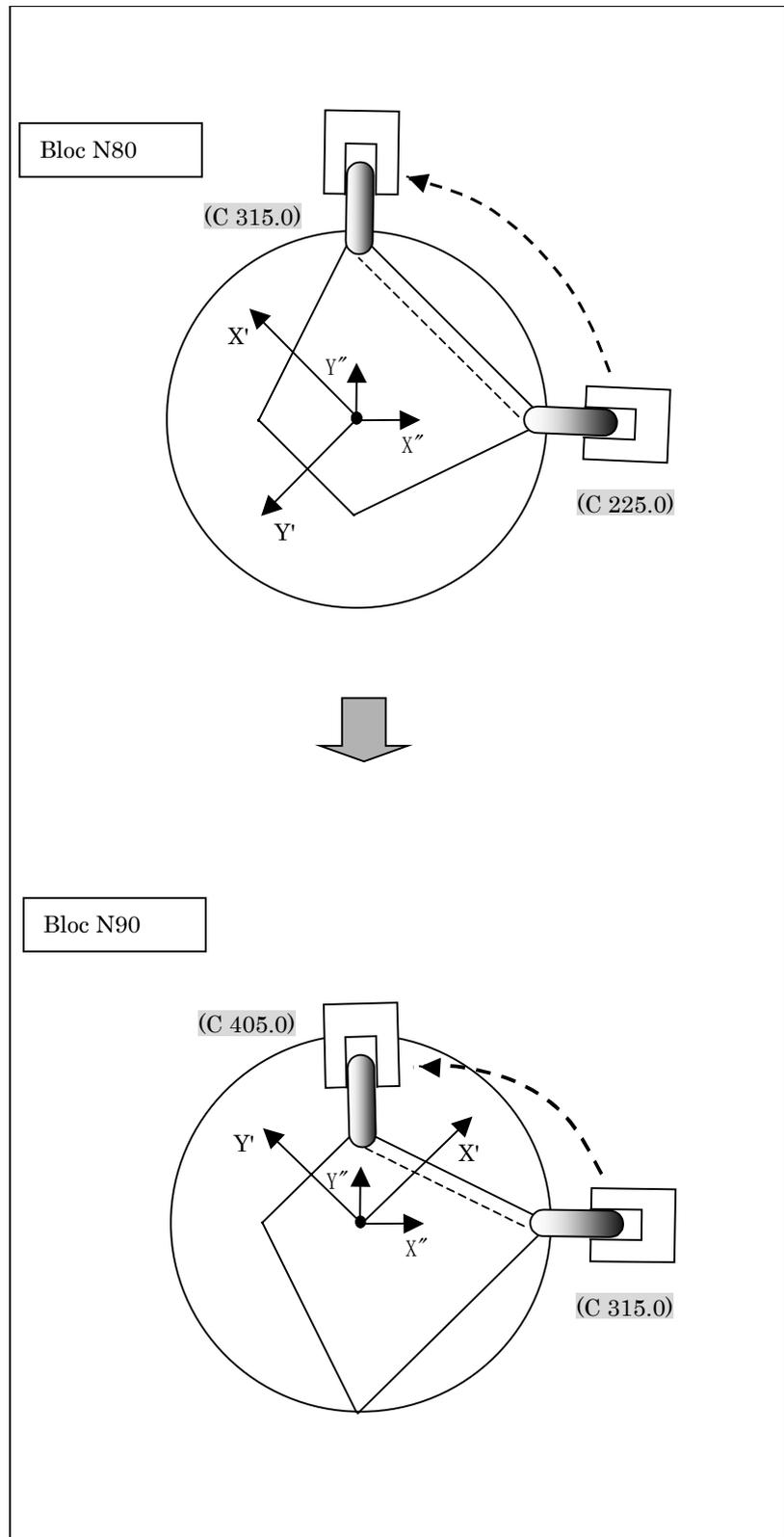


Fig. 21.4.6 (d) Vue éclatée de chaque bloc (2)

22

FONCTION DE COMMANDE MULTICANAL

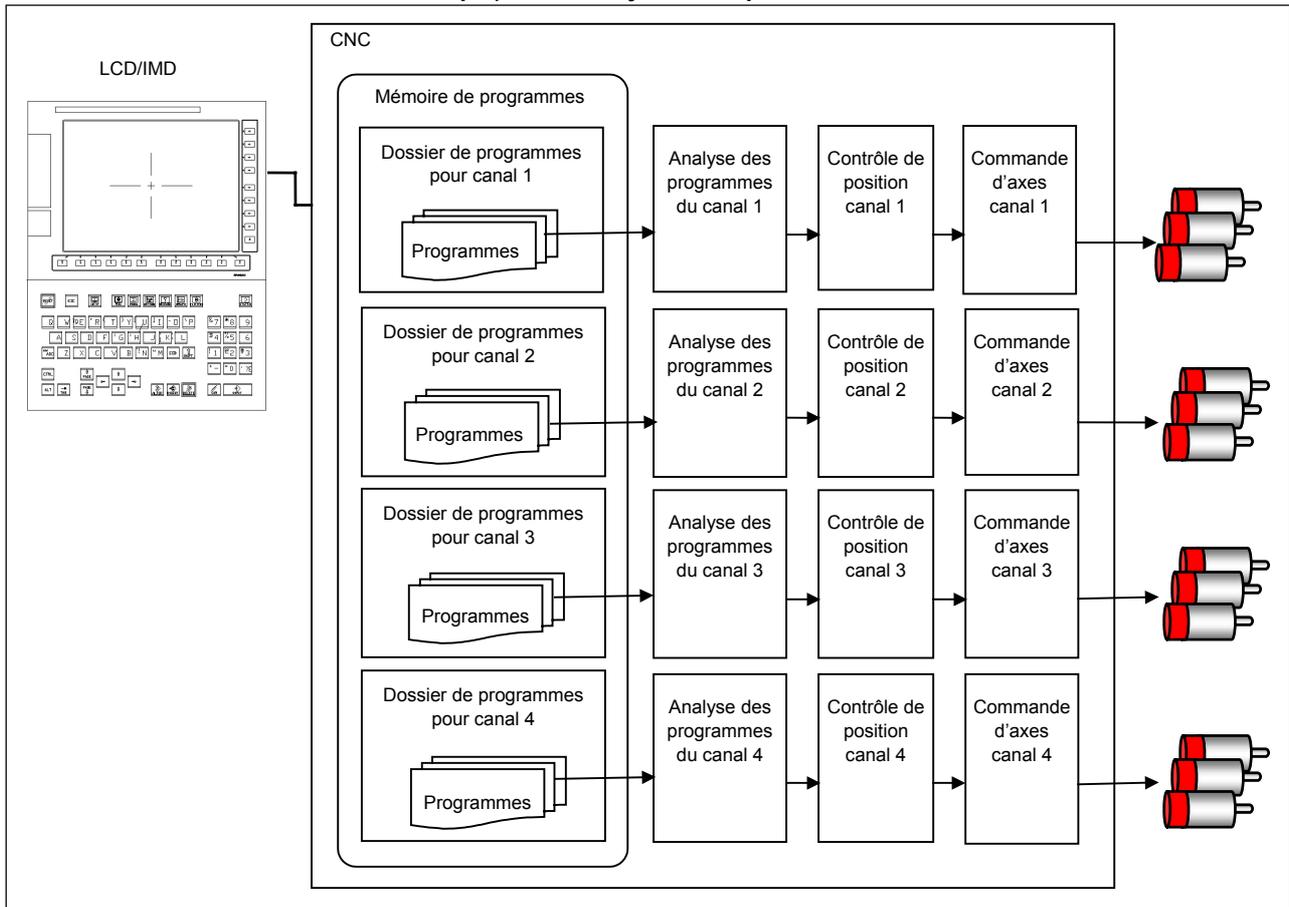
22.1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE

La fonction de commande multicanal est conçue pour permettre 10 usinages simultanés indépendants avec la possibilité d'utiliser jusqu'à 10 canaux (mode de commande à 10 canaux). Cette fonction s'applique aux tours simples ou aux tours automatiques qui exécutent l'usinage simultanément avec plusieurs postes d'outils, aux machines-outils qui exécutent le tournage et le fraisage simultanément sur plusieurs canaux, et aux machines nécessitant des canaux de commande supplémentaires comme un canal de commande de chargeur.

En mode d'usinage multicanal simultané, chaque programme d'usinage est enregistré dans un dossier contenu dans la mémoire de programmes pour chaque canal. Lorsqu'un fonctionnement automatique doit être exécuté, chaque canal est activé après avoir sélectionné un programme pour l'usinage avec le canal 1 et des programmes pour l'usinage avec les canaux 2 à 10 à partir des programmes stockés dans les dossiers respectifs contenus dans la mémoire de programmes. Ensuite, les programmes sélectionnés pour les postes d'outils sont exécutés indépendamment en même temps. La fonction d'attente peut être utilisée lorsque le poste d'outils 1 et le poste d'outils 2 doivent s'attendre mutuellement pendant l'usinage. Les autres fonctions disponibles spécifiques au mode de commande multicanal sont : le contrôle d'interférence pour chaque canal, la fonction de coupe équilibrée, la commande synchrone, la commande mixte, le contrôle de broche entre chaque canal, et une mémoire commune entre chaque canal.

Un seul pupitre LCD/IMD est prévu pour tous les canaux. Avant de lancer l'exécution et l'affichage sur le pupitre LCD/IMD, le signal de sélection de canal est utilisé pour commuter entre les canaux.

Exemple) Pour un système à quatre canaux



22.2 FONCTION D'ATTENTE DES CANAUX

Présentation générale

La commande basée sur des codes M est utilisée pour indiquer à un canal d'attendre l'autre canal pendant l'usinage. En spécifiant un code M d'attente dans un bloc pour un canal en mode de fonctionnement automatique, l'autre canal attend que le même code soit spécifié avant de démarrer l'exécution du bloc suivant.

Une plage de codes M à utiliser comme codes M d'attente doit être préalablement définie dans les paramètres n° 8110 et 8111. L'attente peut être ignorée à l'aide d'un signal.

Format

M m (Pp) ;

m : Numéro d'un code M d'attente

- p : (1) En mode de programmation binaire, spécifiez la somme des valeurs binaires correspondant aux numéros des canaux qui doivent s'attendre.
(2) En mode de programmation du numéro de canal, spécifiez les numéros de tous les canaux qui doivent s'attendre en combinaison.

Explications

Les deux méthodes suivantes de spécification des canaux qui doivent s'attendre à l'adresse P dans le même bloc dans lequel un code M d'attente est spécifié sont disponibles et peuvent être sélectionnées à l'aide du bit 1 (MWP) du paramètre n° 8103. Une méthode consiste à spécifier les canaux avec la somme de leurs valeurs binaires correspondantes (attente définie pour trois canaux ou plus spécifiés avec des valeurs binaires). L'autre méthode consiste à spécifier les canaux à l'aide de leur numéro, en combinaison (attente spécifiée à l'aide des numéros des canaux).

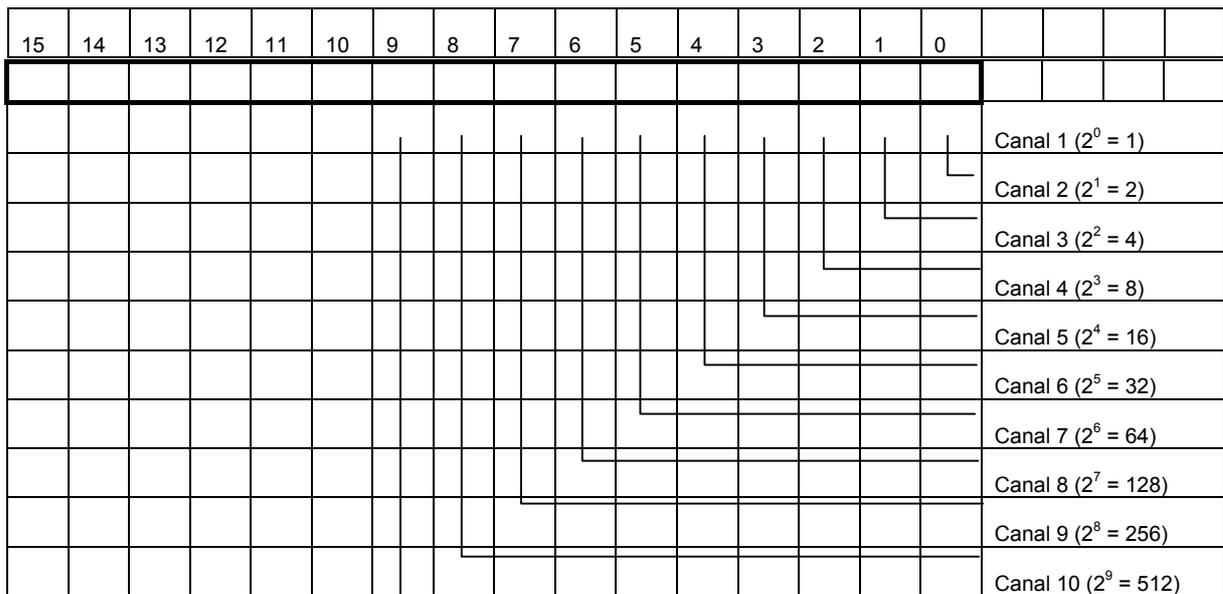
Si l'adresse P n'est pas spécifiée, les canaux 1 et 2 s'attendent (attente définie pour deux canaux). Il faut toujours l'adresse P dans un bloc séparé.

- Attente spécifiée avec des valeurs binaires

Lorsque le bit 1 (MWP) du paramètre n° 8103 est réglé à 0, la valeur spécifiée à l'adresse P est supposée être obtenue à partir de valeurs binaires. Le tableau suivant indique les numéros des canaux ainsi que les valeurs binaires correspondantes.

Numéro de canal	Valeur binaire (nombre décimal)
1	1
2	2
3	4
4	8
5	16
6	32
7	64
8	128
9	256
10	512

La position de bit de chaque canal en représentation binaire est indiquée ci-dessous.



Pour que tous les canaux 1, 2 et 3 s'attendent, la valeur P est obtenue comme suit :

Valeur binaire du canal 1	1 (0000 0000 0000 0001)
Valeur binaire du canal 2	2 (0000 0000 0000 0010)
Valeur binaire du canal 3	4 (0000 0000 0000 0100)
<u>Somme</u>	<u>7 (0000 0000 0000 0111)</u>

Il est possible d'activer une attente mutuelle entre les trois canaux en spécifiant P7 en même temps qu'un code M d'attente. Pour que tous les canaux 1, 3, 5, 7 et 9 s'attendent, la valeur P est obtenue comme suit :

Valeur binaire du canal 1	1 (0000 0000 0000 0001)
Valeur binaire du canal 3	4 (0000 0000 0000 0100)
Valeur binaire du canal 5	16 (0000 0000 0001 0000)
Valeur binaire du canal 7	64 (0000 0000 0100 0000)
Valeur binaire du canal 9	256 (0000 0001 0000 0000)
Somme	341 (0000 0001 0101 0101)

Il est possible d'activer une attente mutuelle entre les cinq canaux en spécifiant P341 en même temps qu'un code M d'attente.

- Attente spécifiée avec une combinaison de numéros de canaux

Lorsque le bit 1 (MWP) du paramètre n° 8103 est réglé à 1, la valeur spécifiée à l'adresse P est supposée être une combinaison de numéros de canaux. Le tableau suivant indique les numéros des canaux ainsi que les valeurs correspondantes.

Numéro de canal	Valeur (nombre décimal)
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	0

Pour que tous les canaux 1, 2 et 3 s'attendent, la valeur P doit être un nombre comprenant 1, 2 et 3.

Exemple) P123

Il n'y a pas de restrictions concernant l'ordre dans lequel les caractères numériques sont spécifiés. Les six valeurs possibles suivantes peuvent être spécifiées :

P123, P132, P213, P231, P312, P321

Les numéros de canaux spécifiés en combinaison dans des ordres différents pour différents canaux sont effectifs tant que les numéros des canaux correspondants sont spécifiés.

Exemple) Les éléments suivants sont traités comme la même valeur P et il est possible de programmer une attente mutuelle pour ces canaux :

M200P123 pour le canal 1, M200P231 pour le canal 2 et M200P321 pour le canal 3

Pour que tous les canaux 1, 3, 5, 7 et 9 s'attendent, la valeur P doit être un nombre comprenant 1, 3, 5, 7 et 9.

Exemple) P13579

- Attente du canal 10

Pour activer une attente entre le canal 10 et un autre canal, spécifiez une valeur 0 pour la combinaison.

Si un numéro commence par 0, 0 ne peut être reconnu. Spécifiez 0 dans le second chiffre ou le suivant en partant de la gauche.

Exemple incorrect) P013579

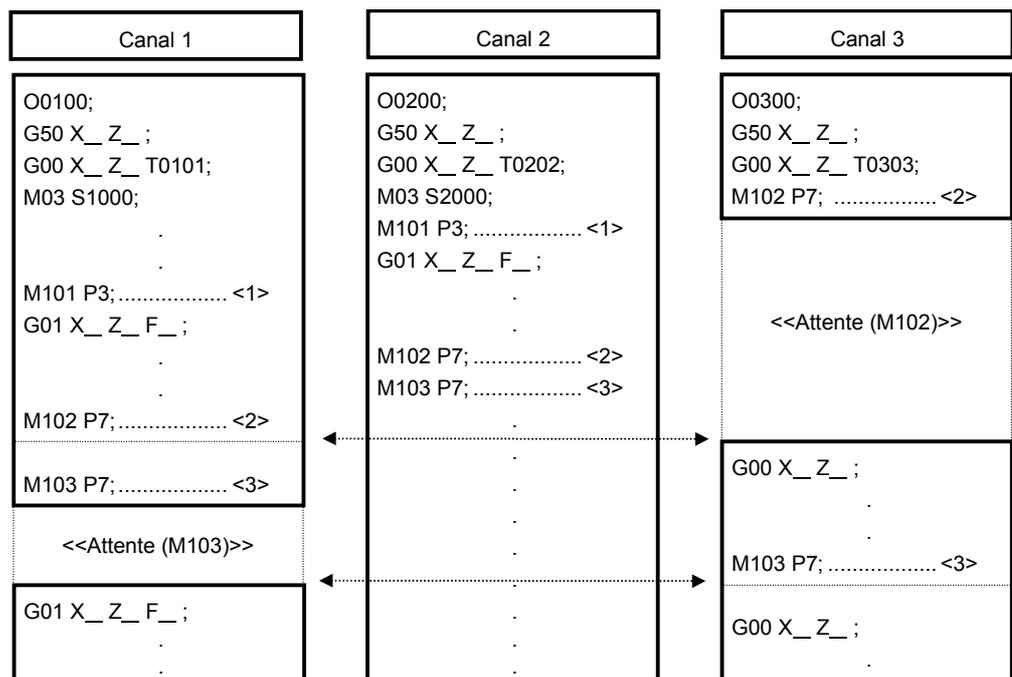
Exemple correct) P103579

Dans l'exemple incorrect, la valeur P est supposée identique à P13579. Le canal 10 ne peut attendre d'autres canaux et d'autres canaux ne peuvent attendre le canal 10.

Exemple

- Lorsque la valeur spécifiée à l'adresse P est obtenue à l'aide de valeurs binaires

Supposons que le signal permettant d'ignorer l'attente pour le canal 2 (bit 7 de G1063 pour un système à trois canaux ou plus) est réglé à 1 et que M101 à M103 (paramètre n° 8110 = 101 et que le paramètre n° 8111 = 103) sont définis comme codes M d'attente. Dans ce cas, les programmes O100, O200 et O300 pour des canaux individuels sont exécutés comme suit :



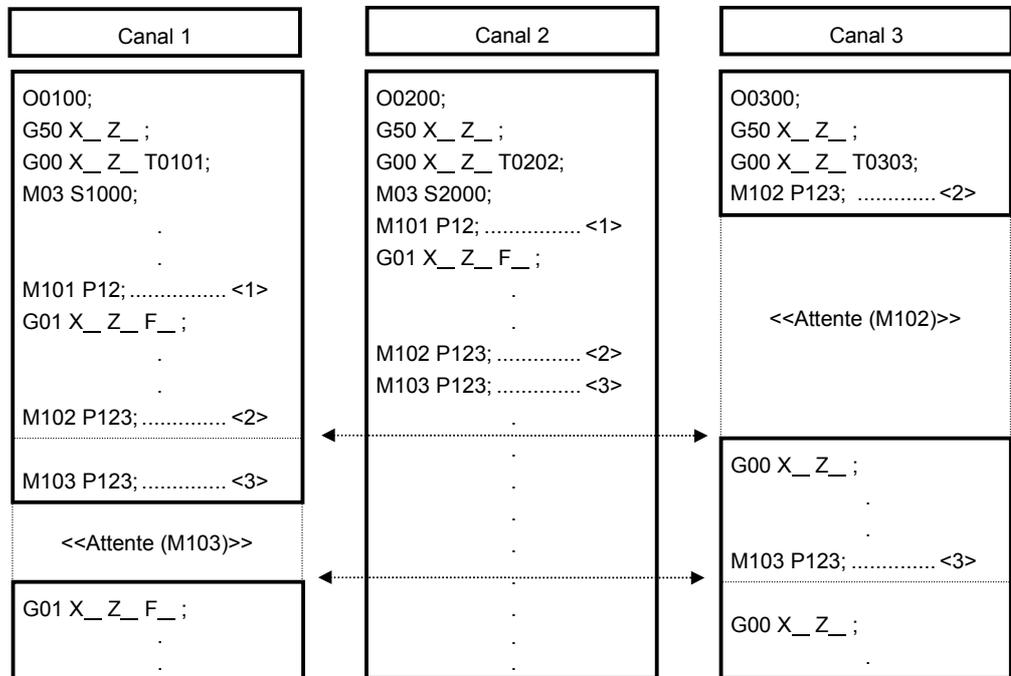
- <1> M101 P3; (les canaux 1 et 2 s'attendent)
Lorsque le signal permettant d'ignorer l'attente pour le canal 2 est réglé à 0, les canaux 1 et 2 s'attendent. Cependant, le signal étant réglé à 1, les canaux 1 et 2 ignorent le code M d'attente et exécutent immédiatement le bloc suivant.
- <2> M102 P7; (les canaux 1, 2 et 3 s'attendent)
Dans cet exemple, le canal 3 attend la fin du traitement sur les canaux 1 et 2. Cependant, le signal permettant d'ignorer l'attente pour le canal 2 étant réglé à 1, le canal 3 suppose que l'attente est finie lorsque le traitement sur le canal 1 est terminé, et exécute le bloc suivant.

<3> M103 P7; (les canaux 1, 2 et 3 s'attendent)

Dans cet exemple, les canaux 1 et 2 attendent la fin du traitement sur le canal 3. Cependant, le signal permettant d'ignorer l'attente pour le canal 2 étant réglé à 1, le canal 2 n'attend pas la fin du traitement sur le canal 3 et exécute le bloc suivant ; mais le canal 1 attend le canal 3.

- Lorsque la valeur spécifiée à l'adresse P est obtenue en utilisant une combinaison de numéros de canaux

Supposons que le signal permettant d'ignorer l'attente pour le canal 2 (bit 7 de G1063 pour un système à trois canaux ou plus) est réglé à 1 et que M101 à M103 (paramètre n° 8110 = 101 et que le paramètre n° 8111 = 103) sont définis comme codes M d'attente. Dans ce cas, les programmes O100, O200 et O300 pour des canaux individuels sont exécutés comme suit :



<1> M101 P12; (les canaux 1 et 2 s'attendent)

Lorsque le signal permettant d'ignorer l'attente pour le canal 2 est réglé à 0, les canaux 1 et 2 s'attendent. Cependant, le signal étant réglé à 1, les canaux 1 et 2 ignorent le code M d'attente et exécutent immédiatement le bloc suivant.

<2> M102 P123; (les canaux 1, 2 et 3 s'attendent)

Dans cet exemple, le canal 3 attend la fin du traitement sur les canaux 1 et 2. Cependant, le signal permettant d'ignorer l'attente pour le canal 2 étant réglé à 1, le canal 3 suppose que l'attente est finie lorsque le traitement sur le canal 1 est terminé, et exécute le bloc suivant.

<3> M103 P123; (les canaux 1, 2 et 3 s'attendent)

Dans cet exemple, les canaux 1 et 2 attendent la fin du traitement sur le canal 3. Cependant, le signal permettant d'ignorer l'attente pour le canal 2 étant réglé à 1, le canal 2 n'attend pas la fin du traitement sur le canal 3 et exécute le bloc suivant ; mais le canal 1 attend le canal 3.

⚠ PRÉCAUTION

- 1 Un code M d'attente doit toujours être spécifié dans un bloc indépendant.
- 2 Contrairement aux autres codes M, le code M d'attente n'est pas sorti sur le PMC.
- 3 Si l'utilisation d'un seul canal est requise, il n'est pas nécessaire de supprimer le code M d'attente. Si le signal permettant d'ignorer l'attente (NOWT pour le système à deux canaux, NMWT pour le système à trois canaux ou plus) est activé, le code M d'attente spécifié dans un programme d'usinage peut être ignoré. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.
- 4 Si vous utilisez un code M d'attente en mode de commande à codes M multiples, assurez-vous de le spécifier en tant que premier code M.

22.3 MÉMOIRE COMMUNE ENTRE CHAQUE CANAL

Présentation générale

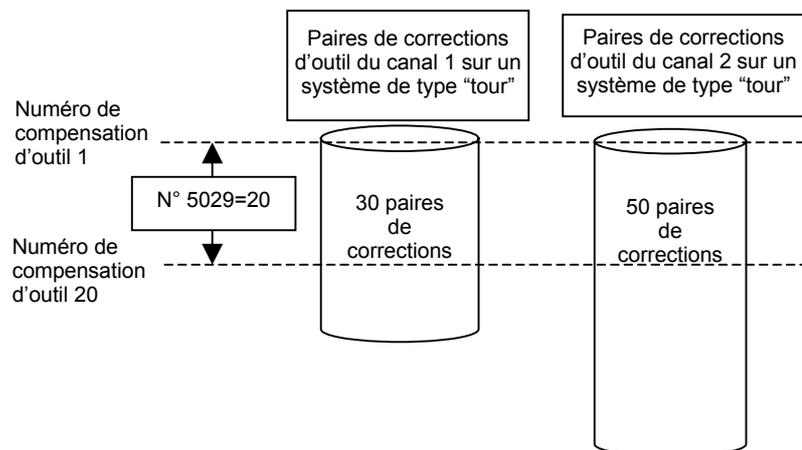
Dans un système multicanal, cette fonction permet d'accéder à des données situées dans la plage spécifiée, en tant que données communes à tous les canaux. Les données comprennent la mémoire de compensation d'outil et les variables communes de macros personnalisées.

Explications

La fonction de mémoire commune des canaux permet les opérations suivantes.

- Mémoire de compensation d'outil

Il est possible d'utiliser tout ou partie de la mémoire de compensation d'outil des canaux individuels en tant que données communes en réglant le paramètre n° 5029.

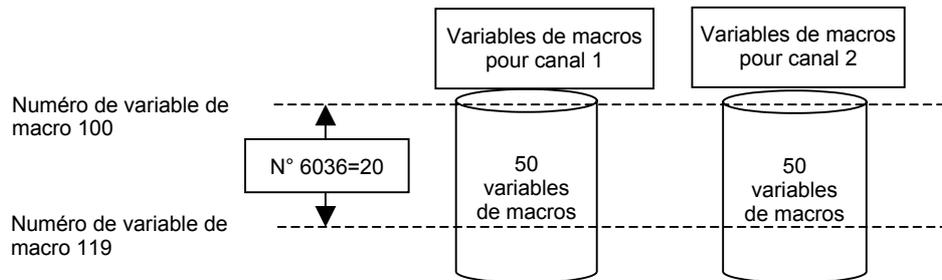


REMARQUE

- 1 Lorsqu'un système combiné comprenant un centre d'usinage et un tour est utilisé, les données sont rendues communes en fonction du même type de commande de canal.
- 2 La même unité de compensation d'outil (bits 0 à 3 du paramètre n° 5042) doit être choisie pour le centre d'usinage et le tour.
- 3 Entrez dans le paramètre n° 5029 une valeur inférieure au nombre de valeurs de compensation d'outil correspondant à chaque canal.
- 4 Si la valeur définie pour le paramètre n° 5029 est supérieure au nombre de valeurs de compensation d'outil pour chaque canal, le système considère le nombre minimum de valeurs de compensation d'outil pour des canaux séparés.
- 5 Pour plus de détails, reportez-vous au manuel correspondant fourni par le constructeur de la machine-outil.

- Variables communes de macros personnalisées

Il est possible d'utiliser tout ou partie des variables communes de macros personnalisées #100 à #149 (, #199 ou #499) et #500 à #599 (ou #999) en tant que données communes en réglant les paramètres n° 6036 (#100 à #149 (, #199 ou #499)) et 6037 (#500 à #599 (ou #999)).



REMARQUE

- 1 Si la valeur du paramètre n° 6036 ou 6037 dépasse le nombre maximum de variables communes de macros, le système considère le nombre maximum de variables communes de macros.
- 2 Les variables communes #150 à #199, #150 à #499 et #600 to #999 sont des fonctions en option.

22.4 CONTRÔLE DE BROCHE ENTRE CHAQUE CANAL

Présentation générale

Cette fonction permet d'usiner simultanément une pièce fixée sur une broche avec deux postes d'outils et d'usiner simultanément chaque pièce (dans un groupe de deux pièces) fixée à chacune des broches avec chaque poste d'outils.

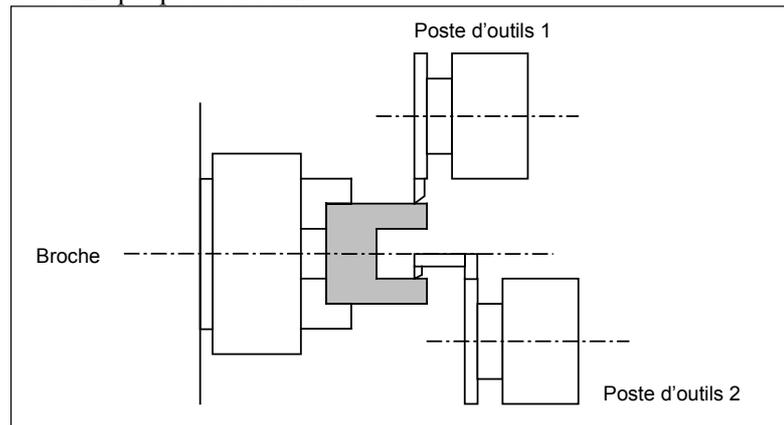


Fig. 22.4 (a) Application sur un tour avec une broche et deux postes d'outils

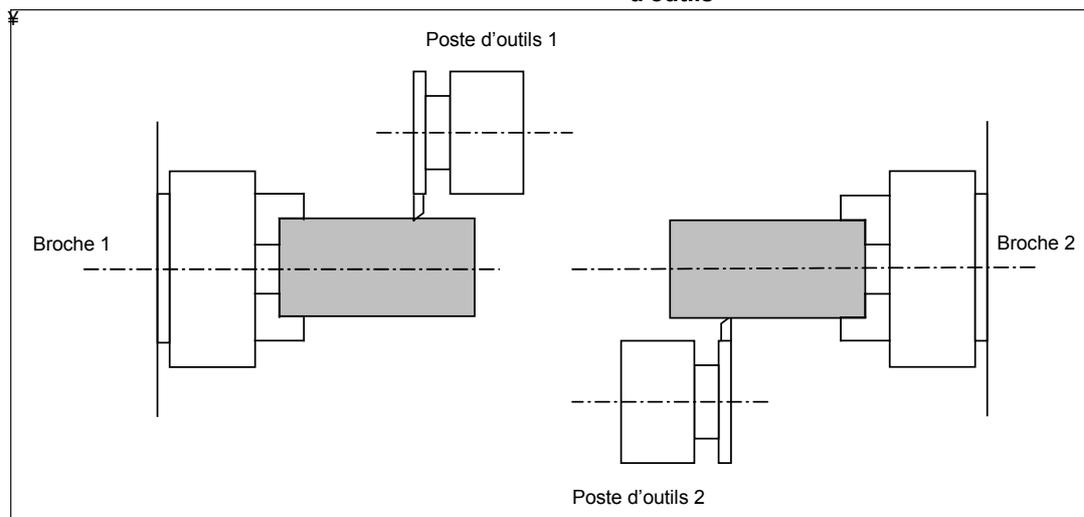


Fig. 1.1 (b) Application a un tour avec deux broches et deux postes outils

La broche appartenant à chaque canal peut être contrôlée en général à l'aide de commandes programmées pour le canal. Grâce à des signaux de sélection de commande de broche, des commandes programmées pour n'importe quel canal peuvent contrôler la broche appartenant à n'importe quel canal.

REMARQUE

Pour plus de détails sur la méthode de sélection de commande de broche, reportez-vous au manuel correspondant fourni par le constructeur de la machine-outil.

22.5 COMMANDE SYNCHRONE, COMMANDE COMBINÉE ET COMMANDE DE SUPERPOSITION

Présentation générale

En mode de commande multicanal, la fonction de commande synchrone (synchronisation des axes), la fonction de commande combinée et la fonction de commande de superposition activent la commande synchrone, la commande combinée et la commande de superposition dans un seul système ou entre plusieurs systèmes.

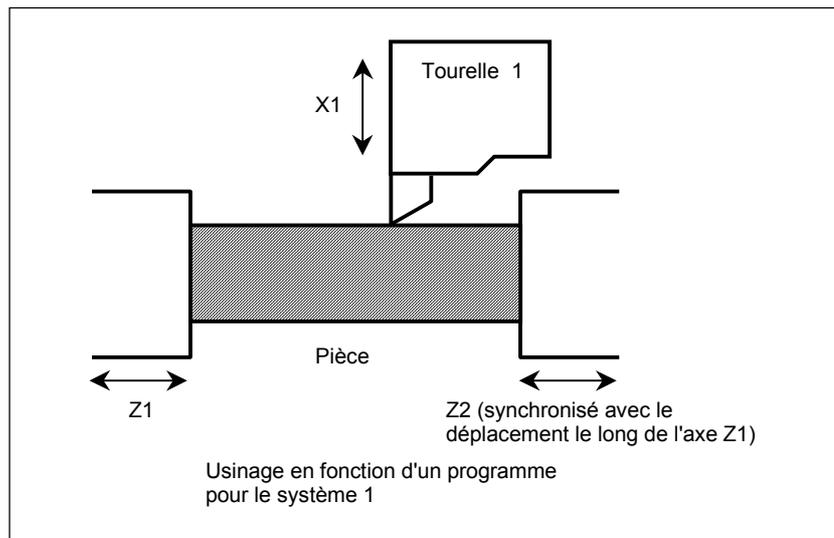
Explications

- Commande synchrone

- Synchronise le déplacement le long d'un axe d'un système avec le déplacement le long d'un axe de l'autre système.

Exemple)

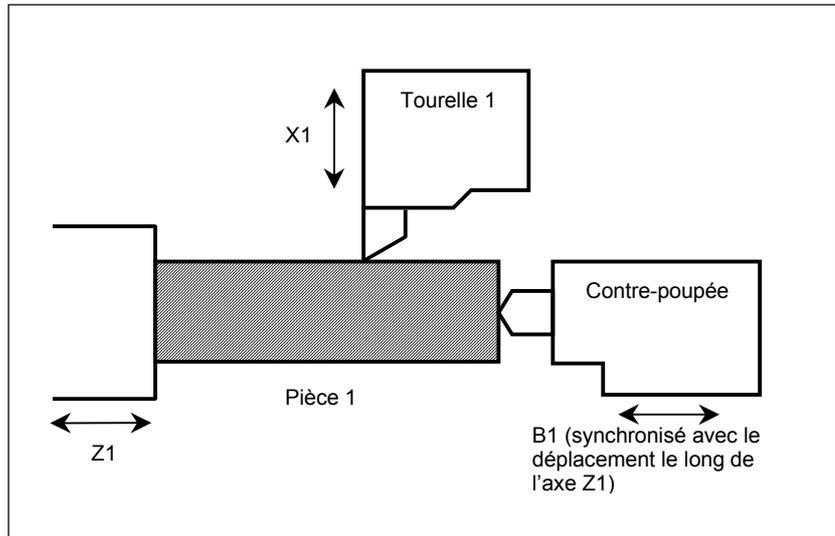
Synchronisation du déplacement le long des axes Z1 (maître) et Z2 (esclave) (dans le cas du tournage)



- Synchronise le déplacement le long d'un axe d'un système avec le déplacement le long d'un autre axe du même système.

Exemple)

Synchronisation du déplacement le long des axes Z1 (maître) et B1 (esclave) (dans le cas du tournage)



- Commande combinée

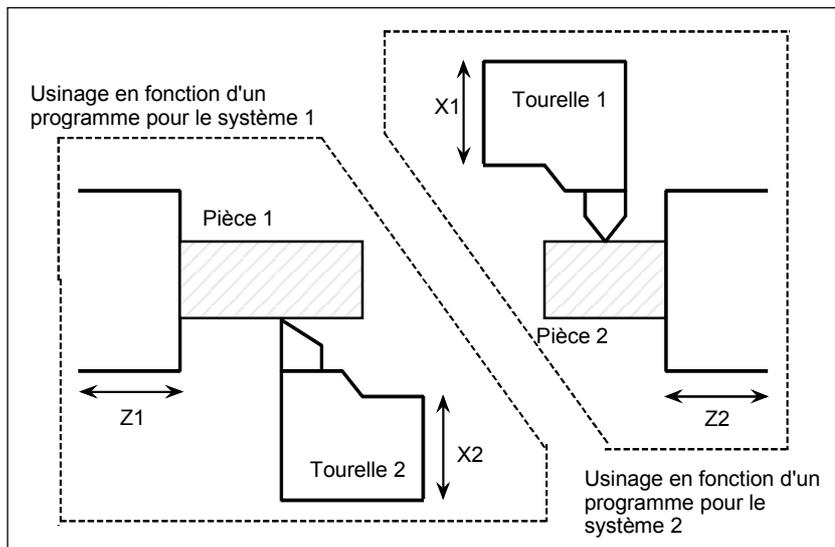
- Échange les commandes de déplacement de différents axes de différents systèmes.

Exemple)

Échange des commandes des axes X1 et X2 (dans le cas du tournage)

→ Après l'exécution d'une commande programmée pour le système 1, le déplacement est effectué le long des axes X2 et Z1.

Après l'exécution d'une commande programmée pour le système 2, le déplacement est effectué le long des axes X1 et Z2.

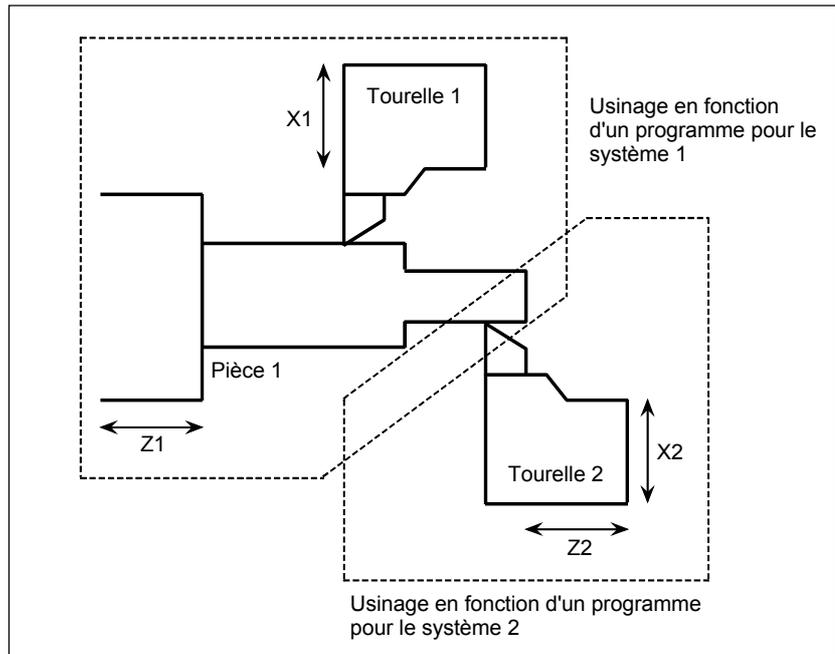


- Commande de superposition

- Fournit une commande de déplacement d'un axe pour un axe différent dans un autre système.

Exemple)

Fournir à l'axe Z2 (esclave) une commande de déplacement spécifiée pour l'axe Z1 (maître) (dans le cas du tournage)



REMARQUE

La méthode utilisée pour spécifier la commande synchrone, la commande combinée ou la commande de superposition varie selon le constructeur de la machine-outil. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel fourni par le constructeur.

III. FONCTIONNEMENT

1

GÉNÉRALITÉS

1.1 MODE MANUEL

Explications

- Retour manuel à la position de référence

La machine-outil à commande numérique a une position qui sert à déterminer la position de la machine.

Cette position est appelée la position de référence. Elle représente la position à laquelle l'outil est remplacé ou les coordonnées définies. En règle générale, après la mise sous tension, l'outil est déplacé vers la position de référence.

Le retour manuel à la position de référence consiste à déplacer l'outil vers la position de référence à l'aide de commutateurs et de boutons-poussoirs situés sur le pupitre de commande de la machine. (Voir Section III-3.1)

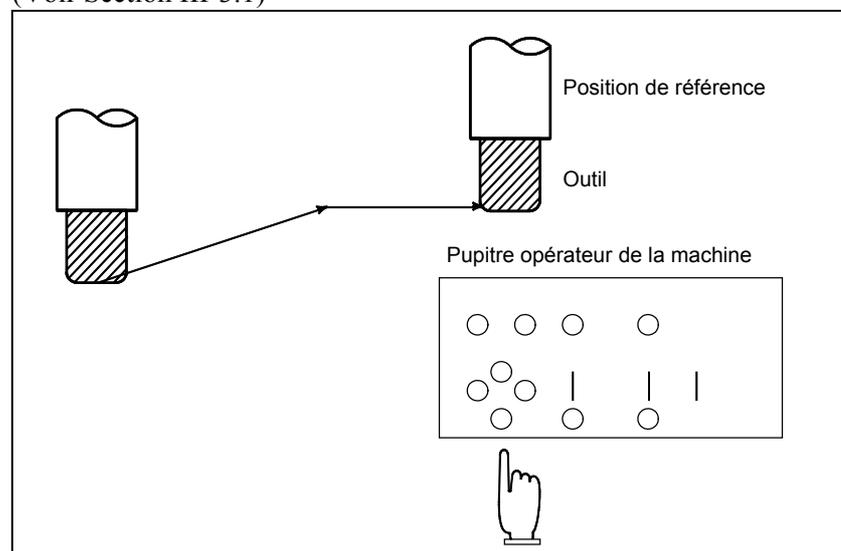


Fig. 1.1 (a) Retour manuel à la position de référence

L'outil peut être également déplacé vers la position de référence à l'aide de commandes de programme.

Cette opération est appelée retour automatique à la position de référence (Voir Section II-6).

- Déplacement de l'outil en mode manuel

L'outil peut être déplacé le long de chaque axe au moyen des boutons-poussoirs, des commutateurs ou de la manivelle électronique situés sur le pupitre de commande de la machine.

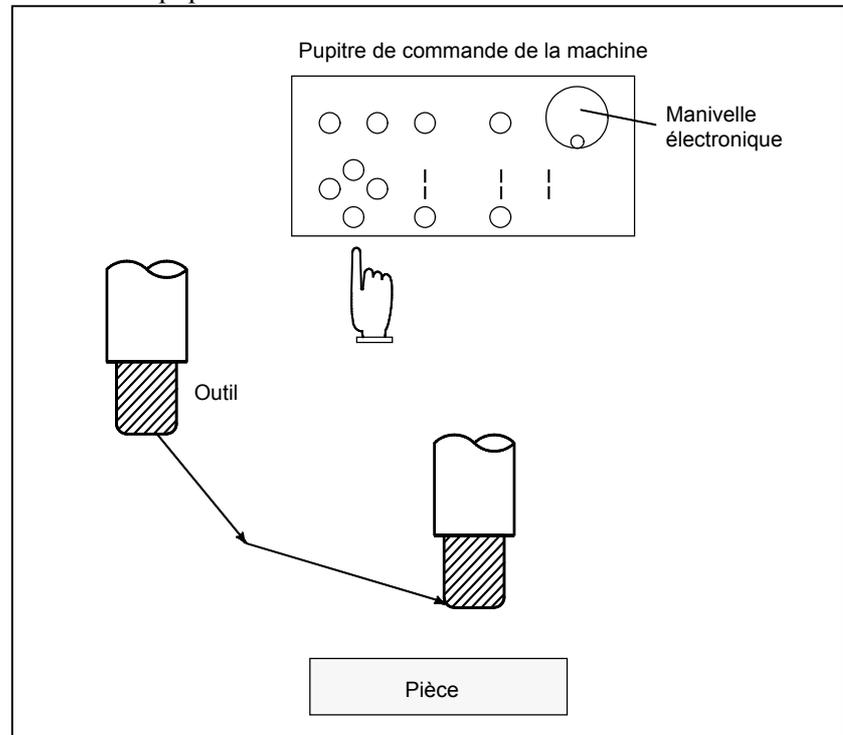


Fig. 1.1 (b) Déplacement de l'outil en mode manuel

L'outil peut être déplacé par les méthodes suivantes :

- (i) Avance en mode Jog (voir Section III-3.2)
L'outil se déplace en continu tant qu'un bouton-poussoir est enfoncé.
- (ii) Avance incrémentale (voir Section III-3.3)
L'outil se déplace d'une distance prédéterminée chaque fois qu'un bouton-poussoir est actionné.
- (iii) Avance manuelle par manivelle (voir Section III-3.4)
En tournant la manivelle, l'outil se déplace d'une distance correspondant au degré de rotation de la manivelle.

1.2 DÉPLACEMENT DE L'OUTIL PAR PROGRAMMATION – MODE AUTOMATIQUE

Le mode automatique permet d'utiliser la machine d'après le programme créé. Il comprend les modes Mémoire, IMD et DNC. (Voir Section III-4).

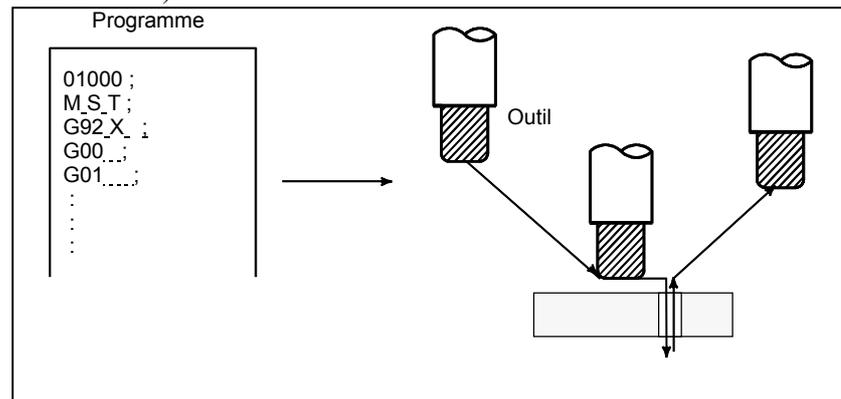


Fig. 1.2 (a) Déplacement de l'outil par programmation

Explications

- Fonctionnement en mode mémoire

Une fois que le programme est enregistré dans la mémoire de la commande numérique, la machine peut être commandée conformément aux instructions du programme. Cette opération est appelée mode mémoire.

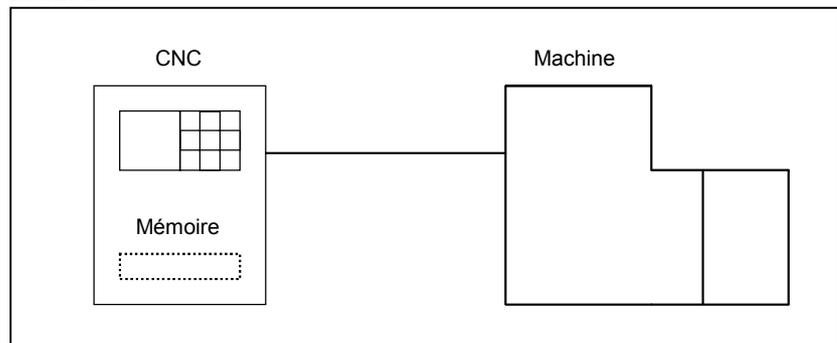


Fig. 1.2 (b) Fonctionnement en mode mémoire

- Fonctionnement en mode IMD

Une fois que le programme est entré, en tant que groupe de commandes, à partir du clavier IMD, la machine peut être commandée conformément au programme. Ce mode est appelé mode IMD.

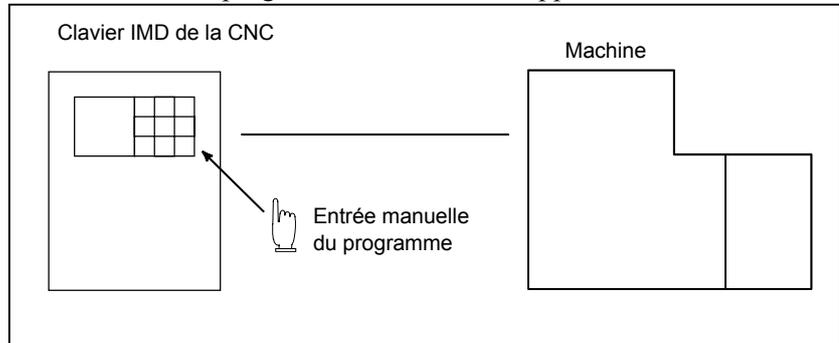


Fig. 1.2 (c) Fonctionnement en mode IMD

- Fonctionnement en mode DNC

Dans ce mode de fonctionnement, le programme n'est pas enregistré dans la mémoire de la CNC. Il est lu à partir des unités d'entrée/sortie externes. Ce mode de fonctionnement est appelé mode DNC. Ce mode est utile lorsque la taille du programme ne permet pas son enregistrement dans la mémoire de la CNC.

1.3 MODE AUTOMATIQUE

Explications

- Sélection de programme

Sélectionnez le programme à utiliser pour la pièce. En général, un programme est créé pour chaque pièce. Si plusieurs programmes sont enregistrés dans la mémoire, sélectionnez le programme à utiliser en effectuant une recherche par numéro de programme (Section III-9.3).

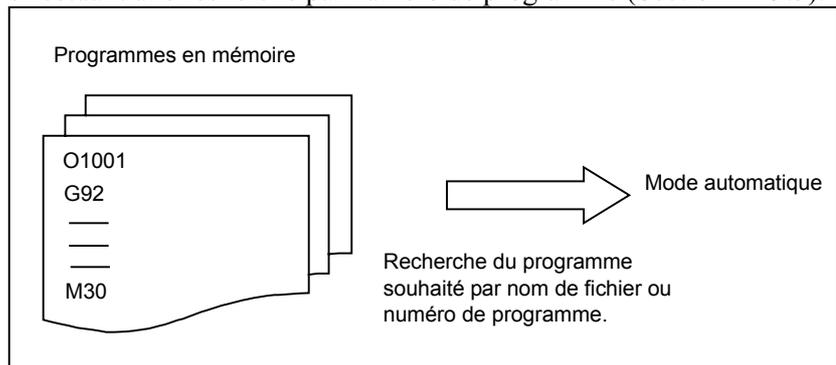


Fig. 1.3 (a) Sélection de programme en mode automatique

- Démarrage et arrêt

Le bouton-poussoir de démarrage du cycle permet d'initialiser le mode automatique. Le bouton-poussoir de suspension d'avance ou de réinitialisation permet la pause ou l'arrêt du mode automatique. Lorsque la commande d'arrêt ou de fin de programme est spécifiée dans le programme, le fonctionnement automatique s'arrête. À la fin de chaque usinage, le mode automatique s'arrête. (Voir Section III-4)

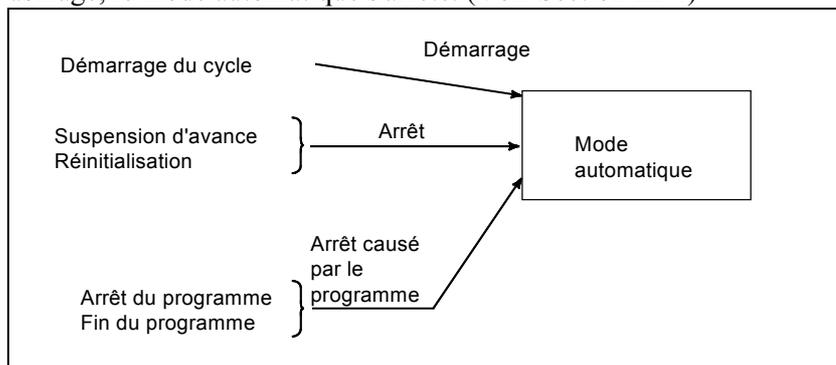


Fig. 1.3 (b) Démarrage et arrêt en mode automatique

- Interruption par manivelle

En mode de fonctionnement automatique, le déplacement de l'outil et le fonctionnement automatique peuvent se chevaucher si l'on tourne la manivelle. (Voir Section III-4.4)

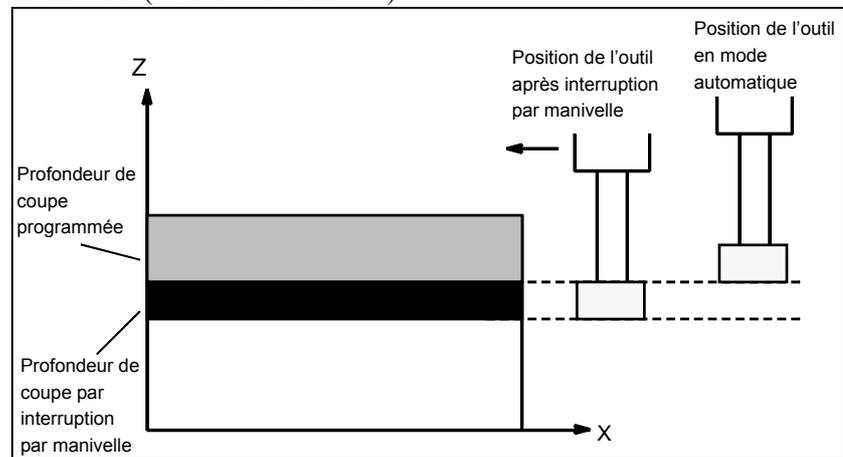


Fig. 1.3 (c) Interruption par manivelle en mode automatique

1.4 TEST D'UN PROGRAMME

Avant de démarrer l'usinage, une vérification automatique du fonctionnement peut être effectuée.

L'opérateur peut ainsi vérifier si le programme créé permet d'utiliser la machine comme souhaité.

Cette vérification peut être effectuée en utilisant la machine en réel ou en visualisant le changement d'affichage des positions (sans faire fonctionner la machine) (voir Section III-5).

1.4.1 Contrôle en mode fonctionnement réel

Explications

- Cycle à vide

Retirez la pièce et vérifiez uniquement le déplacement de l'outil. Sélectionnez la vitesse de déplacement de l'outil au moyen du sélecteur situé sur le pupitre opérateur. (Voir Section III-5.4)

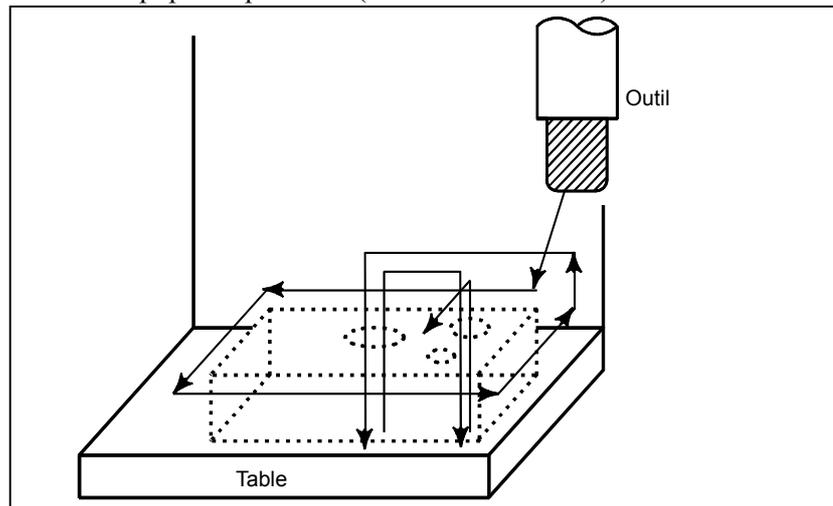


Fig. 1.4.1 (a) Cycle à vide

- Correction de la vitesse d'avance

Vérifiez le programme en modifiant la vitesse d'avance spécifiée dans le programme. (Voir Section III-5.2)

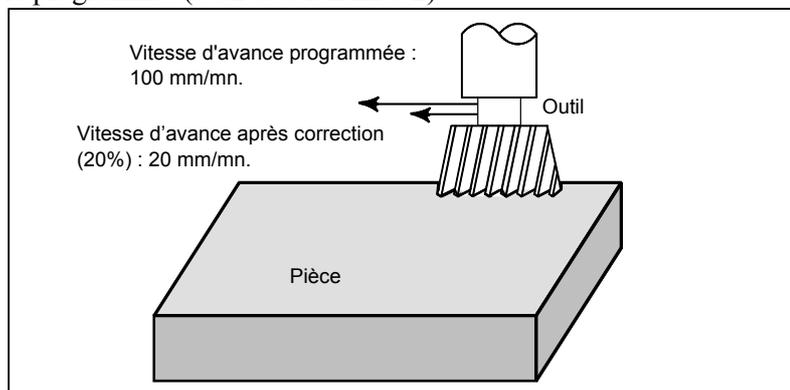


Fig. 1.4.1 (b) Correction de la vitesse d'avance

- Mode bloc par bloc

En appuyant sur le bouton-poussoir de démarrage du cycle, l'outil exécute une opération, puis s'arrête. En appuyant de nouveau sur le bouton-poussoir, l'outil exécute l'opération suivante, puis s'arrête. Cette méthode permet de vérifier le programme. (Voir Section III-5.5)

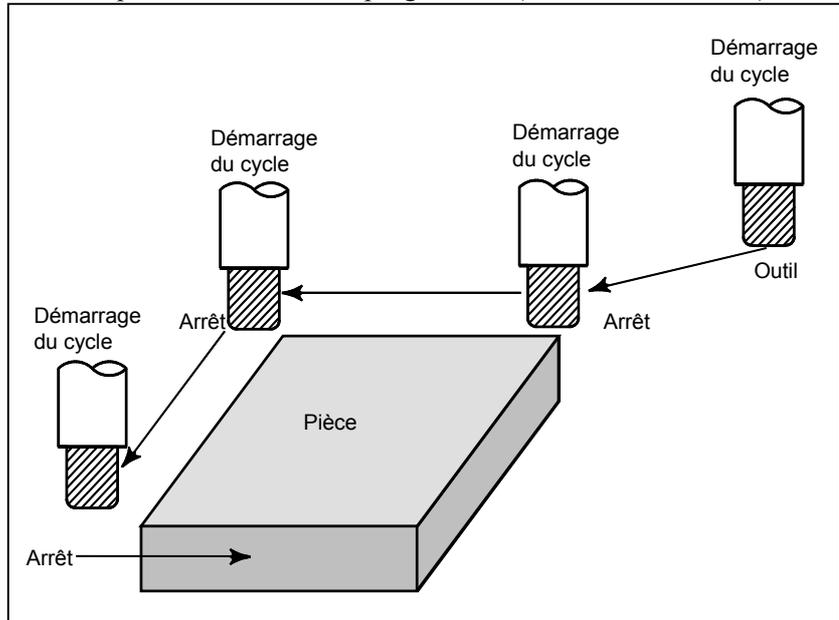


Fig. 1.4.1 (c) Mode bloc par bloc

1.4.2 Procédure de visualisation du changement d'affichage des positions sans faire fonctionner la machine

Explications

- Verrouillage machine

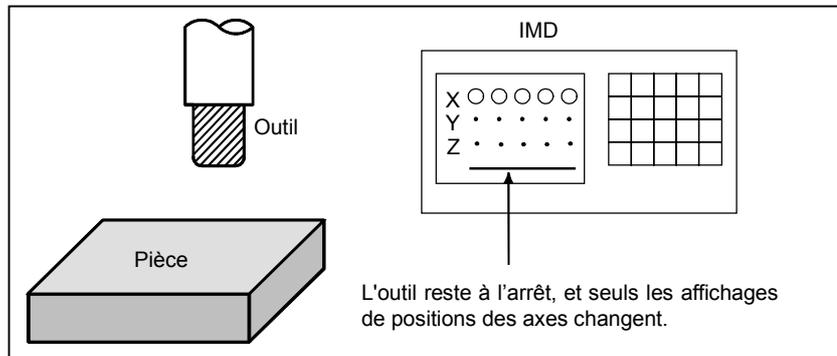


Fig. 1.4.2 (a) Verrouillage machine

- Verrouillage des fonctions auxiliaires

Lorsque la machine est verrouillée en mode automatique, toutes les fonctions auxiliaires (rotation de la broche, changement d'outil, arrosage, etc.) sont désactivées. (Voir Section III-5.1).

1.5 ÉDITION D'UN PROGRAMME

Une fois qu'un programme créé est enregistré dans la mémoire, il peut être corrigé ou modifié depuis le pupitre IMD (voir Section III-10). Cette opération peut être exécutée en utilisant la fonction d'édition de programme.

1.6 AFFICHAGE ET DÉFINITION DES DONNÉES

L'opérateur peut afficher ou modifier une valeur enregistrée dans la mémoire interne de la CNC en utilisant les touches de l'écran IMD (voir III-12).

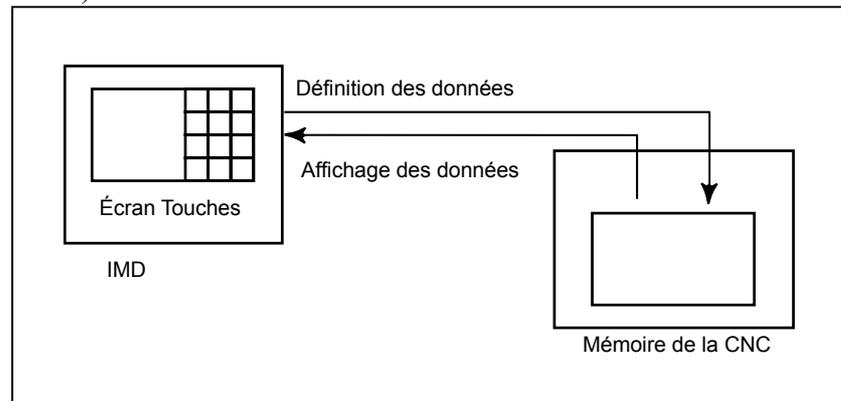


Fig. 1.6 (a) Affichage et définition des données

Explications

- Valeur de correction

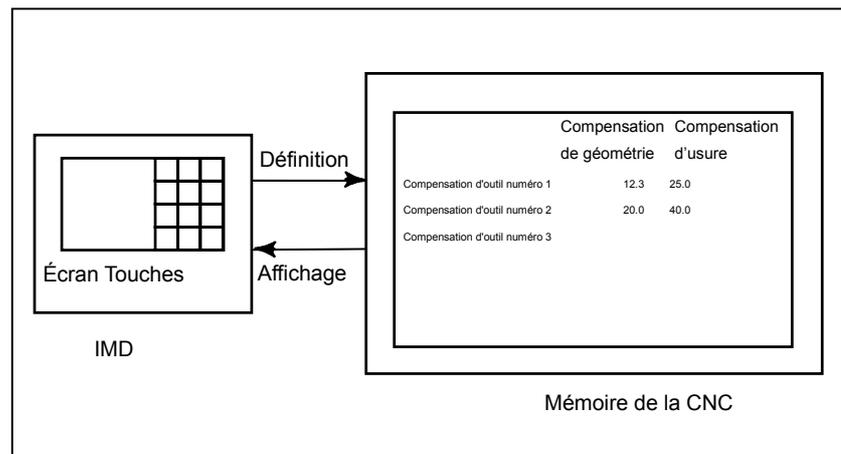


Fig. 1.6 (b) Affichage et définition des valeurs de correction

Chaque outil a des dimensions spécifiques (longueur, diamètre). Lorsqu'une pièce est usinée, la valeur de déplacement de l'outil dépend des dimensions de l'outil.

En définissant au préalable les données de dimensions de l'outil dans la mémoire de la CNC, vous générez automatiquement des trajectoires d'outil permettant à n'importe quel outil d'usiner la pièce spécifiée par le programme. Les valeurs de dimensions de l'outil sont appelées valeurs de correction.

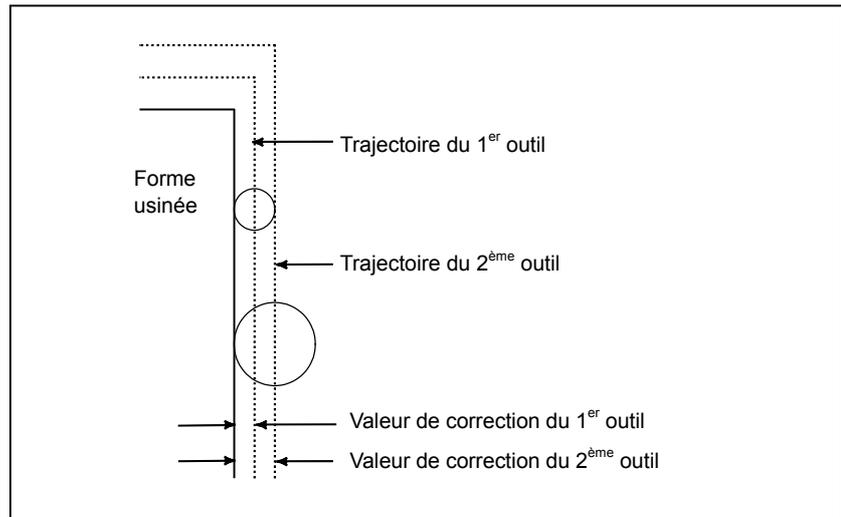


Fig. 1.6 (c) Valeur de correction

- Affichage et définition des données de paramétrage de l'opérateur

En dehors des paramètres, il existe des données définies par l'opérateur pendant le fonctionnement. Ces données entraînent la modification des caractéristiques de la machine.

Par exemple, les données suivantes peuvent être définies :

- Commutation pouces/système métrique
- Sélection des unités d'E/S
- Activation/désactivation du mode image miroir

Les données ci-dessus sont appelées données de paramétrage (voir Section III-12.3.1).

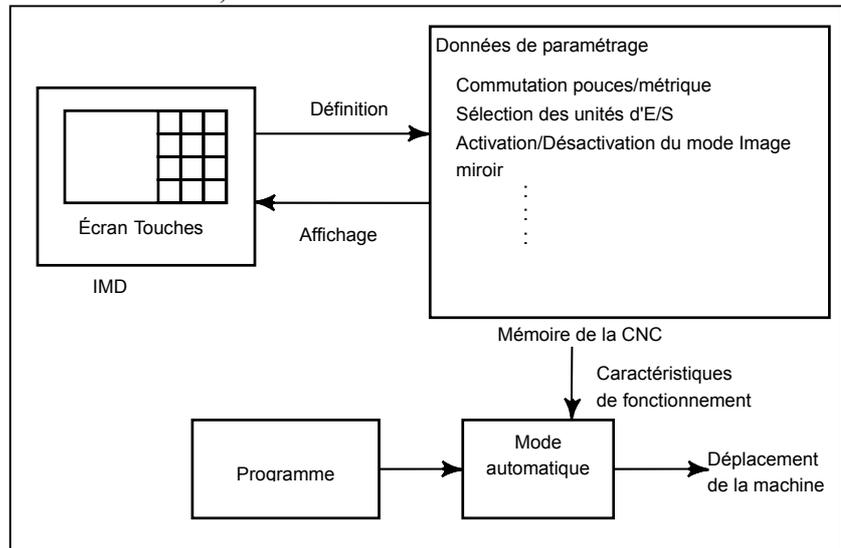


Fig. 1.6 (d) Affichage et définition des données de paramétrage de l'opérateur

- Affichage et définition des paramètres

Les fonctions de la CNC offrent une souplesse d'emploi permettant de s'adapter aux caractéristiques des différentes machines.

Par exemple, la CNC peut spécifier les éléments suivants :

- Vitesse de déplacement rapide de chaque axe
- Choix du système d'incrément (système métrique ou en pouces)
- Méthode de définition de multiplicateur de commande/détection (CMR/DMR)

Les données permettant d'effectuer les spécifications ci-dessus sont appelées des paramètres (Voir Section III-12.4.1).

Les paramètres sont différents d'une machine-outil à l'autre.

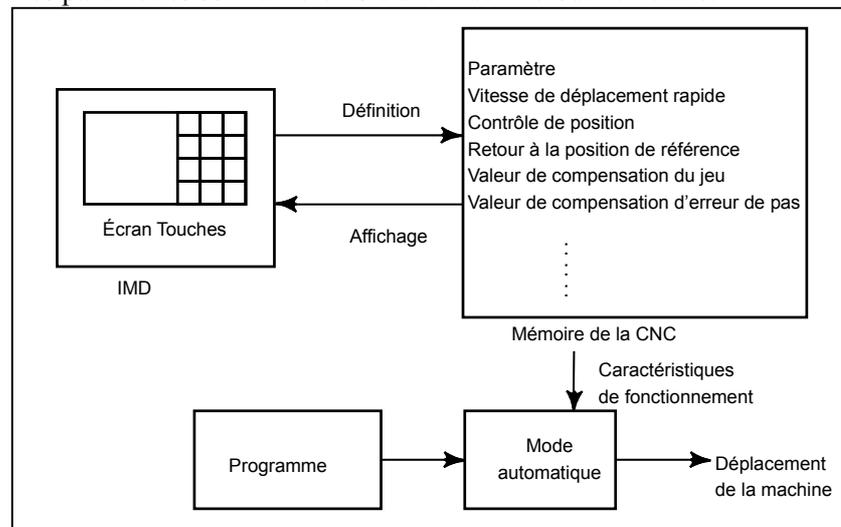


Fig. 1.6 (e) Affichage et définition des paramètres

- Touche de protection des données

Une touche appelée touche de protection des données peut être définie. Elle permet d'éviter que des programmes pièce, des valeurs de correction, des paramètres et des données de paramétrage soient enregistrés, modifiés ou supprimés par erreur (voir Section III-12).

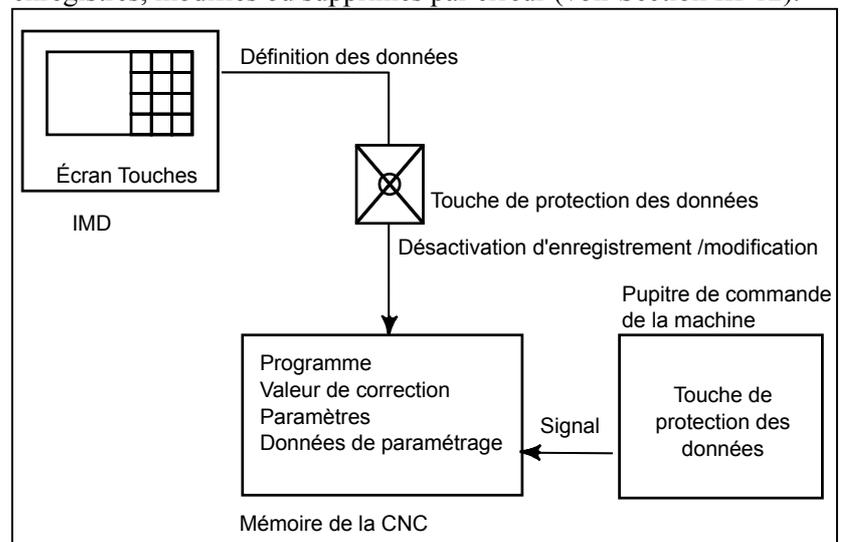


Fig. 1.6 (f) Touche de protection des données

1.7 AFFICHAGE

1.7.1 Affichage d'un programme

Le contenu du programme en cours est affiché. Les programmes devant être exécutés ensuite ainsi que la liste des programmes apparaissent également sur l'écran.
(Voir Section III-12.2.1)

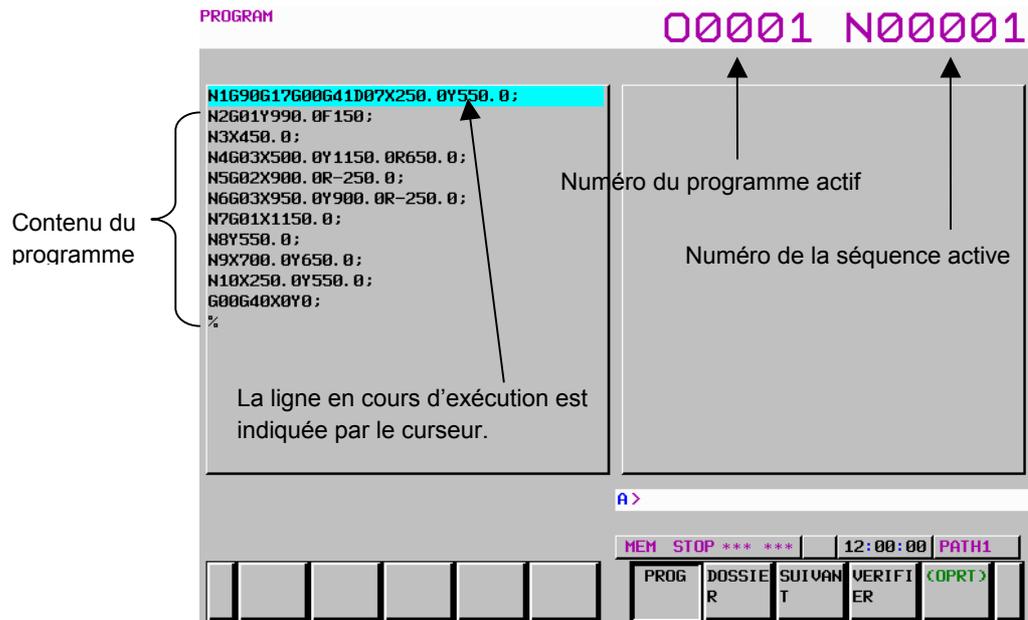


Fig. 1.7.1 (a)

La liste des programmes contenus dans le dossier actuellement sélectionné s'affiche.

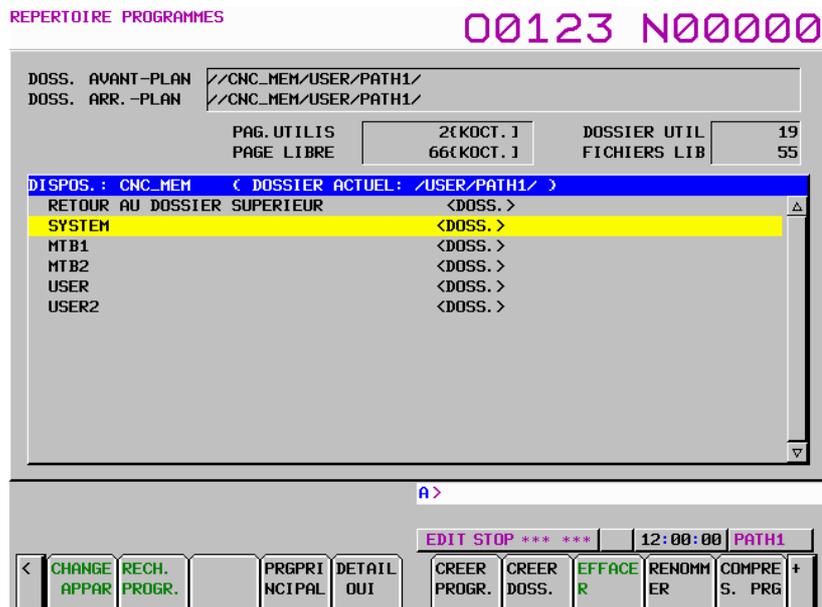


Fig. 1.7.1 (b)

1.7.2 Affichage de la position actuelle

La position actuelle de l'outil est affichée avec les valeurs des coordonnées.

En outre, la distance de la position actuelle à une position cible peut être affichée comme une distance de déplacement restante.

(Voir Sections III-12.1.1, 12.1.2, 12.1.3.)

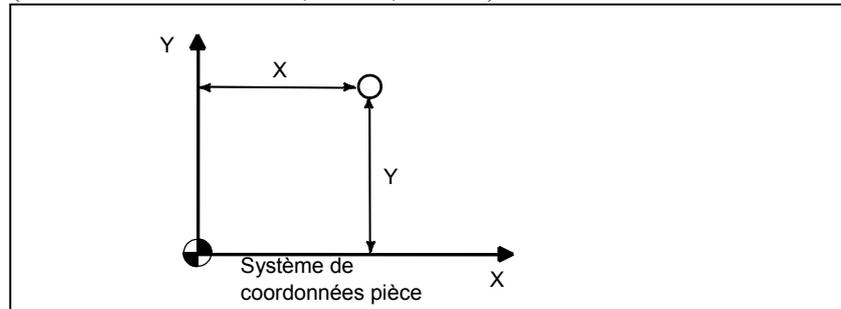


Fig. 1.7.2 (a)

POSITION ACTUELLE

00000 N00000

ABSOLU			MACHINE		DISTANCE REST.	
X ₁		0.000	X1	0.000	X1	0.000
Y ₁		0.000	Y1	0.000	Y1	0.000
Z ₁		0.000	Z1	0.000	Z1	0.000
B ₁		0.000	B1	0.000	B1	0.000
C ₁		0.000	C1	0.000	C1	0.000
MODAL G00 G80 G15 F1000.000 M G17 G98 G40.1 H G90 G50 G25 D G22 G67 G160 T G94 G97 G13.1 S G21 G54 G50.1 G40 G64 G54.2 G49 G69 G80.5			F <input type="checkbox"/> MM/MIN S <input type="checkbox"/> /MIN DRY RUN F 1000 MM/MIN COMPT. PIECE 0 TEMPS UT 0H 0M 0S TEMPS CYCLE 0H 0M 0S A >			
			MDI STOP *** **		12:00:00 PATH1	
<input type="button" value="COOR P"/> <input type="button" value="CE"/>			<input type="button" value="RGL. RE"/> <input type="button" value="F. FLOT"/>		<input type="button" value="PIECE0"/> <input type="button" value="MARCH0"/>	

Fig. 1.7.2 (b)

1.7.3 Affichage des alarmes

Lorsqu'une anomalie se produit pendant le fonctionnement, le code d'erreur correspondant et un message d'alarme s'affichent sur l'écran. (Voir Section III-7.1.)

Pour plus de détails sur les codes d'erreur et leur signification, consultez l'ANNEXE G.

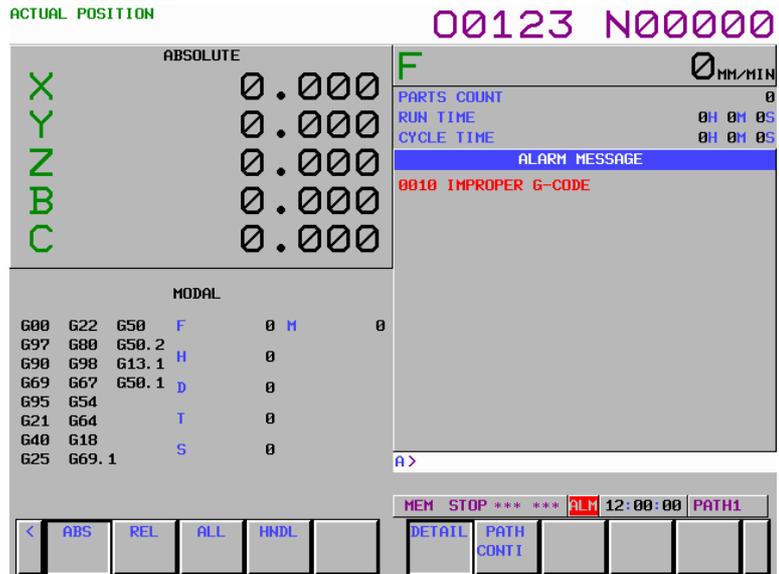


Fig. 1.7.3 (a)

1.7.4 Affichage du nombre de pièces et du temps d'utilisation

L'écran d'affichage de la position actuelle indique le temps d'utilisation, le temps de cycle et le nombre de pièces. (Voir Section III-12.3.3.)

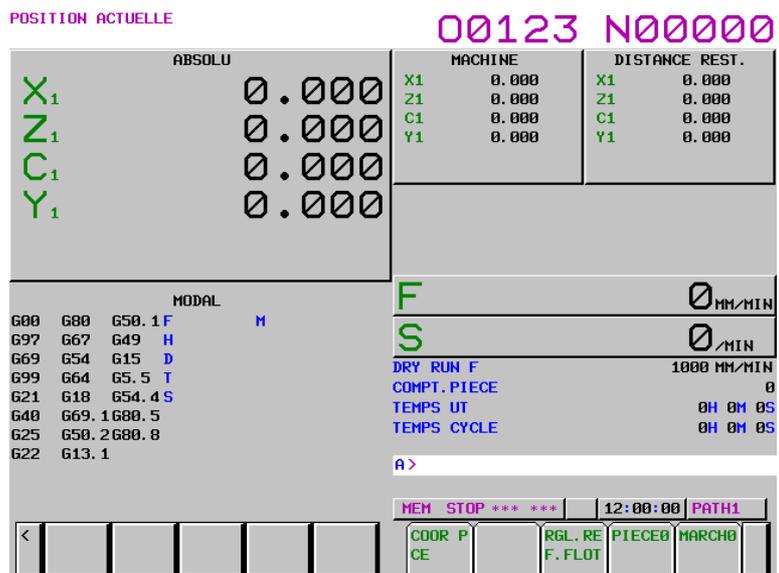


Fig. 1.7.4 (a)

2

DISPOSITIFS D'EXPLOITATION

Les dispositifs d'exploitation disponibles comprennent des unités de paramétrage et d'affichage reliées à la commande numérique et des pupitres opérateur.

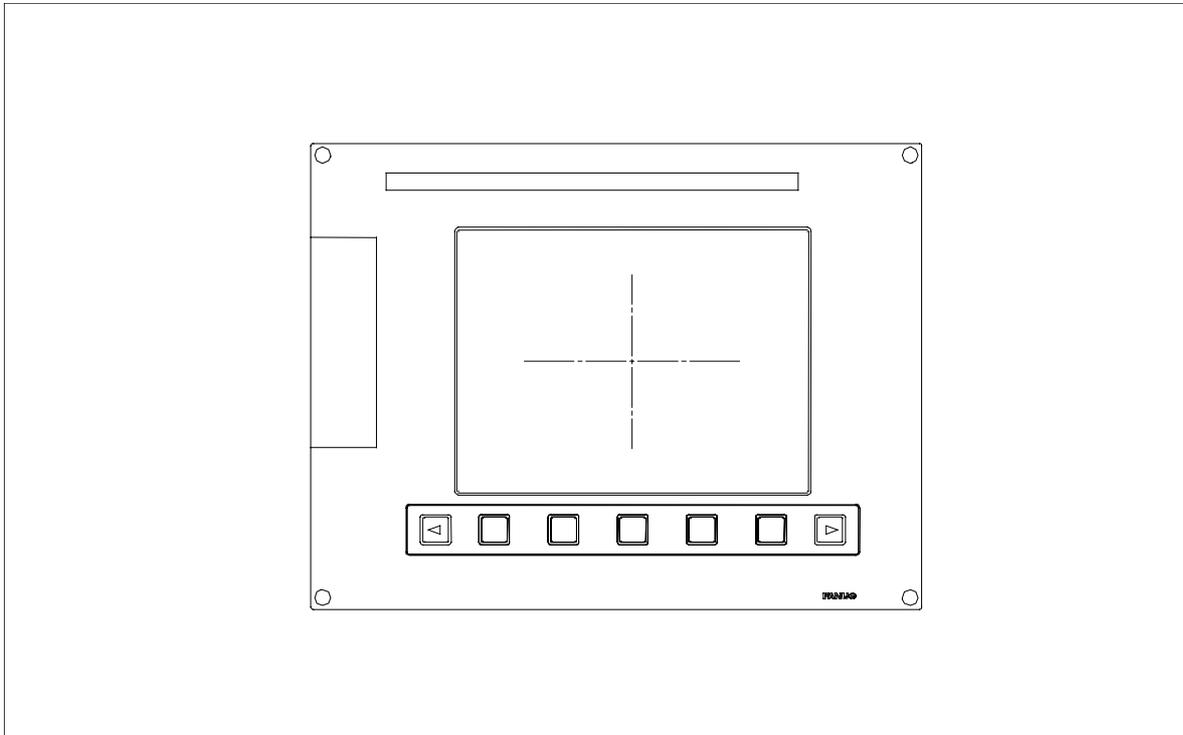
Pour plus de détails sur les pupitres opérateur, reportez-vous au manuel correspondant fourni par le constructeur de la machine-outil.

2.1 UNITÉS DE PARAMÉTRAGE ET D’AFFICHAGE

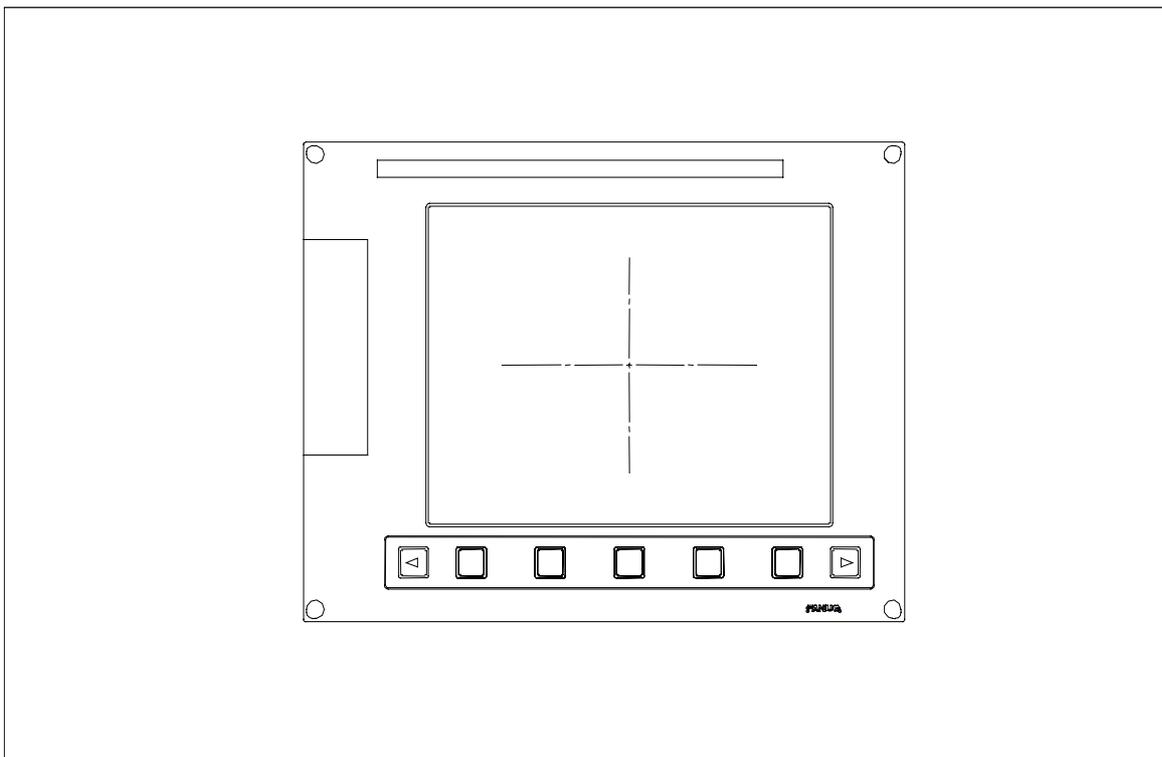
Les unités de paramétrage et d’affichage sont présentées dans les sous-sections 2.1.1 à 2.1.5 de la Partie III.

Écran LCD 7.2" de la CNC.....	III-2.1.1
Écran LCD 8.4" de la CNC.....	III-2.1.2
Écran LCD 10.4" de la CNC.....	III-2.1.3
Écran LCD 12.1" de la CNC.....	III-2.1.4
Écran LCD 15" de la CNC.....	III-2.1.5
Pupitre IMD standard (clavier ONG)	III-2.1.6
Pupitre IMD standard (clavier QWERTY)	III-2.1.7
Mini-pupitre IMD (clavier ONG)	III-2.1.8

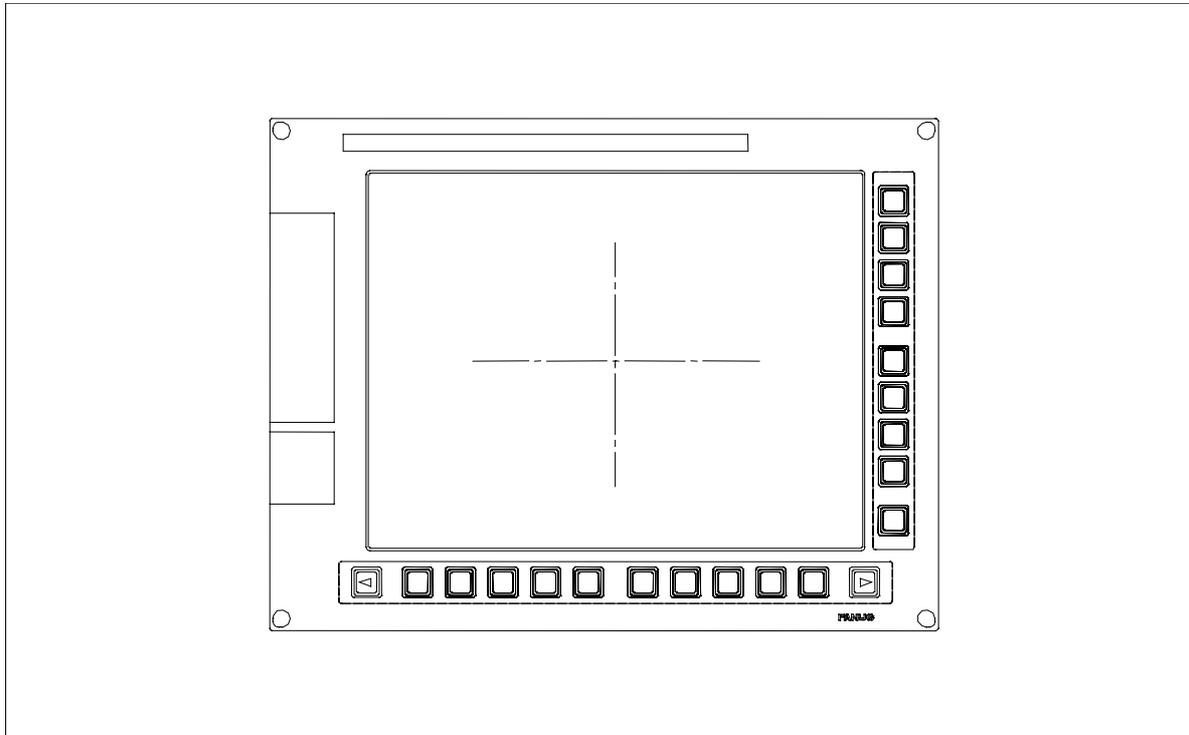
2.1.1 Écran LCD 7.2" de la CNC



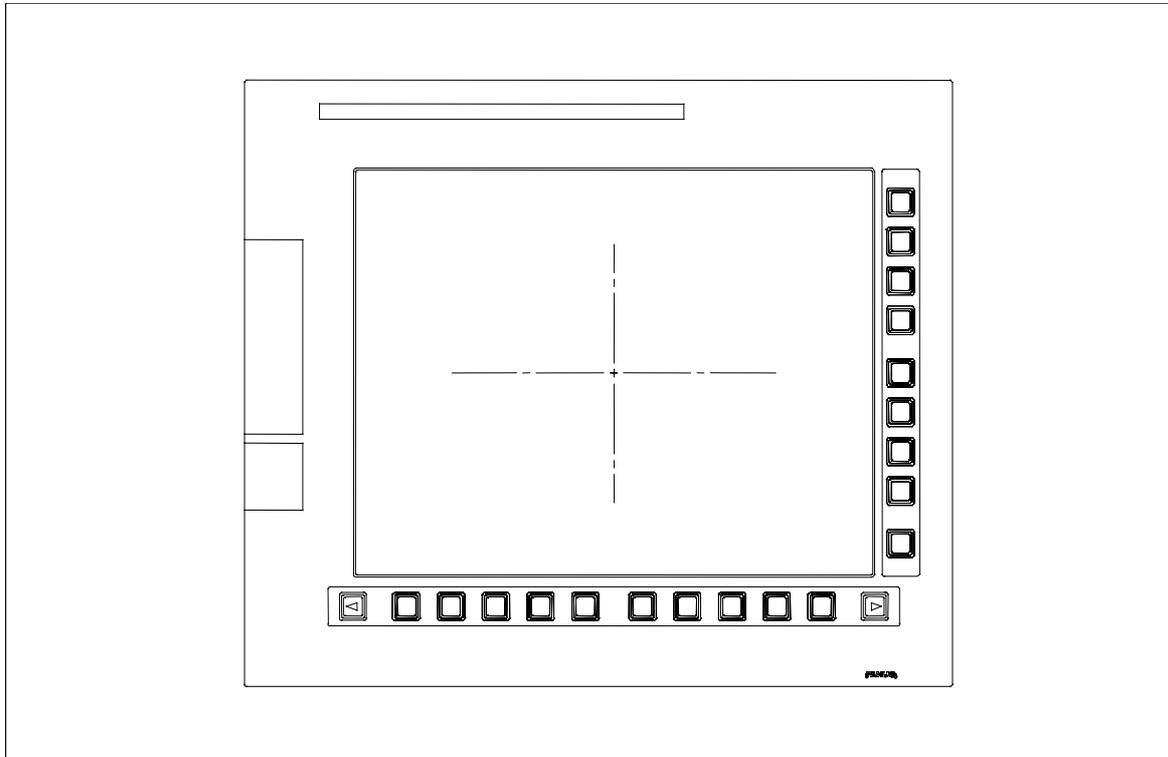
2.1.2 Écran LCD 8.4" de la CNC



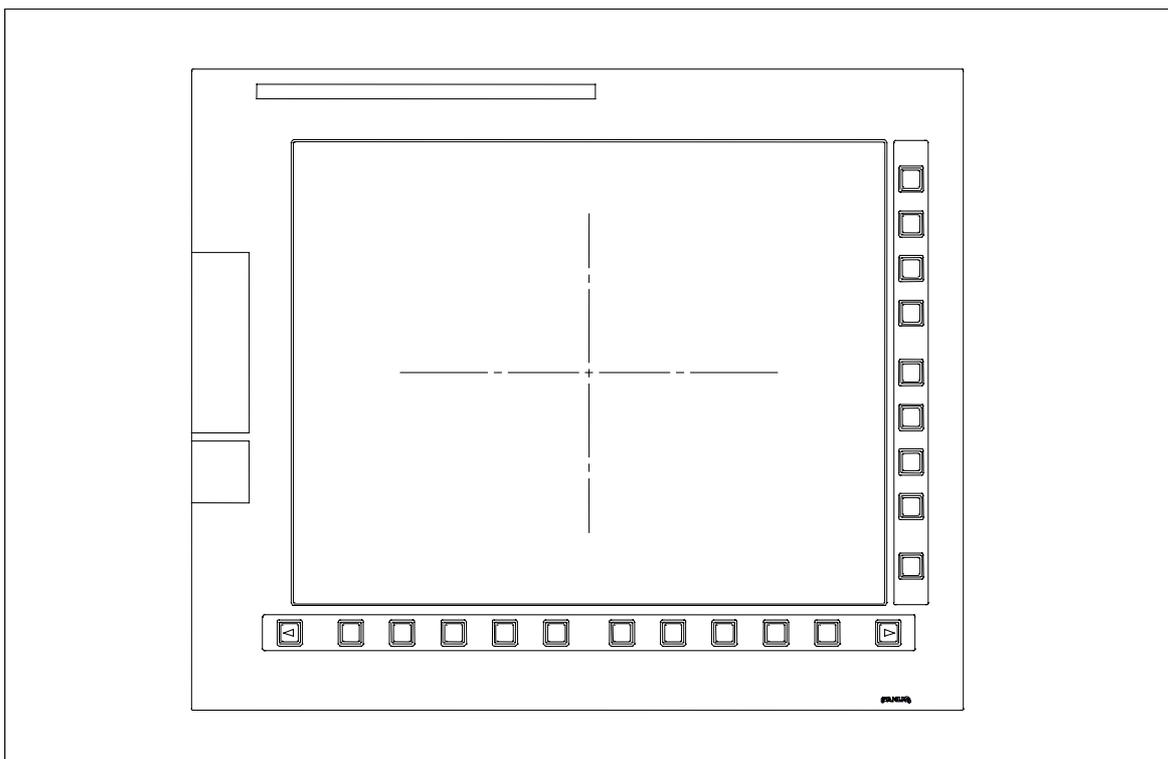
2.1.3 Écran LCD 10.4" de la CNC



2.1.4 Écran LCD 12.1" de la CNC

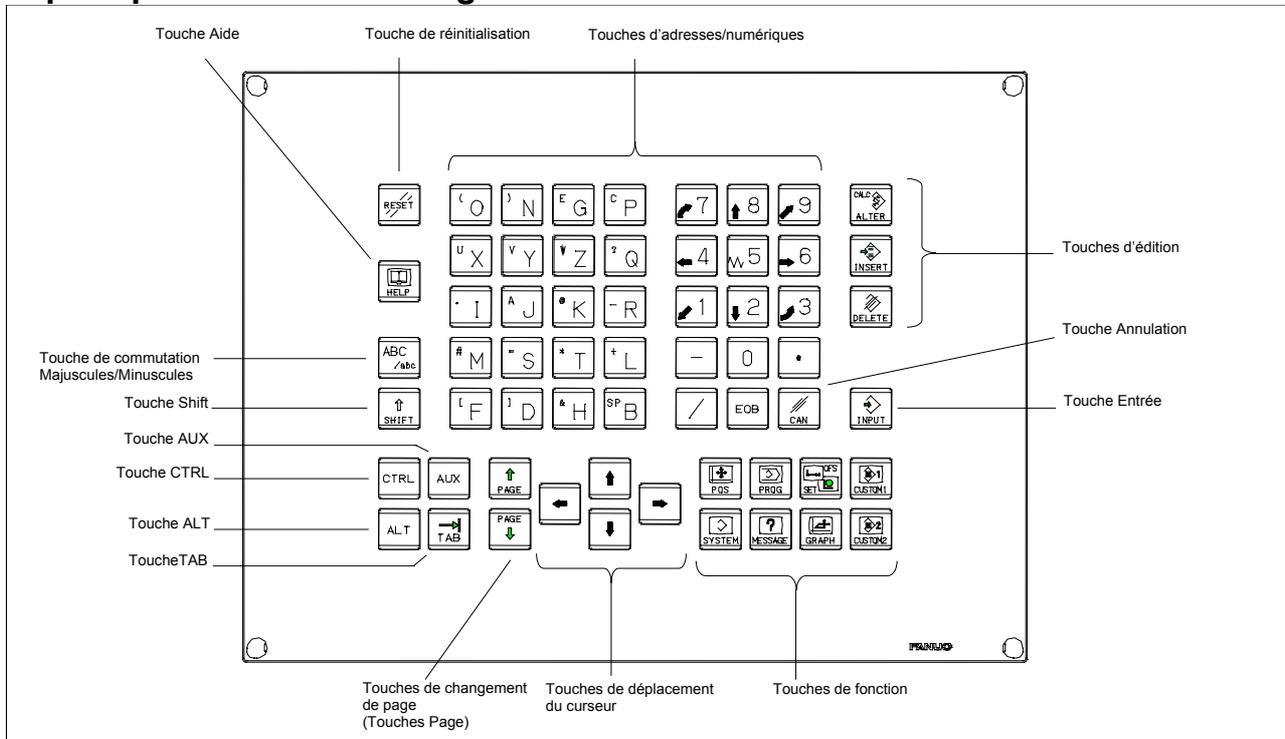


2.1.5 Écran LCD 15" de la CNC

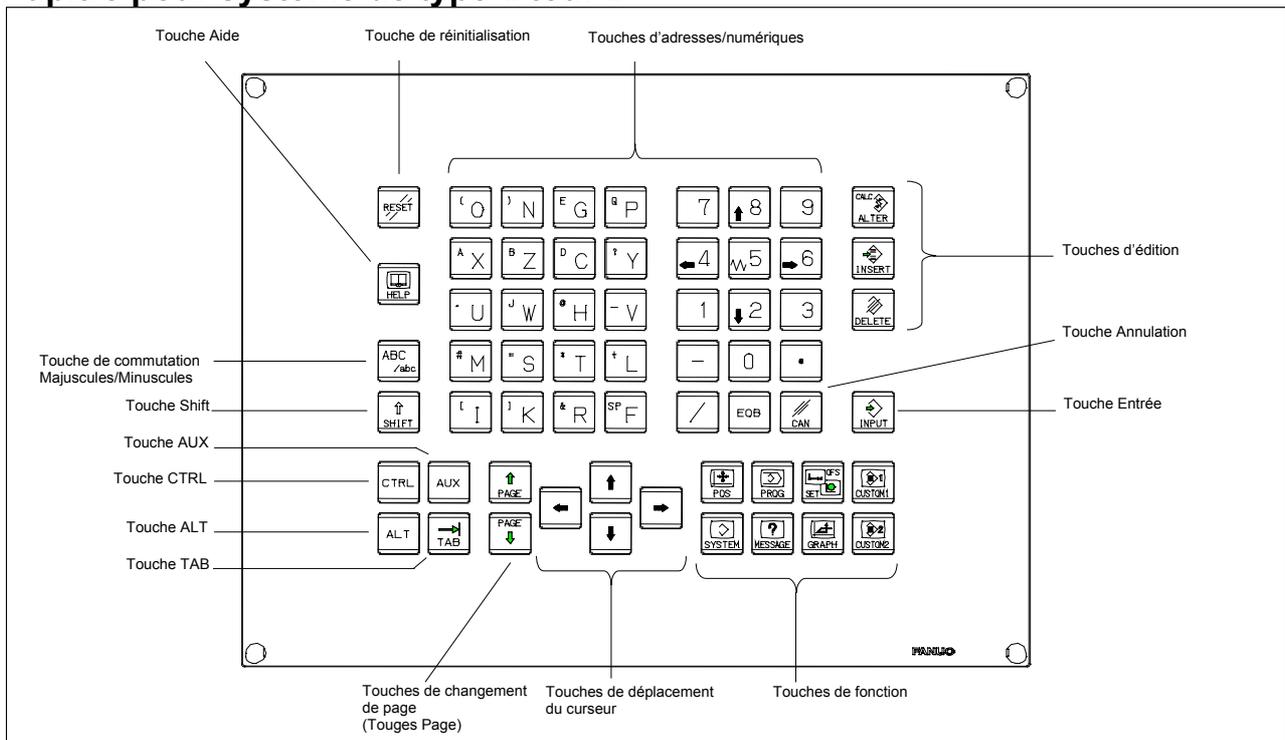


2.1.6 Pupitre IMD standard (clavier ONG)

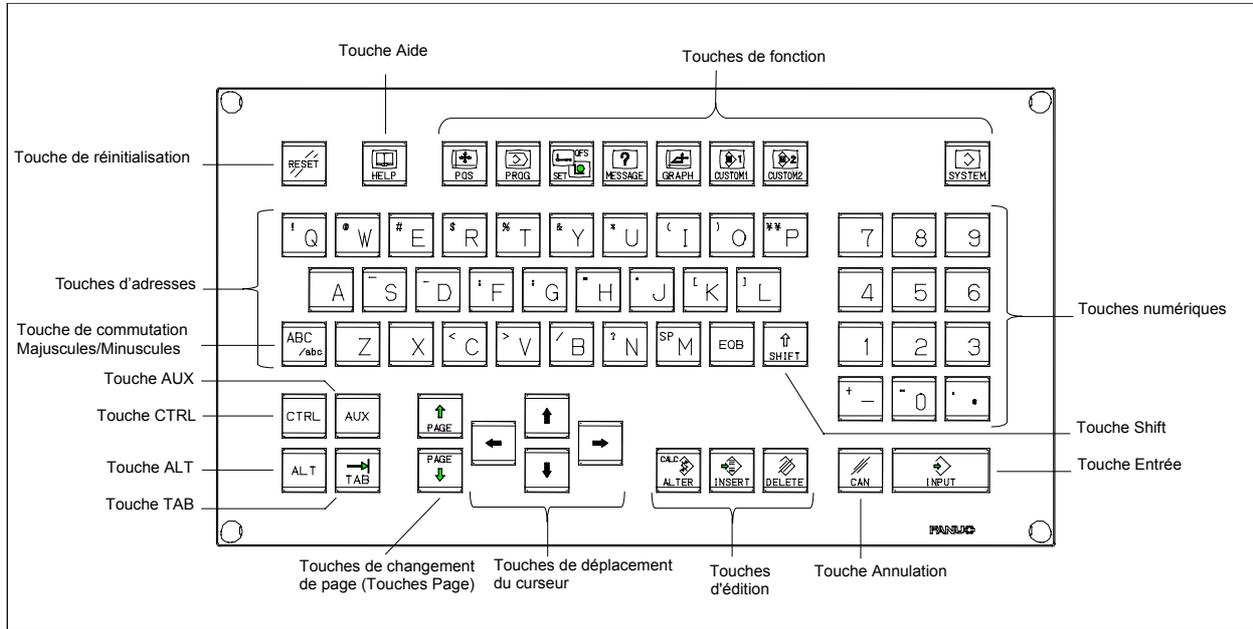
Pupitre pour centre d'usinage



Pupitre pour système de type « tour »

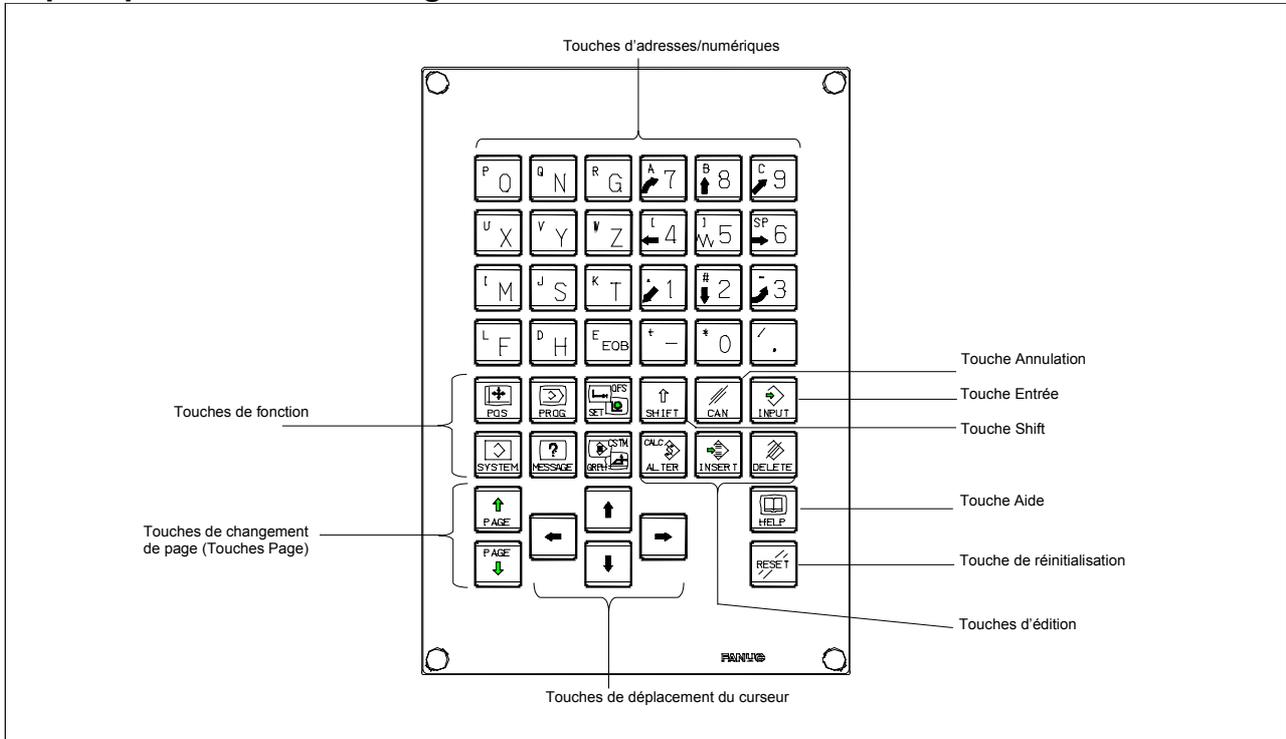


2.1.7 Pupitre IMD standard (clavier QWERTY)

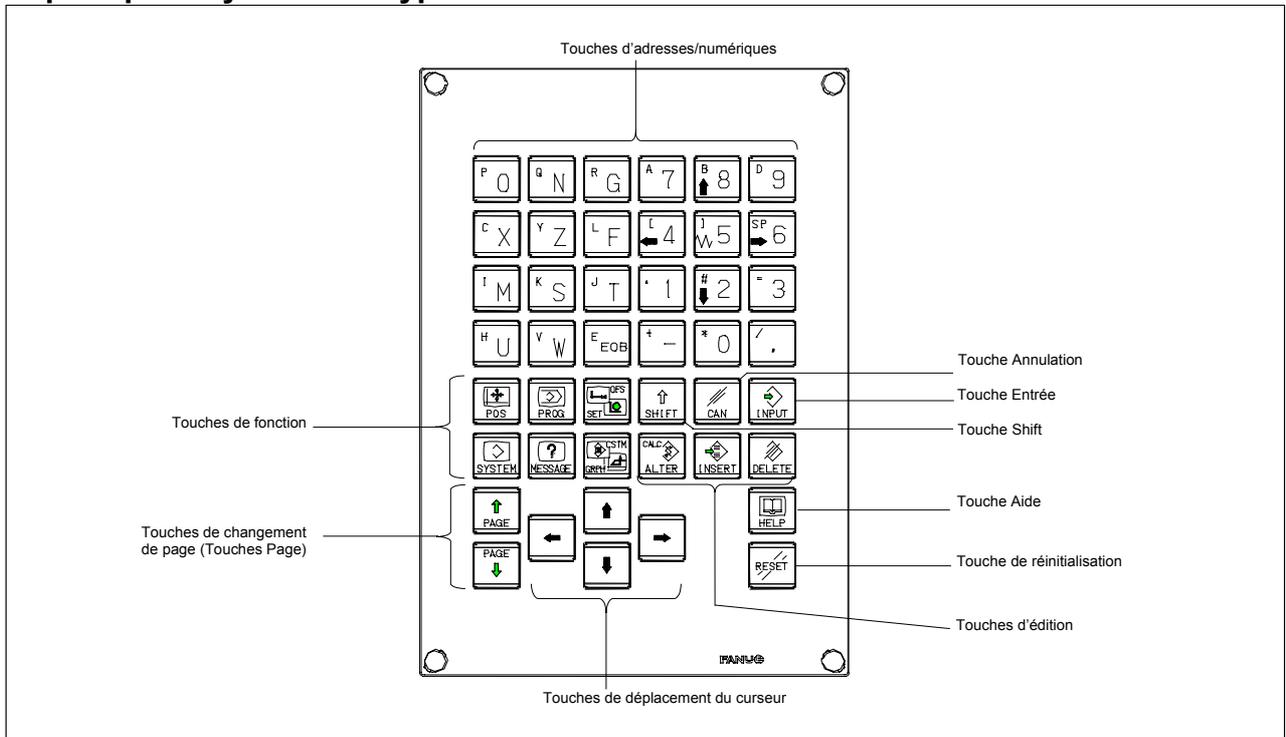


2.1.8 Mini-pupitre IMD (clavier ONG)

Pupitre pour centre d'usinage



Pupitre pour système de type « tour »

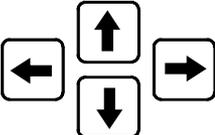


2.2 DISPOSITIFS D'EXPLOITATION

Tableau 2.2 (A) Description du clavier IMD

Numéro	Désignation	Description
1	Touche RESET (Réinitialisation) 	Appuyez sur cette touche pour réinitialiser la CNC, annuler une alarme, etc.
2	Touche HELP (Aide) 	Appuyez sur ce bouton pour utiliser la fonction d'aide en cas de doute concernant l'utilisation d'une touche IMD (fonction d'aide).
3	Touches programmables	Les touches programmables ont diverses fonctions suivant les applications. Les fonctions des touches programmables sont indiquées sur l'écran d'affichage.
4	Touches d'adresses/ numériques   ..	Appuyez sur ces touches pour entrer des caractères alphabétiques, numériques et autres.
5	Touche SHIFT 	Certaines touches comportent deux caractères. La touche <SHIFT> permet de passer d'un caractère à l'autre. Le caractère spécial # apparaît à l'écran lorsqu'un caractère indiqué dans le coin inférieur droit de la touche peut être saisi.
6	Touche INPUT (Entrée) 	Lorsqu'une touche d'adresse ou une touche numérique est actionnée, la donnée correspondante est entrée dans la mémoire tampon et affichée à l'écran. Pour copier la donnée de la mémoire tampon du clavier vers le registre de correction, etc., appuyez sur la touche <INPUT>. Cette touche est équivalente à la touche [INPUT] des touches programmables, et l'une ou l'autre exécute la même opération.
7	Touche Annulation 	Appuyez sur cette touche pour supprimer le dernier caractère ou symbole entré dans la mémoire tampon du clavier. Exemple) Si la mémoire tampon du clavier affiche > N001X100Z_ >N001X100Z_ et que vous appuyez sur la touche  , Z est annulé et >N001X100_ est affiché.
8	Touches d'édition   	Ces touches permettent d'éditer le programme.  : MODIFICATION  : INSERTION  : SUPPRESSION
9	Touches de fonction   ..	Appuyez sur ces touches pour commuter les pages d'écran pour chaque fonction. Pour plus de détails sur les touches de fonction, voir Section III-2.3.

Tableau 2.2 (A) Description du clavier IMD

Numéro	Désignation	Description
10	Touches de déplacement du curseur 	Il existe quatre touches de déplacement du curseur.  : Cette touche déplace le curseur vers la droite ou vers l'avant. Le curseur est déplacé vers l'avant par faible incrément.  : Cette touche déplace le curseur vers la gauche ou vers l'arrière. Le curseur est déplacé vers l'arrière par faible incrément.  : Cette touche déplace le curseur vers le bas ou vers l'avant. Le curseur est déplacé vers l'avant par incrément élevé.  : Cette touche déplace le curseur vers le haut ou vers l'arrière. Le curseur est déplacé vers l'arrière par incrément élevé.
11	Touches de changement de page (Touches Page)  	Il existe deux types de touches de changement de page.  : Cette touche affiche la page d'écran suivante.  : Cette touche affiche la page d'écran précédente.
12	Touche de commutation Majuscules/Minuscules 	Appuyez sur cette touche pour commuter entre les caractères majuscules et minuscules lors de la saisie de caractères alphabétiques.
13	Touche de fonction PC    	Ces touches sont utilisées avec la fonction PC du 300i/300is, 310i/310is, 320i/320is.

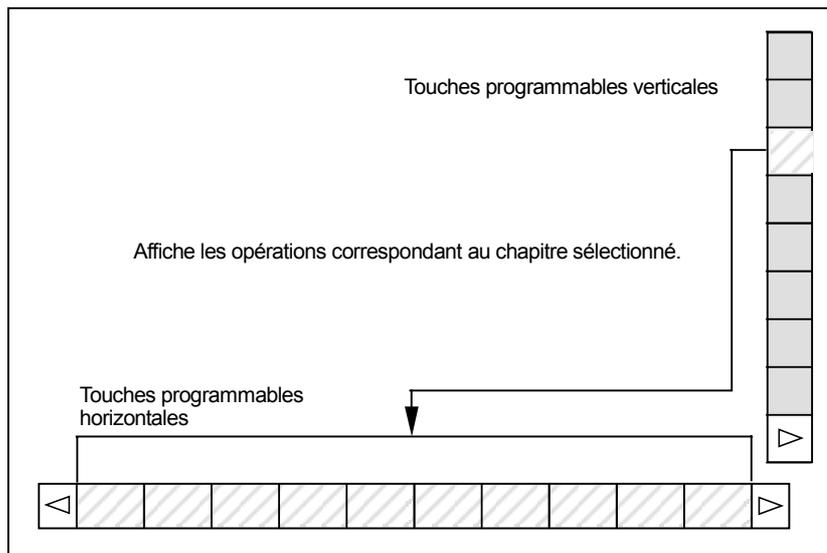
Explications

- Configuration des touches programmables de l'écran LCD/IMD 15"

L'écran LCD 15" possède 12 touches programmables horizontales et 9 touches programmables verticales.

Comme le montre l'illustration ci-dessous, les 8 touches programmables verticales et la dernière touche en bas permettent de sélectionner des chapitres. En appuyant sur chacune de ces touches, l'écran (chapitre) correspondant à chaque fonction peut être sélectionné. Les 12 touches programmables horizontales permettent d'exécuter des opérations sur l'écran sélectionné avec une touche programmable verticale.

Pour un affichage LCD avec un écran tactile, touchez une touche programmable sur l'écran pour le sélectionner.



Dans ce manuel, les descriptions ci-dessous supposent qu'un écran LCD 10.4" à 12 touches programmables est utilisé.

- Utilisation du clavier en mode de commande multicanal

En mode de commande multicanal, assurez-vous de sélectionner le poste d'outils correspondant aux données spécifiées, en utilisant le bouton de sélection de canal situé sur le pupitre de commande de la machine. Ensuite, exécutez les opérations de clavier, telles que l'affichage ou la programmation de divers éléments de données et l'édition du programme.

2.3 Touches de fonction et touches programmables

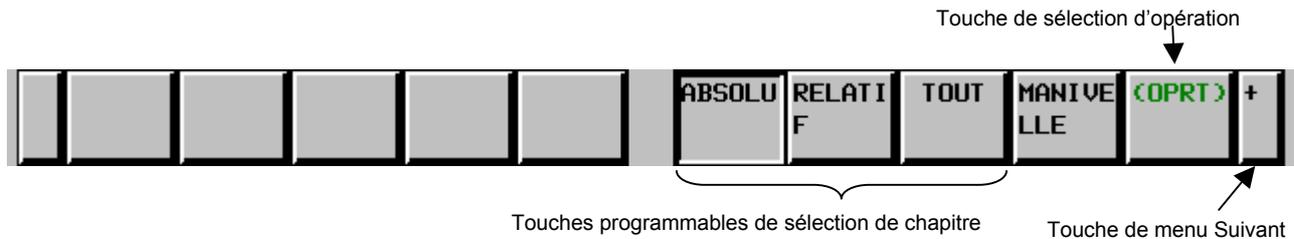
Les touches de fonction permettent de sélectionner le type d'écran (fonction) à afficher. En appuyant sur une touche programmable (touche programmable de sélection de chapitre) juste après avoir actionné une touche de fonction, l'écran (chapitre) correspondant est sélectionné.

2.3.1 Opérations d'écran

- Procédure

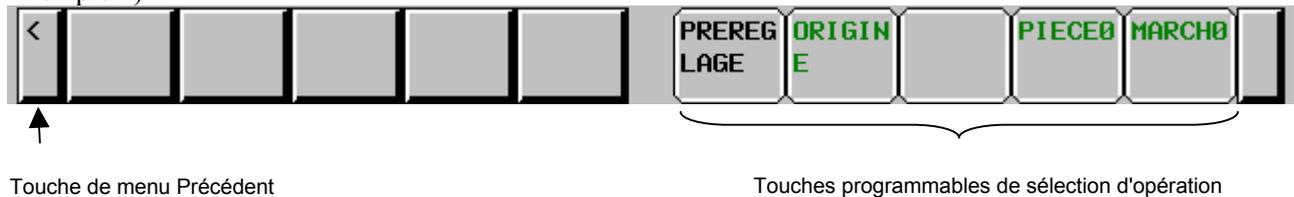
- 1 En appuyant sur une touche de fonction sur le pupitre IMD, les touches programmables de sélection de chapitre correspondantes s'affichent.

Exemple 1)

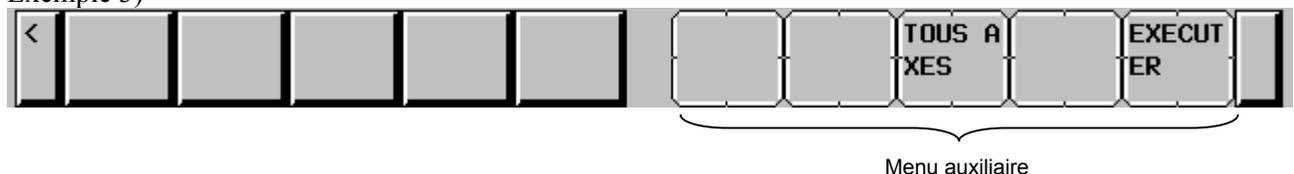


- 2 Lorsqu'une des touches programmables de sélection de chapitre est actionnée, l'écran correspondant au chapitre s'affiche. Si la touche programmable correspondant au chapitre souhaité n'est pas affichée, appuyez sur la touche de menu Suivant. Dans un chapitre, il est possible de choisir encore parmi plusieurs chapitres.
- 3 Lorsque l'écran correspondant au chapitre souhaité est affiché, appuyez sur la touche de sélection d'opération pour visualiser les opérations à exécuter.
- 4 Sélectionnez l'opération que vous souhaitez exécuter à l'aide de la touche programmable de sélection d'opération. En fonction de l'opération à exécuter, un menu auxiliaire contenant des touches programmables s'affiche. Exécutez une opération selon les indications contenues dans le menu auxiliaire.

Exemple 2)



Exemple 3)



- 5 Pour revenir à l'affichage des touches programmables de sélection de chapitre, appuyez sur la touche de menu Précédent.

La procédure d'affichage des écrans indiquée ci-dessus est une procédure générale. La procédure d'affichage réelle varie d'une page d'écran à l'autre. Pour plus de détails, reportez-vous à la description de chaque opération.

- Changement des indications des touches programmables en fonction du mode de sélection activé

Les touches programmables supposent un des modes suivants, en fonction de la cible de sélection :

- Sélection de chapitre
- Sélection d'opération
- Menu auxiliaire de touches programmables de sélection d'opérations

En fonction du mode, les indications des touches programmables changent.

À partir de ces indications, il est possible de connaître le mode que supposent les touches programmables.

Exemple)

- Touches programmables de sélection de chapitres



- Touches programmables de sélection d'opérations



- Menu auxiliaire de touches programmables de sélection d'opérations



2.3.2 Touches de fonction

Les touches de fonction permettent de sélectionner le type de page d'écran à visualiser. Les touches de fonction suivantes sont prévues sur le pupitre IMD :



Appuyez sur cette touche pour afficher l'écran des positions.



Appuyez sur cette touche pour afficher l'écran des programmes.



Appuyez sur cette touche pour afficher l'écran de correction/réglage.



Appuyez sur cette touche pour afficher l'écran du système.



Appuyez sur cette touche pour afficher l'écran des messages.



Appuyez sur cette touche pour afficher l'écran graphique.



Appuyez sur cette touche pour afficher l'écran personnalisé (écran de macros conversationnelles).



Non utilisée.

2.3.3 Touches programmables

En appuyant sur une touche programmable après avoir actionné une touche de fonction, il est possible d'afficher l'écran correspondant à la fonction.

Les touches programmables de sélection de chapitre correspondant à chaque fonction sont décrites ci-dessous.

Les quatre touches horizontales situées à droite sont affectées à la sélection de chapitre. Lorsque plusieurs pages sont utilisées pour les touches programmables de sélection de chapitre, [+] s'affiche sur la touche de menu Suivant (la touche programmable située la plus à droite). Appuyez sur la touche de menu Suivant pour afficher d'autres touches programmables de sélection de chapitre.

REMARQUE

- 1 Appuyez sur les touches de fonction pour permuter entre les écrans les plus couramment utilisés.
- 2 Certaines touches programmables n'apparaissent pas, suivant la configuration des options.

Si des indications de position sont fournies dans la moitié de l'écran lorsqu'une touche autre que la touche de fonction  est actionnée, la moitié gauche des touches programmables apparaît toujours comme suit :



Écran d'affichage des positions

Les touches programmables de sélection de chapitre correspondant à la touche de fonction POS ainsi que la fonction de chaque écran sont décrites ci-dessous.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
Page 1	ABSOLU	RELATIF	TOUT	MANIVELLE	(OPRT)	+
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
Page 2	MONI	MAN5AX			(OPRT)	+

Tableau 2.3.3 (a) Écran d'affichage des positions

N°	Menu de chapitre	Description
(1)	ABSOLU	Sélectionne l'écran d'affichage des coordonnées absolues.
(2)	RELATIF	Sélectionne l'écran d'affichage des coordonnées relatives.
(3)	TOUT	Sélectionne l'écran d'affichage des coordonnées générales.
(4)	MANIVELLE	Sélectionne l'écran des opérations correspondant au mode manuel par manivelle.
(6)	MONI	Sélectionne l'écran d'affichage de l'indicateur de charge de l'axe servo, de l'indicateur de charge de la broche série et du tachymètre.
(7)	MAN5AX	Affiche une valeur d'interruption d'impulsions par manivelle en mode d'avance manuelle pour usinage 5 axes.

ÉCRAN DES PROGRAMMES

Les touches programmables de sélection de chapitre correspondant à la touche de fonction  ainsi que la fonction de chaque écran sont décrites ci-dessous.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Page 1	PROGRA MME	DOSSIER	SUIVANT	VERIFIER	(OPRT) +
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Page 2	REDEMA RRAGE	JOG			(OPRT) +

Tableau 2.3.3 (b) Programme

N°	Menu de chapitre	Description
(1)	PROGRAMME	Sélectionne l'écran d'affichage de la liste des programmes pièce actuellement enregistrés.
(2)	DOSSIER	Sélectionne l'écran d'affichage de la liste des programmes pièce actuellement enregistrés.
(3)	SUIVANT	Sélectionne l'écran d'affichage des valeurs de commande du bloc qui est en cours d'exécution et du bloc suivant à exécuter parmi les valeurs de commande.
(4)	VERIFIER	Sélectionne l'écran d'affichage simultané des programmes, des données de position, des informations modales, etc.
(6)	REDEMARRAGE	Sélectionne l'écran de procédure de redémarrage d'un programme interrompu.
(7)	JOG	Sélectionne l'écran d'exécution (en mode JOG) des données spécifiées dans le format du programme à partir de l'IMD.

Écran des corrections/définitions

Les touches programmables de sélection de chapitre correspondant à la touche de fonction  ainsi que la fonction de chaque écran sont décrites ci-dessous.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
Page 1	DECALAGE	REGLAGE	PIECE		(OPRT)	+
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
Page 2	MACRO		OPERATION	GEST. OUTIL	(OPRT)	+
	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
Page 3	DECAL2	DECAL. PIECE	GEOM. 2		(OPRT)	+
	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	
Page 4		NIV. PRECIS.			(OPRT)	+
	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	
Page 5	MANDR. CTRPTE	LANGUE	PROTECTION	PROTECTION	(OPRT)	+
	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	
Page 6				VIE OUTIL	(OPRT)	+
	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	
Page 7	ERR COMP PIECE				(OPRT)	+

Tableau 2.3.3 (c) Correction

N°	Menu de chapitre	Description
(1)	DECALAGE	Sélectionne l'écran de définition des valeurs de correction d'outil.
(2)	REGLAGE	Sélectionne l'écran de réglage des paramètres.
(3)	PIECE	Sélectionne l'écran de réglage de décalage d'un système de coordonnées pièce.
(6)	MACRO	Sélectionne l'écran de définition de variables de macros.
(8)	OPERATION	Sélectionne l'écran d'utilisation de quelques boutons d'exécution d'opérations sur le pupitre de commande de la machine.
(9)	GEST. OUTIL	Sélectionne l'écran de définition des données relatives à la gestion des outils.
(11)	DECAL2	Sélectionne l'écran de réglage de décalage d'axe Y.
(12)	DECAL. PIECE	Sélectionne l'écran de définition de valeur de décalage du système de coordonnées pièce.
(13)	GEOM. 2	Sélectionne l'écran de définition d'une seconde correction de géométrie.
(17)	NIV. PRECIS.	Sélectionne l'écran de réglage du niveau de précision.
(21)	MANDR. CTRPTL	Sélectionne l'écran de barrière de mandrin et de contre-poupée.
(22)	LANGUE	Sélectionne l'écran de sélection de la langue.
(23)	PROTECTION	Sélectionne l'écran d'activation de protection des données.
(24)	PROTECTION	Sélectionne l'écran d'activation de prévention contre les opérations erronées.
(29)	VIE OUTIL	Sélectionne l'écran des opérations et de définition des données relatives à la gestion de la durée de vie des outils.
(31)	ERR COMP PIECE	Sélectionne l'écran de définition des erreurs relatives à la position d'installation de la pièce.

Écran du système

Les touches programmables de sélection de chapitre correspondant à la touche de fonction  ainsi que la fonction de chaque écran sont décrites ci-dessous.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
Page 1	PARAM	DIAGNOS TIQUE	GUIDE SERVO	SYSTEM E	(OPRT)	+
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
Page 2	MEMOIR	PAS	PARAM SERVO	REGL. BROCHE	(OPRT)	+
	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
Page 3	MAINTE PMC	LADDER PMC	CONFIG PMC		(OPRT)	+
	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	
Page 4	REGLAG MCNG	E/S TOTALES	E/S TOTALES	HISTOR. OP.	(OPRT)	+
	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	
Page 5	COULEU R	MAINTE NANCE	INFO MAINT.	COURBE DIAG	(OPRT)	+
	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	
Page 6		FSSB	REGLAG PARAM		(OPRT)	+
	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	
Page 7	PORT INTEGRE	LAN PCMCIA	CARTE ETHERN	PROFI-B US MST	(OPRT)	+
	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)	
Page 8	DIAG. DIST.	CODE M			(OPRT)	+

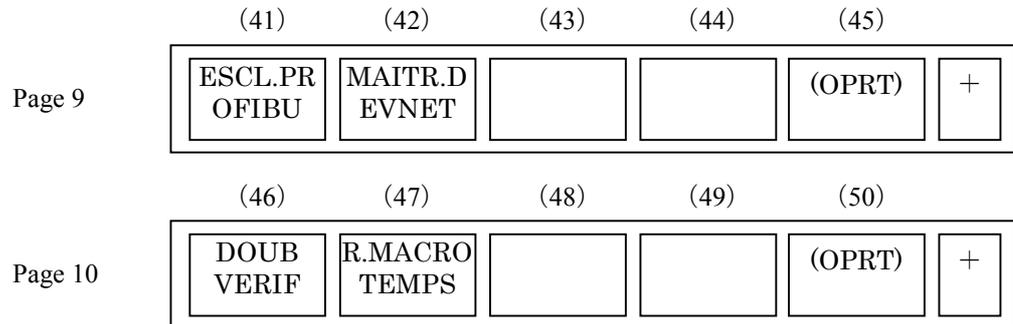


Table 2.3.3 (d) Système

N°	Menu de chapitre	Description
(1)	PARAM	Sélectionne l'écran de réglage de paramètres.
(2)	DIAGNOSTIQUE	Sélectionne l'écran d'affichage de l'état de la CNC.
(3)	GUIDE SERVO	Sélectionne l'écran d'affichage de l'aide guide servo.
(4)	SYSTEME	Sélectionne l'écran d'affichage de l'état actuel du système.
(6)	MEMOIR	Sélectionne l'écran d'affichage du contenu de la mémoire.
(7)	PAS	Sélectionne l'écran de réglage de la compensation d'erreur de pas.
(8)	PARAM SERVO	Sélectionne l'écran de réglage des paramètres associés au servo.
(9)	REGL. BROCHE	Sélectionne l'écran de paramétrage de broche.
(11)	MAINTE PMC	Sélectionne l'écran relatif à la maintenance du PMC, comme le contrôle et le traçage d'état des signaux du PMC, ainsi que l'affichage et l'édition des paramètres du PMC.
(12)	LADDER PMC	Sélectionne l'écran relatif à l'affichage et à l'édition des schémas à contacts.
(13)	CONFIG PMC	Affiche l'écran de visualisation/édition des données autres que les schémas à contacts qui forment un programme séquentiel et de paramétrage de la fonction PMC.
(16)	REGLAG MCNG	Affiche l'écran d'activation du paramètre défini pour le niveau de vitesse (LV1) ou le niveau de précision (LV10).
(17)	E/S TOTALES	Sélectionne l'écran d'entrée/sortie de données.
(18)	E/S TOTALES	Sélectionne l'écran d'entrée/sortie de données à partir de la carte mémoire.
(19)	HISTOR. OP	Sélectionne l'écran d'affichage de l'historique des opérations exécutées par l'opérateur et des alarmes émises.
(21)	COULEUR	Sélectionne l'écran de configuration des couleurs à utiliser sur l'écran.
(22)	MAINTENANCE	Sélectionne l'écran de définition des éléments de maintenance à contrôler périodiquement.
(23)	INFO MAINT.	Sélectionne l'écran d'affichage d'informations concernant la maintenance effectuée.
(24)	COURBE DIAG.	Sélectionne l'écran d'affichage de données telles que les valeurs d'écart de position de servo, les valeurs de couple, les signaux de la machine et autres graphes.
(27)	FSSB	Sélectionne l'écran de réglage du bus FSBB (Fanuc Serial Servo Bus).

N°	Menu de chapitre	Description
(28)	RELAG PARAM	Sélectionne l'écran de définition des paramètres nécessaires au démarrage et au réglage.
(31)	PORT INTEGRE	Sélectionne l'écran de réglage de l'Ethernet intégré (port intégré).
(32)	LAN PCMCIA	Sélectionne l'écran de réglage de l'Ethernet intégré (carte Ethernet PCMCIA).
(33)	CARTE ETHERN	Sélectionne l'écran de réglage de la carte Fast Ethernet/Serveur de données.
(34)	PROFI-BUS MST	Sélectionne l'écran de paramétrage de la fonction Profibus maître.
(37)	CODE M	Sélectionne l'écran de définition d'un groupe de codes M.
(41)	ESCL.PROFIBU	Sélectionne l'écran de paramétrage de la fonction Profibus esclave.
(42)	MAITR.DEVNET	Sélectionne l'écran de paramétrage de la fonction DeviceNet maître.
(46)	DOUB VERIF	Sélectionne l'écran de paramétrage de la fonction DCS (Dual Check Safety – Double vérification de sécurité).
(47)	R.MACROTEMPS	Sélectionne l'écran de paramétrage de la fonction de macro personnalisée temps réel.

Écran des messages

Les touches programmables de sélection de chapitre correspondant à la touche de fonction MESSAGE ainsi que la fonction de chaque écran sont décrites ci-dessous.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Page 1	ALARME	MESSAG E	HISTORI QUE	HIST MESSAG	(OPRT) +
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Page 2	LOG INTEG.	LOG PCMCIA	LOG CARTE		(OPRT) +

Tableau 2.3.3 (e) Message

N°	Menu de chapitre	Description
(1)	ALARME	Sélectionne l'écran des messages d'alarmes.
(2)	MESSAGE	Sélectionne l'écran des messages opérateur.
(3)	HISTORIQUE	Sélectionne l'écran d'affichage des détails des alarmes émises jusqu'à présent.
(4)	HIST MESSAGE	Sélectionne l'écran des messages opérateur externes.
(6)	LOG INTEG.	Sélectionne l'écran d'affichage des messages d'erreur relatifs à l'Ethernet intégré (port intégré).
(7)	LOG PCMCIA	Sélectionne l'écran d'affichage des messages d'erreur relatifs à l'Ethernet intégré (carte Ethernet PCMCIA).
(8)	LOG CARTE	Sélectionne l'écran d'affichage des messages d'erreur relatifs à la carte Fast Ethernet/Serveur de données.

Écran graphique

Les touches programmables de sélection de chapitre correspondant à la touche de fonction  ainsi que la fonction de chaque écran sont décrites ci-dessous.

Page 1

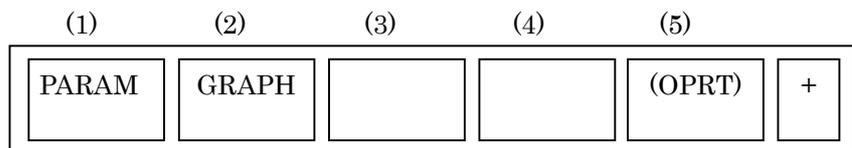


Tableau 2.3.3 (f) Graphique

N°	Menu de chapitre	Description
(1)	PARAM	Sélectionne l'écran de réglage des paramètres graphiques.
(2)	GRAPH	Sélectionne l'écran d'affichage graphique de la trajectoire de l'outil.

2.3.4 Saisie au clavier et mémoire tampon du clavier

Lorsque l'opérateur appuie sur une touche d'adresse ou une touche numérique, le caractère correspondant est enregistré une fois dans la mémoire tampon du clavier. Le contenu de la mémoire tampon du clavier s'affiche au bas de l'écran LCD.

Afin d'indiquer qu'il s'agit d'une donnée saisie au clavier, le symbole « > » est affiché juste devant la donnée. Le caractère « _ » s'affiche à la fin de la saisie pour indiquer la position d'entrée du caractère suivant.

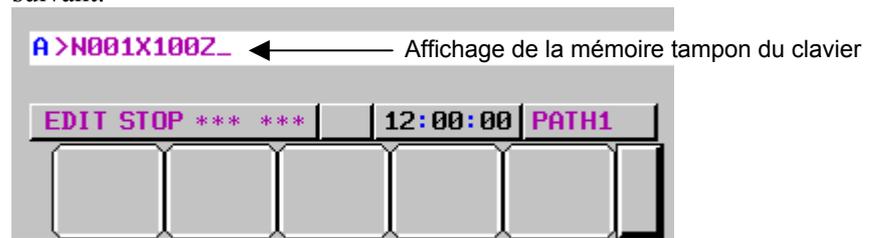


Fig. 2.3.4 (a) Affichage de la mémoire tampon du clavier

- Commutation entre le caractère du haut et le caractère du bas d'une même touche

Pour entrer le caractère du bas d'une touche comportant deux caractères, appuyez d'abord sur la touche , puis appuyez sur la touche en question.

Lorsque la touche  est actionnée, « _ » indiquant la position d'entrée du caractère suivant devient « S ». À présent le caractère du bas peut être saisi (mode Shift).

Lorsqu'un caractère est entré en mode Shift, le mode Shift est annulé.

De plus, si la touche  est actionnée alors que le mode Shift est déjà activé, le mode est annulé.

Il est possible d'entrer jusqu'à 32 caractères à la fois dans la mémoire tampon du clavier.

Appuyez sur la touche  pour annuler le dernier caractère ou symbole entré dans la mémoire tampon du clavier.

(Exemple)

Si la mémoire tampon du clavier affiche

>N001X100Z_

et que la touche d'annulation  est actionnée, Z est annulé et

>N001X100_

s'affiche.

- Commutation entre les caractères alphabétiques majuscules et minuscules

Lors de la saisie de caractères alphabétiques, l'utilisateur peut commuter entre les majuscules et les minuscules.

En appuyant sur la touche de commutation , l'affichage de la mémoire tampon du clavier change pour permettre la saisie de caractères alphabétiques majuscules ou minuscules.

Exemple)

 A B C _

État permettant la saisie de caractères majuscules

 a b c _

État permettant la saisie de caractères minuscules

2.3.5 Messages d'avertissement

Après la saisie d'un caractère ou d'un nombre à partir du pupitre IMD, une vérification des données est effectuée lorsque la touche  ou une touche programmable est actionnée. En cas de saisie incorrecte ou d'opération erronée, un message d'avertissement clignotant apparaît sur la ligne d'affichage d'état.

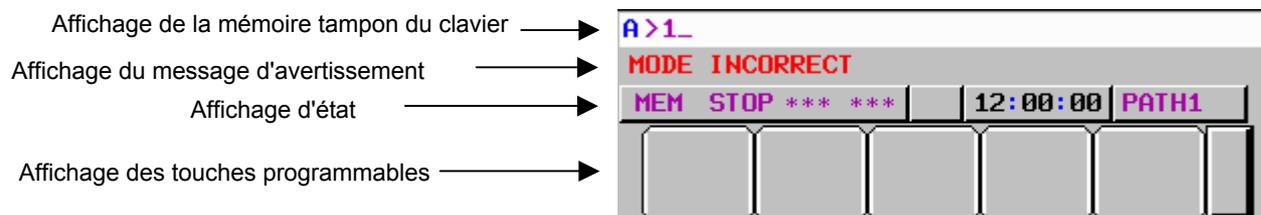


Fig. 2.3.5 (a) Affichage d'un message d'avertissement

Tableau 2.3.5 (a) Messages d'avertissement

Message d'avertissement	Description
ERREUR DE FORMAT	Le format est incorrect.
PROTECTION CONTRE L'ECRITURE	La saisie est impossible car le bouton de protection est activé ou le paramètre est protégé en écriture.
LES DONNEES SONT HORS DE LA PLAGES AUTORISEE	La valeur saisie est hors de la plage autorisée.
TROP DE CHIFFRES	La valeur saisie dépasse le nombre de chiffres autorisés.
MODE INCORRECT	L'entrée de paramètres n'est pas possible dans un mode autre que le mode IMD.
EDITION REFUSEE	Il n'est pas possible d'éditer dans l'état actuel de la CNC.

2.4 UNITÉS D'E/S EXTERNES

Des unités d'E/S externes telles qu'une carte mémoire sont disponibles.

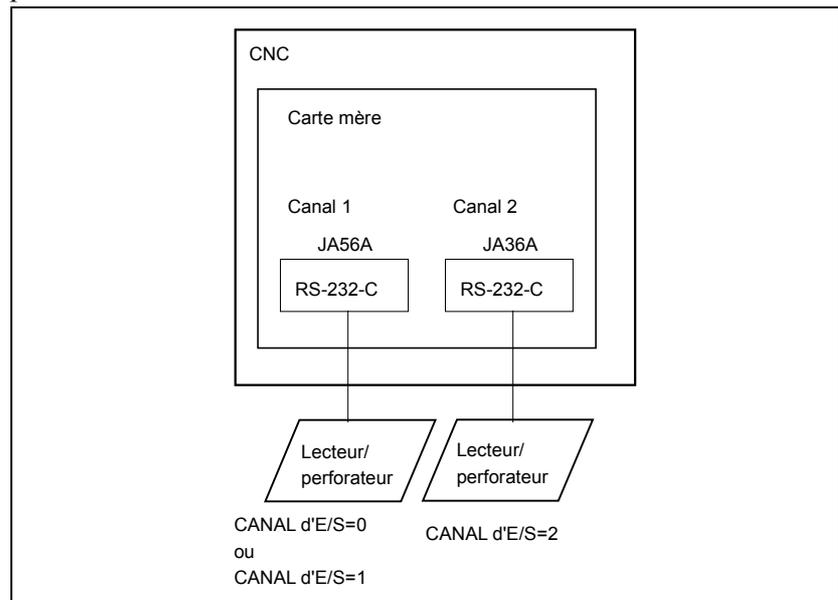
En utilisant une unité d'E/S externe telle qu'une carte mémoire, les données suivantes peuvent être entrées ou sorties :

1. Programmes
2. Données de correction
3. Paramètres
4. Variables communes de macros personnalisées

Pour connaître la procédure d'entrée/sortie des données, y compris la procédure d'entrée/sortie à partir d'une carte mémoire, voir Section III-8.

- Paramétrage

Pour qu'une unité d'entrée/sortie externe puisse être utilisée, certains paramètres doivent être définis.

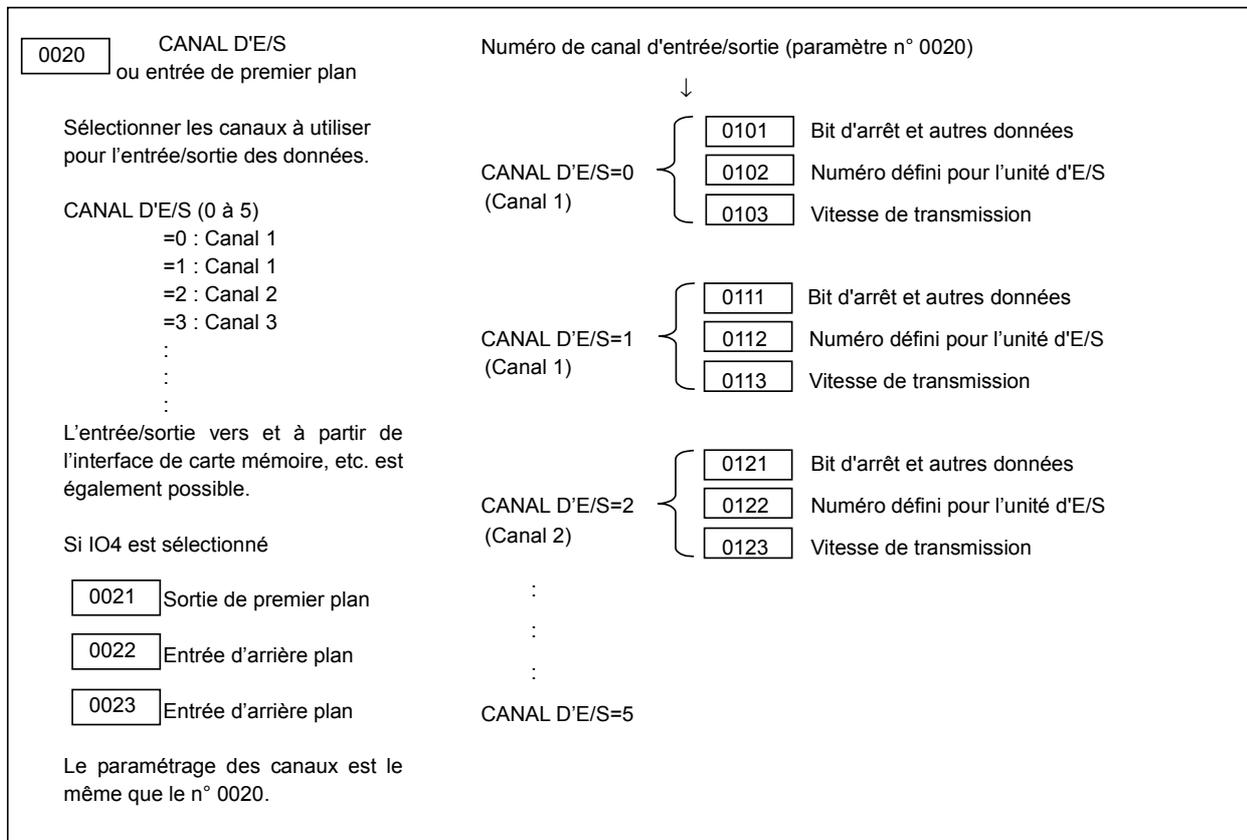


Cette CNC possède au total deux canaux d'interfaces lecteur/perforateur. Elle possède également une interface de carte mémoire. L'unité d'entrée/sortie à utiliser est spécifiée en sélectionnant dans le paramètre CANAL d'E/S le canal (interface) auquel elle est connectée.

Les données d'une unité d'E/S reliée à un canal spécifique, telles que la vitesse de transmission et le nombre de bits d'arrêt, doivent être paramétrées à l'avance pour ce canal. (Ces paramètres ne sont pas requis pour l'interface de carte mémoire.)

Pour le canal n° 1, deux combinaisons de paramètres permettant de spécifier les données de l'unité d'entrée/sortie sont disponibles.

Le tableau ci-dessous montre les relations entre les paramètres d'interface lecteur/perforateur correspondant aux canaux.



2.5 MISE SOUS/HORS TENSION

2.5.1 Mise sous tension

Procédure de mise sous tension

Procédure

- 1 Vérifiez que l'aspect général de la machine-outil à commande numérique est normal.
(Vérifiez, par exemple, que les portes avant et arrière sont fermées.)
- 2 Mettez la machine sous tension conformément aux instructions du manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.
- 3 Après la mise sous tension, vérifiez que l'écran de position est affiché. Un écran d'alarme s'affiche si une alarme est émise à la mise sous tension.

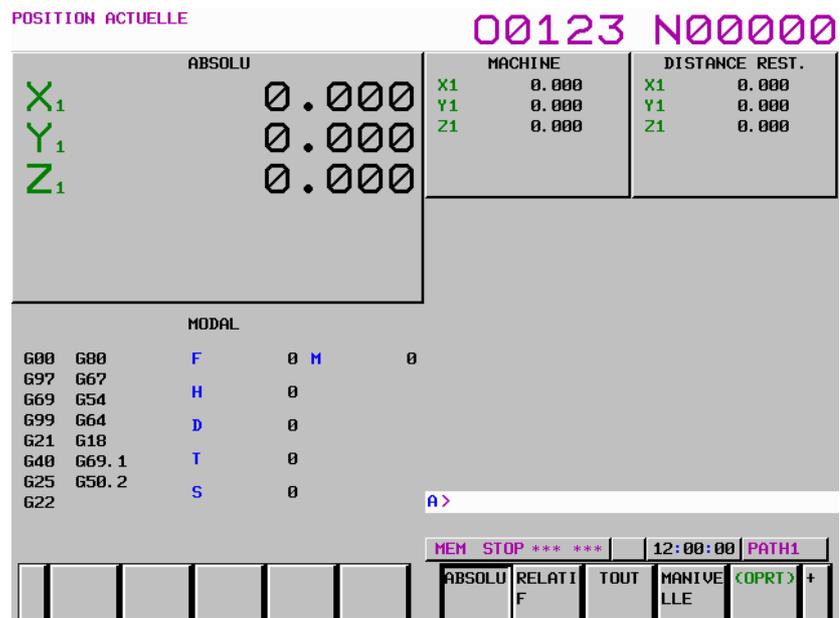


Fig. 2.5.1 (a) Écran de position (pour centre d'usinage)

- 4 Vérifiez que le moteur du ventilateur tourne normalement.



AVERTISSEMENT

N'actionnez aucune touche tant que l'écran de position ou l'écran d'alarme ne s'est pas affiché après la mise sous tension. Certaines touches sont utilisées pour la maintenance ou des opérations spéciales. En appuyant sur ces touches, vous risqueriez de déclencher un fonctionnement imprévu.

2.5.2 Mise hors tension

Procédure de mise hors tension

Procédure

- 1 Vérifiez que la LED indiquant le démarrage du cycle est éteinte sur le pupitre opérateur.
- 2 Vérifiez que toutes les pièces mobiles de la machine-outil à commande numérique sont à l'arrêt.
- 3 Si une unité d'E/S externe comme le lecteur enregistreur portable Fanuc (Handy File) est connectée à la commande numérique, mettez-la hors tension.
- 4 Maintenez enfoncé le bouton-poussoir POWER OFF pendant environ 5 secondes.
- 5 Référez-vous au manuel du constructeur de la machine-outil pour la procédure de mise hors tension de la machine.

3

MODE MANUEL

Le MODE MANUEL comprend les huit modes suivants :

- 3.1 RETOUR MANUEL À LA POSITION DE RÉFÉRENCE
- 3.2 AVANCE EN MODE JOG (JOG)
- 3.3 AVANCE INCRÉMENTALE
- 3.4 AVANCE MANUELLE PAR MANIVELLE
- 3.5 ACTIVATION/DÉSACTIVATION DU MODE MANUEL ABSOLU
- 3.6 TARAUDAGE RIGIDE PAR MANIVELLE
- 3.7 COMMANDE NUMÉRIQUE MANUELLE
- 3.8 AVANCE MANUELLE POUR USINAGE 5 AXES
- 3.9 INTERFACE DE SYSTÈME DE MESURE LINÉAIRE CODÉ EN DISTANCE
- 3.10 SYSTÈME DE MESURE LINÉAIRE AVEC MARQUES DE RÉFÉRENCE CODÉES EN DISTANCE (SÉRIE)

3.1 RETOUR MANUEL À LA POSITION DE RÉFÉRENCE

L'outil revient à la position de référence de la manière suivante :

L'outil est déplacé dans le sens spécifié par le paramètre ZMI (n° 1006#5) pour chaque axe à l'aide de la touche de retour à la position de référence située sur pupitre de commande de la machine. L'outil se déplace en vitesse rapide jusqu'au point de décélération ; il se déplace ensuite à la vitesse d'avance FL jusqu'à la position de référence. La vitesse de déplacement rapide et la vitesse FL sont spécifiées dans des paramètres (n° 1420,1421 et 1425).

La correction du déplacement rapide en quatre pas est active pendant le déplacement rapide.

Lorsque l'outil revient à la position de référence, la LED de fin du retour à la position de référence s'allume. L'outil se déplace généralement uniquement le long d'un seul axe mais peut également se déplacer le long de trois axes simultanément lorsque cela est spécifié dans le paramètre JAX (n° 1002#0).

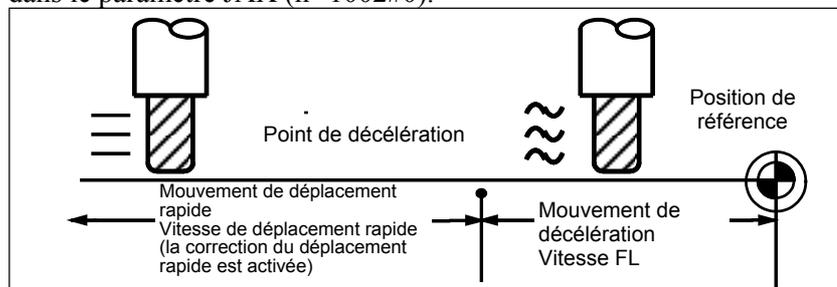


Fig. 3.1 (a) Retour manuel à la position de référence

Procédure de retour manuel à la position de référence

Procédure

- 1 Actionnez le commutateur de retour à la position de référence, un des commutateurs de sélection de mode.
- 2 Pour réduire la vitesse d'avance, actionnez un commutateur de correction de déplacement rapide. Lorsque l'outil revient à la position de référence, la LED de fin du retour à la position de référence s'allume.
- 3 Appuyez sur le bouton de sélection de sens et d'axe d'avance correspondant à l'axe et à la direction du retour à la position de référence. Maintenez le bouton enfoncé jusqu'à ce que l'outil soit arrivé à la position de référence. L'outil peut être déplacé le long de trois axes lorsque cela est spécifié dans un réglage de paramètre approprié. L'outil se déplace jusqu'au point de ralentissement à une vitesse de déplacement rapide, ensuite il se déplace à la vitesse FL (définie par un paramètre) jusqu'au point de référence.
- 4 Exécutez les mêmes opérations pour les autres axes, si nécessaire.

Un exemple est fourni ci-dessus. Il faut se reporter au manuel du constructeur de la M.O. pour connaître la procédure exacte à suivre.

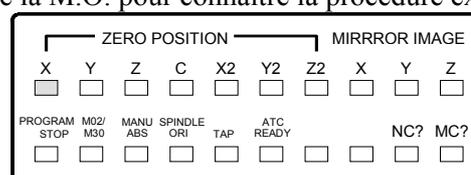


Fig. 3.1 (b)

Explications

- Définition automatique du système de coordonnées

Le paramètre ZPR (n° 1201#0) permet de définir automatiquement le système de coordonnées. Lorsque ZPR est réglé, le système de coordonnées est déterminé automatiquement lorsque le retour à la position de référence manuel est effectué.

Si α , β et γ sont définis au paramètre 1250, le système de coordonnées pièce est déterminé de telle manière que le point de référence sur le porte-outil ou la position de la pointe de l'outil de référence soit $X = \alpha$, $Y = \beta$, $Z = \gamma$ si le retour à la position de référence est exécuté. Ceci a le même effet que la spécification de la commande suivante pour le retour à la position de référence :

G92X α Y β Z γ ;

Cependant, lorsque les options de système de coordonnées pièce sont sélectionnées, il n'est pas possible de les utiliser.

Restrictions

- Nouveau déplacement de l'outil

Lorsque la LED de fin du retour à la position de référence s'allume à la fin du retour à la position de référence, l'outil ne bouge pas tant que la touche de retour à la position de référence n'a pas été désactivée.

- LED de fin du retour à la position de référence

La LED de fin du retour à la position de référence s'éteint par l'une des opérations suivantes :

- Dégagement de l'axe de la position de référence.
- Déclenchement de l'arrêt d'urgence.

- Distance de retour à la position de référence

Pour connaître la distance nécessaire (pas la condition de décélération) pour faire revenir l'outil à la position de référence, il faut consulter le manuel du constructeur de la M.O.

3.2 AVANCE EN MODE JOG (JOG)

En mode Jog, l'actionnement d'un commutateur de sélection d'axe d'avance et de direction sur le pupitre de commande de la machine entraîne le déplacement continu de l'outil suivant l'axe sélectionné dans la direction sélectionnée.

La vitesse d'avance en mode Jog est définie au paramètre (n° 1423). La vitesse d'avance en mode Jog peut être ajustée à l'aide du potentiomètre de modulation d'avance manuelle.

Le fait d'actionner la touche de déplacement rapide déplace l'outil en avance rapide (paramètre n° 1424), quelle que soit la position du potentiomètre de modulation d'avance manuelle. Cette fonction est appelée déplacement rapide manuel.

Le déplacement manuel n'est possible que pour un axe à la fois. 3 axes à la fois sont possibles si le paramètre JAX (n° 1002#1) est défini pour cela.

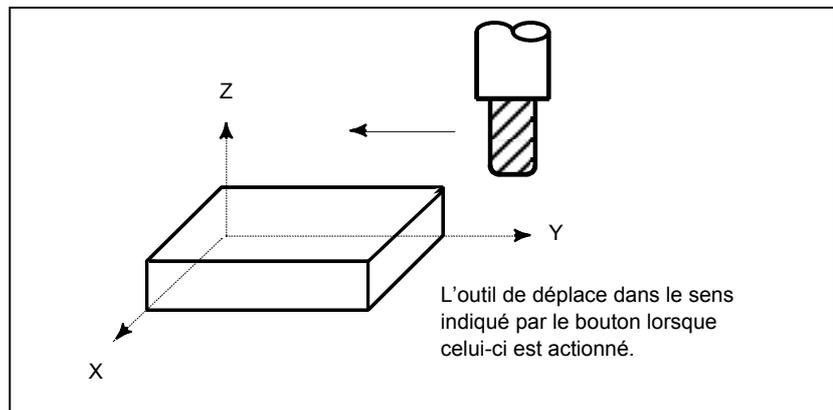


Fig. 3.2 (a) Avance en mode Jog (JOG)

Procédure pour l'avance en mode JOG

Procédure

- 1 Actionnez le commutateur de mode Jog, un des commutateurs de sélection de mode.
- 2 Actionnez le commutateur d'avance d'axe et de sélection de sens correspondant à l'axe et au sens de l'outil devant être déplacé. L'outil se déplace avec l'avance spécifiée par le paramètre (n° 1423), pendant tout le temps où l'opérateur appuie sur la touche. L'outil s'arrête lorsque l'opérateur relâche la touche.
- 3 La vitesse d'avance en mode Jog peut être ajustée à l'aide du potentiomètre de modulation d'avance manuelle.
- 4 Actionnez le commutateur de déplacement rapide tout en actionnant un commutateur d'avance d'axe et de sélection de direction pour déplacer l'outil en vitesse de déplacement rapide tandis que le commutateur de déplacement rapide est actionné. La correction de déplacement rapide est activée par les commutateurs de correction de déplacement.

Un exemple est fourni ci-dessus. Il faut se reporter au manuel du constructeur de la M.O. pour connaître la procédure exacte à suivre.

Explications

- Avance manuelle par tour

L'avance manuelle par tour est activée pour l'avance en mode Jog en définissant le paramètre JRV (N° 1402 #4).

En avance manuelle par tour, l'outil avance en mode Jog à une vitesse obtenue en multipliant la vitesse de la broche par la valeur d'avance par tour, qui est calculée en multipliant la valeur de modulation d'avance manuelle par la valeur d'avance par tour spécifiée avec le paramètre (n°1423).

Pendant l'avance manuelle par tour, l'outil avance en mode Jog à la vitesse suivante :

Distance d'avance par tour de broche (mm/tour) (spécifié à l'aide du paramètre n° 1423) x modulation d'avance manuelle x vitesse réelle de la broche (tour/mim).

Restrictions

- Accélération/ décélération pour le déplacement rapide

La vitesse d'avance, la constante de temps et la méthode d'accélération/décélération automatique pour le déplacement rapide manuel sont les mêmes que G00 dans la commande programmée.

- Changement de modes

Le fait de passer d'un mode quelconque au mode JOG pendant que l'opérateur appuie sur une touche de sélection d'axe d'avance et de sélection de sens n'active pas l'avance en mode JOG. Le mode JOG doit être sélectionné avant de sélectionner l'axe et le sens d'avance.

- Déplacement rapide avant le retour à la position de référence

Si le retour à la position de référence n'a pas été effectué après la mise sous tension, le déplacement rapide n'est pas possible même si le bouton est actionné et la machine restera en mode Jog. Cette fonction peut être désactivée en réglant le paramètre RPD (n° 1401#01).

3.3 AVANCE INCRÉMENTALE

En mode incrémental (INC), si l'opérateur appuie, sur le pupitre de commande de la machine, sur une touche de sélection d'axe d'avance et de sens, l'outil se déplace d'un pas le long de l'axe sélectionné et dans le sens choisi. La distance minimale de déplacement de l'outil est le plus petit incrément défini. Chaque pas de déplacement peut être de 10, 100 ou 1000 fois le plus petit incrément d'entrée.

En utilisant le bit 2 (HNT) du paramètre n° 7103, chaque pas peut être augmenté encore de 10 fois le plus petit incrément d'entrée.

La vitesse d'avance du paramètre n° 1423 est appliquée.

Il est possible d'augmenter ou de réduire la vitesse d'avance en utilisant le signal de correction de vitesse d'avance manuelle.

L'outil peut également être déplacé rapidement en utilisant le signal de sélection de déplacement rapide manuel, en fonction du signal de correction de vitesse d'avance manuelle.

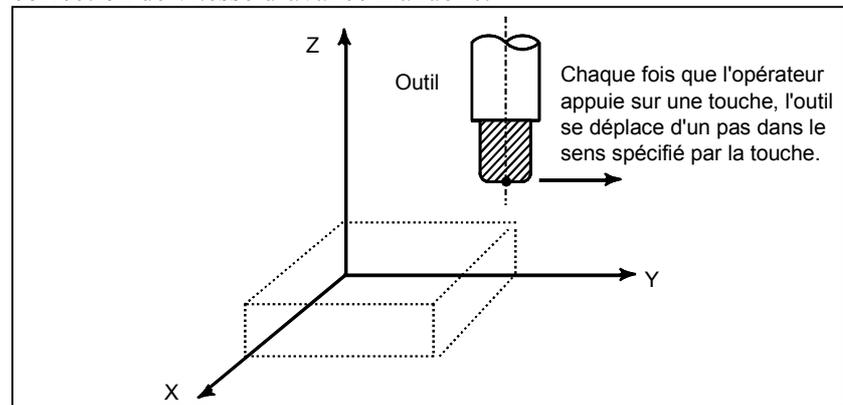


Fig. 3.3 (a) Avance incrémentale

Procédure d'avance incrémentale

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche INC, l'une des touches de sélection de mode.
- 2 Sélectionnez la distance à parcourir pour chaque étape à l'aide du cadran d'amplification.
- 3 Actionnez le commutateur d'avance d'axe et de sélection de sens correspondant à l'axe et au sens de l'outil devant être déplacé. L'outil avance d'un pas chaque fois que l'opérateur appuie sur une touche. La vitesse d'avance est la même que celle d'avance en mode Jog.
- 4 Si l'opérateur appuie sur la touche déplacement rapide en même temps que sur une touche de sélection et de sens d'axe, l'outil se déplace en vitesse rapide.
La correction de déplacement rapide est activée par le commutateur de correction de déplacement rapide.

Un exemple est fourni ci-dessus. Il faut se reporter au manuel du constructeur de la M.O. pour connaître la procédure exacte à suivre.

Explications**- Distance de déplacement définie par un diamètre****T**

La distance parcourue par l'outil le long de l'axe X peut être spécifiée en utilisant un diamètre.

3.4 AVANCE MANUELLE PAR MANIVELLE

En mode manivelle, l'outil peut être déplacé minutieusement en tournant le générateur d'impulsions manuel sur le pupitre de commande de la machine. Sélectionnez l'axe suivant lequel l'outil doit être déplacé à l'aide du sélecteur de l'axe d'avance par manivelle.

La distance minimum de déplacement de l'outil lorsque le générateur d'impulsions manuel est tourné d'une graduation est égale au plus petit incrément d'entrée. L'un des quatre types d'amplificateurs sélectionnés avec MP1 et MP2 <G019#4 et #5> peut être appliqué. Avec le bit 2 (HNT) du paramètre n° 7103, la distance minimum peut encore être 10 fois plus grande.

Le nombre de générateurs d'impulsions manuels dépend de l'option comme suit :

- Commande sur 1 manivelle : jusqu'à 1
- Commande sur 2 ou 3 manivelles :
Jusqu'à 3 (jusqu'à trois générateurs d'impulsions manuels peuvent être déplacés à la fois.)

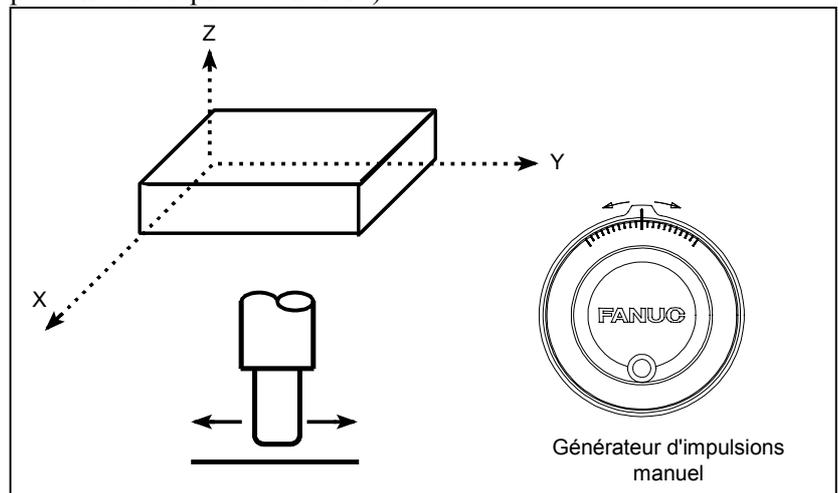


Fig. 3.4 (b) Avance par manivelle

Procédure d'avance manuelle par manivelle

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche manivelle, l'une des touches de sélection de mode.
- 2 Sélectionnez l'axe le long duquel l'outil doit être déplacé en actionnant un commutateur de sélection d'axe pour avance par manivelle.
- 3 Sélectionnez l'amplification pour la distance devant être parcourue par l'outil en actionnant un commutateur d'amplification d'avance par manivelle. La distance minimum de déplacement de l'outil lorsque le générateur d'impulsions manuel est tourné d'une graduation est égale au plus petit incrément d'entrée.
- 4 Tournez la manivelle pour déplacer l'outil le long l'axe sélectionné. Lorsque vous tournez la manivelle sur 360 degrés, l'outil se déplace d'une distance équivalente à 100 graduations.

Un exemple est fourni ci-dessus. Il faut se reporter au manuel du constructeur de la M.O. pour connaître la procédure exacte à suivre.

Explications

- Possibilité d'utiliser le générateur d'impulsions manuel en mode Jog (JHD)

Le paramètre JHD (n° 7100#0) active ou désactive l'avance par manivelle en mode JOG.

Lorsque le paramètre JHD (n° 7100#0) est à 1, l'avance par manivelle et l'avance incrémentale sont toutes deux activées.

- Avance manuelle par manivelle en mode APPRENTISSAGE EN JOG (THD)

En réglant le bit 1 (THD) du paramètre n° 7100, l'avance manuelle par manivelle en mode APPRENTISSAGE EN JOG peut être activée ou désactivée.

- Une commande envoyée au MPG dépassant la vitesse de déplacement rapide (HPF)

Le paramètre n° 7117 active les sélecteurs suivants :

Valeur définie 0 :

La vitesse d'avance est limitée au déplacement rapide et les impulsions générées dépassant la vitesse de déplacement rapide sont ignorées. (La distance de déplacement de l'outil peut ne pas correspondre aux graduations sur le générateur d'impulsions manuel.)

Valeur différente de 0 :

La vitesse d'avance est limitée à la vitesse de déplacement rapide. Cependant, les impulsions de manivelle au-delà de la vitesse de déplacement rapide ne sont pas ignorées, mais traitées de la façon suivante en rapport avec les signaux de sélection de distance de déplacement d'avance par manivelle :

(Le fait d'arrêter de tourner la manivelle n'arrête pas l'outil immédiatement. L'outil est déplacé par les impulsions accumulées dans la CNC avant de s'arrêter.)

Si l'amplification sélectionnée à l'aide des signaux de sélection de la distance de déplacement en mode d'avance manuelle par manivelle est m et que le paramètre n° 7117 est n :

Lorsque $n < m$: La vitesse d'avance est limitée à la valeur du paramètre n° 7117.

Lorsque $n \geq m$: La vitesse d'avance est limitée à un multiple entier de l'amplificateur sélectionné. Toutefois, l'arrêt peut ne pas se produire à une position d'un multiple entier en cas de changement de mode.

- Limite supérieure de vitesse d'avance en mode d'avance par manivelle

La limite supérieure de vitesse d'avance dépend du signal d'entrée (signal de changement de vitesse d'avance manuelle par manivelle maximale HNDLF) provenant du PMC :

- Lorsque HNDLF est réglé sur 0, la vitesse d'avance est limitée à la vitesse de déplacement rapide manuel (paramètre n° 1424).
- Lorsque HNDLF est réglé sur 1, la vitesse d'avance est limitée à la vitesse d'avance définie dans le paramètre n° 1434).

- Sens du déplacement d'un axe à la rotation de MPG (HNGX)

Le paramètre HNGx (n° 7102#0) change le sens de MPG dans lequel l'outil se déplace le long d'un axe, correspondant au sens dans lequel la manivelle du générateur d'impulsions manuel est tournée.

Ce paramètre n'est valide que pour les fonctions suivantes :

- Avance par manivelle
- Interruption par manivelle

Restrictions**AVERTISSEMENT**

Une rotation rapide de la manivelle avec un facteur de multiplication élevé, tel que x100, déplace l'outil trop rapidement. La vitesse d'avance est limitée à la vitesse de déplacement rapide.

REMARQUE

Tournez le générateur d'impulsions manuel à une vitesse de cinq tours par seconde ou moins. Si vous le tournez à une vitesse supérieure à cinq tours par seconde, l'outil peut ne pas s'arrêter immédiatement après l'arrêt de la rotation de la manivelle ou la distance parcourue par l'outil peut ne pas correspondre aux graduations du générateur d'impulsions manuel.

3.5 ACTIVATION/DÉSACTIVATION DU MODE MANUEL ABSOLU

En activant ou désactivant la touche du mode manuel absolu située sur le pupitre de commande de l'opérateur vous pouvez déterminer si la distance sur laquelle l'outil a été déplacé manuellement sera ajoutée aux coordonnées. Lorsque la touche se trouve sur la position ON, la distance parcourue par l'outil lors d'une intervention manuelle s'ajoute aux coordonnées. Lorsque la touche se trouve sur la position OFF, la distance parcourue par l'outil lors d'une intervention manuelle ne s'ajoute pas aux coordonnées.

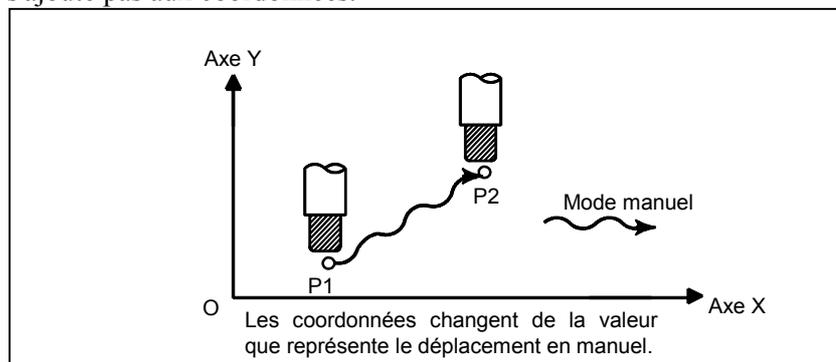


Fig. 3.5 (a) Coordonnées avec l'interrupteur sur ON

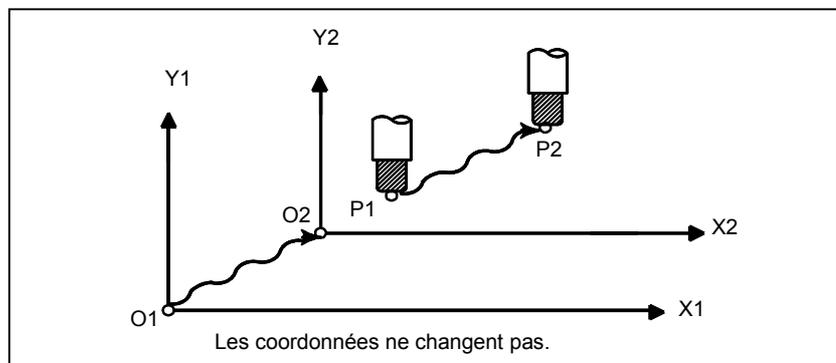


Fig. 3.5 (b) Coordonnées avec l'interrupteur sur OFF

Explications

Voici, à l'aide d'un exemple, une description de la relation entre une opération manuelle et les coordonnées lorsque la touche de mode manuel absolu se trouve sur ON ou OFF.

```
G01G90 X100.0Y100.0F010 ; <1>
        X200.0Y150.0 ; <2>
        X300.0Y200.0 ; <3>
```

Fig. 3.5 (c) Exemple de programme

Les figures ci-dessous utilisent la notation suivante :

- Déplacement de l'outil lorsque le commutateur est sous tension
- - -→ Déplacement de l'outil lorsque le commutateur est hors tension

Les coordonnées après une intervention manuelle incluent la valeur du déplacement de l'outil sous l'effet de l'intervention manuelle. Lorsque la touche se trouve sur OFF, il faut soustraire la valeur du déplacement de l'outil en manuel.

- Fonctionnement manuel après la fin du bloc

Coordonnées lorsque le bloc <1> a été exécuté après une intervention manuelle (axe X +20,0, axe Z +100,0) à la fin du déplacement du bloc <2>.

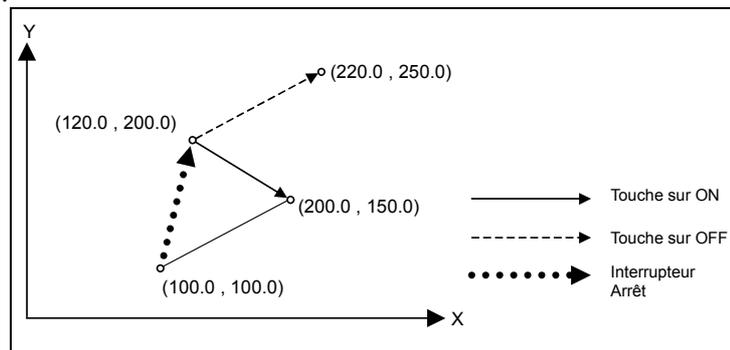


Fig. 3.5 (d) Fonctionnement manuel après la fin du bloc

- Fonctionnement manuel après une suspension de l'avance

Coordonnées lorsque le bouton de suspension de l'avance est actionné tandis que le bloc <2> est exécuté, le fonctionnement manuel (axe x +75,0) est exécuté et le bouton de démarrage de cycle est actionné et relâché.

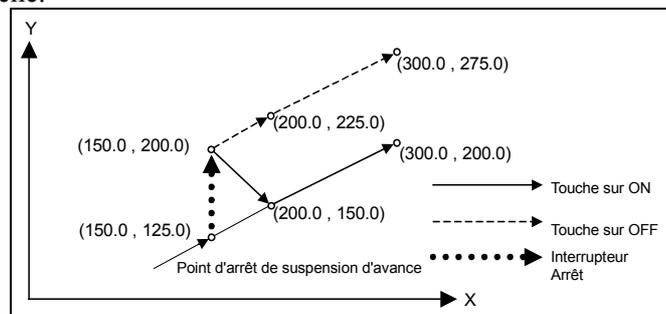


Fig. 3.5 (e) Fonctionnement manuel après une suspension de l'avance

- En cas de réinitialisation après une opération manuelle consécutive à une suspension de l'avance

Coordonnées lorsque le bouton de suspension de l'avance est actionné tandis que le bloc <2> est exécuté, le fonctionnement manuel (axe Y +75,0) est effectué, l'unité de commande est réinitialisée avec le bouton REINI et le bloc <2> est de nouveau lu.

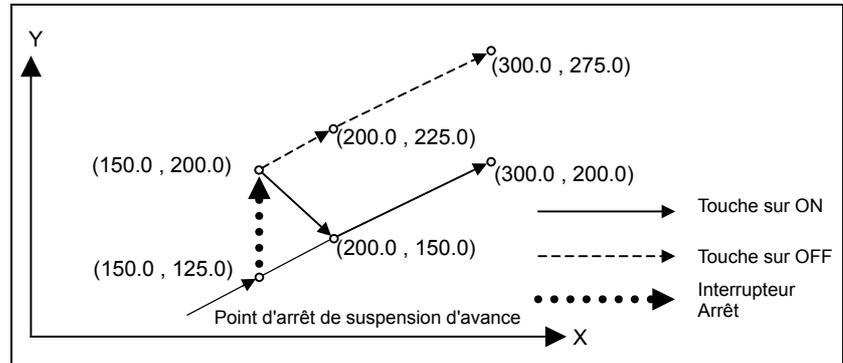


Fig. 3.5 (f) En cas de réinitialisation après une opération manuelle consécutive à une suspension de l'avance

- Lorsqu'une commande de déplacement dans le bloc suivant ne concerne qu'un seul axe

Lorsque la commande suivante ne contient qu'un seul axe, seul l'axe objet de cette commande effectue un retour.

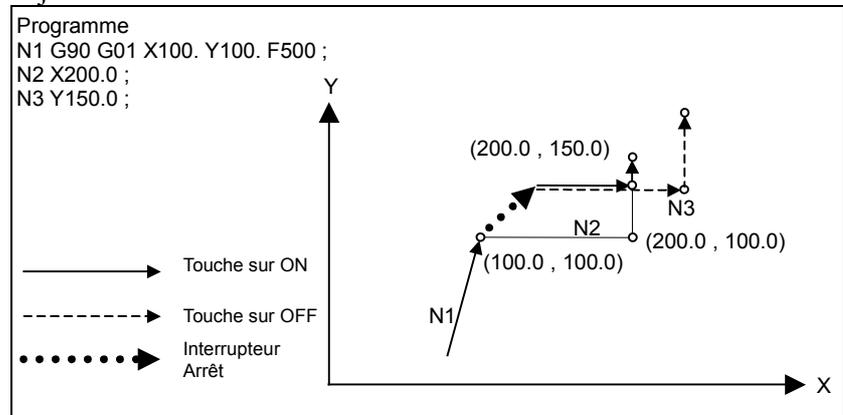


Fig. 3.5 (g) Lorsqu'une commande de déplacement dans le bloc suivant ne concerne qu'un seul axe

- Lorsque le bloc de déplacement est incrémental

Lorsque les commandes suivantes sont de type incrémental, l'opération est la même que lorsque la touche se trouve sur OFF.

- Fonctionnement manuel pendant la compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil

- Lorsque le commutateur est sur OFF
 Après l'exécution du fonctionnement manuel avec le commutateur sur la position OFF pendant la compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil, le fonctionnement automatique est redémarré puis l'outil se déplace parallèlement au déplacement qui aurait été effectué si le déplacement manuel n'avait pas été exécuté.
 L'écart entre les trajectoires est égal à la valeur du déplacement effectué en manuel.

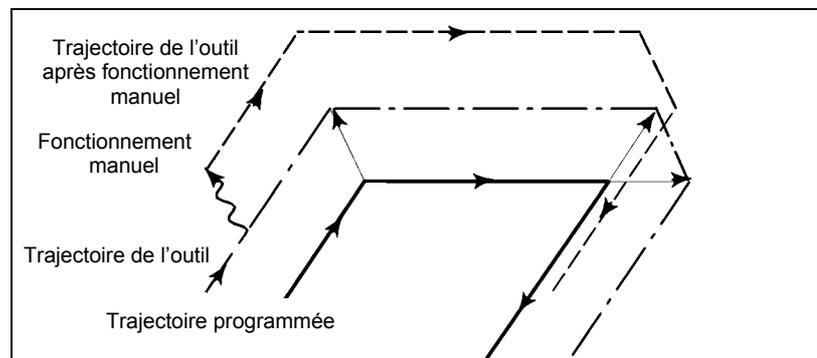


Fig. 3.5 (h)

- Lorsque le commutateur est sur ON pendant la compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil
 Le fonctionnement de la machine en automatique après une intervention manuelle avec le commutateur sur ON pendant l'exécution d'un programme de commande absolue en mode de compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil sera décrit. Le vecteur créé à partir de la partie restante du bloc en cours et le début du bloc suivant sont décalés en parallèle. Un nouveau vecteur est créé, basé sur le bloc suivant, le bloc qui suit le bloc suivant et la valeur du déplacement en mode manuel. Ceci vaut également lorsque l'intervention manuelle a été effectuée pendant un usinage d'angle.
- Opération manuelle autre qu'un usinage d'angle
 Supposons que la suspension de l'avance se produise au point P_H pendant le déplacement de P_A vers P_B sur la trajectoire programmée P_A , P_B et P_C et que l'outil est déplacé manuellement vers P_H' . Le point de fin de bloc P_B se déplace jusqu'au point P_B' de la valeur du déplacement manuel et les vecteurs V_{B1} et V_{B2} sur P_B se déplacent également jusqu'à V_{B1}' et V_{B2}' . Les vecteurs V_{C1} et V_{C2} entre les deux blocs suivants $P_B - P_C$ et $P_C - P_D$ sont rejetés et les nouveaux vecteurs V_{C1}' et V_{C2}' ($V_{C2}' = V_{C2}$ dans cet exemple) sont produits à partir du rapport entre $P_B' - P_C$ et $P_C - P_D$. Toutefois, V_{B2}' n'étant pas un vecteur nouvellement calculé, la correction correcte n'est pas exécutée avec le bloc $P_B' - P_C$. La correction est correctement appliquée après P_C .

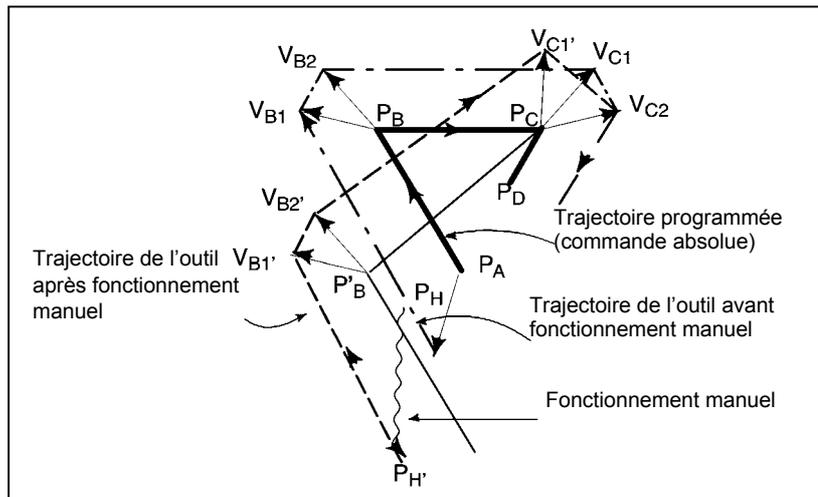


Fig. 3.5 (i)

- Fonctionnement manuel pendant un usinage d'angle
 Voici un exemple de fonctionnement manuel exécuté pendant un usinage d'angle. V_{A2}' , V_{B1}' et V_{B2}' sont des vecteurs déplacés en parallèle avec V_{A2} , V_{B1} et V_{B2} de la valeur du déplacement en manuel. Les nouveaux vecteurs sont calculés à partir de V_{C1} et V_{C2} . Ensuite, la compensation correcte de l'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil est exécutée pour le bloc suivant P_C .

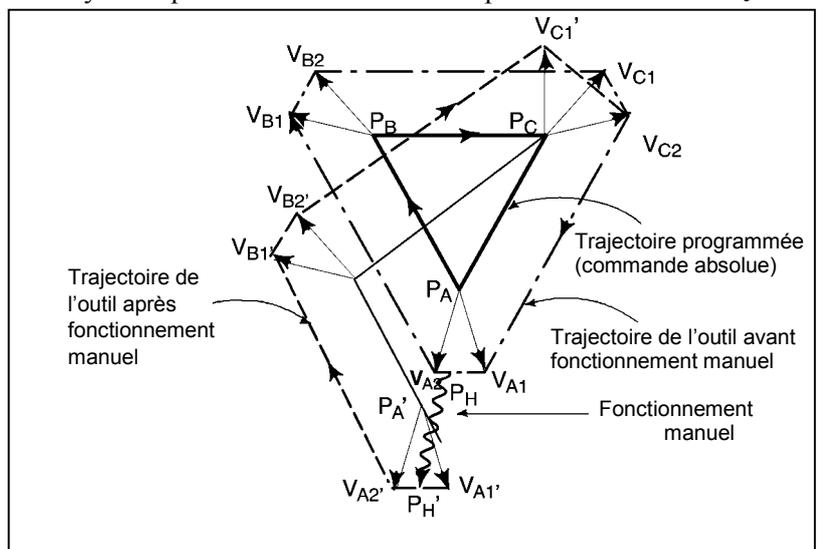


Fig. 3.5 (j)

- Fonctionnement manuel après un arrêt en mode bloc par bloc
 Le fonctionnement manuel était exécuté lorsque l'exécution d'un bloc a été arrêtée par un arrêt en mode bloc par bloc. Les vecteurs V_{B1} et V_{B2} sont décalés de la valeur du fonctionnement manuel. La suite du traitement est la même que dans le cas décrit ci-dessus. Une opération en mode IMD peut aussi s'accomplir exactement comme une intervention manuelle. Le déplacement est le même qu'après une intervention manuelle.

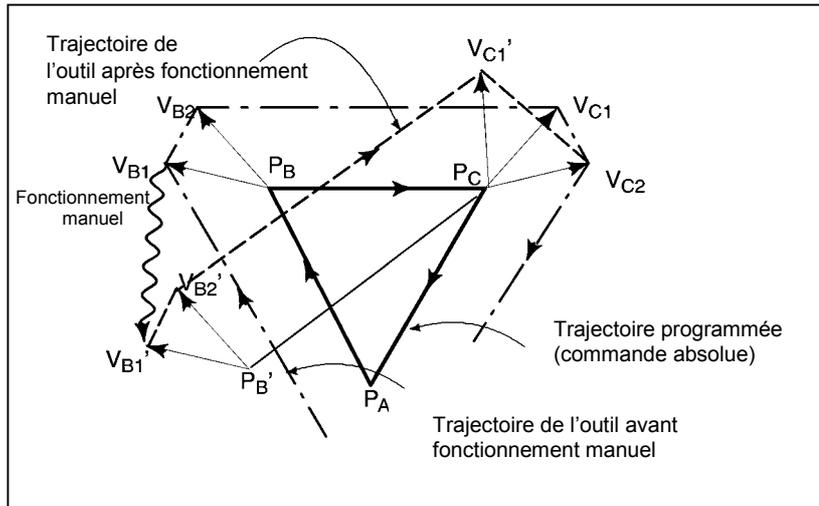


Fig. 3.5 (k)

3.6 TARAUDAGE RIGIDE PAR MANIVELLE

Pour exécuter un taraudage rigide, sélectionnez le mode rigide puis passez au mode manivelle et déplacez l'axe de taraudage à l'aide d'une manivelle. Pour le taraudage rigide, reportez-vous à la Section 4.4 de la Partie II du Manuel de l'utilisateur (série T) ou à la Section 5.2 de la Partie II du Manuel de l'utilisateur (série M) et au manuel approprié du fabricant de la machine-outil.

Taraudage rigide par manivelle

Procédure

- 1 Arrêtez la broche et les axes servo, puis sélectionnez le mode IMD en actionnant le commutateur IMD parmi les commutateurs de sélection de mode.
- 2 Entrez et exécutez le programme suivant :
Exemple 1) série M / série T (code G systèmes B, C)
M29 S100 ;
G91 G84 Z0 F1000 ;
Exemple 2) série T (code G système A)
M29 S100 ;
G84 W0 F1000 ;

Le programme ci-dessus est nécessaire pour déterminer un pas de vis et définir le mode taraudage rigide. Un axe de taraudage doit toujours être spécifié dans ce programme. Spécifiez une valeur qui n'actionne pas l'axe de taraudage. Avec la série M, spécifiez G84 (G74). Avec la série T, spécifiez G84 (G88).

AVERTISSEMENT

Dans cette programmation IMD, ne spécifiez jamais de commandes pour positionner l'outil à une position de perçage et au point R. Autrement, l'outil se déplace le long d'un axe.

- 3 Lorsque le programme entré est exécuté, le mode taraudage rigide est défini.
- 4 Après définition du mode rigide à la fin de l'exécution du programme IMD, passez en mode manivelle en actionnant le commutateur manivelle parmi les commutateurs de sélection de mode.

ATTENTION

N'appuyez jamais sur la touche de réinitialisation à ce stade. Cela annulerait le mode rigide.

- 5 Pour exécuter un taraudage rigide, sélectionnez un axe de taraudage avec le bouton de sélection d'axe d'avance par manivelle et déplacez l'axe de taraudage à l'aide de la manivelle.

Explications

- Taraudage rigide manuel

Le taraudage rigide manuel est activé par le paramètre HRG (n° 5203#0) sur 1.

- Annulation du mode rigide

Pour annuler le mode rigide, spécifiez G80 tout comme pour le taraudage rigide normal. La touche de réinitialisation annule de mode rigide sans toutefois annuler le cycle fixe.

Lorsque le commutateur de mode rigide doit être réglé sur OFF pour l'annulation du mode rigide (lorsque le paramètre CRG (n° 5200#2) est réglé sur 0), la commande G80 prend fin après que le commutateur de mode rigide a été réglé sur OFF.

- Sens de rotation de la broche

Le sens de rotation de la broche est déterminé par un code G de cycle de taraudage spécifié et la définition du paramètre HRM (n° 5203#1). Par exemple, lorsque le paramètre HRM est réglé sur 0 en mode G84, la broche tourne vers l'avant quand l'axe de taraudage se déplace dans le sens négatif. (Lorsque l'axe de taraudage se déplace dans le sens positif, la broche tourne en arrière.)

- Axe de taraudage arbitraire

Avec la série M, un axe de taraudage arbitraire peut être sélectionné en réglant le bit 0 (FXY) du paramètre n° 5101 sur 1. Avec la série T, un axe de taraudage arbitraire peut être sélectionné non pas en utilisant le bit 0 (FXY) du paramètre n° 5101 (mais en utilisant le bit 0 (FXY) du paramètre n° 5101 lorsque le format FS15 est spécifié). Dans ce cas, spécifiez un code G pour la sélection du plan et l'adresse de l'axe de taraudage lorsque le mode de taraudage rigide est défini en mode IMD.

- Commande G84/même bloc spécifiant M29 et G84

Alors que le programme IMD commande la définition du mode rigide, G84 peut être spécifié en tant que code G de taraudage rigide (en réglant le bit 0 (G84) du paramètre n° 5200 sur 1), ou M29 et G84 peuvent être spécifiés dans le même bloc.

Exemple 1 : G91 G84 Z0 F1000 S100 ;

Exemple 2 : G91 G84 Z0 F1000 M29 S100 ;

- Spécification d'une avance par manivelle plus rapide que la vitesse de déplacement rapide

Réglez le paramètre (n° 7117) sur 0 afin que lorsque l'avance par manivelle est spécifiée pour être plus rapide que la vitesse de déplacement rapide, les impulsions de la manivelle dépassant la vitesse de déplacement rapide soient ignorées.

- Commande format Série 15

En réglant le bit 1 (FCV) du paramètre n° 0001 sur 1, le format Series15 peut être utilisé pour la spécification.

Exemple 1 : G91 G84.2(G84.3) Z0 F1000 S100; (série M)

Exemple 2 : G84.2 W0 F1000 S100; (série T : système de codes G « A »)

Exemple 3 : G91 G84.2 Z0 F1000 S100; (série T : systèmes de codes G « B, C »)

- Type accélération/décélération

Lorsque le taraudage rigide manuel est exécuté, le type accélération/décélération et la constante de temps d'accélération/décélération définis dans les paramètres de taraudage rigide sont valides.

Les mêmes paramètres sont également valides pour l'extraction.

- Dans le cas d'un fonctionnement multibroche

Dans le cas d'un fonctionnement multibroche, une broche peut être sélectionnée en spécifiant une commande P ainsi qu'une commande S.

Exemple : Lorsque la 2^{ème} broche est sélectionnée :

M29 S100 P2 ;

G91 G84 Z0 F1000 ;

Restrictions**- Vérification d'erreur excessive**

En taraudage rigide manuel, seules les erreurs excessives pendant le déplacement sont vérifiées.

- Avance par manivelle dans le sens de l'axe de l'outil

L'avance par manivelle dans le sens de l'axe de l'outil est désactivée.

- Correction de l'extraction

En taraudage rigide manuel, la fonction de correction de l'extraction est désactivée et l'utilisation de la constante de temps d'accélération/décélération pour l'extraction est désactivée.

- Nombre de répétitions

En programmation IMD, ne spécifiez jamais K0 et L0, qui sont utilisés pour spécifier que le nombre de répétitions soit égal à 0 et pour désactiver l'exécution du bloc G84. Si K0 ou L0 est spécifié, le mode rigide ne peut pas être défini.

- Positionnement de l'outil à une position de perçage

Pour positionner l'outil à une position de perçage, sélectionnez l'axe X ou l'axe Y avec le bouton de sélection d'axe en mode manivelle. N'utilisez jamais la méthode de positionnement à une position de perçage en mode IMD ou en mode MEM. La méthode peut actionner l'axe de taraudage.

- Taraudage rigide tridimensionnel

Le taraudage rigide tridimensionnel ne peut pas être utilisé en taraudage rigide en utilisant la manivelle.

- Taraudage rigide de type interpolation

Le taraudage rigide de type interpolation ne peut pas être utilisé en mode taraudage rigide avec manivelle. Pour réaliser un taraudage rigide en utilisant la manivelle, sélectionnez le type conventionnel de taraudage rigide avec le bit 3 (CHR) du paramètre n° 5202.

3.7 COMMANDE NUMÉRIQUE MANUELLE

La fonction de commande numérique manuelle permet aux données programmées en IMD d'être exécutées en mode JOG. Lorsque le système est prêt pour une avance en mode Jog, il est possible d'exécuter une commande numérique manuelle. Voici les huit fonctions utilisables dans ce cas :

- (1) Positionnement (G00)
- (2) Interpolation linéaire (G01)
- (3) Retour automatique au point de référence (G28)
- (4) Retour à la 2ème/3ème/4ème position de référence (G30)
- (5) Code M (fonctions diverses)
- (6) Codes S (fonctions d'avance de la broche)
- (7) Codes T (fonctions outil)
- (8) Codes B (fonctions auxiliaires secondaires)

Les paramètres suivants permettent d'invalider les commandes de déplacement axial et les fonctions M, S, T et B.

- (1) Positionnement (G00) : Paramètre JAXx (n° 7010#0)
- (2) Interpolation linéaire (G01) : Paramètre JAXx (n° 7010#0)
- (3) Retour automatique à la position de référence (G28) :
..... Paramètre JAXx (n° 7010#0)
- (4) Retour à la 2ème/3ème/4ème position de référence (G30) :
..... Paramètre JAXx (n° 7010#0)
- (5) Codes M (fonctions diverses) : Paramètre JMF (n° 7002#0)
- (6) Codes S (fonctions d'avance de la broche) :
..... Paramètre JSF (n° 7002#1)
- (7) Codes T (fonctions outil) : Paramètre JSF (n° 7002#2)
- (7) Codes B (fonctions auxiliaires secondaires) :
..... Paramètre JBF (n° 7002#3)

Procédure	Commande numérique manuelle
-----------	-----------------------------

Procédure

- 1 Actionnez le commutateur Jog (un des commutateurs de sélection de mode).
- 2 Appuyez sur la touche de fonction  .
- 3 Actionnez la touche programmable [JOG] sur l'écran. L'écran suivant de commande numérique manuelle apparaît.

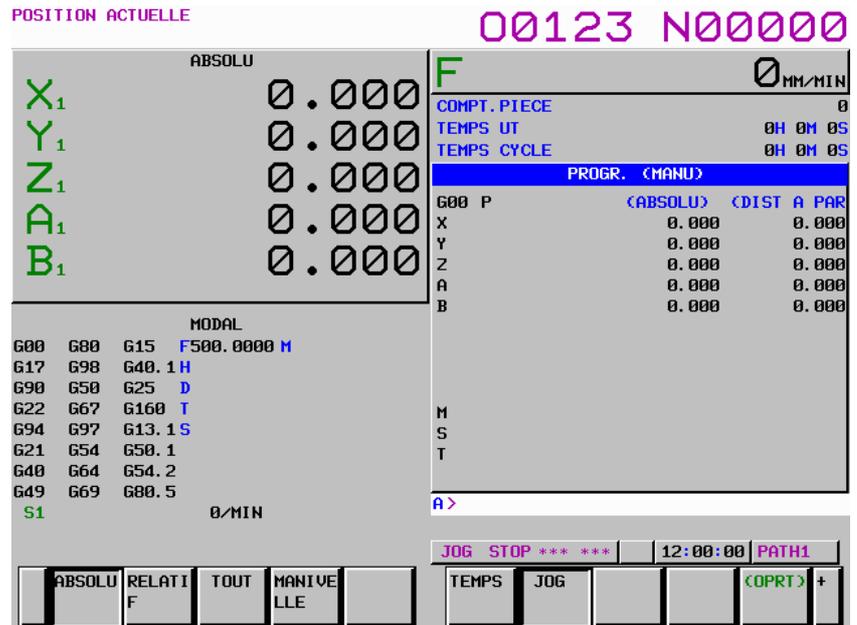
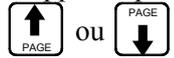


Fig. 3.7 (a) Ecran de commande numérique manuelle

La partie restante des informations concernant l'axe qui n'apparaît pas à l'écran peut être visualisée à l'aide de la touche



REMARQUE

- 1 La vitesse d'avance réelle (F) et la vitesse de broche réelle (S) n'apparaissent que sur les fenêtres 9".
- 2 Si plusieurs noms d'axes identiques existent pour la même trajectoire, ils n'apparaissent pas.

- 4 Entrez les commandes nécessaires à l'aide des touches d'adresse et des touches numériques du pupitre IMD, puis appuyez sur la touche programmable [ENTRER] ou la touche pour accepter les données entrées.

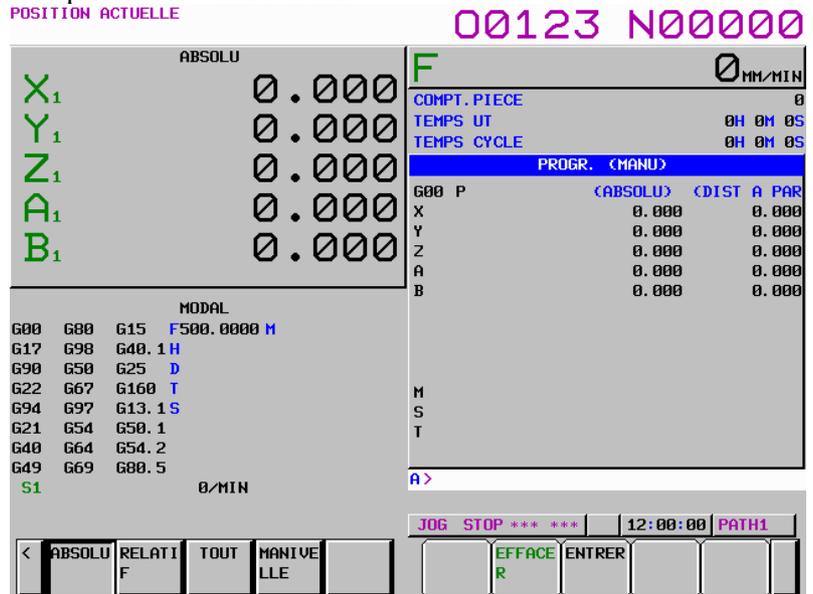


Fig. 3.7 (b)

Les données suivantes peuvent être définies :

1. G00 : Positionnement
2. G01 : Interpolation linéaire
3. G28 : Retour automatique à la position de référence
4. G30 : Retour à la 2ème/3ème/4ème position de référence
5. Code M : fonctions diverses
6. Codes S : fonctions d'avance de la broche
7. Codes T : fonctions outil
8. Codes B : fonctions auxiliaires secondaires

Les données définies demeurent même si l'opérateur change d'écran ou de mode.

REMARQUE

Il n'est pas possible de définir les données si une alarme s'est déclenchée.

- 5 Actionnez le commutateur de départ du cycle sur le pupitre de l'opérateur de la machine pour démarrer l'exécution de la commande. Le statut est indiqué sous la forme « MSTR ». Le signal de fonctionnement automatique, STL, peut être activé en définissant le paramètre JST (n° 7001#2).

REMARQUE

Si vous actionnez le commutateur de départ de cycle alors que la machine est en état d'alarme, un message d'avertissement « DEMARRAGE REJETE (ALARME EXISTE) » s'affiche et les données entrées ne s'exécutent pas.

- 6 A la fin de l'exécution, l'indication d'état « MSTR » disparaît de l'écran et le signal de fonctionnement automatique STL est désactivé. Toutes les données définies sont effacées. Les codes G sont réglés sur G00 ou G01 suivant le réglage du paramètre G01 (n° 3402#0).

Explications

- Positionnement

Une valeur de déplacement est indiquée en tant que valeur numérique, précédée d'une adresse telle que X, Y ou Z. Elle est toujours considérée en tant que commande incrémentale, sans prendre en compte la sélection de G90 ou de G91.

Commutateur de sélection manuelle de déplacement rapide		
	Off	On
Vitesse d'avance (paramètre)	Vitesse d'avance en mode Jog pour chaque axe (n° 1423)	Vitesse de déplacement rapide pour chaque axe (n° 1420)
Accélération/décélération automatique (paramètre)	Accélération/décélération exponentielle en mode Jog pour chaque axe (n° 1624)	Accélération/décélération linéaire en déplacement rapide pour chaque axe (n° 1620)
Correction	Correction d'avance manuelle	Correction du déplacement rapide

REMARQUE

- 1 Lorsque le commutateur de déplacement rapide manuel est sur OFF, la vitesse d'avance est limitée afin que la vitesse de déplacement rapide manuel axe par axe (paramètre n° 1424) ne soit pas dépassée.
- 2 L'outil ne peut pas se déplacer si un positionnement de type d'interpolation linéaire (où la trajectoire de l'outil est linéaire) a été réalisé en définissant le paramètre LRP (n° 1401 #1).

- Interpolation linéaire(G01)

Une valeur de déplacement est indiquée en tant que valeur numérique, précédée d'une adresse telle que X, Y ou Z. Elle est toujours considérée en tant que commande incrémentale, sans prendre en compte la sélection de G90 ou de G91. Les déplacements le long des axes sont toujours réalisés en mode incrémental, même pendant le changement d'échelle ou l'interpolation des coordonnées polaires. En outre, les déplacements sont toujours effectués dans le mode avance par minute, quelle que soit la référence indiquée, G94 ou G95.

Vitesse d'avance (paramètre)	Avance en cycle à vide (n° 1410)
Accélération/décélération automatique (paramètre)	Accélération/décélération exponentielle dans l'avance de coupe pour chaque axe (n° 1622)
Correction	Correction d'avance manuelle

REMARQUE

Comme la vitesse d'avance est toujours définie en tant que vitesse d'avance en cycle à vide, sans prise en compte de la définition du commutateur de cycle à vide, la vitesse d'avance ne peut pas être définie par F. La vitesse d'avance est limitée de telle sorte que l'avance maximale de coupe, définie au paramètre n° 1430, ne soit pas dépassée.

- Retour automatique au point de référence (G28)

L'outil retourne directement au point de référence sans passer par aucun des points intermédiaires, quelle que soit l'importance du déplacement. Toutefois, l'opération de retour n'a pas lieu sur les axes pour lesquels aucun déplacement n'était spécifié.

Vitesse d'avance (paramètre)	Vitesse du déplacement rapide (n° 1420)
Accélération/décélération automatique (paramètre)	Accélération/décélération linéaire en déplacement rapide pour chaque axe (n° 1620)
Correction	Correction du déplacement rapide

- Retour à la 2ème/3ème/4ème position de référence (G30)

L'outil retourne directement à la 2ème/3ème/4ème position de référence sans passer par aucun des points intermédiaires, quelle que soit l'importance du déplacement. Pour sélectionner une position de référence, spécifiez 2, 3 ou 4 à l'adresse P. Si l'adresse P est omise, un retour à la deuxième position de référence est effectué.

Vitesse d'avance (paramètre)	Vitesse du déplacement rapide (n° 1420)
Accélération/décélération automatique (paramètre)	Accélération/décélération linéaire en déplacement rapide pour chaque axe (n° 1620)
Correction	Correction du déplacement rapide

REMARQUE

La fonction de retour à la 3ème/4ème position de référence est optionnelle.

- 1 Lorsque l'option n'a pas été sélectionnée
Si « P2 » n'est pas spécifié dans l'adresse P, l'alarme PS0046 est déclenchée et la fonction ne peut pas être exécutée.
- 2 Si l'option est sélectionnée
Si « P2 », « P3 », ou « P4 » n'est pas spécifié dans l'adresse P, l'alarme PS0046 est déclenchée et la fonction ne peut pas être exécutée.

- Codes M (fonctions auxiliaires)

Après l'adresse M, spécifiez une valeur numérique non supérieure au nombre de chiffres spécifié par le paramètre n° 3030. Lorsque l'opérateur spécifie M98 ou M99, M98 ou M99 est exécuté mais ne sort pas sur le PMC.

REMARQUE

Impossible d'effectuer des appels de sous-programme ni des appels de macro personnalisée à l'aide des codes M.

- Codes S (fonctions d'avance de la broche)

Après l'adresse S, spécifiez une valeur numérique non supérieure au nombre de chiffres spécifié par le paramètre n° 3031.

REMARQUE

Impossible d'effectuer des appels de sous-programme ni des appels de macro personnalisée à l'aide des codes S.

- Codes T (fonctions outil)

Après l'adresse T, spécifiez une valeur numérique non supérieure au nombre de chiffres spécifié par le paramètre n° 3032.

REMARQUE

Impossible d'effectuer des appels de sous-programme ni des appels de macro personnalisée à l'aide des codes T.

- Codes B (fonctions auxiliaires secondaires)

Après l'adresse B, spécifiez une valeur numérique non supérieure au nombre de chiffres spécifié par le paramètre n° 3033.

REMARQUE

- 1 Les codes B peuvent être renommés « U », « V », « W », « A », ou « C » en réglant le paramètre n° 3460. Si le nouveau nom est le même qu'une adresse de nom d'axe, c'est le code « B » qui est utilisé. Notez que « U », « V », et « W » peuvent être utilisés pour les codes T uniquement lorsque les codes G sont B ou C.
- 2 Les appels de sous-programmes ne sont pas exécutables avec des codes B.

- Entrée de données

- (1) Lorsque vous entrez les adresses et les valeurs numériques d'une commande et que vous appuyez sur la touche programmable [ENTRER], les données entrées sont prises en compte. Dans ce cas, l'unité d'entrée est soit le plus petit incrément d'entrée, soit un format d'entrée de type calculatrice, selon le réglage du bit 0 (DPI) du paramètre n° 3401.

La touche sur le pupitre IMD peut être utilisée à la place de la touche programmable [ENTRER].

- (2) Vous pouvez entrer les commandes les unes après les autres.
 (3) La saisie au clavier est désactivée pendant l'exécution.

Si la touche programmable [ENTRER] ou la touche  du pupitre IMD est actionnée pendant l'exécution, un message d'avertissement « COMMUTATION EXECUTION/MODE EN COURS » est émis.

- (4) Si les données introduites contiennent une erreur, le système affiche un des messages suivants :

Avertissement	Description
ERREUR FORMAT	<ul style="list-style-type: none"> - Un code G autre que G00, G01 et G28 a été entré. - Une adresse autre que celles visualisées sur l'écran de commande numérique manuelle a été saisie. Une valeur dont le nombre de chiffres est supérieur aux limites indiquées ci-dessous a été introduite. <ul style="list-style-type: none"> - Adresse G : 2 chiffres - Adresse P : 1 chiffre - Adresse d'axe : ... 9 chiffres - M, S, T, B : le nombre de chiffres fixé par le paramètre

REMARQUE

L'entrée de données au clavier est permise même si la touche de protection de mémoire est activée.

- Effacement des données

- (1) Si vous appuyez sur la touche programmable [EFFACER] puis sur [EXECUTION], toutes les données introduites sont effacées. Dans ce cas toutefois, les codes G sont réglés sur G00 ou G01 suivant le réglage du bit 0 (G01) du paramètre n° 3402. L'opérateur peut également effacer les données en appuyant sur la touche  sur le pupitre IMD.
- (2) Si vous appuyez sur la touche programmable [EFFACER] pendant l'exécution, le message d'avertissement « COMMUTATION EXECUTION/MODE EN COURS » s'affiche.

- Défilement des pages

Si l'intégralité des informations concernant l'axe ne peut pas apparaître sur une seule page, vous pouvez faire défiler les pages en appuyant sur les touches  ou .

- Arrêt de l'exécution

Si une des circonstances indiquées ci-dessous se présente pendant l'exécution, celle-ci est arrêtée et les données sont effacées de la même façon que si vous utilisiez la touche programmable [EFFACER]. La distance restante du déplacement est annulée.

- (1) En cas de suspension de l'avance
- (2) Changement de mode pour un autre que le mode Jog
- (3) Déclenchement d'une alarme
- (4) Réinitialisation ou arrêt d'urgence

Les fonctions M, S, T et B sont toujours actives, même lorsque les événements ci-dessus se produisent, sauf dans le cas n° (4).

- Information modale

Les codes G modaux et les adresses utilisées en mode automatique ou IMD ne sont pas affectés par l'exécution de commandes spécifiées à l'aide de la commande numérique manuelle.

- Avance en mode Jog

Lorsqu'un outil se déplace le long d'un axe en utilisant le commutateur de sélection de direction et d'avance d'axe de l'écran de commande numérique manuelle, le déplacement restant à parcourir apparaît toujours comme "0".

- Désactivation des fonctions M, S, T, et B

En réglant le bit 0 sur le bit 3 (JMF, JSF, JTF, et JBF) du paramètre n° 7002, les fonctions M, S, T, et B peuvent être désactivées. Si une fonction désactivée est spécifiée, l'avertissement « CETTE COMMANDE NE PEUT PAS S'EXECUTER » est envoyé.

Restrictions**- Fonctions M, S, T et B**

Tandis que le fonctionnement est suspendu, l'opérateur peut exécuter les commandes numériques manuelles. Toutefois, dans les cas énumérés ci-dessous, le message d'avertissement « DEPART REJETE (EXECUTION DEJA EN COURS) » s'affiche et l'exécution des commandes est invalidée.

- (1) Si une fonction M, S, T ou B est déjà en cours d'exécution, il n'est pas possible d'exécuter une commande numérique manuelle contenant une fonction M, S, T ou B.
- (2) Si une fonction M, S, T ou B est déjà en cours d'exécution et que vous lancez une fonction seule ou un bloc comprenant cette fonction qui, à son tour, contient une autre fonction (comme une commande de déplacement ou une fonction de temporisation) dont l'exécution est terminée, il n'est pas possible d'exécuter une commande numérique manuelle.

- Avance en mode Jog

Si l'opérateur spécifie une commande numérique manuelle tandis que l'outil se déplace le long d'un axe à l'aide d'un bouton de sélection de sens, le déplacement axial s'interrompt et le système exécute la commande numérique manuelle. Ceci signifie par conséquent qu'un outil ne peut pas se déplacer le long d'un axe avec le commutateur de sélection de direction et d'avance d'axe pendant l'exécution d'une commande numérique manuelle.

- Image miroir

Il n'est pas possible d'obtenir une image miroir correspondant au sens de déplacement axial spécifié.

- Mode REF

L'écran de commande numérique manuelle n'apparaît pas en mode REF.

- Indexation de la table circulaire et balayage

Pendant l'indexation ou le balayage, les commandes ne peuvent pas être spécifiées pour un axe le long duquel une opération est en cours d'exécution.

Si une exécution est demandée pour un tel axe, un message d'avertissement « CETTE COMMANDE NE PEUT PAS S'EXECUTER » est envoyé.

- Les fonctions ne peuvent pas être spécifiées

Les commandes ne peuvent pas être spécifiées pour des axes fonctionnant avec l'une des fonctions suivantes.

- Indexation de la table circulaire
- Balayage
- Positionnement de broche
- Tournage polygone
- Recomposition de l'axe et contrôle de superposition

Si les commandes sont exécutées pour un de ces axes, un message d'avertissement « CETTE COMMANDE NE PEUT PAS S'EXECUTER » est envoyé.

- Fonctions non utilisables

Des commandes ne peuvent pas être spécifiées pour les fonctions suivantes.

- Nom d'axe étendu
- Nom de broche étendu
- Commande adresse P pour multibroche
- Fonction de commande de contournage Cs

3.8 AVANCE MANUELLE POUR USINAGE 5 AXES

Cette fonction permet d'utiliser les fonctions suivantes.

- Avance manuelle pour usinage 5 axes
 - Avance par manivelle dans le sens axe de l'outil/avance en mode Jog dans le sens axe de l'outil/avance incrémentale dans le sens axe de l'outil
 - Avance par manivelle dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil/avance en mode Jog dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil/Avance incrémentale dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil
 - Avance par manivelle par rotation autour du centre de la pointe de l'outil/Avance en mode Jog par rotation autour du centre de la pointe de l'outil/Avance incrémentale par rotation autour du centre de la pointe de l'outil
 - Avance par manivelle dans le sens vertical de la table/avance en mode Jog dans le sens vertical de la table/avance incrémentale dans le sens vertical de la table
 - Avance par manivelle dans le sens horizontal de la table/avance en mode Jog dans le sens horizontal de la table/avance incrémentale dans le sens horizontal de la table

Une interruption par manivelle peut être générée pour chaque avance par manivelle. Les interruptions par manivelle fonctionnent conformément aux spécifications d'avance par manivelle correspondantes décrites ci-après sauf mention contraire.

- Fonctions de l'écran d'affichage
 - Affichage des coordonnées de la pointe de l'outil
 - Affichage des valeurs d'impulsion
 - Affichage de la valeur du déplacement des axes de la machine

REMARQUE

- 1 Pour exécuter l'avance par manivelle en usinage 5 axes, l'option d'avance par manivelle manuelle est requise. De plus, pour générer des interruptions par manivelle en usinage 5 axes, l'option d'interruption par manivelle manuelle est requise.
- 2 Une interruption par manivelle de l'usinage 5 axes doit être générée lorsqu'une commande de l'axe de rotation est exécutée pendant le fonctionnement automatique.
- 3 L'avance manuelle pour l'usinage 5 axes est désactivée lorsque le mode de retour manuel à la position de référence est sélectionné.

3.8.1 Avance par manivelle dans le sens axe de l'outil / avance en mode Jog dans le sens axe de l'outil / avance incrémentale dans le sens axe de l'outil

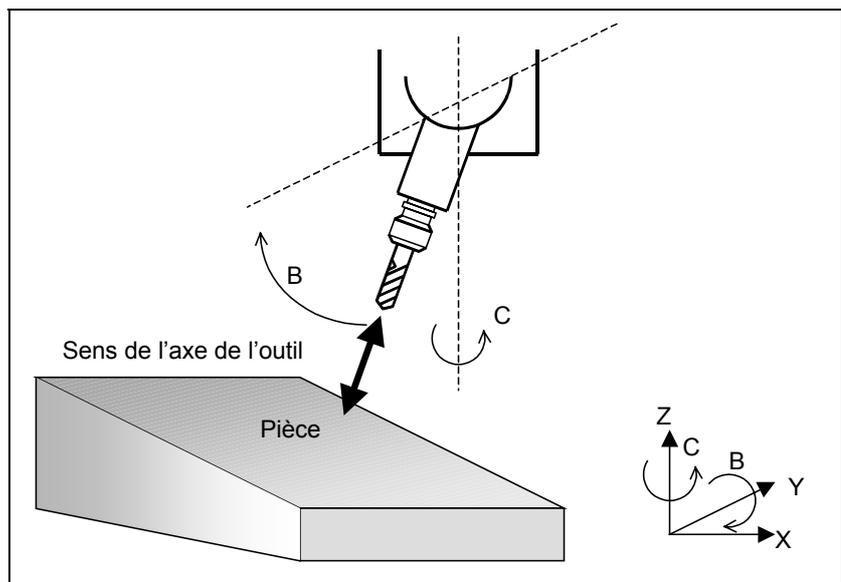
Présentation

En mode d'avance par manivelle dans le sens axe de l'outil, avance en mode Jog dans le sens axe de l'outil et avance incrémentale dans le sens axe de l'outil, l'outil ou la table se déplace dans le sens de l'axe de l'outil.

Explications

- Sens de l'axe de l'outil

Le sens de l'axe de l'outil qui est pris lorsque tous les axes de rotation de contrôle de l'outil sont à un angle de 0 degré est spécifié dans les paramètres n° 19697, n° 19698, et n° 19699. Lorsque les axes de rotation de contrôle de l'outil tournent, le sens de l'axe de l'outil change en fonction de l'angle de l'axe de rotation.



- Avance dans le sens de l'axe de l'outil en mode de commande de plan de travail incliné

Si le bit 0 (TWD) du paramètre n° 12320 est réglé à 1, le sens d'avance utilisé dans la fonction d'avance dans le sens de l'axe de l'outil en mode de commande de plan de travail incliné est supposé être le sens Z dans le système de coordonnées de fonction de la commande de plan de travail incliné.

- Avance par manivelle dans le sens de l'axe de l'outil

L'avance par manivelle dans le sens de l'axe de l'outil est activée lorsque les quatre conditions suivantes sont remplies.

- <1> Le mode manivelle est sélectionné.
- <2> Le signal du mode d'avance dans le sens de l'axe de l'outil (ALNGH) est défini sur "1" et le signal de base de la table (TB_BASE) est défini sur "0".
- <3> L'état des signaux de sélection du premier axe d'avance par manivelle (HS1A - HS1E) pour valider le mode d'avance par

manivelle dans le sens de l'axe de l'outil est défini dans le paramètre n° 12310.

- <4> La valeur du paramètre n° 12310 correspond aux signaux de sélection du premier axe d'avance par manivelle (HS1A - HS1E).

Distance de déplacement

Lorsque le générateur d'impulsions manuel est tourné, l'outil se déplace dans le sens de l'axe de l'outil d'une distance égale à la valeur de rotation.

Limitation de la vitesse d'avance

La vitesse d'avance est limitée afin que la vitesse de chaque axe mobile ne dépasse pas la vitesse de déplacement rapide manuel (paramètre n° 1424). Les impulsions de manivelle générées alors que la vitesse d'avance limitée est dépassée sont ignorées.

- Avance en mode Jog dans le sens de l'axe de l'outil/avance incrémentale dans le sens de l'axe de l'outil

L'avance en mode Jog dans le sens de l'axe de l'outil ou l'avance incrémentale dans le sens de l'axe de l'outil est activée lorsque les trois conditions suivantes sont remplies.

- <1> Le mode d'avance en mode Jog ou incrémentale est sélectionné.
 <2> Le signal du mode d'avance dans le sens de l'axe de l'outil (ALNGH) est défini sur "1" et le signal de base de la table (TB_BASE) est défini sur "0".
 <3> Le signal de sélection du sens de l'axe d'avance (+Jn, -Jn (où n = 1 pour le nombre d'axes contrôlés)) est défini sur "1" pour l'axe correspondant au sens spécifié par le paramètre n° 19697. (Même lorsque le sens de l'axe de l'outil est oblique en raison des réglages des paramètres n°19698 et n°19699, le signal qui active l'avance en mode Jog dans le sens de l'axe de l'outil ou l'avance incrémentale dans le sens de l'axe de l'outil est déterminé par le paramètre n°19697 uniquement.)
 Ex.) N°19697 = 3 (sens de l'axe +Z) ; l'axe Z est le 3^{ème} axe.
- +J3 : Sens de l'axe de l'outil +
 - -J3 : Sens de l'axe de l'outil -

Vitesse d'avance

La vitesse d'avance est la vitesse du cycle à vide (paramètre n°1410). La fonction de correction de la vitesse d'avance manuelle est disponible.

Si le bit 2 (JFR) du paramètre n° 12320 est réglé à 1, la vitesse d'avance d'un axe de rotation correspond à la vitesse d'avance en mode Jog de l'axe devant être tourné (paramètre n° 1423). La fonction de correction de la vitesse d'avance manuelle est disponible.

Limitation de la vitesse d'avance

La vitesse d'avance est limitée afin que la vitesse de chaque axe mobile ne dépasse pas la vitesse de déplacement rapide manuel (paramètre n° 1424).

3.8.2 Avance par manivelle dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil / avance en mode Jog dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil / Avance incrémentale dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil

Présentation

En mode d'avance par manivelle dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil, avance en mode Jog dans le sens de l'axe de l'outil ou avance incrémentale dans le sens de l'axe de l'outil, l'outil ou la table se déplace dans le sens de l'axe de l'outil.

Si le bit 1 (FLL) du paramètre n° 12320 est réglé à 1, l'outil ou la table est déplacé dans le sens de la largeur ou de la longueur déterminé par le vecteur du sens de l'axe de l'outil.

Explications

- Sens perpendiculaire à l'axe de l'outil

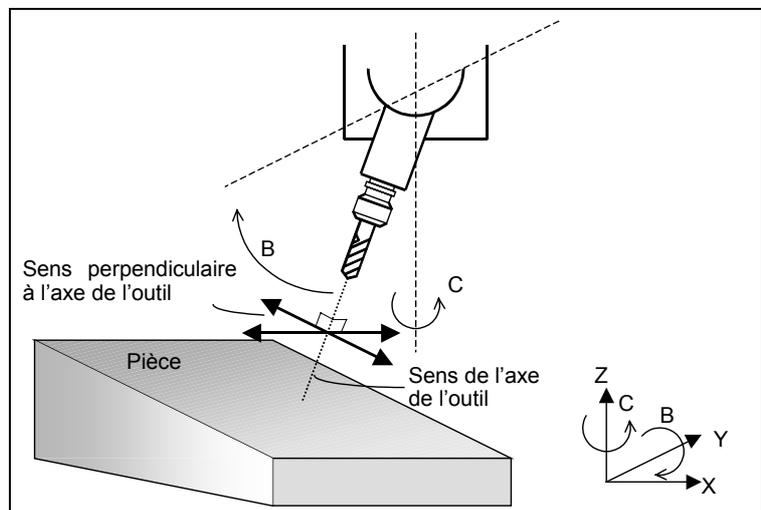
Il existe deux sens perpendiculaires à l'axe de l'outil (voir section précédente).

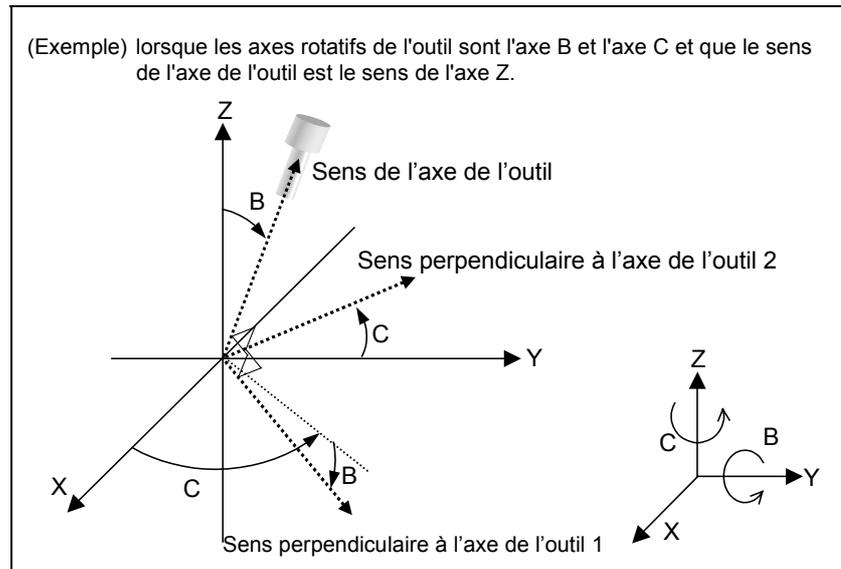
Paramètre n°19697	Sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 1	Sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 2
1 (Le sens d'outil de référence est +X.)	sens +Y	sens +Z
2 (Le sens d'outil de référence est +Y.)	sens +Z	sens +X
3 (Le sens d'outil de référence est +Z.)	sens +X	sens +Y

Ce tableau indique les sens perpendiculaires à l'axe de l'outil pouvant être pris lorsque les angles de tous les axes de rotation pour le contrôle de l'outil sont de 0 degré et lorsque les paramètres n°19698 et n°19699 sont définis sur 0.

Lorsque le sens de l'axe de l'outil de référence est incliné sur la base des réglages des paramètres n°19698 et n°19699, le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil est également incliné selon le même angle.

Lorsque les axes de rotation de contrôle de l'outil tournent, le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil change en fonction de l'angle de l'axe de rotation.





- Sens de la largeur et de la longueur

Si le bit 1 (FLL) du paramètre n° 12320 est réglé à 1, le sens d'avance est défini comme suit :

Supposons qu'un vecteur perpendiculaire à un plan formé par le vecteur du sens de l'axe de l'outil (\vec{T}) et le vecteur du sens de l'axe de la normale (\vec{P}) (paramètre n° 12321) soit le vecteur du sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 1 (sens de la longueur) ($\vec{R1}$). Lorsque le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 1 est sélectionné, un déplacement dans le sens positif signifie un déplacement dans le sens de ce vecteur, et un déplacement dans le sens négatif signifie un déplacement dans le sens opposé à celui du vecteur. (Avance dans le sens de la longueur)

$$\text{Équation : } \vec{R1} = \vec{P} \times \vec{T}$$

Supposons qu'un vecteur perpendiculaire au vecteur du sens de l'axe de l'outil (\vec{T}) et au vecteur du sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 1 (sens de la longueur) ($\vec{R1}$) soit le vecteur du sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 2 (sens de la largeur) ($\vec{R2}$). Lorsque le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 2 est sélectionné, un déplacement dans le sens positif signifie un déplacement dans le sens de ce vecteur, et un déplacement dans le sens négatif signifie un déplacement dans le sens opposé à celui du vecteur. (Sens de la largeur)

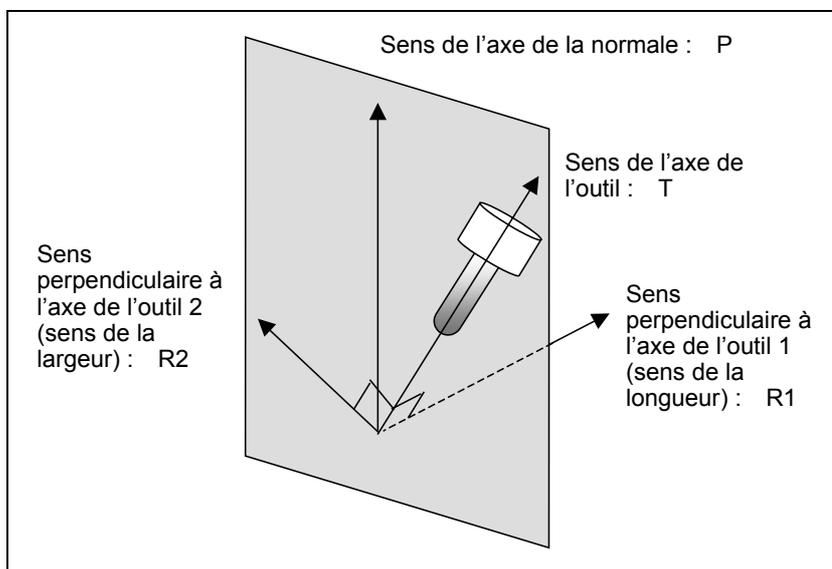
$$\text{Équation : } \vec{R2} = \vec{T} \times \vec{R1}$$

Lorsque le vecteur du sens de l'axe de l'outil (\vec{T}) est parallèle au vecteur du sens de l'axe de la normale (\vec{P}) (paramètre n° 12321) (lorsque l'angle qu'ils forment ne dépasse pas la valeur du paramètre n° 12322), le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 1 et le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 2 supposés sont les suivants :

Paramètre n° 12321	Sens de l'axe de la normale	Sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 1	Sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 2
1	sens +X	sens +Y	sens +Z
2	sens +Y	sens +Z	sens +X
3	sens +Z	sens +X	sens +Y

Si la valeur 0 est définie dans le paramètre n° 12321, le sens de l'axe de la normale est affecté au sens de l'axe d'outil de référence (paramètre n° 19697).

Si une valeur différente de 0 à 3 est spécifiée dans le paramètre n° 12321, l'alarme PS5459 est émise.



- Avance dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil en mode de commande de plan de travail incliné

Si le bit 0 (TWD) du paramètre n° 12320 est réglé à 1, le sens d'avance utilisé pour la fonction d'avance dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil en mode de commande de plan de travail incliné est défini comme suit :

Sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 1 : Sens X dans le système de coordonnées de fonction de la commande de plan de travail incliné

Sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 2 : Sens Y dans le système de coordonnées de fonction de la commande de plan de travail incliné

- Avance par manivelle dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil

L'avance par manivelle dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil est activée lorsque les quatre conditions suivantes sont remplies :

- <1> Le mode manivelle est sélectionné.
- <2> Le signal du mode d'avance dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil (RGHTH) est défini sur "1" et le signal de base de la table (TB_BASE) est défini sur "0".
- <3> L'état des signaux de sélection du premier axe d'avance par manivelle (HS1A - HS1E) pour valider le mode d'avance par manivelle dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil est défini dans le paramètre n° 12311 ou n°12312.
- <4> La valeur du paramètre n° 12311 ou n°12312 correspond aux signaux de sélection du premier axe d'avance par manivelle (HS1A - HS1E).

Distance de déplacement

Lorsque le générateur d'impulsions manuel est tourné, l'outil est déplacé dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil d'une distance égale à la valeur de rotation.

Limitation de la vitesse d'avance

La vitesse d'avance est limitée afin que la vitesse de chaque axe mobile ne dépasse pas la vitesse de déplacement rapide manuel (paramètre n° 1424). Les impulsions de manivelle générées alors que la vitesse d'avance limitée est dépassée sont ignorées.

- Avance en mode Jog dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil/avance incrémentale dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil

L'avance en mode Jog dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil ou l'avance incrémentale dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil est activée lorsque les trois conditions suivantes sont remplies.

- <1> Le mode d'avance en mode Jog ou incrémentale est sélectionné.
- <2> Le signal du mode d'avance dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil (RGHTH) est défini sur "1" et le signal de base de la table (TB_BASE) est défini sur "0".
- <3> Le signal de sélection du sens de l'axe d'avance (+Jn, -Jn (où n = 1 pour le nombre d'axes contrôlés)) est défini sur "1" pour l'axe correspondant au sens qui est perpendiculaire au sens spécifié par le paramètre n° 19697. (Même lorsque le sens de l'axe de l'outil est oblique en raison des réglages des paramètres n°19698 et n°19699, le signal qui active l'avance en mode Jog dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil ou l'avance incrémentale dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil est déterminé par le paramètre n°19697 uniquement.)

Ex.) N°19697=3 (sens axe +Z) ; les axes X, Y, et Z sont respectivement les 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} axes.

- +J1 : Sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 1 +
- -J1 : Sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 1 -
- +J2 : Sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 2 +
- -J2 : Sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 2 -

Vitesse d'avance

La vitesse d'avance est la vitesse du cycle à vide (paramètre n°1410). La fonction de correction de la vitesse d'avance manuelle est disponible.

Si le bit 2 (JFR) du paramètre n° 12320 est réglé à 1, la vitesse d'avance est la vitesse d'avance en mode Jog (paramètre n° 1423) correspondant à un signal de sélection du sens d'axe d'avance. La fonction de correction de la vitesse d'avance manuelle est disponible.

Limitation de la vitesse d'avance

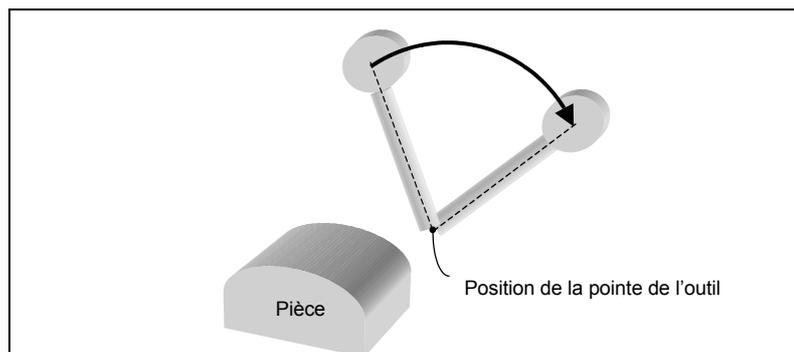
La vitesse d'avance est limitée afin que la vitesse de chaque axe mobile ne dépasse pas la vitesse de déplacement rapide manuel (paramètre n° 1424).

3.8.3 Avance par manivelle par rotation autour du centre de la pointe de l'outil / Avance en mode Jog par rotation autour du centre de la pointe de l'outil / Avance incrémentale par rotation autour du centre de la pointe de l'outil

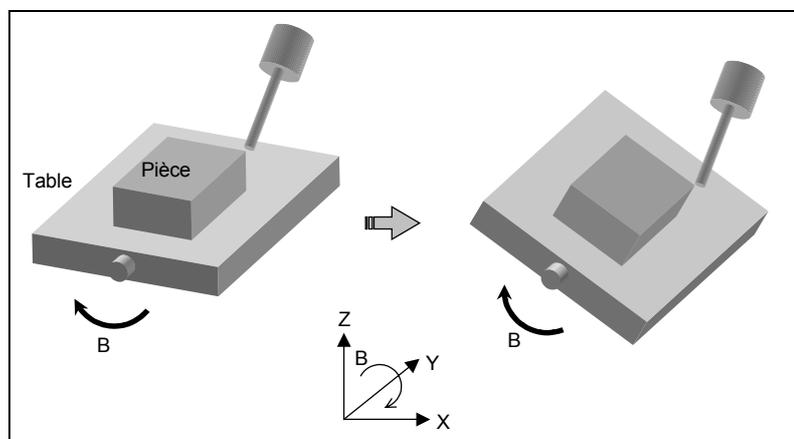
Présentation

En avance par manivelle par rotation autour du centre de la pointe de l'outil, avance en mode Jog par rotation autour du centre de la pointe de l'outil et avance incrémentale par rotation autour du centre de la pointe de l'outil, lorsqu'un axe de rotation est tourné par avance manuelle, les axes linéaires (axes X, Y et Z) sont déplacés afin que le fait de tourner l'axe de rotation ne modifie pas la relation relative entre la position de la pointe de l'outil et la pièce (table).

- La figure suivante montre un exemple où l'outil est tourné sur l'axe de rotation. Dans ce cas, les axes linéaires sont déplacés afin que la position de la pointe de l'outil ne bouge pas par rapport à la pièce.



- La figure suivante montre un exemple où la table est tournée sur l'axe de rotation. Comme dans le cas précédent, les axes linéaires sont déplacés afin que la position de la pointe de l'outil ne bouge pas par rapport à la pièce (table).



- Avance par manivelle par rotation autour du centre de la pointe de l'outil

L'avance par manivelle par rotation autour du centre de l'outil est activée lorsque les quatre conditions suivantes sont remplies :

- <1> Le mode manivelle est sélectionné.
- <2> Le signal du mode d'avance par rotation autour du centre de la pointe de l'outil (RNDH) est défini sur "1".
- <3> L'état des signaux de sélection du premier axe d'avance par manivelle (HS1A - HS1E) pour valider le mode d'avance par manivelle par rotation autour du centre de l'outil est défini dans le paramètre n°12313 ou n°12312.
- <4> La valeur du paramètre n° 12313 ou n°12314 correspond aux signaux de sélection du premier axe d'avance par manivelle (HS1A - HS1E).

Distance de déplacement

Lorsque le générateur d'impulsions manuel est tourné, l'axe de rotation est déplacé d'une distance égale à la valeur de rotation. Les axes linéaires (axes X, Y, et Z) sont déplacés de sorte que le fait de tourner l'axe de rotation ne modifie pas la relation relative entre la position de la pointe de l'outil et la pièce.

Limitation de la vitesse d'avance

La vitesse d'avance est limitée afin que la vitesse calculée des axes linéaires (dans le sens tangentiel) ne dépasse pas la vitesse de déplacement rapide manuel (paramètre n° 1424) (de quelque axe linéaire mobile que ce soit). La vitesse d'avance est également limitée afin que la vitesse de l'axe de rotation ne dépasse pas la vitesse de déplacement rapide manuel (paramètre n° 1424) (de cet axe en particulier). Les impulsions de manivelle générées alors que la vitesse d'avance limitée est dépassée sont ignorées.

- Avance en mode Jog par rotation autour du centre de l'outil/Avance incrémentale par rotation autour du centre de l'outil

L'avance en mode Jog par rotation autour du centre de l'outil ou l'avance incrémentale par rotation autour du centre de l'outil est activée lorsque les trois conditions suivantes sont remplies.

- <1> Le mode d'avance en mode Jog ou incrémentale est sélectionné.
- <2> Le signal du mode d'avance par rotation autour du centre de la pointe de l'outil (RNDH) est défini sur "1".
- <3> Le signal de sélection du sens de l'axe d'avance (+Jn, -Jn (où n = 1 pour le nombre d'axes contrôlés)) est défini sur "1" pour l'axe de rotation à tourner.

Ex.) Lorsque l'axe B (4^{ème} axe) est tourné

- +J4 : Avance par rotation autour du centre de la pointe de l'outil +
- -J4 : Avance par rotation autour du centre de la pointe de l'outil -

Vitesse d'avance

Un contrôle est exercé afin que la vitesse calculée des axes linéaires (dans le sens tangentiel) corresponde à la vitesse de cycle à vide (paramètre n°1410). La fonction de correction de la vitesse d'avance manuelle est disponible.

Si le bit 2 (JFR) du paramètre n° 12320 est réglé à 1, la vitesse d'avance d'un axe de rotation correspond à la vitesse d'avance en mode Jog de l'axe devant être tourné (paramètre n° 1423). La fonction de correction de la vitesse d'avance manuelle est disponible.

Limitation de la vitesse d'avance

La vitesse d'avance est limitée afin que la vitesse calculée des axes linéaires (dans le sens tangentiel) ne dépasse pas la vitesse de déplacement rapide manuel (paramètre n° 1424) (de quelque axe linéaire mobile que ce soit). La vitesse d'avance est également limitée afin que la vitesse de l'axe de rotation ne dépasse pas la vitesse de déplacement rapide manuel (paramètre n° 1424) (de cet axe en particulier).

- Sélection de la valeur de correction de la longueur d'outil

La longueur d'outil en mode d'avance manuelle pour usinage 5 axes est déterminée comme suit. Tableau 3.8.3 (a) Valeur de correction de longueur d'outil en mode d'avance manuelle pour usinage 5 axes)

Si le bit 2 (LOD) du paramètre n° 19746 est réglé à 0, la valeur définie dans le paramètre n° 12318 est supposée égale à la longueur de l'outil.

Si le paramètre LOD est réglé à 1 et que la fonction de correction de longueur d'outil est exécutée, la valeur spécifiée pour la correction de la longueur de l'outil est supposée égale à la longueur de l'outil.

Si le paramètre LOD est réglé à 1 et que la fonction de correction de longueur d'outil n'est pas exécutée, la longueur de l'outil est déterminée comme suit. Si le bit 3 (LOZ) du paramètre n° 19746 est réglé à 0, la valeur définie dans le paramètre n° 12318 est supposée égale à la longueur d'outil en mode d'avance manuelle pour usinage 5 axes ; si LOZ est réglé à 1, la longueur de l'outil est supposée égale à 0.

Tableau 3.8.3 (a) Valeur de correction de longueur d'outil en mode d'avance manuelle pour usinage 5 axes

		19746#2(LOD)	
		= 0	= 1
			Correction de longueur d'outil activée	Correction de longueur d'outil annulée
19746#3 (LOZ)	= 0 = 1	Paramètre n° 12318	Paramètre n° 12318
		Valeur de correction	0

La fonction de correction de longueur d'outil est activée lorsque les deux conditions suivantes sont satisfaites :

- La fonction de correction de longueur d'outil indiquée ci-dessous est activée (code modal du groupe 8, à l'exception de G49)
 - G43/G44 : Compensation de longueur d'outil
 - G43.4/G43.5 : Contrôle du point de centre de l'outil
- Le code H/D est différent de 0.

Si le bit 6 (CLR) du paramètre n° 3402 est réglé à 0 afin de ne pas effacer le vecteur de correction de longueur d'outil, les codes G du groupe 8 et les codes H au moment d'une réinitialisation, l'état de correction de longueur d'outil est maintenu lorsqu'une réinitialisation est effectuée en mode de correction de longueur d'outil.

3.8.4 Avance par manivelle dans le sens vertical de la table / Avance en mode Jog dans le sens vertical de la table / Avance incrémentale dans le sens vertical de la table

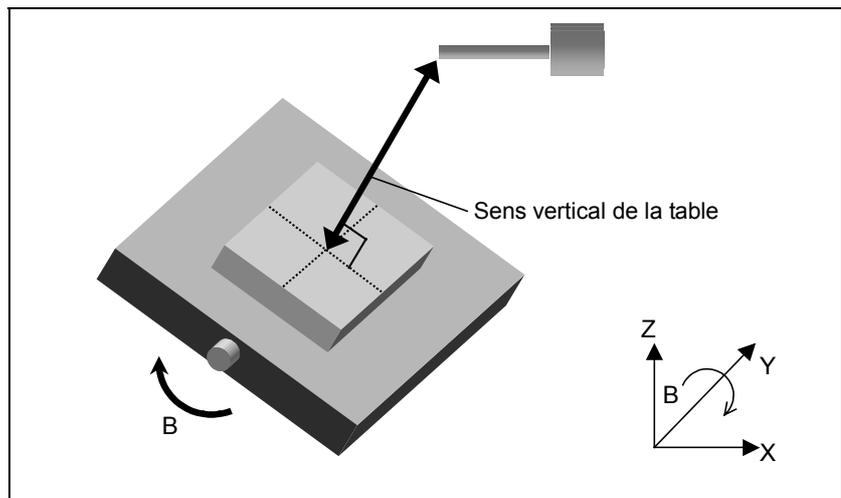
Présentation

En mode d'avance par manivelle dans le sens vertical de la table, avance en mode Jog dans le sens vertical de la table et avance incrémentale dans le sens vertical de la table, l'outil se déplace dans le sens vertical de la table.

Explications

- Sens vertical de la table

Le sens vertical de la table est un sens vertical à la table. Il est égal au sens de l'axe de l'outil spécifié dans la paramètre n°19697 lorsque tous les axes de rotation pour le contrôle de la table sont à un angle de 0 degré. Lorsque les axes de rotation de contrôle de la table tournent, le sens vertical de la table change en fonction de l'angle de l'axe de rotation.



- Avance dans le sens vertical par rapport à la table en mode de commande de plan de travail incliné

Si le bit 0 (TWD) du paramètre n° 12320 est réglé à 1, le sens d'avance utilisé pour la fonction d'avance dans le sens vertical par rapport à la table en mode de commande de plan de travail incliné est supposé égal au sens Z dans le système de coordonnées de fonction de la commande de plan de travail incliné.

- Avance par manivelle dans le sens vertical de la table

L'avance par manivelle dans le sens vertical de la table est activée lorsque les quatre conditions suivantes sont remplies :

<1> Le mode manivelle est sélectionné.

<2> Le signal du mode d'avance dans le sens de l'axe de l'outil (ALNGH) et le signal de base de la table (TB_BASE) sont définis sur "1".

- <3> L'état des signaux de sélection du premier axe d'avance par manivelle (HS1A - HS1E) pour valider le mode d'avance par manivelle dans le sens vertical de la table est défini dans le paramètre n° 12310.
- <4> La valeur du paramètre n° 12310 correspond aux signaux de sélection du premier axe d'avance par manivelle (HS1A - HS1E).

Distance de déplacement

Lorsque le générateur d'impulsions manuel est tourné, l'outil est déplacé dans le sens vertical de la table d'une distance égale à la valeur de rotation.

Limitation de la vitesse d'avance

La vitesse d'avance est limitée afin que la vitesse de chaque axe mobile ne dépasse pas la vitesse de déplacement rapide manuel (paramètre n° 1424). Les impulsions de manivelle générées alors que la vitesse d'avance limitée est dépassée sont ignorées.

- Avance en mode Jog dans le sens vertical de la table/avance incrémentale dans le sens vertical de la table

L'avance en mode Jog dans le sens vertical de la table ou l'avance incrémentale dans le sens vertical de la table est activée lorsque les trois conditions suivantes sont remplies.

- <1> Le mode d'avance en mode Jog ou incrémentale est sélectionné.
- <2> Le signal du mode d'avance dans le sens de l'axe de l'outil (ALNGH) et le signal de base de la table (TB_BASE) sont définis sur "1".
- <3> Le signal de sélection du sens de l'axe d'avance [+Jn, -Jn (où n = 1 pour le nombre d'axes contrôlés)] est défini sur "1" pour l'axe correspondant au sens spécifié par le paramètre n° 19697.
Ex.) N°19697 = 3 (sens de l'axe +Z) ; l'axe Z est le 3^{ème} axe.
 - +J3 : Sens vertical de la table +
 - -J3 : Sens vertical de la table -

Vitesse d'avance

La vitesse d'avance est la vitesse du cycle à vide (paramètre n°1410). La fonction de correction de la vitesse d'avance manuelle est disponible.

Si le bit 2 (JFR) du paramètre n° 12320 est réglé à 1, la vitesse d'avance est la vitesse d'avance en mode Jog (paramètre n° 1423) correspondant à un signal de sélection du sens d'axe d'avance. La fonction de correction de la vitesse d'avance manuelle est disponible.

Limitation de la vitesse d'avance

La vitesse d'avance est limitée afin que la vitesse de chaque axe mobile ne dépasse pas la vitesse de déplacement rapide manuel (paramètre n° 1424).

3.8.5 Avance par manivelle dans le sens horizontal de la table / Avance en mode Jog dans le sens horizontal de la table / Avance incrémentale dans le sens horizontal de la table

Présentation

En mode d'avance par manivelle dans le sens horizontal de la table, avance en mode Jog dans le sens horizontal de la table et avance incrémentale dans le sens horizontal de la table, l'outil se déplace dans le sens horizontal de la table.

Si le bit 1 (FLL) du paramètre n° 12320 est réglé à 1, l'outil ou la table est déplacé dans le sens de la largeur ou de la longueur déterminé par le vecteur du sens vertical par rapport à la table.

Explications

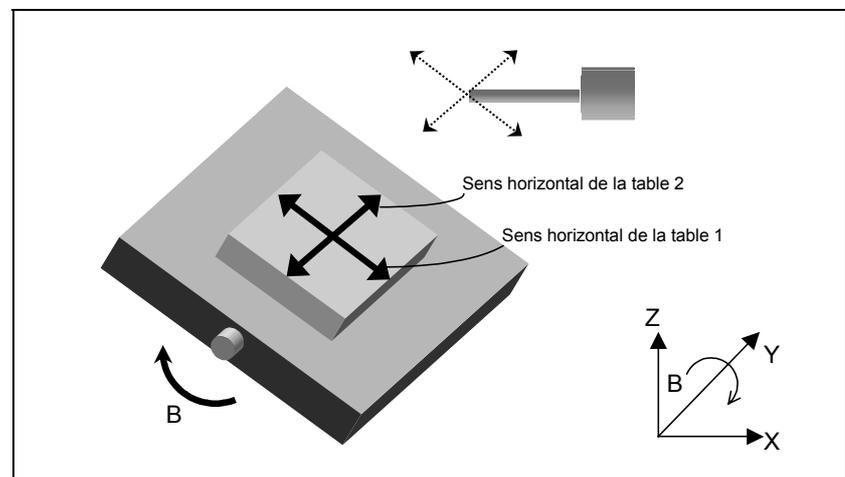
- Sens horizontal de la table

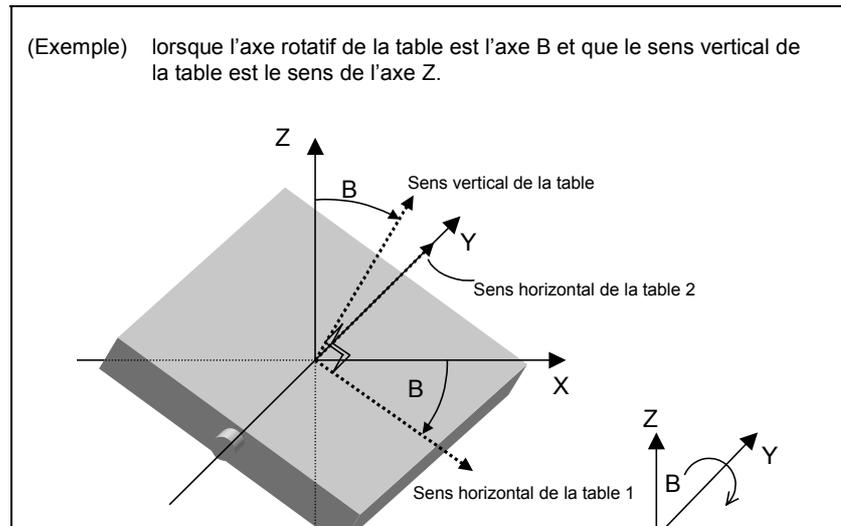
Il existe deux sens horizontaux de la table qui sont perpendiculaires au sens vertical de la table (voir section précédente).

Paramètre n°19697	Sens horizontal de la table 1	Sens horizontal de la table 2
1 (Le sens de référence de l'outil est +X.)	sens +Y	sens +Z
2 (Le sens de référence de l'outil est +Y.)	sens +Z	sens +X
3 (Le sens de référence de l'outil est +Z.)	sens +X	sens +Y

Ce tableau indique les sens horizontaux de la table qui peuvent être pris lorsque les angles de tous les axes de rotation de contrôle de la table sont de 0 degré.

Lorsque les axes de rotation de contrôle de la table tournent, le sens horizontal de la table change en fonction de l'angle de l'axe de rotation.





- Sens de la largeur et de la longueur

Si le bit 1 (FLL) du paramètre n° 12320 est réglé à 1, le sens d'avance est défini comme suit :

Supposons qu'un vecteur perpendiculaire à un plan formé par le vecteur du sens vertical par rapport à la table (\vec{T}) et le vecteur du sens de l'axe de la normale (\vec{P}) (paramètre n° 12321) soit le vecteur du sens horizontal par rapport à la table 1 (sens de la longueur) ($\vec{R1}$). Lorsque le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 1 est sélectionné, un déplacement dans le sens positif signifie un déplacement dans le sens de ce vecteur, et un déplacement dans le sens négatif signifie un déplacement dans le sens opposé à celui du vecteur. (Avance dans le sens de la longueur)

$$\text{Equation : } \vec{R1} = \vec{P} \times \vec{T}$$

Supposons qu'un vecteur perpendiculaire au vecteur du sens vertical par rapport à la table (\vec{T}) et au vecteur du sens horizontal par rapport à la table 1 (sens de la longueur) ($\vec{R1}$) soit le vecteur du sens horizontal par rapport à la table 2 (sens de la largeur) ($\vec{R2}$). Lorsque le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 2 est sélectionné, un déplacement dans le sens positif signifie un déplacement dans le sens de ce vecteur, et un déplacement dans le sens négatif signifie un déplacement dans le sens opposé à celui du vecteur. (Sens de la largeur)

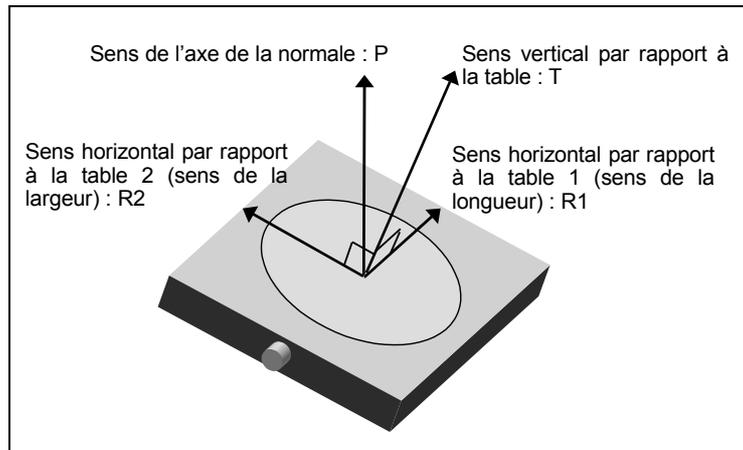
$$\text{Equation : } \vec{R2} = \vec{T} \times \vec{R1}$$

Lorsque le vecteur du sens vertical par rapport à la table (\vec{T}) est parallèle au vecteur du sens de l'axe de la normale (\vec{P}) (paramètre n° 12321) (lorsque l'angle qu'ils forment ne dépasse pas la valeur du paramètre n° 12322), le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 1 et le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil 2 supposés sont les suivants :

Paramètre n° 12321	Sens de l'axe de la normale	Sens horizontal par rapport à la table 1	Sens horizontal par rapport à la table 2
1	sens +X	sens +Y	sens +Z
2	sens +Y	sens +Z	sens +X
3	sens +Z	sens +X	sens +Y

Si la valeur 0 est définie dans le paramètre n° 12321, le sens de l'axe de la normale est affecté au sens de l'axe d'outil.

Si une valeur différente de 0 à 3 est spécifiée dans le paramètre n° 12321, l'alarme PS5459 est émise.



- Avance dans le sens horizontal par rapport à la table en mode de commande de plan de travail incliné

Si le bit 0 (TWD) du paramètre n° 12320 est réglé à 1, le sens d'avance utilisé pour la fonction d'avance dans le sens horizontal par rapport à la table en mode de commande de plan de travail incliné est défini comme suit :

Sens horizontal par rapport à la table 1 : Sens X dans le système de coordonnées de fonction de la commande de plan de travail incliné

Sens horizontal par rapport à la table 2 : Sens Y dans le système de coordonnées de fonction de la commande de plan de travail incliné

- Avance par manivelle dans le sens horizontal de la table

L'avance par manivelle dans le sens horizontal de la table est activée lorsque les quatre conditions suivantes sont remplies :

- <1> Le mode manivelle est sélectionné.
- <2> Le signal du mode d'avance dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil (RGHTH) et le signal de base de la table (TB_BASE) sont définis sur 1.
- <3> L'état des signaux de sélection du premier axe d'avance par manivelle (HS1A - HS1E) pour valider le mode d'avance par manivelle dans le sens horizontal de la table est défini dans le paramètre n° 12311 ou n°12312.
- <4> La valeur du paramètre n° 12311 ou n°12312 correspond aux signaux de sélection du premier axe d'avance par manivelle (HS1A - HS1E).

Distance de déplacement

Lorsque le générateur d'impulsions manuel est tourné, l'outil se déplace dans le sens horizontal de la table d'une distance égale à la valeur de rotation.

Limitation de la vitesse d'avance

La vitesse d'avance est limitée afin que la vitesse de chaque axe mobile ne dépasse pas la vitesse de déplacement rapide manuel (paramètre n° 1424). Les impulsions de manivelle générées alors que la vitesse d'avance limitée est dépassée sont ignorées.

- Avance en mode Jog dans le sens horizontal de la table/avance incrémentale dans le sens horizontal de la table

L'avance en mode Jog dans le sens horizontal de la table ou l'avance incrémentale dans le sens horizontal de la table est activée lorsque les trois conditions suivantes sont remplies.

- <1> Le mode d'avance en mode Jog ou incrémentale est sélectionné.
- <2> Le signal du mode d'avance dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil (RGHTH) et le signal de base de la table (TB_BASE) sont définis sur "1".
- <3> Le signal de sélection du sens de l'axe d'avance (+Jn, -Jn (où n = 1 pour le nombre d'axes contrôlés)) est défini sur "1" pour l'axe correspondant au sens qui est perpendiculaire au sens spécifié par le paramètre n° 19697.

Ex.) N°19697 = 3 (sens axe +Z) ; les axes X, Y, et Z sont respectivement les 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} axes.

- +J1 : Sens horizontal de la table 1 +
- -J1 : Sens horizontal de la table 1 -
- +J2 : Sens horizontal de la table 2 +
- -J2 : Sens horizontal de la table 2 -

Vitesse d'avance

La vitesse d'avance est la vitesse du cycle à vide (paramètre n°1410). La fonction de correction de la vitesse d'avance manuelle est disponible.

Si le bit 2 (JFR) du paramètre n° 12320 est réglé à 1, la vitesse d'avance est la vitesse d'avance en mode Jog (paramètre n° 1423) correspondant à un signal de sélection du sens d'axe d'avance. La fonction de correction de la vitesse d'avance manuelle est disponible.

Limitation de la vitesse d'avance

La vitesse d'avance est limitée afin que la vitesse de chaque axe mobile ne dépasse pas la vitesse de déplacement rapide manuel (paramètre n° 1424).

Remarque

- 1 Pour effectuer une avance par manivelle en usinage 5 axes, l'option d'avance manuelle par manivelle est requise. Pour effectuer une interruption par manivelle en usinage 5 axes, l'option d'interruption manuelle par manivelle est requise.
- 2 Si une interruption par manivelle en usinage 5 axes est effectuée, l'exécution de la commande d'axe de rotation ne doit pas être en cours en mode de fonctionnement automatique.
- 3 Lorsque le mode de retour manuel à la position de référence est sélectionné, l'avance manuelle pour usinage 5 axes n'est pas activée.
- 4 Si la valeur de correction spécifiée pour la fonction de correction de longueur d'outil est utilisée pour l'avance de rotation du point de centre de l'outil (lorsque le bit 2 (LOD) du paramètre n° 19746 est réglé à 1), le point commandé doit être en général décalé. (Réglez le bit 5 (SVC) du paramètre n° 19665 à 1.)
Dans ce cas, spécifiez la longueur d'outil avec une valeur de rayon.

3.9 INTERFACE DE SYSTÈME DE MESURE LINÉAIRE CODÉ EN DISTANCE

Présentation générale

L'intervalle de chaque marque de référence du système de mesure linéaire codé en distance est variable. Par conséquent, si l'intervalle est déterminé, la position absolue peut être déterminée. La CNC mesure l'intervalle des marques de référence par déplacement d'axe de courte distance et détermine la position absolue. La position de référence peut être par conséquent établie sans déplacement.

Marque de réf. 1 Marque de réf. 2 Marque 1 Marque 2 Marque 1

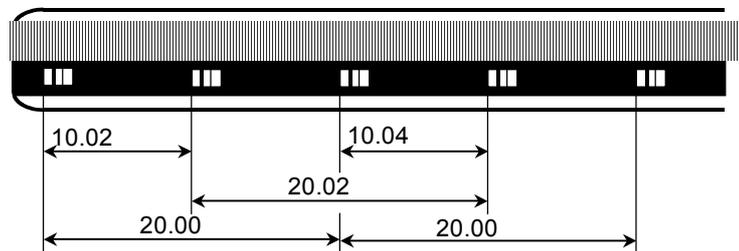


Fig.3.9 (a) Exemple de système de mesure linéaire codé en distance

Cette fonction est disponible en option.

3.9.1 Procédure d'établissement de la position de référence

Procédure

- (1) Sélectionnez le mode JOG et réglez le signal de sélection du retour manuel à la position de référence ZRN à "1".
- (2) Choisissez un signal de sélection de sens (+J1,-J1,+J2,-J2,...) pour l'axe souhaité.
- (3) L'axe est avancé à une faible vitesse constante (vitesse d'avance FL de retour à la position de référence définie par le paramètre n° 1425).
- (4) Lorsqu'une marque de référence est détectée, l'axe s'arrête, puis il est avancé à nouveau à une faible vitesse constante.
- (5) L'étape (4) ci-dessus est exécutée de manière répétée jusqu'à ce que deux, trois ou quatre marques de référence soient détectées. La position absolue est par ailleurs déterminée et le signal d'établissement de la position de référence (ZRF1,ZRF2,ZRF3, ...) passe à "1".
(Un nombre de marques de référence est déterminé à l'aide du paramètre n° 1802#2, #1.)

Même si le signal de sélection du sens (+J1, -J1, +J2, -J2,...) est réglé à "0" pendant l'exécution des étapes (2) à (5), l'opération de vitesse d'avance ne s'arrête pas et l'opération d'établissement de la position de référence est effectuée de manière continue.

Le graphe ci-dessous illustre la séquence de la procédure.

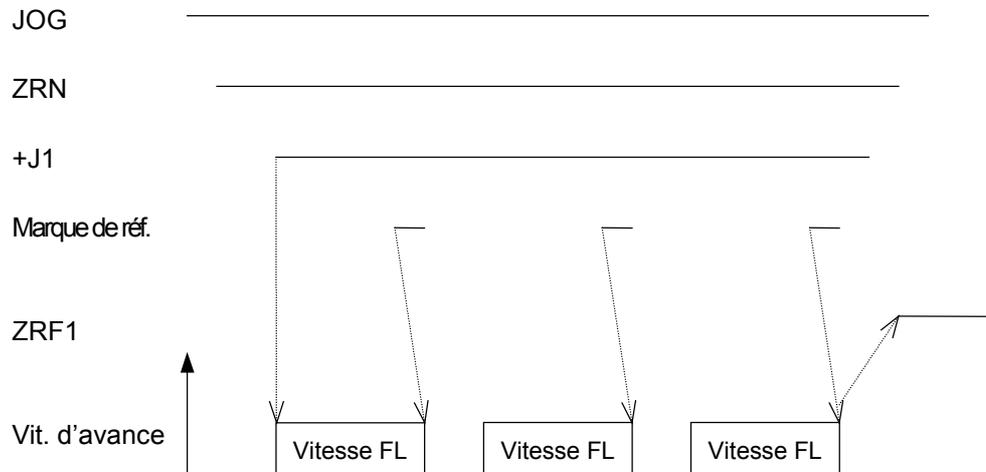


Fig.3.9.1 (a) Graphe d'établissement de la position de référence

- Procédure d'établissement d'une position de référence par une opération automatique

Si un retour automatique à la position de référence (G28) est spécifié avant qu'une position de référence ne soit établie, les étapes (3) à (5) ci-dessus sont exécutées automatiquement.

Après l'établissement de la position de référence, le retour automatique à la position de référence est effectué.

- Arrêt de l'opération d'établissement d'une position de référence

L'opération d'établissement d'une position de référence est arrêtée si une quelconque des opérations suivantes est effectuée dans les étapes (3) à (5) décrites ci-dessus.

- Réinitialisation
- Réglage du signal de sélection du sens de l'axe d'avance (+J1, -J1, +J2, -J2, etc.) à 0

Si une quelconque des opérations suivantes est effectuée lors du retour automatique à la position de référence (G28) avant qu'une position de référence ne soit établie, l'opération d'établissement de la position de référence s'arrête :

- Réinitialisation
- Suspension de l'avance lors du déplacement depuis une position intermédiaire

Si une opération d'établissement d'une position de référence est arrêtée par une opération autre qu'une réinitialisation, l'opération d'établissement de la position de référence doit être réinitialisée et reprise.

3.9.4 Commande de synchronisation d'axes

Conditions requises lorsque cette fonction est utilisée avec des axes de commande de synchronisation d'axes

Lorsque cette fonction est utilisée avec des axes de commande de synchronisation d'axes, le système de mesure linéaire codé en distance utilisé pour l'axe maître et celui utilisé pour l'axe esclave doivent avoir des marques de référence placées à des intervalles identiques.

(Définissez des valeurs identiques dans les paramètres n° 1821 et 1882 pour les axes maître et esclave.)

Cette fonction ne peut être exécutée que si son utilisation est configurée pour les deux axes (maître et esclave) (bit 7 (DCL) du paramètre n° 1815 réglé à 1).

En outre, dans tous les paramètres associés à cette fonction, à l'exception des paramètres n° 1883, 1884 (distance entre le point zéro du système de mesure et la position de référence 1, 2), définissez des valeurs identiques pour les axes maître et esclave.

Si la valeur de paramètre de l'axe maître diffère de la valeur de paramètre correspondante de l'axe esclave, l'alarme SV1051 est émise.

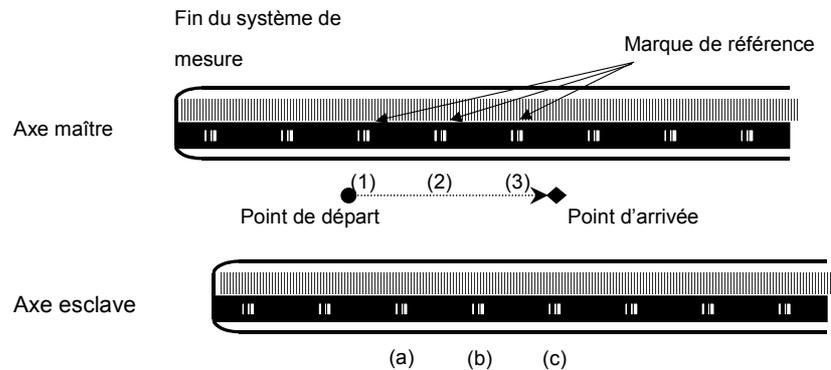
REMARQUE

Lorsque cette fonction est utilisée avec des axes de commande de synchronisation d'axes pour lesquels le mode de fonctionnement est permuté entre mode synchronisation et mode normal, cette fonction est activée uniquement si le signal de sélection de synchronisation (SYNC1, SYNC2, ...) est à 1. (Pendant l'établissement d'une position de référence, l'état du signal de sélection de synchronisation doit être maintenu.)

Établissement de la position de référence avec des axes de commande de synchronisation d'axes

Dans le cas d'axes de commande de synchronisation, une position de référence est établie comme suit. Lorsqu'une marque de référence d'un axe maître ou esclave est détectée, un arrêt momentané a lieu. Ensuite, une opération d'avance est effectuée à nouveau à la vitesse d'avance FL de retour à la position de référence. Cette séquence est répétée jusqu'à ce qu'une marque de référence soit détectée trois ou quatre fois pour les axes maître et esclave. La position absolue est alors calculée pour les axes maître et esclave et les signaux d'établissement de la position de référence (ZRF1, ZRF2, ...) sont mis à 1.

Après que la position de référence a été établie par l'opération ci-dessus, une erreur de synchronisation est corrigée. (Un contrôle d'alarme 2 d'erreur de synchronisation excessive est effectué même lors de l'établissement de la position de référence.)

(Exemple de système de mesure à 3 points)

Dans l'exemple ci-dessus, la séquence suivante est exécutée.

- Lorsque la marque de référence (1) de l'axe maître est détectée, l'axe maître et l'axe esclave s'arrêtent.
- Les deux axes se déplacent à nouveau à une vitesse d'avance FL de retour à la position de référence.
- Lorsque la marque de référence (a) de l'axe esclave est détectée, les deux axes s'arrêtent à nouveau.
- Les deux axes se déplacent à nouveau à la vitesse d'avance FL.
- Les deux axes répètent l'opération jusqu'à ce que tous les points ((2) -> (b) -> (3) -> (c)) soient détectés.
- Lorsque l'axe esclave détecte la troisième marque de référence (c), les deux axes terminent l'établissement de la position de référence.

REMARQUE

Si cette fonction est utilisée avec des axes de commande de synchronisation d'axes et si la valeur des paramètres n° 1883 et 1884 des axes maître et esclave est 0, la position de référence n'est pas établie. En outre, les signaux d'établissement de la position de référence (ZRF1, ZRF2, ...) sont réglés à 0.

3.9.5 Commande d'axes par PMC

En mode de commande d'axes PMC, si la commande de retour à la position de référence (code de programmation de commande d'axes 05H) est émise pour un axe ayant un système de mesure linéaire codé en distance, le retour à la position de référence est effectué d'après la séquence de retour à la position de référence correspondant au système de mesure linéaire codé en distance.

En particulier, les opérations suivantes sont exécutées :

Avant l'établissement de la position de référence	La position de référence est établie en détectant deux, trois ou quatre marques de référence. Le positionnement au point de référence n'est pas effectué.
Après l'établissement de la position de référence	Le positionnement au point de référence est effectué.

3.9.6 Commande d'axe angulaire

Les restrictions suivantes s'appliquent lorsque la commande d'axe angulaire est utilisée.

- (a) Il est nécessaire d'utiliser le système de mesure linéaire avec la marque de référence codée en distance à la fois pour l'axe perpendiculaire et l'axe angulaire.
- (b) Lorsque la position de référence de l'axe perpendiculaire est établie, il est nécessaire d'établir préalablement la position de référence de l'axe angulaire. Si la position de référence de l'axe angulaire n'est pas préalablement établie, l'alarme DS0020 est émise.
- (c) Pendant l'opération d'établissement de position de référence de l'axe angulaire, la commande d'axe perpendiculaire est invalide en mode de retour manuel à la position de référence.

3.9.7 Remarque

- (1) Si l'intervalle réel entre les marques de référence diffère de la valeur paramétrée, l'alarme DS1449 est émise.
- (2) Cette fonction est désactivée si une des conditions suivantes est satisfaite :
 - Le paramètre 1821 (intervalle marque 1) ou le paramètre 1882 (intervalle marque 2) est réglé à 0.
 - Les paramètres 1821 et 1882 ont des valeurs identiques.
 - La différence entre les réglages effectués pour les paramètres 1821 et 1882 est supérieure ou égale à deux fois l'un des réglages.
 - La fonction de détection de position absolue est activée.
- (3) Une différence entre les paramètres n° 1821 et n° 1882 doit être supérieure à 4.

Exemple :

Lorsque le système de mesure, pour lequel l'intervalle de la marque 1 est 20.000 mm et l'intervalle de la marque 2 est 20.004 mm, est utilisé sur une machine IS-B :

Si l'unité de détection 0,001 mm est sélectionnée, les paramètres n° 1821 et n° 1882 doivent avoir les valeurs "20000" et "20004" et leur différence doit être égale à "4".

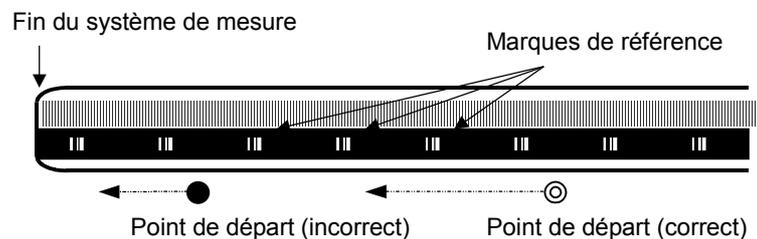
Pour utiliser un tel système de mesure, veuillez ajuster l'unité de détection par modification des paramètres n° 1820 (CMR) et n° 2084/2085 (engrenage d'avance variable) pour rendre la différence entre les paramètres n° 1821 et n° 1882 supérieure à 4 comme dans les exemples suivants.

- (a) Réglez l'unité de détection = 0.0001 mm, et réglez n° 1821=200000, n° 1882=200040
- (b) Réglez l'unité de détection = 0.0005 mm, et réglez n° 1821=40000, n° 1882=40008

REMARQUE

Si l'unité de détection est modifiée, les paramètres associés (tels que la zone utile et la limite de déviation de position) doivent être également modifiés.

- (4) Dans cette procédure, l'axe ne s'arrête pas tant que deux, trois ou quatre marques de référence n'ont pas été détectées. Si cette procédure est démarrée à la position située près de la fin du système de mesure, la CNC ne peut pas détecter trois ou quatre marques de référence et l'axe ne s'arrête pas tant qu'une alarme de fin de course n'est pas émise. Veuillez démarrer la procédure au niveau de la position située à une distance suffisante par rapport à la fin du système de mesure.



- (5) Si l'axe utilise cette fonction, la fonction suivante ne peut pas être utilisée.
- Détection de position absolue (codeur d'impulsions absolues)
 - Correction d'erreur tridimensionnelle
- (6) Si un déplacement axial est effectué dans le sens opposé à celui du retour à la position de référence, le déplacement est inversé dans le sens du retour à la position de référence après que trois ou quatre marques de référence ont été détectées. Les étapes 3 à 5 de la procédure de base d'établissement d'une position de référence sont exécutées pour établir la position de référence.
- (7) Fonction de compensation de linéarité
Lorsque l'établissement de la position de référence d'un axe mobile est exécuté après l'établissement de l'axe de compensation, ce dernier est déplacé d'une distance égale à la valeur de compensation de linéarité lorsque la position de référence de l'axe mobile est établie.
- (8) L'établissement de la position de référence n'est pas effectué lorsque la commande de synchronisation d'axes est activée.
- (9) L'établissement de la position de référence n'est pas effectué lorsque la commande combinée est activée.
- (10) L'établissement de la position de référence n'est pas effectué lorsque la commande de superposition est activée.

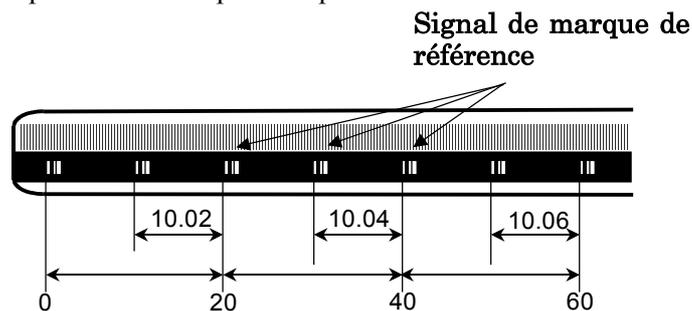
3.10 SYSTÈME DE MESURE LINÉAIRE AVEC MARQUES DE RÉFÉRENCE CODÉES EN DISTANCE (SÉRIE)

Présentation générale

En utilisant un circuit de sortie série à haute résolution pour le système de mesure linéaire avec marques de référence codées en distance (série), la CNC mesure l'intervalle des marques de référence par déplacement d'axe de courte distance et détermine la position absolue. Cette fonction permet la détection à grande vitesse et haute précision par utilisation d'un circuit de sortie série à haute résolution. Elle est disponible lorsque l'on utilise une course maximale de 30 mètres de long.

Explications

Le système de mesure linéaire avec marques de référence codées en distance (série) combine le système de mesure linéaire à marques de référence irrégulières avec le circuit de sortie série à haute résolution et peut détecter la position précise.



La CNC mesure l'intervalle des marques de référence par déplacement d'axe de courte distance et détermine la position absolue, car l'intervalle de chaque marque de référence est différent de l'intervalle régulier.

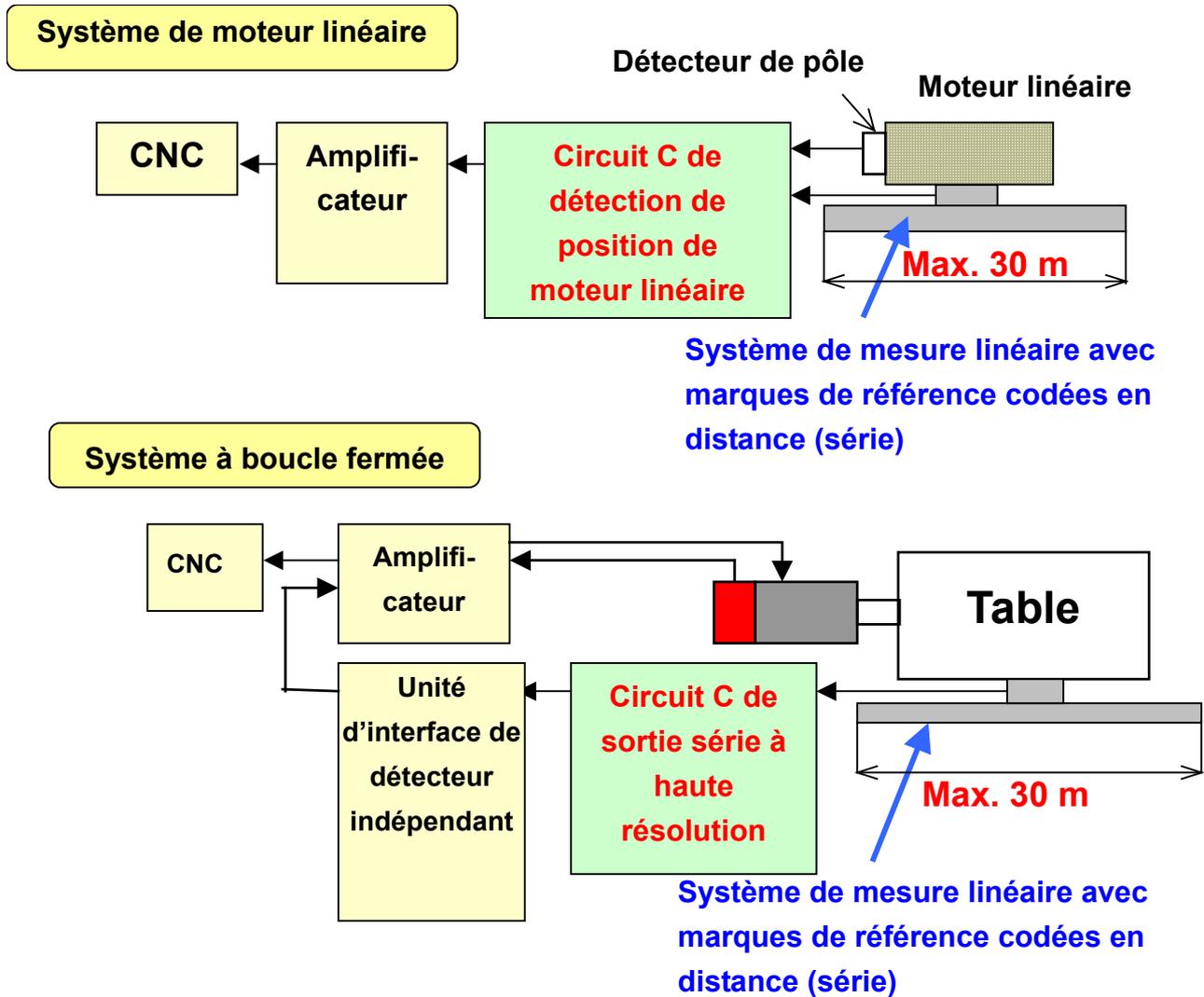
Il n'est pas nécessaire que l'axe soit positionné au point de référence pour l'établissement de la position de référence.

Cette fonction permet la détection à grande vitesse et haute précision par utilisation d'un circuit de sortie série à haute résolution.

Elle est disponible lorsque l'on utilise une course maximale de 30 mètres de long.

- Connexion

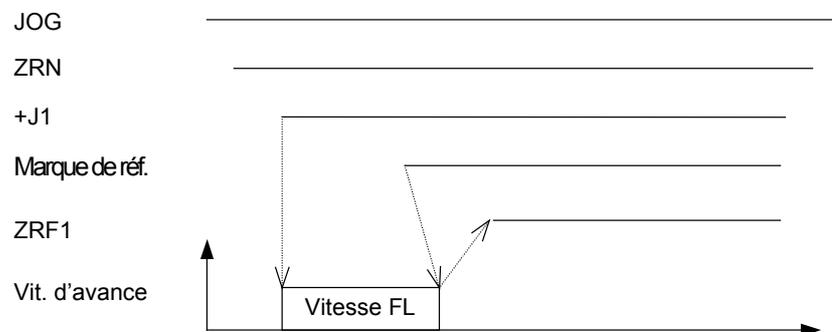
Disponible pour un système de moteur linéaire et un système à boucle fermée.



- Procédure d'établissement de la position de référence par mode manuel

- (1) Sélectionnez le mode JOG et réglez le signal de sélection du retour manuel à la position de référence ZRN à "1".
- (2) Choisissez un signal de sélection de sens (+J1,-J1,+J2,-J2,...) pour l'axe souhaité.
- (3) L'axe est avancé à une faible vitesse constante (vitesse d'avance FL de retour à la position de référence définie par le paramètre n° 1425).
- (4) Si la position absolue du système de mesure linéaire avec marques de référence codées en distance (série) est détectée, l'axe s'arrête. La position absolue de la CNC est ensuite calculée et le signal d'établissement de la position de référence (ZRF1,ZRF2,ZRF3, ...) passe à "1".

Le graphe ci-dessous illustre la séquence de la procédure.



- Procédure d'établissement de la position de référence par mode automatique

Si un retour automatique à la position de référence (G28) est spécifié avant qu'une position de référence ne soit établie, les étapes (3) à (4) ci-dessus sont exécutées automatiquement.

Après l'établissement de la position de référence, le retour automatique à la position de référence est effectué par réglage du paramètre RFS n° 1818#0.

- Arrêt de l'opération d'établissement d'une position de référence

L'opération d'établissement d'une position de référence est arrêtée si une quelconque des opérations suivantes est effectuée dans les étapes (3) à (4) décrites ci-dessus.

- Réinitialisation
- Réglage du signal de sélection du sens de l'axe d'avance (+J1, -J1, +J2, -J2, etc.) à 0
- Réglage des signaux de désactivation du servo (SVF1, SVF2, etc.) à 1

Si une quelconque des opérations suivantes est effectuée lors du retour automatique à la position de référence (G28) avant qu'une position de référence ne soit établie, l'opération d'établissement de la position de référence s'arrête :

- Réinitialisation
- Suspension de l'avance lors du déplacement depuis une position intermédiaire

- Réglage des signaux de désactivation du servo (SVF1, SVF2, etc.) à 1

Si une opération d'établissement d'une position de référence est arrêtée par une opération autre qu'une réinitialisation, l'opération d'établissement de la position de référence doit être réinitialisée et reprise.

- Etablissement d'une position de référence et déplacement vers cette position de référence

L'opération suivante permet d'établir une position de référence et de se déplacer vers cette position de référence.

	Déplacement manuel en mode REF	Déplacement automatique par retour automatique à la position de référence (G28)
La position de référence n'est pas établie.	Etablissement de la position de référence	Premièrement, déplacement vers la position intermédiaire, puis établissement de la position de référence. Deuxièmement, le déplacement ou non vers la position de référence dépend de la définition du paramètre RFS n° 1818#0.
La position de référence est établie.	Déplacement vers la position de référence	Le déplacement ou non vers la position intermédiaire puis vers la position de référence dépend de la définition du paramètre RFS n° 1818#1.

- Commande de synchronisation d'axes d'avance

En cas d'utilisation de la commande de synchronisation d'axes, veuillez vérifier les points suivants.

- Lorsque cette fonction est utilisée avec des axes de commande de synchronisation d'axes, le système de mesure linéaire avec marques de référence codées en distance (série) utilisé pour l'axe maître et celui utilisé pour l'axe esclave doivent avoir des marques de référence placées à des intervalles identiques.
- Le système de mesure de l'axe maître et celui de l'axe esclave doivent être parallèles. (Les positions zéro doivent être orientées vers la même direction.)
- Dans les paramètres associés à cette fonction (à l'exception du n° 1883 et du n° 1884), la même valeur doit être définie pour l'axe maître et l'axe esclave.
- Le système de mesure linéaire avec marques de référence codées en distance (série) doit être appliqué pour l'axe maître et l'axe esclave.
Sinon, l'alarme DS0018 est émise lors de la tentative d'établissement de la position de référence.
- Lors de l'opération d'établissement de la position de référence, l'état du signal de sélection de synchronisation d'axes (SYNCn<Gn138> ou SYNCJn<Gn140>) doit être maintenu.

La procédure d'établissement de la position de référence à l'aide de la commande de synchronisation d'axes est la suivante.

- Les deux axes (maître et esclave) sont avancés à la vitesse FL de retour à la position de référence jusqu'à ce que les systèmes de mesure codés en distance des deux axes détectent la position absolue.
- La position absolue des deux axes est ensuite calculée et les signaux d'établissement de la position de référence (ZRF1,ZRF2,...) passent à "1".

- Commande d'axe angulaire

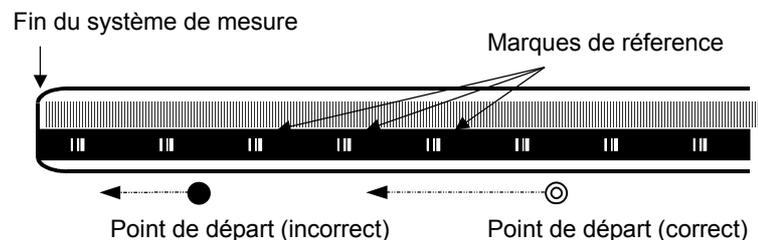
En cas d'utilisation de la commande d'axe angulaire, veuillez vérifier les points suivants.

- Il est nécessaire d'utiliser le système de mesure linéaire avec marques de référence codées en distance (série) à la fois pour l'axe perpendiculaire et l'axe angulaire.
Sinon, l'alarme DS0019 est émise lorsque l'établissement de la position de référence est programmé.
- En cas de tentative d'établissement de la position de référence de l'axe angulaire et de l'axe perpendiculaire, veuillez régler le paramètre 8200#2(AZR) à "0" et le signal d'entrée G063#5(NOZAGC) à "0".
Sinon, l'alarme DS0019 est émise lorsque l'établissement de la position de référence est programmé.
- Lorsque la position de référence de l'axe perpendiculaire est établie, il est nécessaire d'établir préalablement la position de référence de l'axe angulaire. Si la position de référence de l'axe angulaire n'est pas préalablement établie, l'alarme DS0020 est émise.
- En mode de commande d'axe angulaire, si vous utilisez la définition automatique des paramètres n° 1883, 1884 lors de l'établissement de la position de référence (paramètre DATx n° 1819#2=1), veuillez établir la position de référence de l'axe perpendiculaire après l'établissement et le retour à la position de référence de l'axe angulaire.

En mode de retour manuel à la position de référence, l'axe perpendiculaire ne peut pas être spécifié pendant l'établissement de la position de référence de l'axe angulaire. L'axe perpendiculaire, s'il est spécifié, est ignoré.

⚠ PRÉCAUTION

- 1 Si le système de mesure linéaire avec marques de référence codées en distance (série) est utilisé, veuillez définir le paramètre SDCx n° 1818#3 à 1.
- 2 Le codeur rotatif codé en distance (type série) n'est pas disponible.
- 3 Sur le système de mesure linéaire avec marques de référence codées en distance (série), l'axe ne s'arrête pas tant que trois marques de référence n'ont pas été détectées. Si cette procédure est démarrée à la position située près de la fin du système de mesure, la CNC ne peut pas détecter trois marques de référence et l'axe ne s'arrête pas tant qu'une alarme de fin de course n'est pas émise. Veuillez démarrer la procédure au niveau de la position située à une distance suffisante par rapport à la fin du système de mesure.
Et en cas d'échec d'établissement de la position de référence, l'opération est répétée. L'axe ne s'arrête pas jusqu'à ce que trois marques de référence supplémentaires soient détectées. Veuillez par conséquent définir la valeur de déplacement maximale (unité de détection : paramètre n° 14010) évitant d'atteindre la fin du système de mesure.



- 4 En mode de commande de synchronisation variable, la position de référence ne peut être établie.
- 5 Fonction de compensation de linéarité
Lorsque l'établissement de la position de référence d'un axe mobile est exécuté après l'établissement de l'axe de compensation, ce dernier est déplacé d'une distance égale à la valeur de compensation de linéarité lorsque la position de référence de l'axe mobile est établie.
- 6 Il n'est pas possible d'utiliser en même temps cette fonction et la définition de coordonnées absolues temporaires.

4

MODE AUTOMATIQUE

Le fonctionnement programmé d'une machine-outil à commande numérique est appelé fonctionnement en mode automatique.

Ce chapitre décrit les types de modes automatiques suivants :

- **MODE MÉMOIRE**
Fonctionnement par exécution d'un programme enregistré dans la mémoire de la CNC
- **MODE IMD**
Fonctionnement par exécution d'un programme entré à partir du pupitre IMD
- **APPEL DE SOUS-PROGRAMME (M198)**
Fonction d'appel et d'exécution de sous-programmes (fichiers) enregistrés dans une unité d'entrée/sortie externe pendant le fonctionnement en mode mémoire
- **INTERRUPTION MANUELLE PAR MANIVELLE**
Fonction permettant une avance manuelle pendant un déplacement exécuté en mode automatique
- **IMAGE MIROIR**
Fonction permettant le déplacement en mode image miroir le long d'un axe pendant le mode automatique
- **REDÉMARRAGE DU PROGRAMME**
Redémarrage d'un programme pour le fonctionnement automatique à partir d'un point intermédiaire
- **RETRAIT DE L'OUTIL ET REPRISE**
Fonction de retrait de l'outil jusqu'à la position souhaitée

4.1 MODE MÉMOIRE

Les programmes sont préenregistrés dans la mémoire. Lorsqu'un de ces programmes est sélectionné et que le bouton de démarrage du cycle situé sur le pupitre de commande de la machine est actionné, le fonctionnement en mode automatique démarre et la LED de démarrage de cycle s'allume.

En appuyant sur le bouton de suspension d'avance situé sur le pupitre de commande de la machine pendant le fonctionnement automatique, le mode automatique s'arrête temporairement. En appuyant à nouveau sur le bouton de démarrage du cycle, le mode reprend.

Lorsque la touche  située sur le pupitre IMD est actionnée, le mode automatique s'arrête et la machine entre dans l'état de réinitialisation.

Pour le mode de commande multicanal, les programmes correspondant aux différents canaux peuvent être exécutés simultanément. Les canaux peuvent être ainsi utilisés séparément, en même temps.

La procédure suivante est indiquée à titre d'exemple. Pour le fonctionnement réel, reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.

Mode mémoire

Procédure

- 1 Appuyez sur le bouton de sélection du mode MEMOIRE.
- 2 Sélectionnez un programme parmi ceux mémorisés. Pour cela, suivez les étapes ci-dessous.
 - 2-1 Appuyez sur  pour afficher l'écran des programmes.
 - 2-2 Appuyez sur l'adresse .
 - 2-3 Entrez un numéro de programme en utilisant les touches numériques.
 - 2-4 Appuyez sur la touche programmable [O RECH].
- 3 Pour le mode de commande multicanal, sélectionnez le canal à utiliser à l'aide du bouton de sélection situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 4 Appuyez sur le bouton de démarrage du cycle situé sur le pupitre de commande de la machine. Le fonctionnement en mode automatique démarre et la LED de démarrage de cycle s'allume. Lorsque le mode automatique est terminé, la LED de démarrage de cycle s'éteint.
- 5 Pour arrêter ou annuler un fonctionnement en mode mémoire en cours, procédez comme suit :
 - a. Arrêt du mode mémoire
Appuyez sur le bouton de suspension d'avance situé sur le pupitre de commande de la machine. La LED de suspension

d'avance s'allume et la LED de démarrage de cycle s'éteint.

La machine réagit comme suit :

- (i) Si la machine était en mouvement, l'avance ralentit et s'arrête.
- (ii) Si une temporisation était en cours d'exécution, elle est arrêtée.
- (iii) Si M, S ou T était en cours d'exécution, le fonctionnement s'arrête à la fin de l'exécution.

Lorsque le bouton de démarrage du cycle situé sur le pupitre de commande de la machine est actionné alors que la LED de suspension d'avance est allumée, le fonctionnement reprend.

- b. Fin du fonctionnement en mode mémoire

Appuyez sur la touche  située sur le pupitre IMD.

Le fonctionnement en mode automatique est arrêté et l'état de réinitialisation est activé.

Lorsqu'une réinitialisation est appliquée pendant le déplacement, ce dernier est décéléré puis arrêté.

Explications

- Mode mémoire

Lorsque le mode mémoire est lancé, les opérations suivantes sont exécutées :

- (1) Une commande d'exécution d'un bloc unique est lue à partir du programme spécifié.
- (2) La commande est décodée.
- (3) L'exécution de la commande est lancée.
- (4) La commande contenue dans le bloc suivant est lue.
- (5) La mise en mémoire tampon est exécutée. Cela signifie que la commande est décodée pour permettre l'exécution immédiate.
- (6) Immédiatement après l'exécution du bloc précédent, l'exécution du bloc suivant peut être démarrée, grâce à la mise en mémoire tampon.
- (7) À partir de ce point, le mode mémoire peut être exécuté en répétant les étapes (4) à (6).

- Arrêt et fin du fonctionnement en mode mémoire

Le mode mémoire peut être arrêté à l'aide d'une des deux méthodes suivantes : en spécifiant une commande d'arrêt ou en appuyant sur une touche du pupitre de commande de la machine.

- Les commandes d'arrêt sont M00 (arrêt du programme), M01 (arrêt optionnel) et M02 et M30 (fin du programme).
- Il existe deux touches d'arrêt du mode mémoire : la touche de suspension d'avance et la touche de réinitialisation.

- Arrêt du programme (M00)

Le mode mémoire est arrêté après l'exécution d'un bloc contenant M00. Lorsque le programme est arrêté, toutes les informations modales existantes restent inchangées comme en mode bloc par bloc. Le mode mémoire peut être redémarré en actionnant le bouton de démarrage de cycle. La procédure peut varier selon le constructeur de la machine-outil. Reportez-vous au manuel fourni par le constructeur.

- Arrêt optionnel (M01)

Comme dans le cas de M00, le mode mémoire est arrêté après l'exécution d'un bloc contenant M01. Ce code n'est actif que si le bouton d'arrêt optionnel situé sur le pupitre de commande de la machine est sur la position Marche (ON). La procédure peut varier selon le constructeur de la machine-outil. Reportez-vous au manuel fourni par le constructeur.

- Fin du programme (M02, M30)

Lorsque le code M02 ou M30 (spécifié à la fin du programme principal) est lu, le fonctionnement en mode mémoire s'arrête et le système entre dans l'état de réinitialisation.

Sur certaines machines, M30 renvoie le contrôle au début du programme. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.

- Suspension d'avance

Lorsque le bouton de suspension d'avance situé sur le pupitre opérateur est actionné pendant le fonctionnement en mode mémoire, l'outil décélère et s'arrête.

- Réinitialisation

Le mode automatique peut être arrêté et le système placé en état de réinitialisation à l'aide de la touche  située sur le pupitre IMD ou d'un signal de réinitialisation externe. Si une réinitialisation est lancée pendant le déplacement de l'outil, le déplacement est ralenti, puis arrêté.

- Saut de bloc optionnel

Lorsque le bouton de saut de bloc optionnel situé sur le pupitre de commande de la machine est actionné, les blocs contenant une barre oblique (/) sont ignorés.

- Démarrage du cycle en mode de commande multicanal

En mode multicanal, un bouton de démarrage de cycle est prévu pour chaque canal. L'opérateur peut ainsi activer un canal unique ou utiliser l'ensemble des canaux simultanément en mode mémoire ou en mode IMD. En général, sélectionnez le canal à utiliser à l'aide du bouton de sélection de canal situé sur le pupitre de commande de la machine, puis appuyez sur le bouton de démarrage de cycle pour activer le canal sélectionné. (La procédure peut varier selon le constructeur de la machine-outil. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.)

4.2 MODE IMD

En mode IMD, un programme comprenant jusqu'à 255 caractères peut être créé dans le même format que les programmes standard et exécuté à partir du pupitre IMD.

Le mode IMD est utilisé pour les opérations de test simples.

La procédure suivante est indiquée à titre d'exemple. Pour le fonctionnement réel, reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.

Mode IMD

Procédure

- 1 Sélectionnez le mode IMD.
En mode de commande multicanal, sélectionnez le canal pour lequel vous souhaitez créer un programme en utilisant le bouton de sélection de canal. Créez un programme séparé pour chaque canal.
- 2 Appuyez sur la touche  pour sélectionner l'écran de programme. L'écran suivant apparaît :



Écran de programme IMD

À ce stade, le numéro de programme "00000" est inséré automatiquement.

- 3 Créez un programme à exécuter en procédant de la même façon que dans le cas d'une édition de programme normale. M99 spécifié dans le dernier bloc peut renvoyer le contrôle au début du programme à la fin de l'opération. L'insertion de mot, la modification, la suppression, la recherche de mot, la recherche d'adresse et la recherche de programme sont possibles pour les programmes créés en mode IMD.
- 4 Pour effacer entièrement un programme créé en mode IMD, utilisez une des méthodes suivantes :

- a. Entrez l'adresse , puis appuyez sur la touche .
 - b. Vous pouvez également, comme autre alternative, appuyer sur la touche . Dans ce cas, préreglez le paramètre MCL (n° 3203#7) à 1.
- 5 Pour exécuter un programme, positionnez le curseur au début du programme. Appuyez sur le bouton de démarrage de cycle situé sur le pupitre opérateur. Le programme créé est alors lancé. (Pour le mode de commande multicanal, sélectionnez d'abord le canal à utiliser à l'aide de la touche de sélection de canal situé sur le pupitre opérateur.) Lorsque le code de fin de programme (M02, M30) ou ER (%) est exécuté, le programme créé est automatiquement effacé et l'opération est arrêtée.
En programmant M99, le contrôle revient au début du programme.
- 6 Pour arrêter ou mettre fin à l'exécution d'un programme en mode IMD, suivez la procédure indiquée ci-dessous.
- a. Arrêt du mode IMD
Appuyez sur le bouton de suspension d'avance situé sur le pupitre de commande de la machine. La LED de suspension d'avance s'allume et la LED de démarrage de cycle s'éteint. La machine réagit comme suit :
 - (i) Si la machine était en mouvement, l'avance ralentit et s'arrête.
 - (ii) Si une temporisation était en cours d'exécution, elle est arrêtée.
 - (iii) Si M, S ou T était en cours d'exécution, le fonctionnement s'arrête à la fin de l'exécution.Lorsque le bouton de démarrage du cycle situé sur le pupitre de commande de la machine est actionné, le fonctionnement reprend.
 - b. Fin du mode IMD
Appuyez sur la touche .
- Le fonctionnement en mode automatique est arrêté et l'état de réinitialisation est activé.
Lorsqu'une réinitialisation est appliquée pendant le déplacement, ce dernier est décéléré puis arrêté.

Explications

Les explications précédentes, indiquant la procédure d'exécution et d'arrêt du mode mémoire, s'appliquent également au mode IMD, sauf qu'en mode IMD, M30 ne renvoie pas le contrôle au début du programme (c'est M99 qui accomplit cette fonction).

- Effacement du programme

Les programmes créés en mode IMD seront effacés dans les cas suivants :

- En mode IMD, si M02, M30 ou ER(%) est exécuté.
- Lorsque le bit 6 (MER) du paramètre n° 3203 est réglé à 1, et que le dernier bloc du programme est exécuté en mode bloc par bloc.

REMARQUE

Dans les deux cas précédents, l'effacement du programme peut être empêché en réglant le bit 6 (MKP) du paramètre n° 3204 à 1.

- En mode MÉMOIRE, si le mode mémoire est exécuté.
- En mode ÉDITION, si une édition quelconque est effectuée.
- Lorsque les touches  et  sont actionnées.
- Après une réinitialisation lorsque le paramètre MCL (n° 3203#7) est réglé à 1.

REMARQUE

Après une réinitialisation, lorsque le paramètre MCL = 0, le curseur se place à la fin du programme.

- Redémarrage

Si un programme n'est pas exécuté même une fois après son entrée, il est exécuté depuis le début, quelle que soit la position du curseur. Toutefois, un programme est exécuté à partir du début du bloc où se trouve le curseur, si le programme est arrêté pour une raison telle que l'exécution du mode bloc par bloc après le redémarrage d'une opération en mode IMD, puis redémarré après une édition.

PRÉCAUTION

Lorsqu'un programme IMD est redémarré, il est exécuté à partir du début du bloc où se trouve le curseur, indépendamment de la position du curseur dans le bloc. (Exemple)

Lorsque le curseur est placé sur G90

```

:
G91 X100.0 G90Y200.0 Z300.0 ;

```

Le programme est exécuté à partir du début du bloc (c-à-d. G91). Donc, l'outil se déplace de 100.0 le long de l'axe X en mode de programmation incrémentale, et se déplace vers 200.0 et 300.0 le long de l'axe Y et de l'axe Z, respectivement, en mode de programmation absolue.

- Édition d'un programme en mode IMD

Un programme peut être édité en mode IMD. En réglant le bit 5 (MIE) du paramètre n° 3203 à 1, il est possible de désactiver l'édition. Cependant, même lorsque le bit 5 (MIE) du paramètre n° 3203 est réglé à 1, l'édition peut être activée en sélectionnant à nouveau le mode.

- Commande absolue/incrémentale

Lorsque le bit 4 (MAB) du paramètre n° 3401 est réglé à 1, la programmation absolue/incrémentale du mode IMD ne dépend pas de G90/G91. Dans ce cas, la programmation incrémentale est activée lorsque le bit 5 (ABS) du paramètre n° 3401 est réglé à 0, et la programmation absolue est activée lorsque ce bit est réglé à 1.

Paramètre MAB (n° 3401#4)=0	Paramètre MAB (n° 3401#4)=1	
Mode de programmation absolue avec la commande G90 et mode de programmation incrémentale avec la commande G91	Paramètre ABS (n° 3401#5)=0	Paramètre ABS (n° 3401#5)=1
	Mode de programmation incrémentale en permanence, indépendamment de la commande G90 ou G91	Mode de programmation absolue en permanence, indépendamment de la commande G90 ou G91

REMARQUE

Lorsque le système de code G " A " est utilisé sur une machine de type " tour ", les paramètres MAB et ABS sont invalides.

Restrictions**- Enregistrement d'un programme**

Les programmes créés en mode IMD ne peuvent pas être enregistrés.

- Nombre de caractères d'un programme

Un programme créé peut comporter jusqu'à 255 caractères, y compris " O0000 ", insérés automatiquement.

- Imbrication de sous-programmes

La commande d'appel de sous-programme (M98) peut être décrite dans un programme créé en mode IMD. Cela signifie qu'un programme enregistré en mémoire en mode IMD peut être appelé et exécuté. Le niveau d'imbrication des appels de sous-programmes est le même qu'en mode MÉMOIRE.

- Appel de macro

Lorsque la fonction de macro personnalisée est activée, un programme de macro peut être créé et exécuté même en mode IMD. De plus, un programme de macro peut être appelé pour être exécuté.

REMARQUE

Les instructions GOTO, WHILE et DO ne peuvent être exécutées dans un programme créé en mode IMD. Une alarme PS0377 est émise.

Si un programme comprenant ces instructions doit être exécuté, enregistrez le programme en mémoire, puis appelez-le afin de l'exécuter.

4.3 MODE DNC

En activant le mode automatique pendant le mode de fonctionnement DNC (RMT), il est possible d'exécuter un usinage (opération DNC) pendant qu'un programme est en cours de lecture via une interface lecteur/perforateur ou une mémoire tampon distante.

Pour utiliser le mode DNC, il est nécessaire de définir au préalable les paramètres associés à l'interface lecteur/perforateur et à la mémoire tampon distante.

La procédure suivante est indiquée à titre d'exemple. Pour le fonctionnement réel, reportez-vous au manuel correspondant fourni par le constructeur de la machine-outil.

MODE DNC

Procédure

- 1 Sélectionnez le programme à exécuter.
- 2 Appuyez sur le bouton REMOTE du pupitre de commande de la machine pour activer le mode RMT, puis appuyez sur le bouton de démarrage de cycle. Le fichier sélectionné est exécuté. Pour plus de détails sur l'utilisation du bouton REMOTE, reportez-vous au manuel correspondant fourni par le constructeur de la machine-outil.

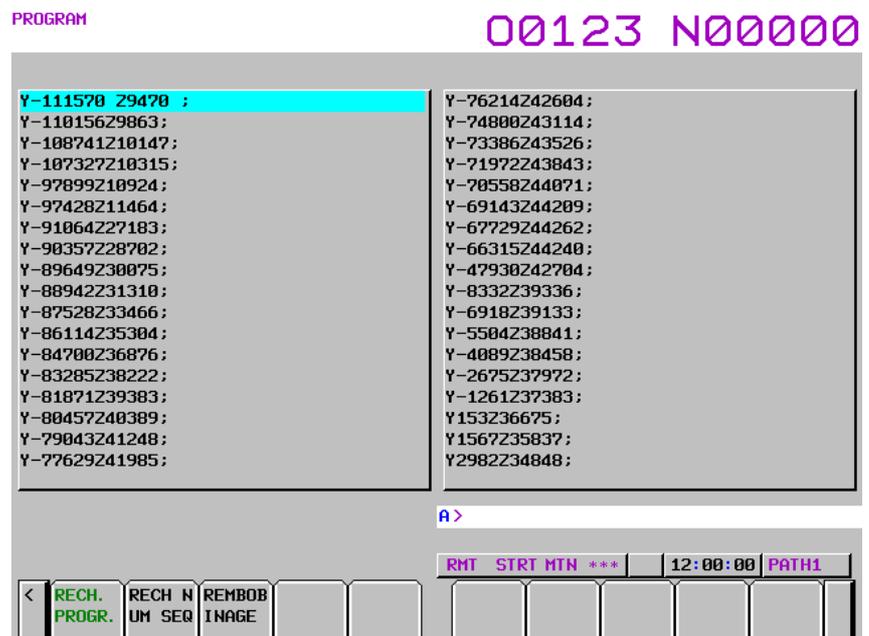


Fig. 4.3 (a) Écran de vérification du programme

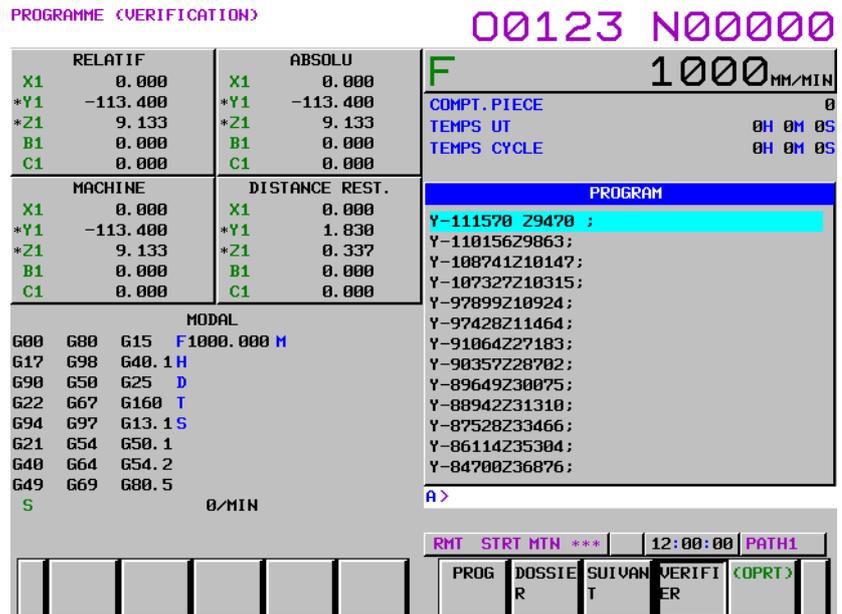


Fig. 4.3 (b) Écran du programme

Pendant le mode DNC, le programme en cours d'exécution est affiché sur l'écran de vérification du programme et l'écran du programme.

Explications

Pendant le mode DNC, les sous-programmes et les programmes de macros stockés en mémoire peuvent être appelés.

Restrictions

- M198 (commande d'appel d'un programme depuis une unité d'E/S externe)

En mode DNC, M198 ne peut pas être exécutée. Si M198 est exécutée, l'alarme PS0210 est émise.

- Macro personnalisée

En mode DNC, des macros personnalisées peuvent être spécifiées, mais aucune instruction de répétition ou de branchement ne peut être programmée. Si une instruction de répétition ou de branchement est exécutée, l'alarme PS0123 est émise.

- M99

Pour retourner d'un sous-programme ou d'un programme de macro au programme d'appel pendant le mode DNC, la programmation d'une commande de retour (M99P:::) avec un numéro de séquence spécifié n'est pas autorisée.

4.4 APPEL DE SOUS-PROGRAMME EXTERNE (M198)

En mode mémoire, vous pouvez appeler et exécuter un sous-programme enregistré dans une unité externe (telle qu'une carte mémoire, un lecteur enregistreur portable Fanuc (Fanuc Handy File) ou un serveur de données) connectée à la CNC.

Format

M198 Pxxxxxxx Lyyyyyyy ;

↑ ↑

Pxxxxxxx : Numéro de programme (ou numéro de fichier)

Lyyyyyyy : Nombre d'appels répétitifs

Lorsque l'adresse L est omise, le nombre d'appels répétitifs supposé est égal à 1.

Format de commande compatible FS16

(Le format de commande suivant est valide uniquement lorsqu'un numéro de programme à 4 chiffres est utilisé.)

M198 Pxxxx yyyv ;

↑ ↑

xxxx : Nombre d'appels répétitifs

yyv : Numéro de programme (ou numéro de fichier)

Lorsque le nombre d'appels répétitifs est omis, il est supposé égal à 1.

Explications

Le code M M198 spécifie un appel de sous-programme externe. Vous pouvez également appeler un sous-programme externe en utilisant un code M défini dans le paramètre n° 6030. (Si un code M autre que M198 est défini en tant que code M d'appel de sous-programme externe, M198 est exécuté comme code M normal.)

Spécifiez un numéro de programme (numéro de fichier) enregistré dans une unité externe à l'adresse P. Si le numéro de programme (numéro de fichier) spécifié n'est pas enregistré dans l'unité externe connectée, une alarme (PS1079) est émise.

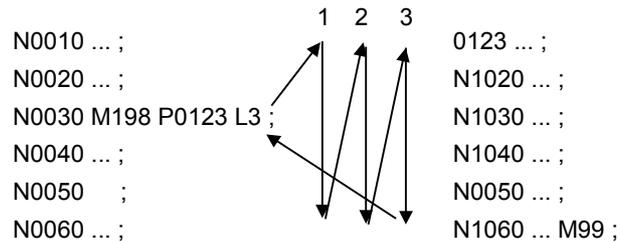
Exemple :

M198 P0123 L3;

Cette commande permet d'appeler trois fois consécutivement le sous-programme ayant le numéro de sous-programme externe O0123.

Le sous-programme est appelé à partir du programme principal et exécuté comme suit :

Programme principal Sous-programme



- Appel à l'aide du numéro de programme

Vous pouvez également appeler un sous-programme à l'aide de son numéro de programme au lieu du numéro de fichier en réglant le bit 2 (SBP) du paramètre n° 3404.

REMARQUE

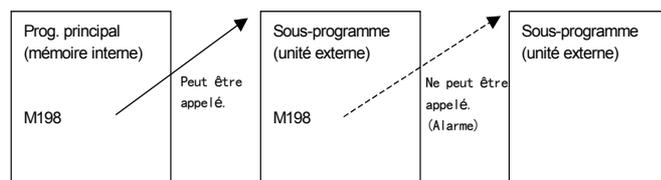
- 1 Un appel de sous-programme externe peut être spécifié uniquement pendant l'utilisation du programme en mode MEM. Il ne peut être spécifié en mode IMD.
- 2 Un appel de sous-programme externe est disponible pour les unités externes suivantes :

Nom de l'unité externe	Appel à l'aide du numéro de programme	Appel à l'aide du numéro de fichier
Lecteur enregistreur portable (Handy file)	Disponible	Disponible
CASSETTE FLOPPY	Disponible	Disponible
Carte mémoire	Disponible	Non disponible
Serveur de données	Disponible	Non disponible

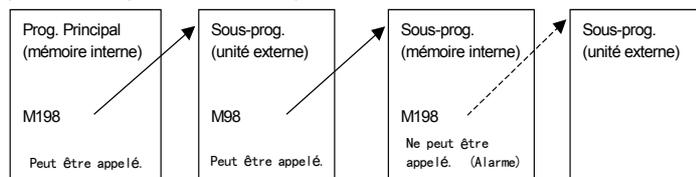
- 3 Pour effectuer un appel de sous-programme à l'aide d'une carte mémoire comme unité externe, réglez le bit 7 (MNC) du paramètre n° 138 à 1 et le canal d'E/S (paramètre n° 0020) à 4. Un appel à l'aide du numéro de programme est toujours activé quel que soit le réglage du bit 2 (SBP) du paramètre n° 3404.

REMARQUE

- 4 Un appel de sous-programme externe ne peut pas être effectué à partir d'un sous-programme appelé à l'aide d'un autre appel de sous-programme externe. (Une alarme (PS1080) est émise.)



- 5 Un sous-programme enregistré dans la mémoire interne peut être appelé à partir d'un sous-programme appelé à l'aide d'un appel de sous-programme externe. Il n'est pas possible d'effectuer un autre appel de sous-programme externe à partir du sous-programme appelé enregistré dans la mémoire interne. (Une alarme (PS1080) est émise.)



- 6 Un appel effectué à l'aide de la fonction d'appel de sous-programme externe est compté comme un niveau d'imbrication de sous-programmes.
- 7 Dans un système multicanal, un appel de sous-programme ne peut pas être effectué simultanément à partir de plusieurs canaux.

4.5 INTERRUPTION MANUELLE PAR MANIVELLE

En tournant la manivelle électronique en mode de fonctionnement automatique (entrée manuelle de données, mode DNC ou mode mémoire) ou en mode d'édition de mémoire, une avance par manivelle peut être superposée au déplacement en mode automatique. Un axe d'interruption par manivelle est sélectionné en utilisant le signal de sélection d'axe d'interruption manuelle par manivelle.

L'unité de distance de déplacement minimale par division d'échelle correspond au plus petit incrément d'entrée. Un des quatre types de facteurs d'amplification sélectionné avec MP1 et MP2 <G019#4 et #5> peut être appliqué. Avec le bit 3 (HIT) du paramètre n° 7103, l'unité de distance de déplacement minimale peut être augmentée d'un facteur 10. Un facteur d'amplification d'avance manuelle est sélectionné en utilisant le signal de sélection de valeur d'avance manuelle par manivelle. (Voir "AVANCE MANUELLE PAR MANIVELLE".)

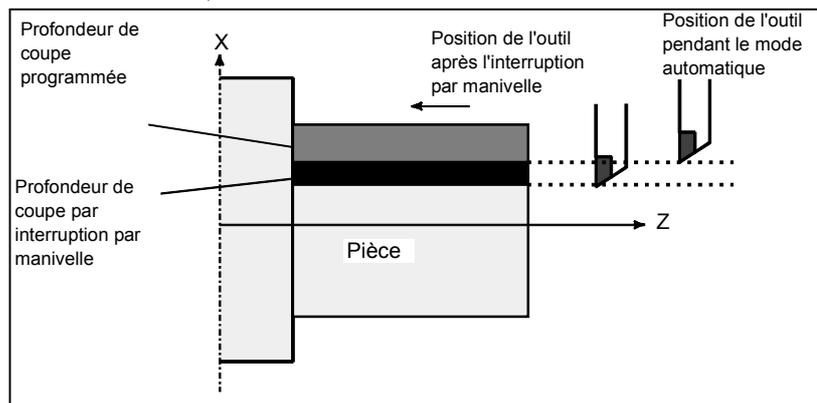


Fig. 4.5 (a) Interruption manuelle par manivelle

⚠ AVERTISSEMENT

La distance de déplacement par division d'échelle en interruption manuelle par manivelle correspond au plus petit incrément d'entrée comme dans le cas de l'avance manuelle par manivelle. Sur une machine avec entrée suivant le système métrique et sortie suivant le système en pouces, par exemple, la distance de déplacement selon 254 divisions d'échelle est de 0,01 pouce. Sur une machine avec entrée suivant le système en pouces et sortie suivant le système métrique, la distance de déplacement selon 254 divisions d'échelle est de 0,254 mm.

Explications

- Opération d'interruption

- 1 Lorsque le signal de sélection d'axe d'interruption manuelle par manivelle est réglé à 1 en mode de fonctionnement automatique (entrée manuelle de données, mode DNC ou mode mémoire) ou en mode d'édition de mémoire, l'interruption manuelle par manivelle peut être exécutée en tournant la manivelle électronique.

REMARQUE

Même lorsque le signal de correction de la vitesse d'avance définit la valeur 0%, l'interruption manuelle par manivelle peut être acceptée.

- 2 Pour les détails sur la méthode de sélection d'un axe d'interruption manuelle par manivelle, reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.
- 3 La vitesse d'avance lors de l'interruption manuelle par manivelle est la somme de la vitesse d'avance utilisée pour le mode automatique et la vitesse d'avance utilisée pour le déplacement par interruption manuelle par manivelle. Cependant, la vitesse d'avance lors de l'interruption manuelle par manivelle est contrôlée de telle sorte qu'elle ne dépasse pas la vitesse d'avance de coupe maximale autorisée pour l'axe.

Exemple

Supposons que la vitesse d'avance de coupe maximale autorisée pour un axe est de 5 m/mn, et qu'un déplacement est effectué dans le sens positif à la vitesse de 2 m/mn le long de l'axe. Dans ce cas, l'interruption manuelle par manivelle peut être acceptée même lorsque la manivelle électronique est tournée jusqu'à une vitesse équivalente à 3 m/mn. L'interruption manuelle par manivelle par rotation dans un seul sens peut être acceptée même si la manivelle électronique est tournée à une vitesse équivalente à 7 m/mn.

Si la manivelle électronique est tournée à une vitesse dépassant la limite supérieure, les impulsions qui correspondent à l'excès sont perdues, entraînant une discordance entre la graduation d'échelle de la manivelle électronique et la distance de déplacement réellement interrompue.

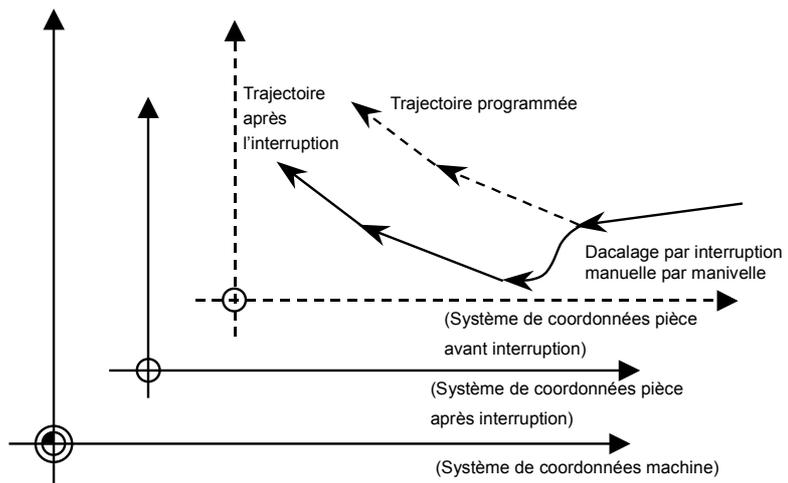
- 4 Pour le choix d'un facteur d'amplification en mode d'interruption manuelle par manivelle, reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.
- 5 Si le sens de déplacement est inversé à la suite de l'interruption manuelle par manivelle, une compensation de jeu est effectuée. Une compensation d'erreur de pas est effectuée pour la position après l'interruption.
- 6 En mode d'interruption manuelle par manivelle, seule la fonction d'accélération/décélération d'avance de coupe est activée. En réglant le bit 0 (MNJ) du paramètre n° 1606 à 1, la fonction d'accélération/décélération d'avance de coupe et d'avance en mode Jog peut être appliquée à l'interruption manuelle par manivelle.

- Interruption manuelle par manivelle et système de coordonnées

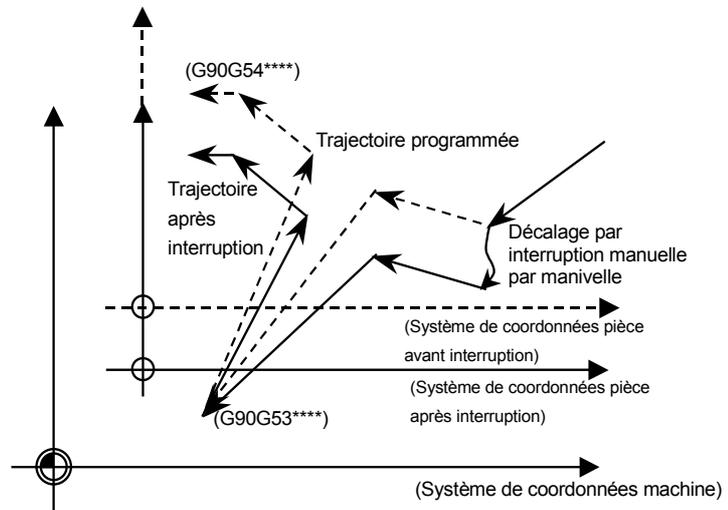
- 1 La valeur d'interruption manuelle par manivelle décale les systèmes de coordonnées pièce et le système de coordonnées locales. Ainsi, la machine se déplace, mais les coordonnées dans les systèmes de coordonnées pièce et le système de coordonnées locales demeurent inchangées.

Quel que soit le système de coordonnées sélectionné, tous les systèmes de coordonnées pièce ainsi que le système de coordonnées locales sont décalés de la même valeur.

- Coordonnées absolues
→ Demeurent inchangées par l'interruption par manivelle.
- Coordonnées relatives
→ Demeurent inchangées par l'interruption par manivelle.
- Coordonnées machine
→ Changent d'une valeur égale à la valeur d'interruption par manivelle.



- 2 Même lorsque l'interruption manuelle par manivelle est effectuée, le système de coordonnées machine reste inchangé. La commande absolue (G53) dans le système de coordonnées machine n'est pas affectée par l'interruption manuelle par manivelle.



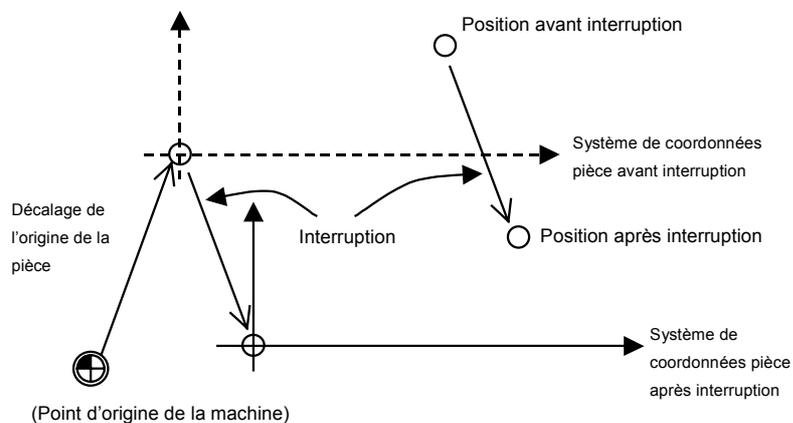
- 3 En mode de retour automatique à la position de référence (G28), la position d'arrivée (position de référence) n'est pas affectée par l'interruption manuelle par manivelle. Cependant, la position intermédiaire se trouve dans le système de coordonnées pièce ; la position décalée d'une valeur égale à la valeur d'interruption devient la position intermédiaire.

- Annulation de la valeur d'interruption

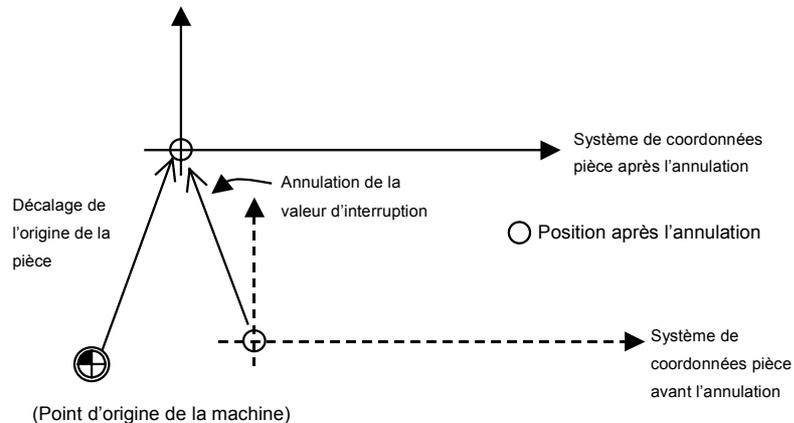
L'opération par laquelle le système de coordonnées pièce décalé par interruption manuelle par manivelle par rapport au système de coordonnées machine est ramené à sa position d'origine est appelée annulation de la valeur d'interruption.

Lorsque la valeur d'interruption est annulée, le système de coordonnées pièce est décalé d'une valeur égale à la valeur d'interruption manuelle par manivelle, et la valeur d'interruption est reflétée dans les coordonnées absolues.

L'interruption décale le système de coordonnées pièce par rapport au système de coordonnées machine.



Du fait de l'annulation, le système de coordonnées pièce retourne à l'état dans lequel il se trouvait avant l'interruption par manivelle.



La valeur d'interruption est annulée dans les cas suivants :

- En cas de réinitialisation (lorsque le bit 1 (RTH) du paramètre n° 7103 est réglé à 1)
- Lorsque l'état d'arrêt d'urgence est annulé (lorsque le bit 1 (RTH) du paramètre n° 7103 est réglé à 1)
- Lorsqu'un retour manuel à la position de référence est effectué (lorsque G28 est spécifié avant qu'une position de référence ne soit établie)
- Lorsqu'une position de référence est définie sans butées
- Lorsque le système de coordonnées pièce est prédéfini

REMARQUE

Lorsque la valeur d'interruption est annulée à l'aide de touches programmables, seule l'indication de la valeur d'interruption devient 0 ; le système de coordonnées pièce demeure inchangé.

- Relation avec d'autres fonctions

Le tableau suivant indique la relation entre d'autres fonctions et le déplacement par interruption par manivelle.

Tableau 4.5 (a) Relation entre d'autres fonctions et le déplacement par interruption par manivelle

Signaux	Relation
Verrouillage machine	Le verrouillage machine est actif. Lorsque le verrouillage machine est activé, aucun déplacement par interruption par manivelle n'est effectué.
Verrouillage des axes	Le verrouillage des axes est actif. Lorsque le verrouillage des axes est activé, aucun déplacement par interruption par manivelle n'est effectué.
Image miroir	L'image miroir n'est pas active. L'interruption fonctionne dans le sens positif grâce à une commande de sens positif, même si ce signal est activé.

- Affichage de la position

Le tableau suivant indique la relation entre diverses données d'affichage de position et le déplacement par interruption par manivelle.

Tableau 4.5(b) Relation entre diverses données d'affichage de position et le déplacement par interruption par manivelle

Signaux	Relation
Valeur de coordonnée absolue	L'interruption par manivelle ne change pas les coordonnées absolues.
Valeur de coordonnée relative	L'interruption par manivelle ne change pas les coordonnées relatives.
Valeur de coordonnée machine	Les coordonnées machine sont modifiées par la distance de déplacement spécifiée par l'interruption par manivelle.

- Affichage de la distance de déplacement

Appuyez sur la touche de fonction POS, puis appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [MANIVELLE].

La distance de déplacement par interruption par manivelle s'affiche. Les quatre types de données suivants sont affichés conjointement.

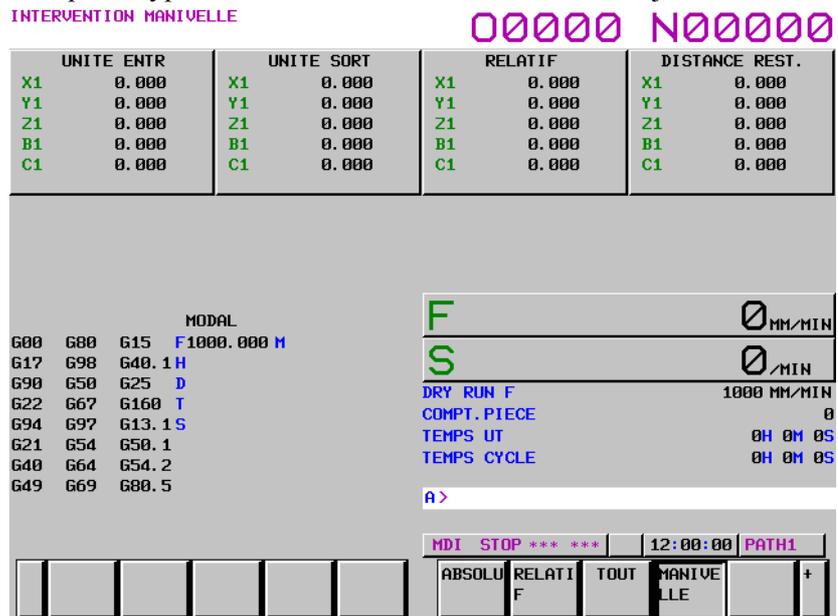


Fig. 4.5 (b)

- (a) UNITE ENTR :
Distance de déplacement par interruption par manivelle dans le système d'unité d'entrée
Indique la distance de déplacement spécifiée par l'interruption par manivelle selon le plus petit incrément d'entrée.
- (b) UNITE SORT :
Distance de déplacement par interruption par manivelle dans le système d'unité de sortie
Indique la distance de déplacement spécifiée par l'interruption par manivelle selon le plus petit incrément de commande.
- (c) RELATIF :
Position dans le système de coordonnées relatives

Ces valeurs sont sans effet sur la distance de déplacement spécifiée par l'interruption par manivelle.

(d) DISTANCE REST. :

La distance de déplacement restante dans le bloc en cours est sans effet sur la distance de déplacement spécifiée par l'interruption par manivelle.

La distance de déplacement par interruption par manivelle est annulée à la fin du retour manuel à la position de référence pour chaque axe.

- Affichage pour systèmes à cinq axes ou plus

Les systèmes dotés de cinq axes ou plus présentent le même affichage que l'écran des positions générales. Voir III-12.1.3.

4.6 IMAGE MIROIR

En mode automatique, la fonction d'image miroir peut être utilisée pour le déplacement le long d'un axe. Pour utiliser cette fonction, placez le bouton d'image miroir sur ON sur le pupitre de commande de la machine ou activez le réglage de l'image miroir à partir du pupitre IMD.

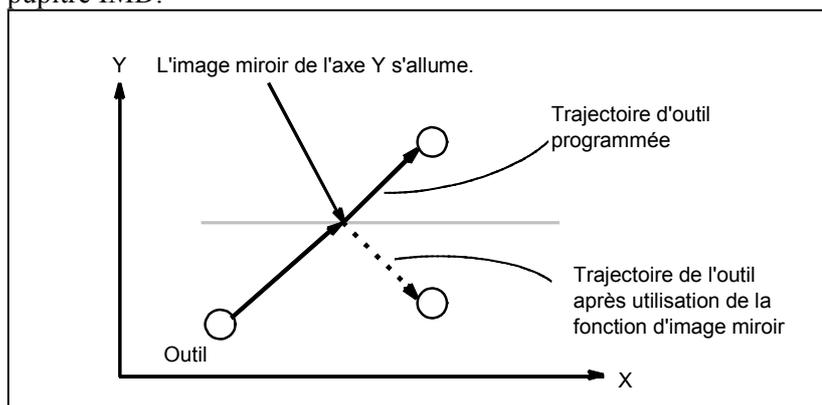


Fig. 4.6 (a) Image miroir

Procédure d'utilisation de la fonction d'image miroir

Procédure

La procédure suivante est indiquée à titre d'exemple. Pour le fonctionnement réel, reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.

- 1 Appuyez sur le bouton de sélection du mode bloc par bloc pour arrêter le fonctionnement automatique. Lorsque la fonction d'image miroir est utilisée depuis le début de l'opération, cette étape est ignorée.
- 2 Appuyez sur le bouton d'image miroir de l'axe souhaité sur le pupitre de commande de la machine.
Autre possibilité : activez le réglage de l'image miroir en suivant la procédure ci-dessous :

2-1 Sélectionnez le mode IMD.

2-2 Appuyez sur la touche de fonction



2-3 Appuyez sur la touche programmable [REGLAGE] pour afficher l'écran de réglage.

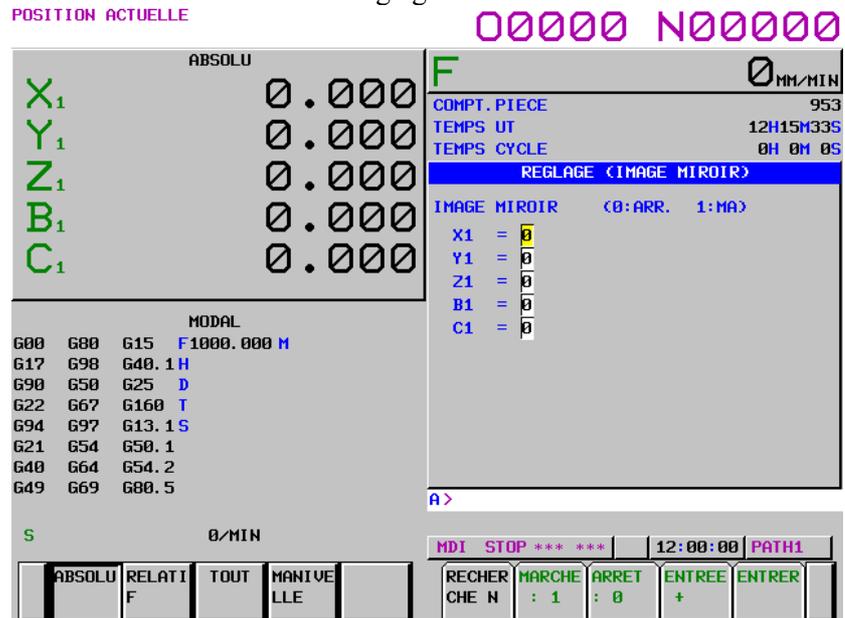


Fig. 4.6 (b) Écran de réglage

- 2-4 Placez le curseur à la position de réglage de l'image miroir, puis réglez l'axe souhaité à 1.
- 3 Passez en mode de fonctionnement automatique (mode mémoire ou mode IMD), puis actionnez le bouton de démarrage de cycle pour lancer le mode automatique.

Explications

- La fonction d'image miroir peut être également activée ou désactivée en réglant le paramètre MIRx (n° 0012 #0) à 1 ou 0.
- Pour des informations sur les boutons d'image miroir, reportez-vous au manuel fourni par le fabricant de la machine-outil.

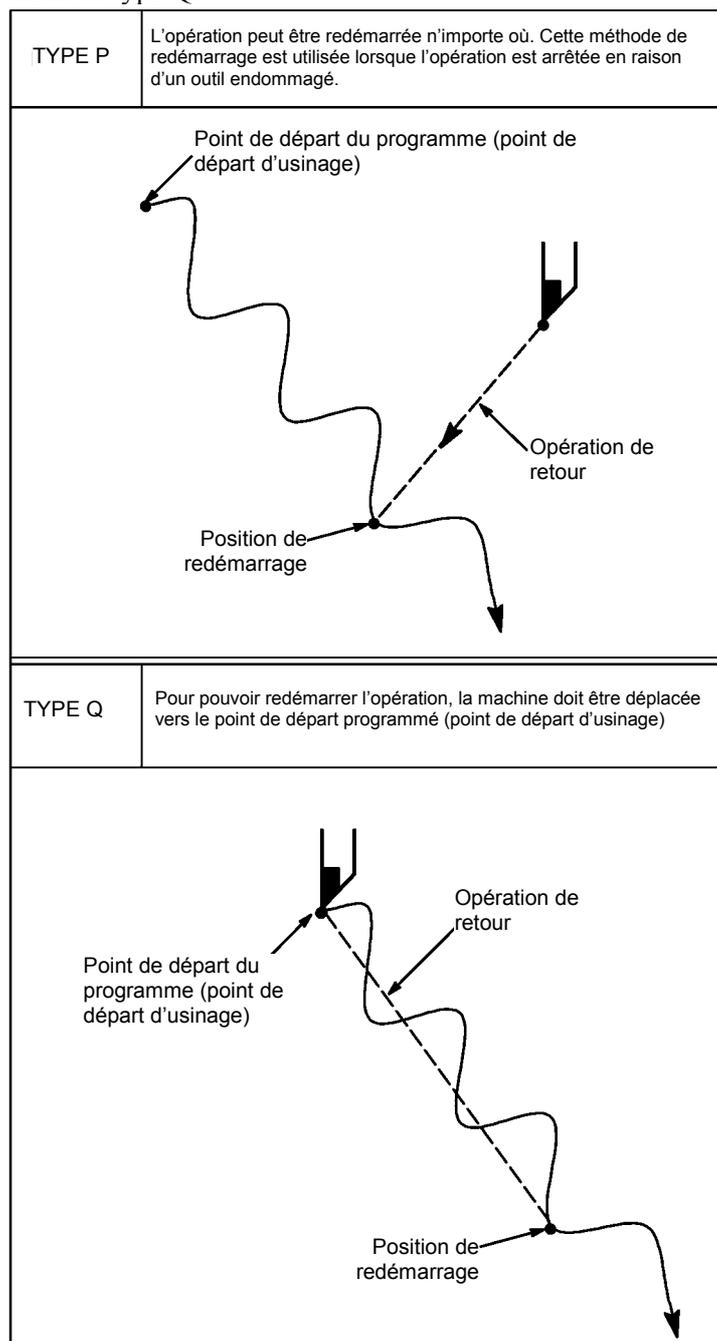
Restrictions

Le sens du déplacement en mode manuel, le sens du déplacement d'une position intermédiaire à la position de référence pendant un retour automatique à la position de référence (G28), le sens d'approche lors du positionnement dans un seul sens (G60), et le sens du décalage dans un cycle de perçage (G76, G87) ne peuvent pas être inversés.

4.7 REDÉMARRAGE DU PROGRAMME

Cette fonction définit le numéro de séquence d'un bloc à redémarrer quand un outil est en panne ou quand l'usinage doit être remis en route après un jour d'arrêt, et redémarre l'usinage à partir de ce bloc. Elle peut être aussi utilisée en tant que fonction de vérification de programme à grande vitesse.

Il existe deux méthodes de redémarrage : la méthode type P et la méthode type Q.



déplacez l'outil manuellement jusqu'à une position à partir de laquelle l'outil peut se déplacer vers la position de redémarrage de l'usinage sans heurter aucun obstacle.

- 9 Appuyez sur le bouton de démarrage du cycle. L'outil se déplace séquentiellement jusqu'à la position de redémarrage de l'usinage, à la vitesse d'avance en cycle à vide, le long des axes et dans l'ordre spécifié par les réglages du paramètre n° 7310. L'usinage est alors redémarré.

Procédure de redémarrage d'un programme en spécifiant un numéro de bloc

Procédure 1 [TYPE P]

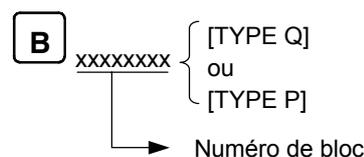
- 1 Retirez l'outil et remplacez-le par un nouvel outil. Si nécessaire, modifiez la correction. (Passez à l'étape 2.)

[TYPE Q]

- 1 Lorsque le système est sous tension ou lorsque l'arrêt d'urgence est annulé, exécutez toutes les opérations nécessaires à ce stade, y compris le retour à la position de référence.
- 2 Déplacez la machine en manuel vers le point de démarrage du programme (point de départ d'usinage), puis maintenez les données modales et le système de coordonnées dans les mêmes conditions qu'au démarrage de l'usinage.
- 3 Si nécessaire, modifiez la valeur de compensation. (Passez à l'étape 2.)

Procédure 2 [COMMUNE AUX TYPES P / Q]

- 1 Placez le bouton de redémarrage du programme situé sur le pupitre de commande de la machine sur ON.
- 2 Appuyez sur la touche  pour afficher le programme souhaité.
- 3 Recherchez le début du programme. Appuyez sur la touche .
- 4 Entrez le numéro du bloc à redémarrer, puis appuyez sur la touche programmable [TYPE P] ou [TYPE Q]. Le numéro de bloc ne doit pas comporter plus de huit chiffres.



- 7 Vérifiez à l'écran les codes M, S, T et B à exécuter. S'ils sont présents, activez le mode IMD, puis exécutez les fonctions M, S, T et B. Après l'exécution, rétablissez le mode précédent. Ces codes ne s'affichent pas sur l'écran de redémarrage du programme.
- 8 Vérifiez que la distance indiquée dans la section DISTANCE REST. est correcte. Vérifiez également si l'outil risque de heurter une pièce ou d'autres objets lorsqu'il se déplace vers la position de redémarrage de l'usinage. Si ce risque existe, déplacez l'outil manuellement jusqu'à une position à partir de laquelle l'outil peut se déplacer vers la position de redémarrage de l'usinage sans heurter aucun obstacle.
- 9 Appuyez sur le bouton de démarrage du cycle. L'outil se déplace séquentiellement jusqu'à la position de redémarrage de l'usinage, à la vitesse d'avance en cycle à vide, le long des axes et dans l'ordre spécifié par les réglages du paramètre n° 7310. L'usinage est alors redémarré.

Sortie des codes M, S, T et B de redémarrage du programme

Une fois que le bloc à redémarrer a été recherché, vous pouvez effectuer les opérations suivantes :

- 1 Avant que l'outil ne soit déplacé vers la position de redémarrage de l'usinage
 - <1> Les derniers codes M, S, T et B spécifiés peuvent être sortis automatiquement sur l'automate PMC. Le dernier code S spécifié est sorti comme vitesse de broche maximale lorsque le code S est spécifié dans le bloc contenant G92 ou comme vitesse de broche programmée dans d'autres cas. Comme dernier code S spécifié, un seul code S est affiché sur l'écran de redémarrage du programme, que le code S soit spécifié ou pas dans le bloc contenant G92.
 - <2> Pendant que le bloc devant être redémarré est recherché, tous les codes M définis et les derniers codes S, T et B spécifiés peuvent être automatiquement sortis sur l'automate PMC. Vous pouvez définir jusqu'à 35 codes M. Si le nombre de codes M définis dépasse 35, les 35 derniers codes M spécifiés sont sortis sur l'automate PMC.Permutez entre les opérations <1> et <2> à l'aide du bit 6 (MOA) du paramètre n° 7300.
- 2 Avant que l'outil n'atteigne la position de redémarrage de l'usinage

Sur l'écran de redémarrage du programme, vous pouvez spécifier les codes M, S, T et B à partir du pupitre IMD dans le mode MEM ou RMT sans changer de mode.

Sortie des derniers codes M, S, T et B spécifiés

Si le bit 7 (MOP) du paramètre n° 7300 est réglé à 1 et que vous appuyez sur le bouton de démarrage du cycle après avoir recherché le bloc à redémarrer, les derniers codes M, S, T et B spécifiés sont automatiquement sortis sur l'automate PMC avant que l'outil ne soit placé à la position de redémarrage de l'usinage.

Si vous appuyez à nouveau sur le bouton de démarrage du cycle dans l'état d'arrêt en mode bloc par bloc après que les derniers codes M, S, T et B spécifiés sont sortis, l'outil se place à la position de redémarrage de l'usinage.

Sortie de tous les codes M et des derniers codes S, T et B spécifiés

Si le bit 6 (MOA) du paramètre n° 7300 est réglé à 1 et que vous appuyez sur le bouton de démarrage du cycle après avoir recherché le bloc à redémarrer, tous les codes M et les derniers codes S, T et B spécifiés sont automatiquement sortis sur l'automate PMC avant que l'outil ne soit placé à la position de redémarrage de l'usinage.

(Exemple)

Si M10, M11, M12, M13, M14, T0101, S1000 et B10 sont définis, un programme est exécuté dans le format illustré ci-dessous avant que l'outil ne soit placé à la position de redémarrage de l'usinage :

M10 T0101 S1000 B10 ;

M11 ;

M12 ;

M13 ;

M14 ;

Sortie des codes M, S, T et B sur l'écran de redémarrage du programme

Si le bit 7 (MOP) du paramètre n° 7300 est réglé à 1, vous pouvez spécifier les codes M, S, T et B à partir du pupitre IMD dans le mode MEM ou RMT sans changer de mode après avoir recherché le bloc à redémarrer jusqu'à ce que l'outil atteigne la position de redémarrage de l'usinage.

Procédure

- 1 Si le bloc à redémarrer est recherché à l'aide de la fonction de redémarrage du programme, l'écran de redémarrage du programme apparaît. Lorsque le bit 7 (MOP) du paramètre n° 7300 est réglé à 1, les touches programmables [SURSTOCKAGE], [EFFACER] et [ENTRER] s'affichent.

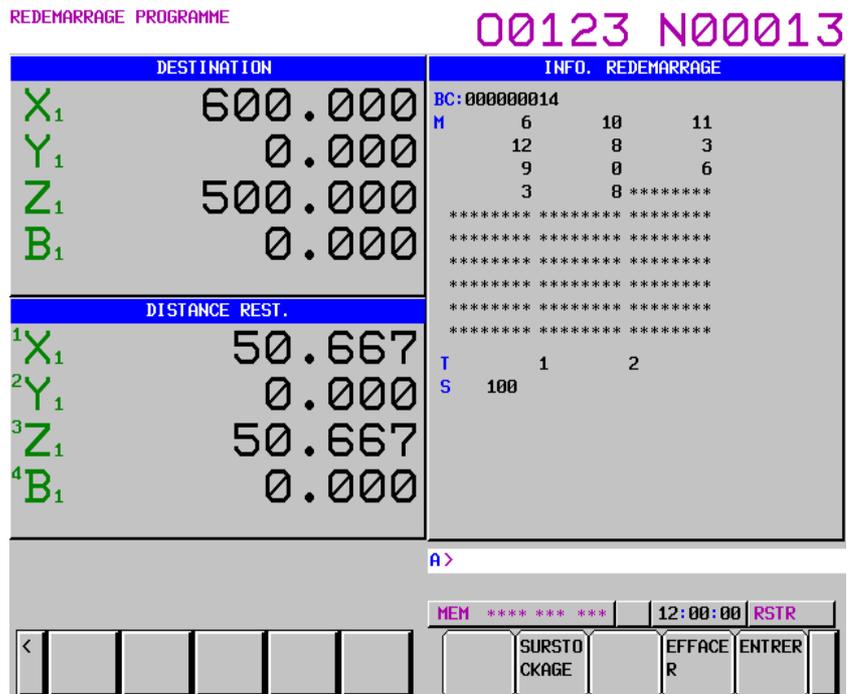


Fig. 4.7 (c) Écran de redémarrage du programme (sortie des codes M, S, T et B)

- 2 En appuyant sur la touche programmable [SURSTOCKAGE] avant que l'outil n'atteigne la position de redémarrage de l'usinage, cela entraîne la sélection du mode surstockage. En mode surstockage, il est possible d'entrer des données dans les champs M, S, T et B affichés dans la section (SURSTOCKE). Pour sélectionner le mode surstockage pendant que l'outil est en train de se déplacer vers la position de redémarrage de l'usinage, interrompez l'opération de redémarrage par suspension de l'avance et appuyez sur la touche programmable [SURSTOCKAGE].
À partir du pupitre IMD, entrez les codes M, S, T et B que vous souhaitez sortir dans la section (SURSTOCKE).

Explications

- Numéro de bloc

Lorsque la CNC est arrêtée, le nombre de blocs exécutés est affiché sur l'écran des programmes ou l'écran de redémarrage du programme. L'opérateur peut spécifier le numéro du bloc à partir duquel le programme doit être redémarré, en référant le numéro indiqué sur l'afficheur LCD. Le numéro affiché indique le numéro du dernier bloc exécuté. Par exemple, pour redémarrer le programme à partir du bloc sur lequel l'exécution a été arrêtée, spécifiez le numéro affiché plus 1.

Le nombre de blocs est compté à partir du démarrage de l'usinage, en supposant qu'une ligne CN d'un programme CNC constitue un bloc.

(Exemple 1)

Programme CNC	Nombre de blocs
O 0001 ;	1
G90 G92 X0 Y0 Z0 ;	2
G01 X100. F100 ;	3
G03 X01 -50. F50 ;	4
M30 ;	5

(Exemple 2)

Programme CNC	Nombre de blocs
O 0001 ;	1
G90 G92 X0 Y0 Z0 ;	2
G90 G00 Z100. ;	3
G81 X100. Y0. Z120. R-80. F50. ;	4
#1=#1+1 ;	4
#2=#2+1 ;	4
#3=#3+1 ;	4
G00 X0 Z0 ;	5
M30 ;	6

Les macro-instructions ne sont pas comptées comme des blocs.

- Stockage/effacement du numéro de bloc

Le numéro de bloc est maintenu en mémoire même lorsque la machine est hors tension. Le numéro peut être effacé lors du démarrage du cycle en mode réinitialisation.

- Numéro de bloc lorsqu'un programme est suspendu ou arrêté

L'écran des programmes affiche en général le numéro du bloc qui est en cours d'exécution. Lorsque l'exécution d'un bloc est terminée, que la CNC a été réinitialisée ou que le programme est exécuté en mode bloc par bloc, l'écran des programmes affiche le numéro du bloc exécuté en dernier. Lorsqu'un programme CNC est interrompu ou arrêté par suspension de l'avance, réinitialisation ou arrêt en mode bloc par bloc, les numéros de bloc suivants sont affichés :

Suspension d'avance : Bloc en cours d'exécution

Réinitialisation : Dernier bloc exécuté

Arrêt en mode bloc par bloc : Dernier bloc exécuté

Par exemple, lorsque la CNC est réinitialisée au cours de l'exécution du bloc 10, le numéro de bloc affiché passe de 10 à 9.

- Intervention IMD

Lorsqu'une intervention IMD a lieu alors que le programme a été arrêté en mode bloc par bloc, les commandes CNC utilisées pour l'intervention ne sont pas comptées comme des blocs.

- Numéro de bloc dépassant huit chiffres

Si le numéro de bloc affiché sur l'écran des programmes comporte plus de huit chiffres, il est réinitialisé à 0 et le comptage continue.

Restrictions**- Redémarrage de type P**

Dans les conditions suivantes, le redémarrage de type P est impossible :

- Le mode automatique n'a pas été exécuté depuis la mise sous tension
- Le mode automatique n'a pas été exécuté depuis l'annulation d'un arrêt d'urgence
- Le mode automatique n'a pas été exécuté depuis le changement ou le décalage du système de coordonnées (changement de la valeur de correction du point d'origine pièce externe)

Le bloc pouvant être correctement restauré par un redémarrage de programme de type P est le dernier bloc pour lequel une définition ou un changement du système de coordonnées a été effectué avant l'interruption de l'usinage.

- Bloc de redémarrage

Le bloc où doit redémarrer le programme n'est pas nécessairement le bloc au niveau duquel le programme a été interrompu. Vous pouvez redémarrer le programme à partir de n'importe quel bloc. Pour un redémarrage de type P, cependant, le bloc où doit redémarrer le programme doit utiliser le même système de coordonnées que le bloc où l'exécution du programme a été interrompue.

- Mode bloc par bloc

Si le mode bloc par bloc est activé au moment d'un déplacement vers le point de redémarrage, un arrêt en mode bloc par bloc se produit chaque fois qu'une opération d'axe est effectuée. Dans ce cas, aucune opération IMD n'est autorisée.

- Intervention manuelle

Pendant le déplacement vers le point de redémarrage, l'intervention manuelle est autorisée pour un axe pour lequel une opération de retour n'a pas encore été effectuée. Cependant, des opérations manuelles n'entraînent aucun déplacement le long des axes pour lesquels une opération de retour a déjà été effectuée.

- IMD

Lorsque la recherche est terminée, aucune commande de déplacement ne peut être spécifiée en mode IMD avant le déplacement d'axe.

- Réinitialisation

N'effectuez pas de réinitialisation pendant la période allant du début de l'opération de recherche de la séquence de redémarrage jusqu'au redémarrage de l'usinage.

Si une réinitialisation est effectuée, les étapes de redémarrage doivent être réexécutées depuis le début.

- Suspension d'avance

Si une suspension d'avance est effectuée pendant la recherche, les étapes de redémarrage doivent être réexécutées depuis le début.

- Mode manuel absolu

Toute opération manuelle doit être effectuée en mode manuel absolu, qu'elle soit exécutée avant ou après l'usinage.

- Retour à la position de référence

À moins qu'un détecteur de position absolue (codeur d'impulsions absolues) ne soit disponible, assurez-vous d'effectuer un retour à la position de référence après la mise sous tension et avant de procéder au redémarrage.

- Bouton de redémarrage du programme

Si le bouton de redémarrage du programme est actionné, le fait d'appuyer sur le bouton de démarrage du cycle n'entraîne pas le démarrage de l'opération.

- Blocs programmant une macro-instruction, un appel de macro et un appel de sous-programme

Les blocs programmant une macro-instruction, un appel de macro et un appel de sous-programme ne sont pas recherchés même s'ils ont un numéro de séquence. Dans un tel cas, recherchez le bloc précédent.

- Macro personnalisée de type interruption

Pendant le déplacement vers le point de redémarrage de l'usinage à une vitesse d'avance de cycle à vide, aucune macro personnalisée de type interruption ne peut être démarrée. Sinon, l'alarme DS024 est émise.

- Commandes empêchant le redémarrage du programme

Le redémarrage du programme n'est pas possible pour les blocs placés dans les modes suivants :

- Commande de contournage Cs
- Tournage polygonal (G50.2)
- Filetage (G32,G33), Filetage circulaire (G35,G36), Cycle de filetage (G92), Cycle de filetage répétitif multiple (G76)
- Interpolation en coordonnées polaires (G12.1)
- Coupe équilibrée (G68)
- Taraudage rigide

Si une des commandes suivantes est comprise entre le début d'un programme et le bloc où doit redémarrer le programme, le redémarrage n'est pas possible :

- Prédéfinition du système de coordonnées pièce (G92.1, G50.3)
- Commandes d'activation/désactivation des signaux de commande de synchronisation/combinée/superposition
- Commandes d'activation/désactivation de la fonction de synchronisation d'axes

- Commandes M, S et T non utilisables en mode surstockage

Les fonctions M, S et T indiquées ci-dessous, contrairement aux autres fonctions M, S et T, ont une signification particulière à l'intérieur de la CNC. Ces commandes M, S et T ne peuvent pas être spécifiées à partir de l'écran de surstockage. Pour les spécifier, annulez le mode surstockage et exécutez-les en mode IMD.

Exemple :

- Positionnement de broche
- Taraudage rigide
- Gestion d'outil

 AVERTISSEMENT

En règle générale, l'outil ne peut pas être ramené à une position correcte dans les conditions suivantes. Une attention particulière est nécessaire dans les cas suivants car aucun d'eux ne déclenche une alarme :

- Le fonctionnement manuel est exécuté lorsque le mode manuel absolu est DÉSACTIVÉ.
- Le fonctionnement manuel est exécuté lorsque la machine est verrouillée.
- Lorsque l'image miroir est utilisée. Toutefois, un retour de type P est possible pour le dernier bloc qui est passé de l'état MARCHE à l'état ARRÊT ou pour un bloc consécutif. Dans ce cas, l'état du signal d'image miroir présent lors de l'interruption du programme doit être maintenu.
- Lorsque aucun système de coordonnées n'est défini au début d'un programme dans lequel les principales commandes sont exécutées en mode incrémental.
- Lorsque le fonctionnement manuel est exécuté au cours du déplacement de l'axe pendant l'opération de retour.
- Lorsque le redémarrage du programme est programmé pour un bloc situé entre le bloc de saut d'usinage et le bloc de commande absolue suivant.
- Lorsque le redémarrage du programme est spécifié dans le mode de verrouillage machine, le verrouillage machine est annulé.
- Lorsque le redémarrage du programme est spécifié pour un bloc intermédiaire d'un cycle fixe répétitif multiple.
- En général, lorsqu'un système de coordonnées est défini, modifié ou décalé à la fin de l'opération de recherche, l'outil ne peut pas être ramené à une position correcte.

⚠ PRÉCAUTION

Rappelez-vous des points suivants lorsque vous redémarrez un programme incluant des variables de macros.

- Variable commune

Lorsque le programme est redémarré, les valeurs précédentes sont héritées en tant que variables communes sans être prédéfinies automatiquement. Avant de redémarrer le programme, configurez les variables appropriées aux valeurs initiales utilisées au début de l'opération automatique précédente.

- E/S

Au redémarrage du programme, les entrées peuvent être lues par une variable système, mais les sorties ne sont pas possibles.

- Horloge

Lorsque le programme est en cours de redémarrage, l'heure peut être obtenue à l'aide d'une variable système, mais elle ne peut être prééglée.

- Correction d'outil et correction du point d'origine pièce

Lorsque le programme est en cours de redémarrage, la correction peut être lue à l'aide d'une variable système, mais sa modification n'est autorisée que pour le type Q.

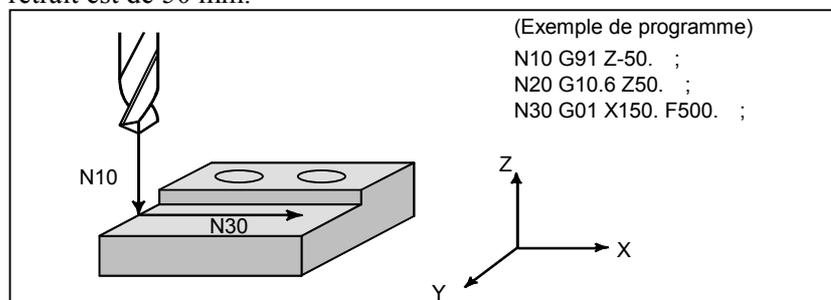
4.8 RETRAIT DE L'OUTIL ET REPRISE DE L'USINAGE

L'outil peut être retiré de la pièce dans le but de le remplacer lorsqu'il est usé ou endommagé, ou tout simplement pour vérifier l'état de l'usinage. L'outil peut être ensuite ramené à sa position pour recommencer l'usinage efficacement.

Procédure de retrait de l'outil et de reprise de l'usinage

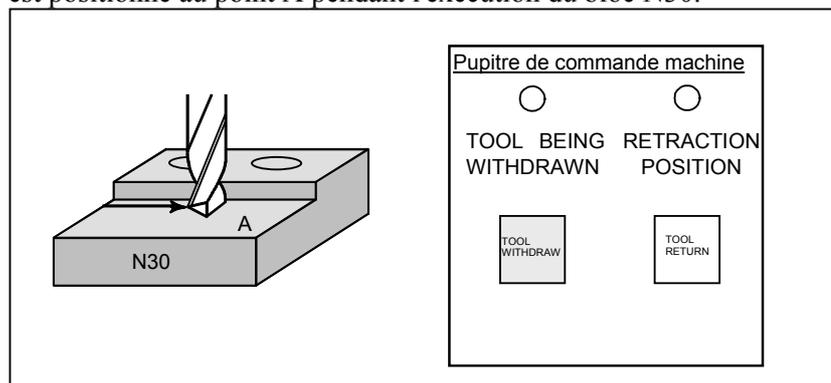
Opération 1 - Programmation

Spécifiez préalablement un axe et une distance de retrait dans la commande G10.6IP_. Dans l'exemple de programme ci-dessous, le bloc N20 indique que l'axe Z est l'axe de retrait et que la distance de retrait est de 50 mm.

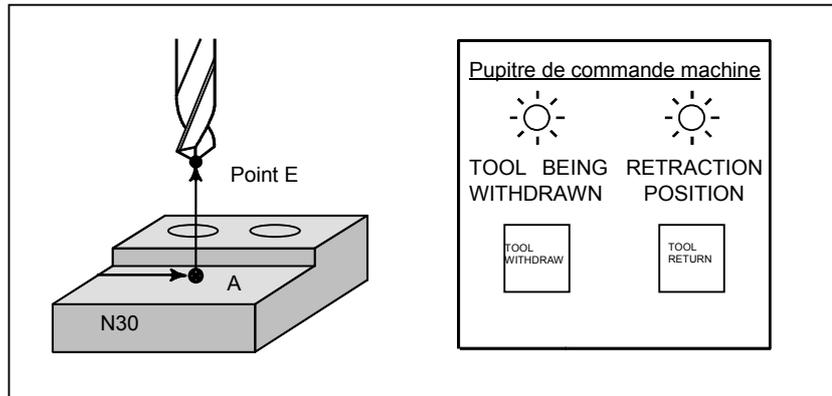


Opération 2 - Retrait

Supposons que le bouton TOOL WITHDRAW (Recul de l'outil) situé sur le pupitre de commande de la machine soit actionné lorsque l'outil est positionné au point A pendant l'exécution du bloc N30.



Ensuite, le mode "recul" est activé et le voyant TOOL BEING WITHDRAWN (Outil en cours de recul) s'allume. À ce moment, le mode automatique est momentanément arrêté. L'outil est ensuite retiré de la pièce sur une distance égale à la valeur programmée. Si le point A est le point d'arrivée du bloc, le retrait est effectué après que le mode automatique est arrêté. Le retrait est basé sur l'interpolation linéaire. La vitesse d'avance en cycle à vide est utilisée pour le retrait. À la fin du retrait, le voyant RETRACTION POSITION (Position de retrait) situé sur le pupitre de commande de la machine s'allume.



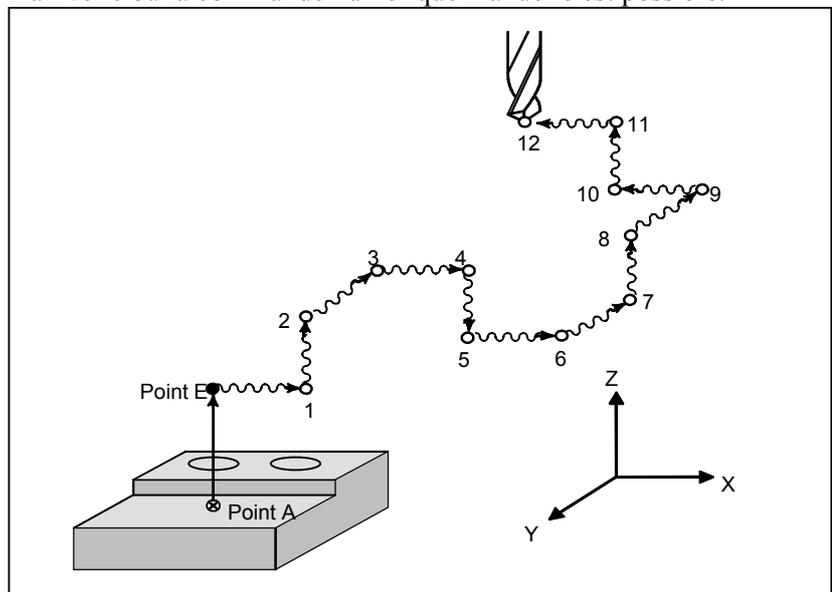
Pendant le retrait, l'écran LCD affiche PTRR et STRT.



- PTRR clignote dans le champ indiquant les états tels que l'édition de programme.
- STRT est affiché dans le champ d'état du mode automatique.
- MTN est affiché dans le champ indiquant les états tels que le déplacement suivant un axe.

Opération 3 - Recul

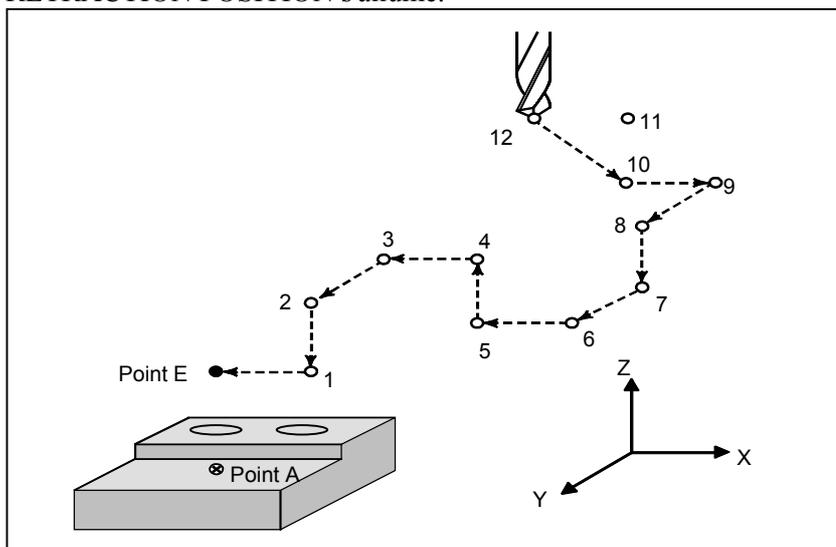
Sélectionnez le mode manuel, puis reculez l'outil. Pour une opération manuelle, l'avance en mode Jog, l'avance incrémentale, l'avance par manivelle ou la commande numérique manuelle est possible.



Opération 4 - Retour

Après le recul de l'outil et autres opérations supplémentaires telles que le remplacement de l'outil, ramenez l'outil à la position de retrait précédente. Pour ramener l'outil à la position de retrait, sélectionnez de nouveau le mode automatique, puis mettez le bouton TOOL RETURN (Retour de l'outil) situé sur le pupitre de commande de la machine sur Marche puis sur Arrêt. L'outil retourne à la position de retrait à une vitesse d'avance de cycle à vide, que le bouton de cycle à vide soit sur Marche ou Arrêt.

Lorsque l'outil est retourné à la position de retrait, le voyant RETRACTION POSITION s'allume.



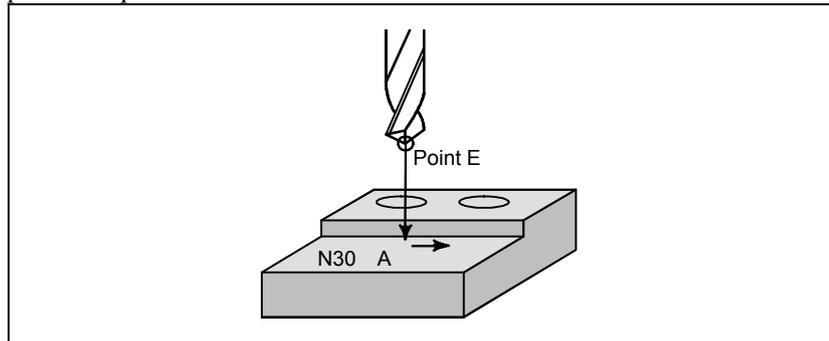
Pendant l'opération de retour, l'écran LCD affiche PTRR et MSTR.

MEM	MSTR	MTN	***	12:00:00	PTRR
-----	------	-----	-----	----------	------

- PTRR clignote dans le champ indiquant les états tels que l'édition de programme.
- MSTR est affiché dans le champ d'état du mode automatique.
- MTN est affiché dans le champ indiquant les états tels que le déplacement suivant un axe.

Opération 5 - Repositionnement

Pendant que l'outil se trouve à la position de retrait (point E sur la figure ci-dessous) et que le voyant RETRACTION POSITION est allumé, appuyez sur le bouton de démarrage du cycle. L'outil est alors repositionné au point où l'opération de retrait a été initialisée (c'est-à-dire le point correspondant à l'instant où le bouton TOOL WITHDRAW a été actionné). Le repositionnement est basé sur l'interpolation linéaire. La vitesse d'avance en cycle à vide est utilisée pour le repositionnement.



Après le repositionnement, le mode retrait de l'outil est annulé et le voyant TOOL BEING WITHDRAWN s'éteint, puis N30 redémarre.

Restrictions

- 1 Si l'origine, le pré réglage, la valeur de correction du point d'origine de la pièce (ou valeur externe de correction du point d'origine de la pièce) ou la valeur de décalage des coordonnées pièce (pour une machine de type "tour") est modifié après que la position de retrait est spécifiée avec la commande G10.6 en mode absolu, la modification n'est pas reflétée par la position de retrait. Après de telles modifications ou après la modification de la valeur de correction du point d'origine de la pièce (ou de la valeur externe de correction du point d'origine de la pièce) ou de la valeur de décalage des coordonnées pièce (pour une machine de type "tour"), spécifiez respectivement la position de retrait avec G10.6.
- 2 Lors du retrait manuel de l'outil en mode de recul, n'utilisez jamais la fonction de verrouillage machine, d'image miroir ou de mesure.



AVERTISSEMENT

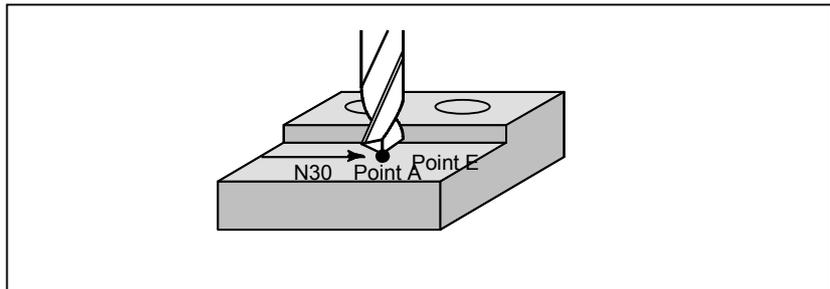
L'axe de retrait et la distance de retrait spécifiés dans G10.6 doivent être changés dans un bloc approprié en fonction du profil usiné. Faites très attention en spécifiant la distance de retrait. Une distance incorrecte peut en effet endommager la pièce, la machine ou l'outil.

4.8.1 Retrait

Explications

- Cas où aucune distance de retrait n'est spécifiée

Si aucune distance ni aucun sens de retrait n'est spécifié, le retrait n'est pas effectué lorsque le bouton TOOL WITHDRAW (Recul de l'outil) situé sur le pupitre de commande de la machine est actionné. En revanche, l'exécution du bloc en mode automatique est arrêtée (le mode automatique est suspendu ou arrêté). Dans cet état, l'outil peut être reculé et ramené.



- Retrait à partir de la suspension du mode automatique ou de l'état d'arrêt

Lorsque le bouton de mode bloc par bloc est actionné pendant le mode automatique ou que le bouton TOOL WITHDRAW (Recul de l'outil) est actionné après la suspension du mode automatique ou l'état d'arrêt par suspension d'avance : le retrait est effectué, puis la suspension du mode automatique ou l'état d'arrêt est de nouveau établi.

- Arrêt du retrait

Pendant le retrait, la suspension d'avance est ignorée. Cependant, une opération de réinitialisation est possible (la réinitialisation arrête le retrait). Lorsqu'une alarme est émise pendant le retrait, celui-ci est immédiatement arrêté.

- Repositionnement immédiatement après le retrait

Lorsque l'opération de retrait est terminée, le repositionnement de l'outil peut être initialisé sans effectuer les opérations de recul et de retour.

4.8.2 Recul

Explications

- Sélection de l'axe

Pour déplacer un outil suivant un axe, il faut sélectionner le signal d'axe correspondant. Il ne faut jamais sélectionner deux signaux d'axes en même temps.

- Mémorisation de la trajectoire

Lorsque l'outil est déplacé en manuel suivant un axe, la CNC mémorise jusqu'à 10 trajectoires. Si l'outil est arrêté après avoir été déplacé suivant un axe sélectionné, puis déplacé suivant un autre axe sélectionné, la position de changement est mémorisée. Lorsque 10 trajectoires ont été mémorisées, la CNC ne mémorise plus aucun point de changement supplémentaire.

- Réinitialisation

Après une réinitialisation, toutes les données de position mémorisées ainsi que le mode de recul de l'outil sont annulés.

REMARQUE

Toute tentative de déplacement simultané de l'outil le long de deux axes à l'aide de la commande numérique manuelle en mode recul de l'outil entraînera l'émission de l'alarme PS0015.

4.8.3 Retour

Explications

- Trajectoire de retour

Lorsqu'il y a plus de 10 trajectoires de retour, l'outil se place d'abord à la 10^{ème} position, puis à la 9^{ème}, puis à la 8^{ème} et ainsi de suite jusqu'à la position de retrait.

- Mode bloc par bloc

Le mode bloc par bloc est possible pendant les opérations de retour. Si le mode bloc par bloc n'est pas sélectionné, le retour se fait en continu. Si le mode bloc par bloc est sélectionné, l'outil s'arrête à chaque position mémorisée. Dans ce cas, l'opération de retour peut être effectuée en mettant le bouton TOOL RETURN (Retour de l'outil) sur Marche puis de nouveau sur Arrêt.

- Interruption d'une opération de retour

Si une alarme est émise lors d'une opération de retour, l'opération s'arrête.

- Suspension d'avance

La fonction de suspension d'avance est activée pendant le retour.

4.8.4 Repositionnement

Explications

- Suspension d'avance

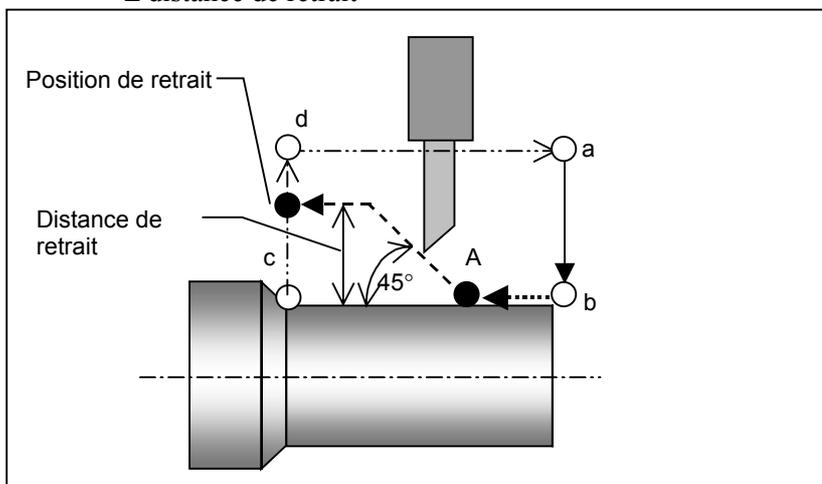
La fonction de suspension d'avance est désactivée pendant le repositionnement.

- Opération consécutive au repositionnement

L'opération effectuée à la fin du repositionnement dépend de l'état de fonctionnement automatique présent lorsque le bouton TOOL WITHDRAW (Recul de l'outil) est actionné.

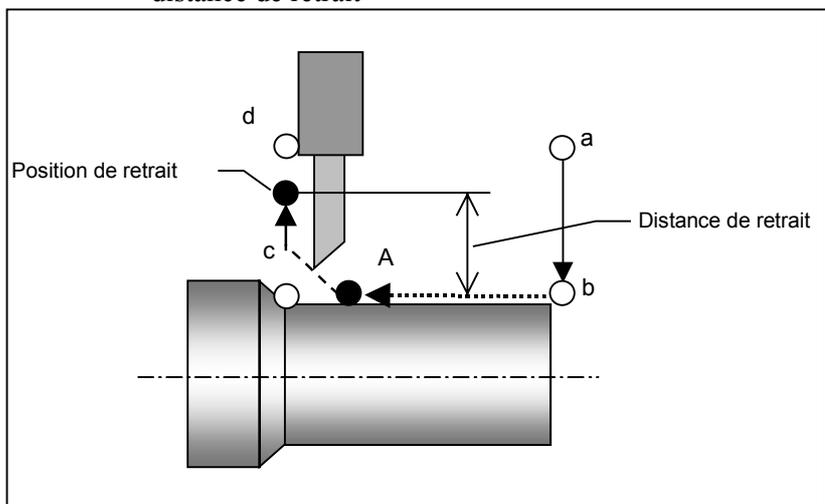
- 1 Si le fonctionnement automatique est en cours de démarrage
À la fin du repositionnement, l'exécution interrompue du bloc est reprise.
- 2 Si le fonctionnement automatique est suspendu ou arrêté
À la fin du repositionnement, l'outil s'arrête une fois qu'il a atteint le point de repositionnement, puis le mode de suspension automatique ou d'arrêt initial est activé. Lorsque le bouton de démarrage du cycle est actionné, le fonctionnement automatique reprend.

- (1) Lorsque la distance de déplacement restante pour le filetage \geq distance de retrait



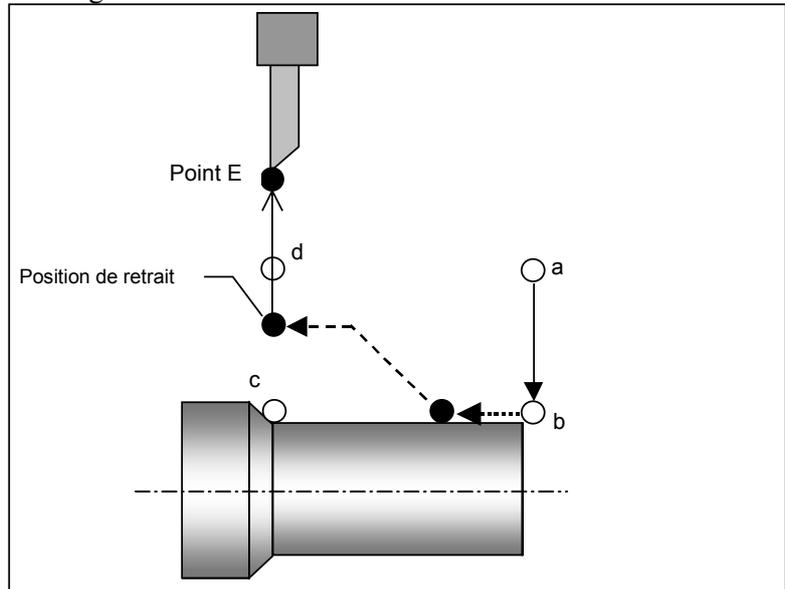
Si la position de fin du chanfreinage 45 degrés (sur une distance égale à la distance de retrait) ne dépasse pas la position de fin du filetage (c), l'outil se place à la position de fin du filetage à la fin du chanfreinage.

- (2) Lorsque la distance de déplacement restante pour le filetage $<$ distance de retrait



Si la position de fin du chanfreinage 45 degrés (sur une distance égale à la distance de retrait) dépasse la position de fin du filetage (c), l'outil se place à la position de retrait le long de l'axe de retrait après avoir atteint la position de fin du filetage.

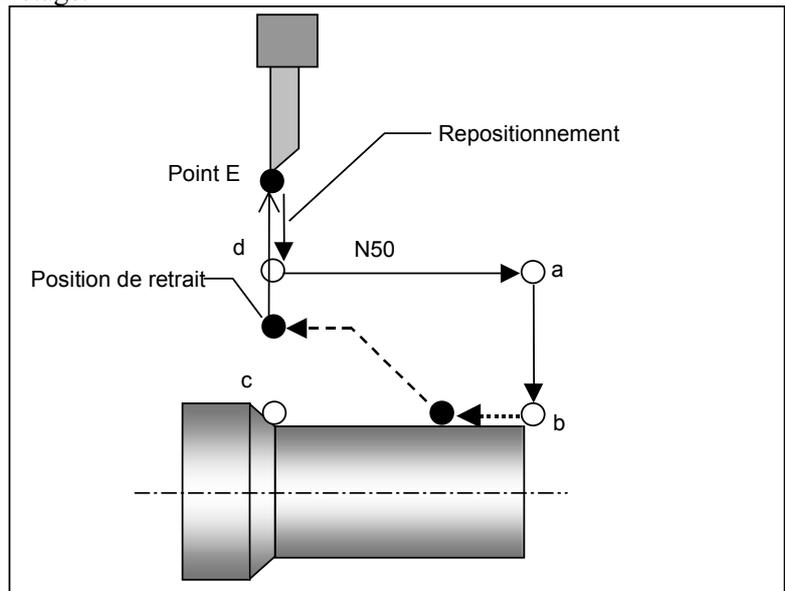
- 4 Après le retrait, le prochain bloc ne contenant pas de commande de filetage est exécuté et l'outil s'arrête.



Dans cet exemple, "X50.0" est spécifiée dans le premier bloc ne contenant pas de commande de filetage en mode incrémental ; l'outil se place au point E et s'arrête.

Si le principal axe de filetage est spécifié comme axe de retrait, le bloc ne contenant pas de commande de filetage est exécuté sans que le retrait ne soit effectué ; une alarme (PS0429) est émise et l'outil est arrêté.

- 5 Comme repositionnement, l'outil est ramené à la position spécifiée dans le premier bloc ne contenant pas de commande de filetage.



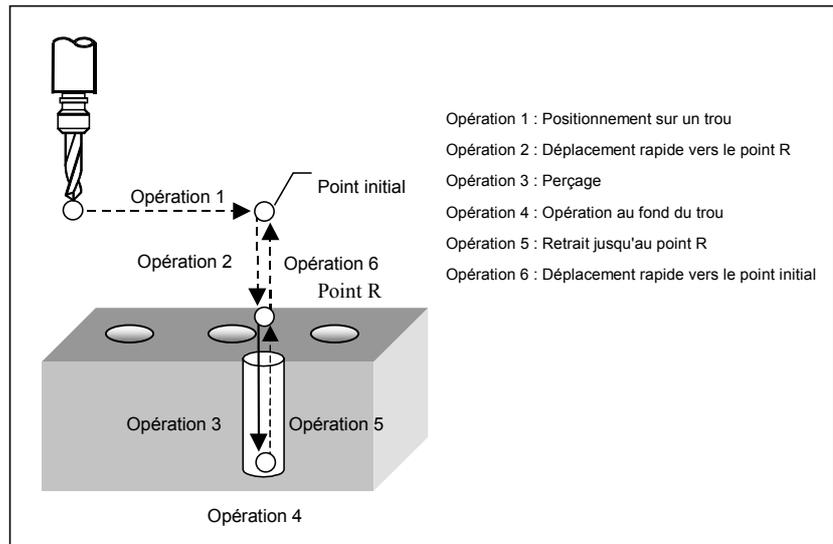
Dans cet exemple, le point de repositionnement est le point d. Le mode automatique après le repositionnement démarre au niveau du bloc N50.

4.8.6 Procédure pour un cycle fixe de perçage

Explications

- Retrait

Si le bouton TOOL WITHDRAW (Recul de l'outil) est actionné pendant un cycle fixe de perçage (désigné ci-dessous "cycle fixe"), le retrait est effectué suivant l'opération de cycle qui est en cours d'exécution à ce moment là.



- 1 Pendant l'opération 1, l'outil se déplace d'une distance égale à la distance de retrait spécifiée dans G10.6, de la même manière que dans le cas d'un retrait classique.
- 2 Pendant l'opération 2, l'outil arrête l'opération 2, se déplace vers le point initial et s'arrête.
- 3 Pendant l'opération 3, l'outil arrête l'opération 3, exécute les opérations 4, 5 et 6 depuis cette position et s'arrête au point initial.
- 4 Pendant l'opération 4, 5 ou 6, l'outil continue l'opération et s'arrête au point initial.
- 5 Si le bouton TOOL WITHDRAW est actionné pendant les opérations 2 à 6, l'outil ne se déplace pas d'après le retrait spécifié dans G10.6. Toutefois, après que le bouton TOOL WITHDRAW est actionné et que l'outil se déplace vers le point initial, le mode recul de l'outil est activé.
- 6 Si le second cycle fixe ou un cycle fixe suivant est en cours d'exécution et que le bouton TOOL WITHDRAW est actionné pendant les opérations 2 à 6, la position de retrait varie en fonction de G98 (retour au niveau initial) ou G99 (retour au niveau du point R).
 - G98 (retour au niveau initial) : l'outil se place au niveau initial.
 - G99 (retour au niveau du point R) : l'outil se place au niveau du point R.

- 7 Pendant les opérations 2 à 6, l'outil se place également au point initial et s'arrête lorsque le bouton TOOL WITHDRAW est actionné alors que la commande G10.6 n'est pas programmée.

- Repositionnement

Si l'outil se trouve à la position de retrait et que le bouton de démarrage du cycle est actionné, un repositionnement est effectué pour le cycle fixe.

- 1 Repositionnement effectué lorsque le bouton TOOL WITHDRAW (Recul de l'outil) est actionné lors de l'opération 1
À la fin du repositionnement, le mode automatique est réactivé de la même manière que dans le cas d'un repositionnement classique.
- 2 Repositionnement effectué lorsque le bouton TOOL WITHDRAW est actionné lors de l'opération 2
Le cycle fixe est réexécuté à partir de l'opération 2.
- 3 Repositionnement effectué lorsque le bouton TOOL WITHDRAW est actionné lors de l'opération 3
Le cycle fixe est réexécuté à partir de l'opération 2.
- 4 Repositionnement effectué lorsque le bouton TOOL WITHDRAW est actionné lors de l'opération 4, 5 ou 6
Le cycle fixe est réexécuté pour la même position de trou à partir de l'opération 2.

5

OPÉRATIONS DE TEST

Les fonctions suivantes permettent de vérifier avant l'usinage réel si la machine fonctionne conformément au programme créé.

- 5.1 VERROUILLAGE MACHINE ET VERROUILLAGE DES FONCTIONS AUXILIAIRES
- 5.2 CORRECTION DE LA VITESSE D'AVANCE
- 5.3 CORRECTION DU DÉPLACEMENT RAPIDE
- 5.4 CYCLE À VIDE
- 5.5 MODE BLOC PAR BLOC

5.1 VERROUILLAGE MACHINE ET VERROUILLAGE DES FONCTIONS AUXILIAIRES

Pour afficher le changement de position sans déplacement de l'outil, utiliser le verrouillage machine.

Il existe deux types de verrouillage machine : le verrouillage machine avec blocage de tous les axes, qui arrête le déplacement le long de tous les axes, et le verrouillage machine avec blocage des axes définis, qui arrête le déplacement uniquement le long des axes définis. Il existe également le verrouillage des fonctions auxiliaires, qui désactive les commandes M, S, T et B (fonction auxiliaire secondaire) ; ce verrouillage peut être utilisé en même temps que le verrouillage machine pour vérifier un programme.

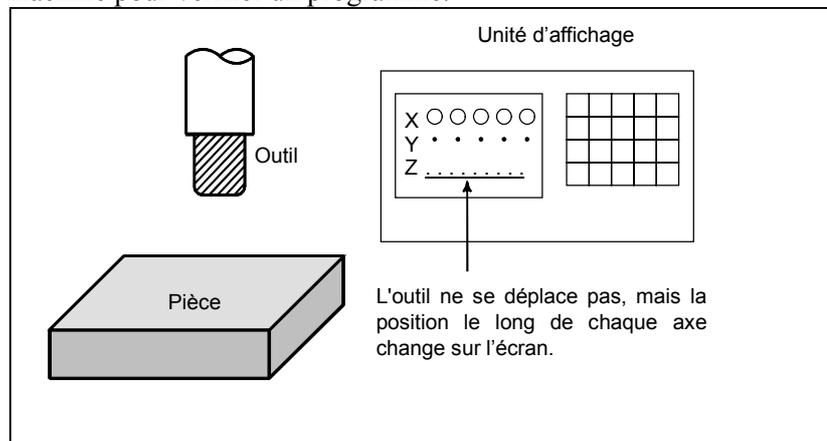


Fig. 5.1 (a) Verrouillage machine

Verrouillage machine et verrouillage des fonctions auxiliaires

Procédure

- Verrouillage machine

Appuyez sur le bouton de verrouillage machine situé sur le pupitre de commande de la machine. L'outil ne se déplace pas, mais la position le long de chaque axe change sur l'écran comme si l'outil se déplaçait.

Certaines machines possèdent un bouton de verrouillage machine pour chaque axe. Sur ces machines, appuyez sur les boutons de verrouillage correspondant aux axes le long desquels l'outil doit être arrêté. Reportez-vous au manuel du constructeur de la machine-outil pour plus de détails sur le verrouillage machine.

⚠ AVERTISSEMENT

La relation de position entre les coordonnées pièce et les coordonnées machine peut être différente avant et après un fonctionnement automatique avec utilisation du verrouillage machine. Dans ce cas, spécifiez le système de coordonnées pièce au moyen d'une commande de définition de coordonnées ou en exécutant un retour manuel à la position de référence.

- Verrouillage des fonctions auxiliaires

Appuyez sur le bouton de verrouillage des fonctions auxiliaires situé sur le pupitre opérateur. Les codes M, S, T et B sont désactivés et ne sont pas exécutés. Reportez-vous au manuel du constructeur de la machine-outil pour plus de détails sur le verrouillage des fonctions auxiliaires.

Restrictions**- Commandes M,S,T, B avec verrouillage machine uniquement**

Les commandes M, S, T et B sont exécutées en mode de verrouillage machine.

- Retour à la position de référence sous verrouillage machine

Lorsqu'une commande G27, G28, ou G30 est émise en mode de verrouillage machine, la commande est acceptée mais l'outil ne se déplace pas vers la position de référence et la LED de retour à la position de référence ne s'allume pas.

- Codes M non verrouillés par le verrouillage des fonctions auxiliaires

Les commandes M00, M01, M02, M30, M98, M99 et M198 (fonction d'appel de sous-programme) sont exécutées même en mode de verrouillage des fonctions auxiliaires. Les codes M d'appel de sous-programmes (paramètres n° 6071 à 6079) et les codes M d'appel de macros personnalisées (paramètres n° 6080 à 6089) sont également exécutés.

5.2 CORRECTION DE LA VITESSE D'AVANCE

Une vitesse d'avance programmée peut être diminuée ou augmentée d'un pourcentage (%) défini à l'aide du sélecteur de correction. Cette caractéristique est utilisée pour vérifier un programme.

Par exemple, lorsqu'une vitesse d'avance de 100 mm/mn est spécifiée dans le programme, le réglage du sélecteur de correction sur 50% déplace l'outil à la vitesse de 50 mm/mn.

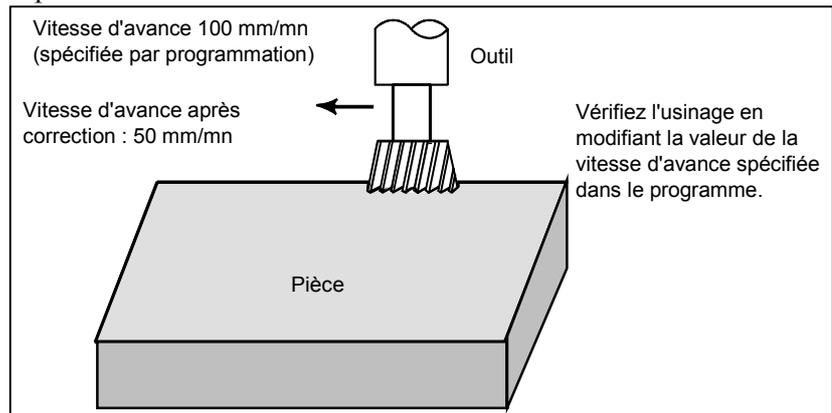


Fig. 5.2 (a) Correction de la vitesse d'avance

Correction de la vitesse d'avance

Procédure

Réglez le sélecteur de correction de vitesse d'avance situé sur le pupitre de commande de la machine sur le pourcentage (%) souhaité, avant ou pendant le fonctionnement en mode automatique.

Sur certaines machines, le même sélecteur est utilisé pour la correction de vitesse d'avance et l'avance en mode Jog. Pour plus de détails sur la correction de la vitesse d'avance, reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.

Restrictions

- Plage de correction

Les valeurs de correction autorisées vont de 0% à 254%. Cette plage varie en fonction des caractéristiques de chaque machine.

- Correction pendant le filetage

Pendant le processus de filetage, le paramètre de correction est ignoré ; il est toujours considéré comme égal à 100% pendant le processus.

5.3 CORRECTION DU DÉPLACEMENT RAPIDE

Quatre valeurs (F0, 25%, 50% et 100%) sont disponibles pour la correction de la vitesse de déplacement rapide. F0 est défini par le paramètre n° 1421.

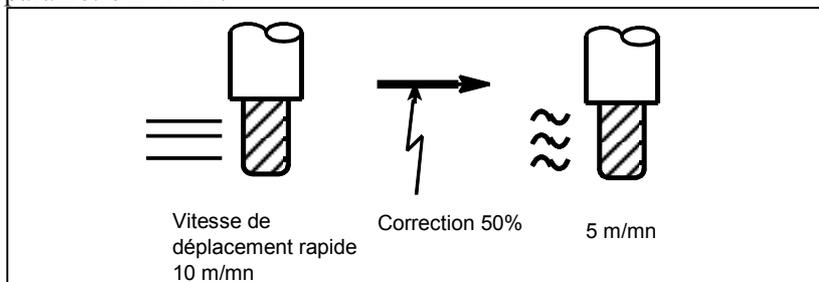


Fig. 5.3 (a) Correction du déplacement rapide

Correction du déplacement rapide

Procédure

Sélectionnez une des quatre vitesses d'avance à l'aide du sélecteur de correction de déplacement rapide au cours du déplacement rapide. Pour plus de détails sur la correction du déplacement rapide, reportez-vous au manuel approprié fourni par le constructeur de la machine-outil.

Explications

Les types de déplacement rapide suivants sont possibles. La correction du déplacement rapide peut être appliquée à chaque type.

- (1) Déplacement rapide avec G00
- (2) Déplacement rapide pendant un cycle fixe
- (3) Déplacement rapide dans G27, G28, G29, G30, G53
- (4) Déplacement rapide manuel
- (5) Déplacement rapide en mode de retour manuel à la position de référence

5.4 CYCLE À VIDE

L'outil est déplacé à la vitesse d'avance spécifiée par un paramètre quelle que soit la vitesse d'avance spécifiée dans le programme. Cette fonction permet de vérifier le déplacement de l'outil lorsque la pièce est retirée de la table.

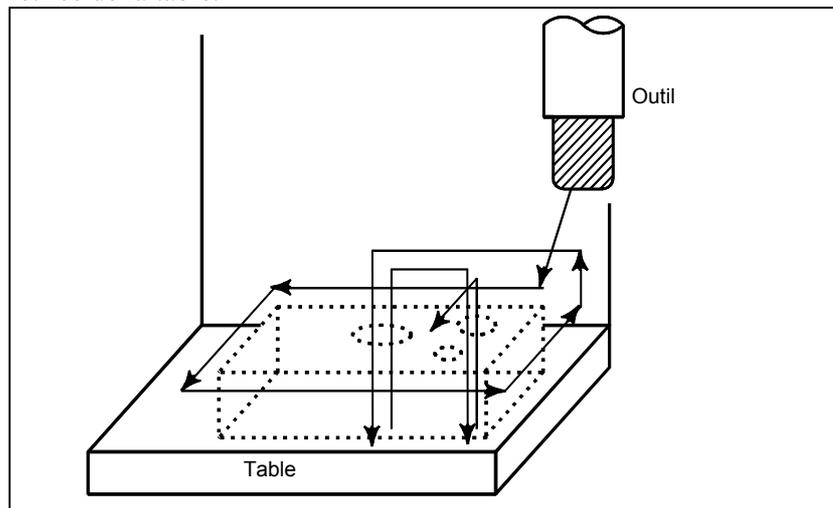


Fig. 5.4 (a) Cycle à vide

Cycle à vide

Procédure

Appuyez sur le bouton d'activation du cycle à vide situé sur le pupitre de commande de la machine pendant le fonctionnement en mode automatique.

L'outil se déplace à la vitesse d'avance spécifiée dans un paramètre. Le bouton de déplacement rapide peut être également utilisé pour changer la vitesse d'avance. Pour plus de détails sur le cycle à vide, reportez-vous au manuel approprié fourni par le constructeur de la machine-outil.

Explications

- Vitesse d'avance en cycle à vide

La vitesse d'avance en cycle à vide change comme l'indique le tableau ci-dessous en fonction du bouton et des paramètres de déplacement rapide.

Tableau 5.4 (a)

Bouton de déplacement rapide	Commande de programme	
	Déplacement rapide	Avance de coupe
MARCHE	Vitesse de déplacement rapide	Vitesse d'avance en cycle à vide $\times J_{vmax}^{(2)}$
ARRÊT	Vitesse d'avance en cycle à vide $\times JV$, ou vitesse de déplacement rapide ⁽¹⁾	Vitesse d'avance en cycle à vide $\times JV^{(2)}$

Vitesse d'avance de coupe maximale Définie par le paramètre
n° 1430

Vitesse de déplacement rapide Définie par le paramètre
n° 1420

Vitesse d'avance en cycle à vide Définie par le paramètre
n° 1410

(*1) Vitesse d'avance en cycle à vide x JV lorsque le paramètre RDR
(n° 1401#6) a la valeur 1. Vitesse de déplacement rapide lorsque le
paramètre RDR a la valeur 0.

JV : Correction de vitesse d'avance en mode Jog

(*2) Limitée à la vitesse d'avance de coupe maximale

Jvmax : Valeur maximale de correction de vitesse d'avance en
mode Jog

5.5 MODE BLOC PAR BLOC

Le bouton correspondant à cette fonction démarre le mode bloc par bloc. Lorsque l'opérateur actionne le bouton de démarrage du cycle en mode bloc par bloc, l'outil s'arrête après l'exécution d'un bloc unique dans le programme. Par ce mode, il est possible de vérifier l'exécution d'un programme bloc par bloc.

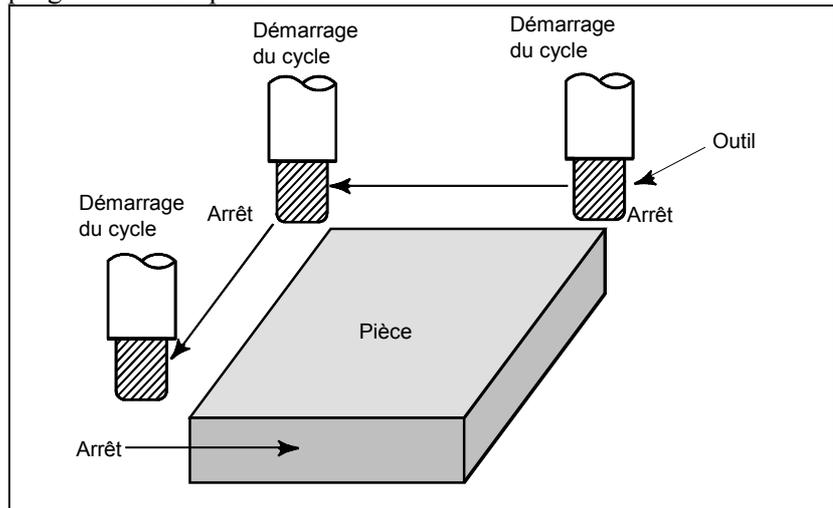


Fig. 5.5 (a) Mode bloc par bloc

Mode bloc par bloc

Procédure

- 1 Appuyez sur le bouton d'activation du mode bloc par bloc situé sur le pupitre de commande de la machine. L'exécution du programme s'arrête après l'exécution du bloc en cours.
- 2 Appuyez sur le bouton de démarrage du cycle pour exécuter le bloc suivant. L'outil s'arrête après l'exécution du bloc.
Pour plus de détails sur l'exécution en mode bloc par bloc, reportez-vous au manuel approprié fourni par le fabricant de la machine-outil.

Explications

- Retour à la position de référence et mode bloc par bloc

Si G28, G29 et G30 sont spécifiés, la fonction bloc par bloc est activée à la position intermédiaire.

- Mode bloc par bloc pendant un cycle fixe

En cycle fixe, les points d'arrêt en mode bloc par bloc correspondent à la fin de <1>, <2> et <6> illustrés ci-dessous. Si l'arrêt en mode bloc par bloc est effectué après le point <1> ou <2>, la LED de suspension d'avance s'allume.

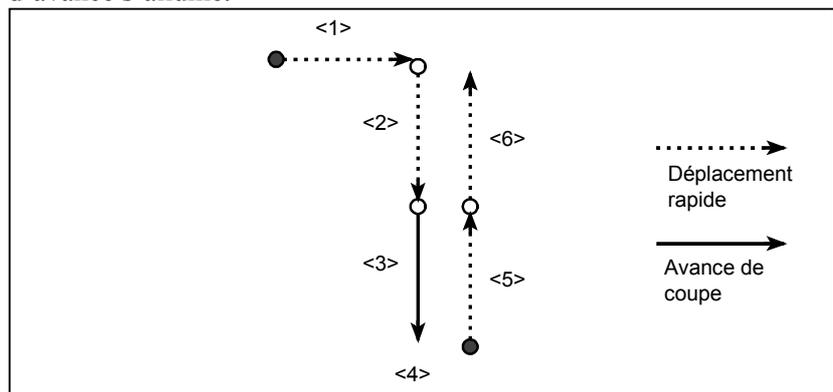


Fig. 5.5 (b) Mode bloc par bloc pendant un cycle fixe

- Appel de sous-programme et mode bloc par bloc

L'arrêt en mode bloc par bloc n'est pas exécuté dans un bloc contenant la commande M98P_ ;, 99 ; ou G65.

Cependant, il est quand même exécuté dans un bloc contenant la commande M98P_ ou M99 si le bloc contient une adresse autre que O, N, P, L.

6

FONCTIONS DE SÉCURITÉ

Pour stopper immédiatement la machine en cas d'urgence, appuyez sur le bouton-poussoir d'Arrêt d'urgence. Pour empêcher que l'outil ne dépasse les fins de course, la vérification de surcourse et la vérification de course enregistrée sont disponibles. Ce chapitre décrit l'arrêt d'urgence, la vérification de surcourse et la vérification de course enregistrée.

6.1 ARRÊT D'URGENCE

Si vous appuyez sur le bouton d'arrêt d'urgence situé sur le pupitre opérateur de la machine, la machine s'arrête immédiatement.

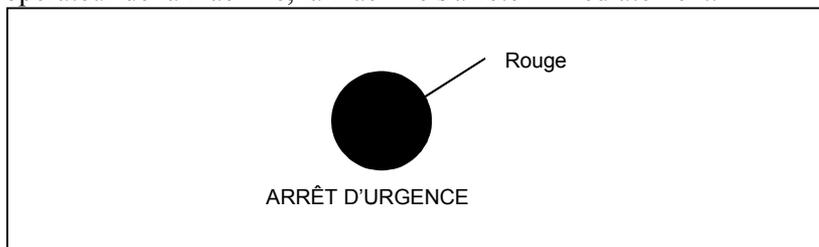


Fig. 6.1 (Erreur ! Argument de commutateur inconnu.) **Arrêt d'urgence**

Ce bouton est verrouillé lorsqu'il est actionné. Bien qu'il varie d'un constructeur de machines-outils à l'autre, il suffit généralement de tourner ce bouton-poussoir pour le déverrouiller.

Explications

Le bouton ARRÊT D'URGENCE coupe l'alimentation électrique du moteur.

Éliminez les causes du problème avant de déverrouiller le bouton.

6.2 SURCOURSE

Lorsque l'outil tente de se déplacer au-delà de la fin de course définie par le contact de fin de course de la machine-outil, l'outil décélère et s'immobilise sur réaction du contact de fin de course et le message SURCOURSE s'affiche.

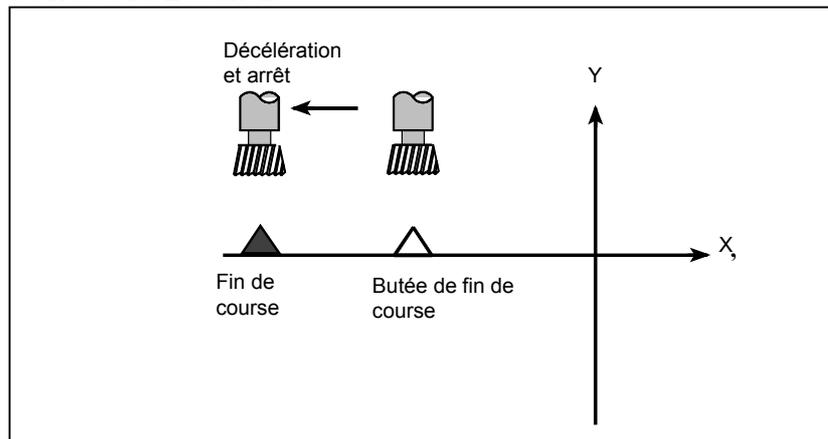


Fig. 6.2 (a) Surcourse

Explications

- Surcourse en fonctionnement automatique

Lorsque l'outil touche un contact de fin de course sur un axe pendant le fonctionnement automatique, l'outil décélère et s'immobilise le long de tous les axes et une alarme de surcourse s'affiche.

- Surcourse en fonctionnement manuel

En fonctionnement manuel, l'outil décélère et s'immobilise uniquement sur l'axe sur lequel il a touché un contact de fin de course. L'outil continue de se déplacer le long des autres axes.

- Suppression de la surcourse

Appuyez sur la touche de réinitialisation pour réinitialiser l'alarme après avoir déplacé manuellement l'outil dans le sens de sécurité. Pour plus de détails sur l'opération, veuillez vous rapporter au manuel de l'opérateur fourni par le constructeur de la machine-outil.

Alarmes**Tableau 6.2 (a)**

N° d'alarme	Message	Description
OT0506	+ SURCOURSE (HARD)	Le contact de fin de course a été déclenché dans le sens positif. Cette alarme est générée lorsque la machine atteint la fin de course. Quand cette alarme n'est pas générée, l'avance de tous les axes est arrêtée pendant le fonctionnement automatique. Pendant une opération manuelle, seule l'avance de l'axe sur lequel l'alarme s'est produite est arrêtée.
OT0507	- SURCOURSE (HARD)	Le contact de fin de course a été déclenché dans le sens négatif. Cette alarme est générée lorsque la machine atteint la fin de course. Quand cette alarme n'est pas générée, l'avance de tous les axes est arrêtée pendant le fonctionnement automatique. Pendant une opération manuelle, seule l'avance de l'axe sur lequel l'alarme s'est produite est arrêtée.

6.3 VÉRIFICATION DE FIN DE COURSE ENREGISTRÉE

Trois zones, dans lesquelles l'outil ne peut entrer, peuvent être spécifiées par les vérifications de course enregistrées 1, 2 et 3.

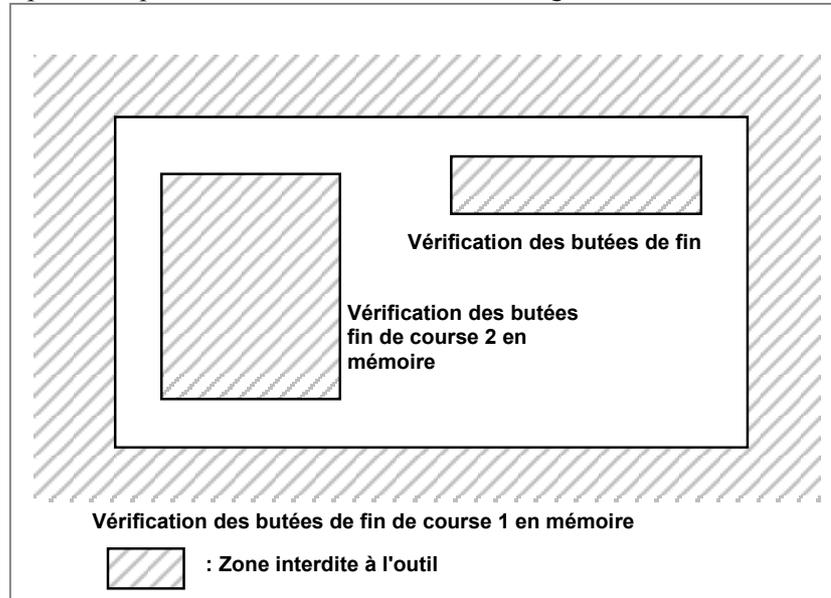


Fig. 6.3 (a) Vérification de course

Ce qui suit indique les zones dans lesquelles l'outil ne peut pas entrer pour chaque vérification de course enregistrée.

- Vérification de course enregistrée 1 : Extérieur
- Vérification de course enregistrée 2 : Extérieur ou intérieur (commutable)
- Vérification de course enregistrée 3 : Intérieur

Si l'outil entre dans la zone interdite, une alarme s'affiche et l'outil est ralenti puis stoppé.

Si l'outil pénètre dans une zone interdite et si une alarme est déclenchée, l'outil peut être déplacé dans le sens inverse de celui dans lequel il est arrivé.

Les fonctions de vérification de course enregistrée 2 et 3 sont en option.

Explications

- Vérification de course enregistrée 1

Les paramètres (n° 1320, 1321 ou n° 1326, 1327) définissent une limite. La zone située en dehors des limites fixées est une zone interdite. Le constructeur de la machine-outil définit habituellement cette zone comme celle de la course maximale.

Si l'outil pénètre dans une zone interdite et si une alarme est déclenchée, l'outil peut être déplacé dans le sens inverse de celui dans lequel il est arrivé.

A ce moment, un signal (signal d'alarme de surcourse) peut être généré vers le PMC si le bit 6 (OTS) du paramètre No. 1301 est défini à 1. Par ailleurs, lorsque l'outil pénètre dans la zone interdite durant le fonctionnement manuel, le signal (signal d'alarme de surcourse) peut être généré vers le PMC sans génération d'alarme par la définition du bit 1 (NAL) du paramètre No. 1300 à 1. Avec ce réglage de paramètres, l'alarme est générée lorsque l'outil pénètre dans la zone interdite durant le fonctionnement automatique.

PRÉCAUTION

- 1 Si les deux points de spécification d'une zone interdite sont identiques, toutes les zones sont traitées comme des zones interdites pour la vérification de course enregistrée 1.
- 2 Les dimensions de la zone interdite doivent être définies avec soin. Si elles sont définies de façon incorrecte, la course devient infinie.

- Vérification de course enregistrée 2

Les paramètres (n° 1322, 1323) ou les commandes définissent ces limites. La zone à l'intérieur ou à l'extérieur de la limite peut être définie comme zone interdite. Le paramètre OUT (n° 1300#0) sélectionne l'intérieur ou l'extérieur comme zone interdite.

Dans le cas d'une commande du programme, une commande G22 interdit à l'outil d'entrer dans la zone interdite et une commande G23 permet à un outil d'entrer dans la zone interdite.

G22 et/ou G23 ne doivent pas être commandées en même temps que d'autres commandes dans un bloc.

La commande ci-dessous crée ou change la zone interdite:

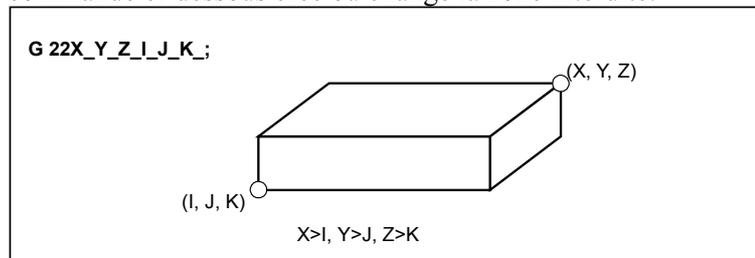


Fig. 6.3 (b) Création ou modification de la zone interdite à l'aide d'un programme

Lors du paramétrage de la zone, il faut définir les points A et B dans la figure ci-dessous.

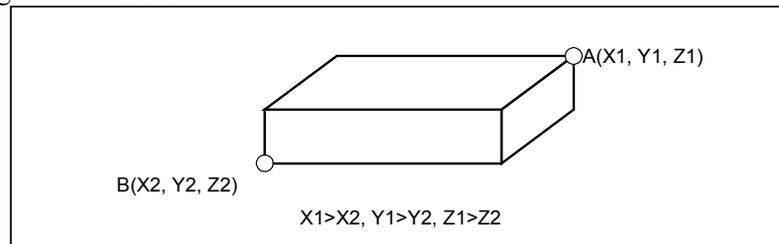


Fig. 6.3 (c) Création ou modification de la zone interdite à l'aide de paramètres

Les valeurs $X1$, $Y1$, $Z1$, $X2$, $Y2$, et $Z2$, définies par les paramètres n° 1322 et 1323, doivent être spécifiées par la distance du système de coordonnées machine (unité machine). Les valeurs X , Y , Z , I , J , et K , définies par une commande G22, doivent être spécifiées par la distance dans le plus petit incrément d'entrée (unité d'entrée).

Les valeurs définies par un programme sont alors converties dans l'incrément machine et les valeurs sont définies en tant que paramètres.

- Vérification de course enregistrée 3

Définissez la limite à l'aide des paramètres n° 1324 et 1325. La zone à l'intérieur de la limite devient la zone interdite. Les valeurs $X1$, $Y1$, $Z1$, $X2$, $Y2$, et $Z2$ doivent être définies comme les coordonnées (unité machine) dans le système de coordonnées machine.

⚠ PRÉCAUTION

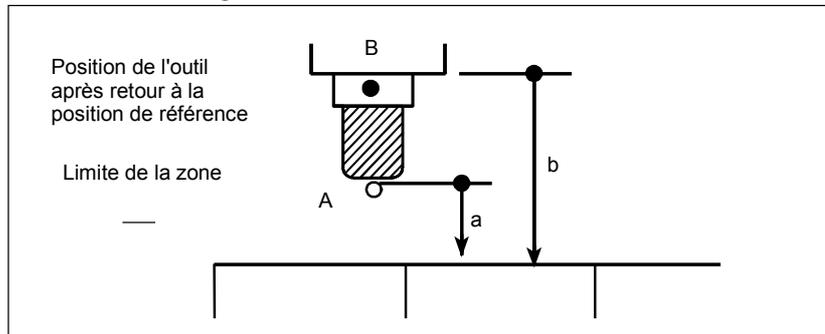
- 1 Si les deux points de spécification d'une zone interdite sont identiques, toutes les zones sont traitées comme des zones mobiles pour la vérification de course enregistrée 2/3.
- 2 Même si les deux points pour la spécification d'une zone interdite sont définis de façon erronée, le parallélépipède pour lequel ces points sont les sommets est considéré comme une limite.
- 3 Etant donné qu'un axe sans la fonction de retour à la position de référence ne possède pas de zones interdites, aucune alarme en rapport avec les zones interdites n'est associée à cet axe.

- Points de contrôle dans la zone interdite

La spécification des paramètres ou la valeur programmée (XYZIJK) dépend de l'élément de l'outil ou du porte-outil contrôlé en vue de l'entrée en zone interdite.

Si le point A (partie supérieure de l'outil) est contrôlé à la Fig. 6.3 (d), la distance "a" doit être définie en tant que donnée de la fonction de limite de course enregistrée. Si le point B (mandrin de l'outil) est contrôlé, la distance "b" doit être définie. Lors de la vérification de la pointe de l'outil (comme point A), et si la longueur d'outil varie pour chaque outil, la définition de la zone interdite pour l'outil le plus long ne doit pas être modifiée pour assurer un fonctionnement en toute sécurité.

- Pour le fraisage



- Pour le tour

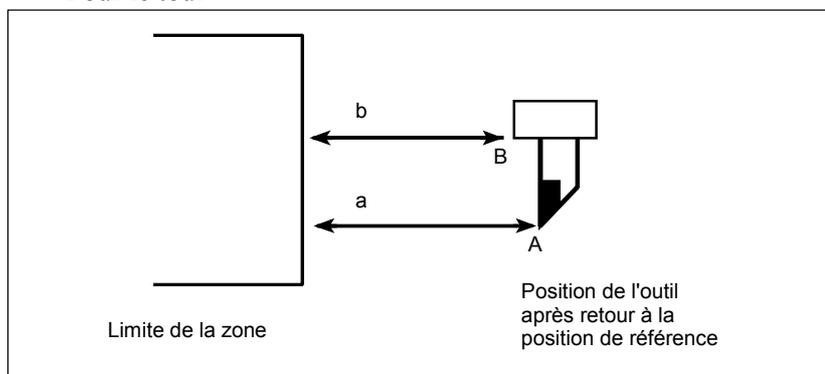


Fig. 6.3 (d) Définition de la zone interdite

- Chevauchement des zones interdites

La zone peut être définie en piles.

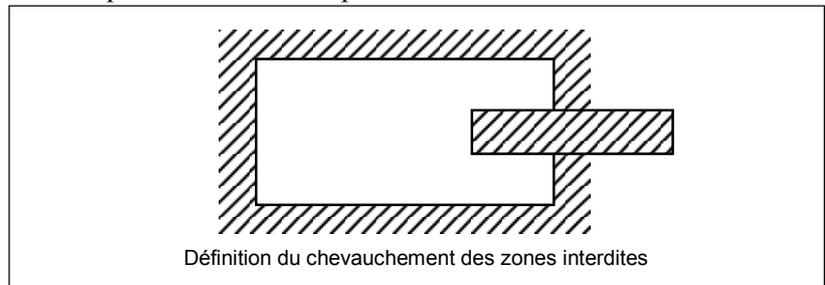


Fig. 6.3 (e) Définition du chevauchement des zones interdites

Les limites inutiles devront être définies au-delà de la course de la machine.

- Condition sous laquelle chaque vérification est activée

Chaque vérification est activée après la mise sous tension et l'exécution d'une opération de retour manuel ou automatique à la position de référence commandée par G28.

À la mise sous tension, si la position de référence se trouve dans la zone interdite de chaque limite, une alarme est immédiatement émise. (Seulement en mode G22 pour la vérification de course enregistrée 2).

- Suppression des alarmes

Si l'outil pénètre dans une zone interdite et si une alarme est émise, l'outil ne peut que reculer. Pour annuler l'alarme, reculez l'outil pour le faire sortir de la zone interdite, puis réinitialisez le système. Quand l'alarme est annulée, l'outil peut se déplacer à nouveau vers l'avant et l'arrière.

- Changement de G23 à G22 dans une zone interdite

Lorsque G23 a été commuté sur G22 dans la zone interdite, le résultat suivant se produit :

- <1> Lorsque la zone interdite se trouve à l'intérieur, une alarme est émise au mouvement suivant.
- <2> Lorsque la zone interdite se trouve à l'extérieur, une alarme est émise immédiatement.

- Programmation de l'affichage d'une alarme

En vérification de course enregistrée 1/2/3, le paramètre BFA (bit 7 du paramètre n° 1300) permet de sélectionner si l'alarme s'affiche immédiatement avant que l'outil n'entre dans la zone interdite, ou immédiatement après que l'outil a pénétré dans la zone interdite.

Alarmes

N° alarme	Message	Description
OT0500	+ SURCOURSE (LOGICIEL 1)	Un déplacement dans le sens positif a dépassé la fin de course enregistrée 1.
OT0501	- SURCOURSE (LOGICIEL 1)	Un déplacement dans le sens négatif a dépassé la fin de course enregistrée 1.
OT0502	+ SURCOURSE (LOGICIEL 2)	Un déplacement dans le sens positif a dépassé la fin de course enregistrée 2.
OT0503	- SURCOURSE (LOGICIEL 2)	Un déplacement dans le sens négatif a dépassé la fin de course enregistrée 2.
OT0504	+ SURCOURSE (LOGICIEL 3)	Un déplacement dans le sens positif a dépassé la fin de course enregistrée 3.
OT0505	- SURCOURSE (LOGICIEL 3)	Un déplacement dans le sens négatif a dépassé la fin de course enregistrée 3.

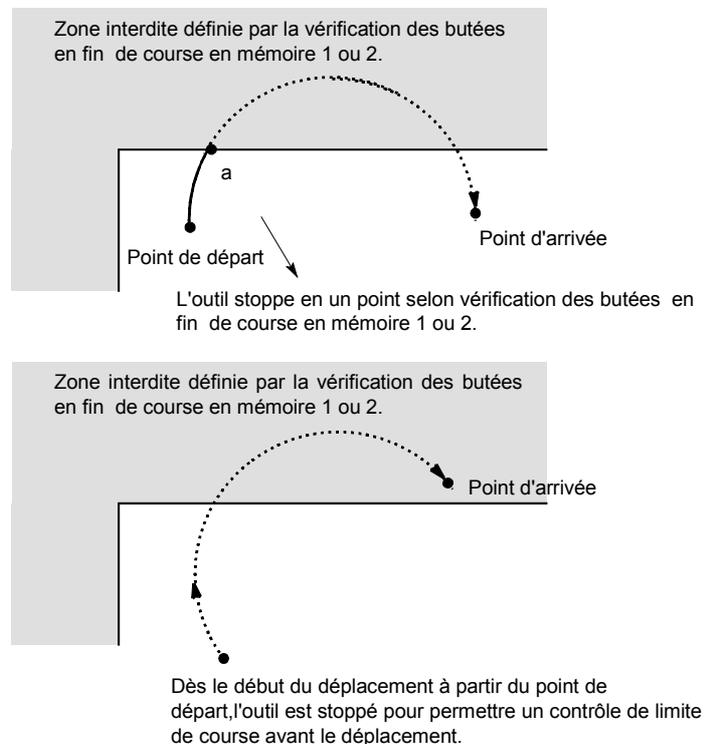
6.4 VÉRIFICATION DE COURSE ENREGISTRÉE AVANT UN DÉPLACEMENT

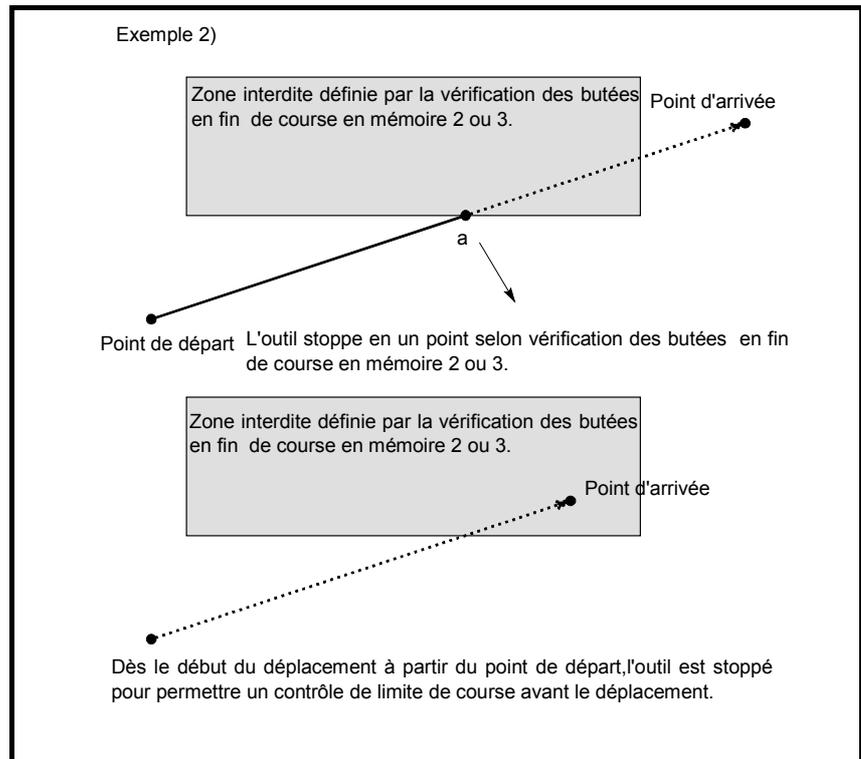
En fonctionnement automatique, et avant que le déplacement spécifié par un bloc donné ne commence, l'entrée (ou non) de l'outil dans la zone interdite définie par la vérification de course enregistrée 1, 2 ou 3 est vérifiée en déterminant la position du point d'arrivée par rapport à la position actuelle de la machine ainsi qu'une distance de déplacement spécifiée. Si le système constate que l'outil entre dans la zone interdite définie par une limite de course enregistrée, il est stoppé immédiatement dès le début du déplacement correspondant à ce bloc et une alarme s'affiche.

AVERTISSEMENT

Le système vérifie si les coordonnées du point d'arrivée, atteint à la suite du déplacement selon la distance programmée dans chaque bloc, se situent dans une zone interdite. Dans ce cas, le système ne vérifie pas la trajectoire suivie par une commande de déplacement. Toutefois, si l'outil entre dans la zone interdite définie par la vérification de course enregistrée 1, 2 ou 3, une alarme est émise. (Voir les exemples ci-après).

Exemple 1)





Explications

Lorsqu'une vérification de limite de course a lieu avant un mouvement, l'opérateur peut utiliser le paramètre NPC (No. 1301#2) pour déterminer s'il faut contrôler le mouvement accompli par un bloc G31 (saut) et G37 (mesure automatique de la longueur de l'outil).

Restrictions

- Verrouillage machine

Si le verrouillage machine est appliqué au début du déplacement, aucune vérification de limite de course avant déplacement n'est effectuée.

- G23

Quand la vérification de course enregistrée 2 est désactivée (mode G23), aucune vérification n'est réalisée pour déterminer si l'outil pénètre dans la zone interdite définie par la vérification de course enregistrée 2.

- Redémarrage du programme

Quand un programme est redémarré, une alarme est émise si la position de redémarrage se situe à l'intérieur d'une zone interdite.

- Intervention manuelle à la suite d'un arrêt de suspension de l'avance

Lorsque l'exécution d'un bloc est reprise après une intervention manuelle suivant un arrêt de suspension d'avance, aucune alarme n'est émise, même si le point d'arrivée suivant une intervention manuelle se trouve dans une zone interdite.

- Bloc comportant plusieurs opérations

Si un bloc comportant plusieurs opérations (telles qu'un cycle fixe et une interpolation exponentielle) est exécuté, une alarme est émise au point de départ de toute opération dont le point d'arrivée tombe dans une zone interdite.

- Mode interpolation cylindrique

En mode interpolation cylindrique, aucune vérification n'est effectuée.

- Mode interpolation en coordonnées polaires

En mode interpolation en coordonnées polaires, aucune vérification n'est effectuée.

- Conversion de coordonnées tridimensionnelles

En mode conversion en coordonnées tridimensionnelles, aucune vérification n'est effectuée.

- Commande d'axe PMC

Aucune vérification n'est effectuée pour un déplacement basé sur une commande d'axe PMC.

Alarmes**Tableau 6.4 a) Alarmes**

N° alarme	Message	Description
OT0510	+ SURCOURSE (PRE-VERIF)	Une vérification de course avant déplacement a révélé que le point de fin du bloc se situe dans la zone interdite côté positif (+). Modifiez le programme.
OT0511	- SURCOURSE (PRE-VERIF)	Une vérification de course avant déplacement a révélé que le point de fin du bloc se situe dans la zone interdite côté négatif (-). Modifiez le programme.

6.5 FONCTION DE PRÉVENTION D'OPÉRATION INCORRECTE

La pièce peut être mal coupée ou l'outil peut subir des dommages si la correction d'outil est mal réglée ou si la machine est utilisée de façon inappropriée. De plus, la perte de données à la suite d'une erreur d'opération exige du temps supplémentaire pour corriger l'erreur.

Les fonctions de confirmation d'opération décrites ci-dessous ont pour objectif d'empêcher l'opérateur d'exécuter des opérations involontaires (ci-après appelées opérations incorrectes).

- 1 Fonctions utilisées quand les données sont définies
 - Vérification des données pour s'assurer que les données de correction sont dans la plage de réglage autorisée
 - Confirmation d'opération d'entrée incrémentale
 - Interdiction de l'entrée absolue par la touche programmable pour prévenir toute opération incorrecte d'entrée absolue ou incrémentale
 - Confirmation de toute opération de suppression de programme ou de données
 - Confirmation d'une mise à jour des données pendant le processus de définition des données
- 2 Fonctions utilisées quand le programme est exécuté
 - Mise en surbrillance des informations modales mises à jour
 - Affichage de l'état du bloc exécuté avant l'exécution du programme
 - Affichage de l'état de l'axe, comme la fonction image miroir activée ou la fonction de verrouillage activée
 - Vérification pour démarrage en milieu de programme
 - Vérification des données pour s'assurer que les données de correction sont dans la plage de réglage effective
 - Vérification de la valeur incrémentale maximum

6.5.1 Fonctions utilisées quand les données sont définies

Les fonctions suivantes servent à éviter les opérations incorrectes quand les données sont définies.

- Vérification de la plage de données d'entrée
- Confirmation d'entrée incrémentale
- Interdiction de l'entrée absolue par la touche programmable
- Confirmation de suppression du programme
- Confirmation de suppression de toutes les données
- Confirmation d'une mise à jour des données pendant le processus de définition des données

Régalez ces fonctions sur l'écran de réglage des fonctions de confirmation d'opération. Pour la vérification de plage de données d'entrée, définissez une plage de données d'entrée autorisées, par exemple les limites supérieure et inférieure, pour chaque écran d'entrée. Pour les autres fonctions, spécifiez s'il faut les activer ou les désactiver.

Pour plus d'informations sur comment afficher les écrans de réglage individuels, leur gestion, et d'autres détails, reportez-vous à la rubrique "Ecran de réglage de confirmation d'opération" qui décrit les procédures d'opération.

6.5.1.1 Vérification de la plage de données d'entrée

Cette fonction permet de définir une plage de données effective et vérifie si les données entrées sont dans la plage définie.

Vérification de la plage de données d'entrée

Explications

- Description de la vérification de la plage de données d'entrée

Cette fonction permet de définir une plage de données effective pour les données de chaque écran d'entrée dont la liste est donnée plus loin et vérifie si les données entrées sont dans la plage définie. Si les données entrées sont en dehors de la plage de données effectives, le message d'avertissement "DONNEES HORS DE LA PLAGES" apparaît et les données sont rejetées.

Par exemple, supposons que la plage de données effectives pour un numéro de correction d'outil donné s'étend de -200. à 200, et que vous allez entrer 100.[ENTREE]. Même si vous appuyez une fois de trop sur la touche 0 par inadvertance, et tapez ainsi 1000.[ENTREE], l'entrée de 1000. n'est pas acceptée.

La fonction détecte une erreur de réglage et évite que le programme ne fonctionne avec des données invalides.

- Ecrans d'entrée pour lesquels cette fonction est active

- Compensation d'outil
- Correction du point d'origine pièce

T

- Correction d'outil sur l'axe Y
- Décalage de la pièce

- Réglages

Pour activer cette fonction, définissez une plage de données effectives pour chaque écran d'entrée sur l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération. Pour plus d'informations sur comment afficher les écrans de réglage individuels, comment définir les plages de données, ou d'autres détails, reportez-vous à la rubrique qui décrit le réglage des plages de données.

Si la plage de données définie est invalide, aucune entrée de données n'est acceptée. Corrigez le réglage de la plage de données puis entrez les données.

- Désactivation de la fonction

La vérification de plage de données d'entrées est désactivée si vous effectuez l'un des réglages suivants sur l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération.

- Aussi bien la valeur limite supérieure qu'inférieure pour le numéro de correction d'outil ou le système de coordonnées pièces sont à 0
- Les valeurs limites supérieure et inférieure de chaque correction sont identiques.

- Messages affichés pendant la vérification de la plage de données d'entrée

Lorsque le curseur passe dans un champ de saisie sur un écran d'entrée, l'un des messages et messages d'avertissement suivants s'affiche. Aucun message n'apparaît quand la vérification de plage de données d'entrée est désactivée.

Lorsque la plage de données effectives définie est valide

Liste des messages 1		
Etat des données d'entrée	Message	Couleur
Les données dans le champ de saisie sont dans la plage	Plage d'entrée xxx - xxx	Noir
Les données dans le champ de saisie sont en dehors de la plage	Plage d'entrée xxx - xxx	Rouge

xxx : valeurs limites supérieure et inférieure

Lorsque la plage de données effectives définie est invalide

Liste des messages 2		
Etat de la vérification de plage	Message	Couleur
Chevauchement du numéro de correction d'outil	RGL. INCORRECT(NO. CORRECTEUR HORS PLAGE)	Rouge
Chevauchement du système de coordonnées pièce	REG.DON.FAUSSE(DEPAS.VAL. COR.COORD.TRAV)	Rouge
Valeurs limites supérieure et inférieure invalides	RGL. INCORRECT (ILLEGAL.LIMITES-H ET -B)	Rouge

Le message " RGL. INCORRECT (ILLEGAL.LIMITES-H ET -B) " apparaît dans les cas suivants :

- Les valeurs limites supérieure et inférieure sont réservées.
- Les valeurs ne sont pas effectives (par exemple, le nombre de paires de numéros de correction autorisé est dépassé).
- L'un des numéros de correction d'outil est égal à 0.

- Vérification de plage pour les données modifiées par G10 ou variable système

Si les données modifiées par G10 ou la variable système est en dehors de la plage de données effectives, l'alarme PS0334 " DONNEES CORRECTION HORS PLAGE " apparaît.

6.5.1.2 Confirmation d'entrée incrémentale

Cette fonction affiche un message de confirmation lorsque vous essayez d'entrer une valeur incrémentale à l'aide de la touche programmable [ENTREE+].

Confirmation d'entrée incrémentale

Explications

- Description de la confirmation d'entrée incrémentale

Cette fonction affiche un message de confirmation lorsque vous essayez d'entrer une valeur incrémentale à l'aide de la touche programmable [ENTREE+] dans les écrans d'entrée dont la liste est donnée ci-dessous.. Elle vous permet de confirmer ou non votre volonté de modifier les données avant d'appliquer les modifications.

Par exemple, lorsque vous saisissez 5.[ENTREE +] pour 10., le message "15. OK POUR ENTRER ?" apparaît.

La fonction empêche les opérations d'entrée absolue ou incrémentale incorrectes.

REMARQUE

Cette fonction ne peut pas être utilisée pour entrer deux valeurs ou plus consécutivement en les séparant par des virgules (,).

- Ecrans d'entrée pour lesquels cette fonction est active

- Compensation d'outil
 - Correction du point d'origine pièce
 - Réglages
 - Paramètre
 - Compensation d'erreur de pas
-
- Grignotage
-
- Décalage de la pièce
 - Correction d'outil sur l'axe Y
 - Deuxième correction de géométrie de l'outil
 - Barrière de mandrin / contre-poupée
 - Données de géométrie d'outil

M

T

- Réglages

Dans l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération, cochez ou décochez la case "ENTREE INCREMENTALE" pour activer ou désactiver cette fonction. Pour plus d'informations sur comment afficher l'écran de réglage, comment paramétrer la fonction, et d'autres détails, reportez-vous à la rubrique "Réglage de confirmation d'opération" qui décrit le réglage de la fonction de confirmation d'opération.

6.5.1.3 Interdiction de l'entrée absolue par la touche programmable

Cette fonction interdit l'entrée absolue à l'aide de la touche programmable [ENTREE].

Interdiction de l'entrée absolue par la touche programmable

Explications

- Description de l'interdiction de l'entrée absolue par la touche programmable

Cette fonction interdit l'entrée absolue à l'aide de la touche programmable [ENTREE] dans les écrans d'entrée dont la liste est donnée plus bas.

Elle évite les opérations d'entrée absolue ou incrémentales incorrectes en exigeant que l'entrée absolue soit effectuée à l'aide de la touche

IMD  et que l'entrée incrémentale soit effectuée à l'aide de la touche programmable [ENTREE +].

- Ecrans d'entrée pour lesquels cette fonction est effective

- Compensation d'outil
- Correction du point d'origine pièce

T

- Correction d'outil sur l'axe Y
- Décalage de la pièce

- Réglages

Dans l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération, cochez ou décochez la case "SOFTKEY[ENTREE] NON ACTIF" pour activer ou désactiver cette fonction. Pour plus d'informations sur comment afficher l'écran de réglage, comment paramétrer la fonction, et d'autres détails, reportez-vous à la rubrique "Réglage de confirmation d'opération" qui décrit le réglage de la fonction de confirmation d'opération.

6.5.1.4 Confirmation de suppression du programme

Cette fonction affiche le message de confirmation “OK POUR EFFACER LE PROGRAMME ?” lorsque vous essayez de supprimer le programme.

Confirmation de suppression du programme

Explications

- Description de la confirmation de suppression du programme

Lorsque vous essayez de supprimer le programme, cette fonction affiche le message de confirmation “OK POUR EFFACER LE PROGRAMME ?”. Elle vous permet de confirmer ou non votre volonté de supprimer le programme avant de procéder à sa suppression.

La fonction empêche le programme d’être supprimé à cause d’une opération incorrecte.

- Réglages

Dans l’écran de réglage de la fonction de confirmation d’opération, cochez ou décochez la case “SUPPR. PROG.” pour activer ou désactiver cette fonction. Pour plus d’informations sur comment afficher l’écran de réglage, comment paramétrer la fonction, et d’autres détails, reportez-vous à la rubrique “Réglage de confirmation d’opération” qui décrit le réglage de la fonction de confirmation d’opération.

6.5.1.5 Confirmation de suppression de toutes les données

Cette fonction affiche le message de confirmation “ OK POUR EFFACER TOUTES LES DONNEES ? ” lorsque vous essayez de supprimer toutes les données.

Confirmation de suppression de toutes les données

Explications

- Description de la confirmation de suppression de toutes les données

Lorsque vous essayez de supprimer toutes les données sur l'écran d'entrée décrit plus bas, cette fonction affiche le message de confirmation “ OK POUR EFFACER TOUTES LES DONNEES ? ”. Elle vous permet de confirmer ou non votre volonté de supprimer toutes les données avant de procéder à leur suppression.

La fonction empêche toutes les données d'être supprimées à cause d'une opération incorrecte.

- Ecrans d'entrée pour lesquels cette fonction est active

T

- Compensation d'outil
- Correction d'outil sur l'axe Y

- Réglages

Dans l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération, cochez ou décochez la case “ SUPPR. TTE DONNEES ” pour activer ou désactiver cette fonction. Pour plus d'informations sur comment afficher l'écran de réglage, comment paramétrer la fonction, et d'autres détails, reportez-vous à la rubrique “ Réglage de confirmation d'opération ” qui décrit le réglage de la fonction de confirmation d'opération.

6.5.1.6 Confirmation d'une mise à jour des données pendant le processus de définition des données

Cette fonction affiche les touches programmables [ANNULER] et [EXECUTER] permettant de confirmer les tentatives de mise à jour des données d'un écran d'entrée pendant le processus de définition des données.

Confirmation d'une mise à jour des données pendant le processus de définition des données

Explications

- Description de la confirmation d'une mise à jour des données pendant le processus de définition des données

Lorsque vous entrez des données dans l'écran d'entrée pendant le processus de définition des données, cette fonction affiche les touches programmables [ANNULER] et [EXECUTER] pour la confirmation. Elle vous permet de confirmer ou non votre volonté de mettre à jour les données avant de procéder à la mise à jour.

La fonction empêche la perte des valeurs définies en raison d'une opération incorrecte.

Si vous entrez des données à l'aide de la touche programmable [ENTREE +] quand la confirmation d'entrée incrémentale est activée, un message apparaît pour confirmer l'entrée incrémentale.

- Réglages

Dans l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération, cochez ou décochez la case " ENTREE DANS LE REGLAGE " pour activer ou désactiver cette fonction. Pour plus d'informations sur comment afficher l'écran de réglage, comment paramétrer la fonction, et d'autres détails, reportez-vous à la rubrique " Réglage de confirmation d'opération " qui décrit le réglage de la fonction de confirmation d'opération.

6.5.2 Fonctions utilisées quand le programme est exécuté

Présentation générale

Les fonctions suivantes servent à éviter les opérations incorrectes quand le programme est exécuté.

- Affichage des informations modales mises à jour
- Signal de vérification de démarrage
- Affichage de l'état de l'axe
- Confirmation du démarrage à partir d'un bloc milieu
- Vérification de la plage de données
- Vérification de la valeur incrémentale maximum

Dans l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération, spécifiez l'activation ou la désactivation de ces fonctions individuellement.

Pour plus d'informations sur comment afficher l'écran de réglage, sa gestion, et d'autres détails, reportez-vous à la rubrique "Ecran de réglage de confirmation d'opération" qui décrit les procédures d'opération.

6.5.2.1 Affichage des informations modales mises à jour

Cette fonction permet l'affichage en surbrillance des informations modales mises à jour par la commande CN ou par RÉINITIALISATION dans l'écran d'informations modales correspondant au bloc en cours.

Affichage des informations modales mises à jour

Explications

- Description de l'affichage des informations modales mises à jour

Cette fonction permet l'affichage en surbrillance des informations modales mises à jour par la commande CN ou par RÉINITIALISATION dans l'écran d'informations modales correspondant au bloc en cours.

Par exemple, lorsqu'une commande absolue a été changée pour une commande incrémentale ou lorsque le système de coordonnées pièce a été initialisé par RAZ, la fonction affiche la portion de données modifiée de façon facile à reconnaître afin d'éviter toute opération incorrecte pendant l'exécution du programme.

- Réglages

Dans l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération, cochez ou décochez la case "DONNE.MODAL.MODIF.EN SURBRILLANT" pour activer ou désactiver cette fonction. Pour plus d'informations sur comment afficher l'écran de réglage, comment paramétrer la fonction, et d'autres détails, reportez-vous à la rubrique "Réglage de confirmation d'opération" qui décrit le réglage de la fonction de confirmation d'opération.

6.5.2.2 Signal de vérification de démarrage

Cette fonction affiche la distance restante et les informations modales du bloc à exécuter et suspend temporairement le programme avant son exécution.

Signal de vérification de démarrage

Explications

- Description du signal de vérification de démarrage

Quand un démarrage de cycle est lancé avec le signal de vérification de démarrage STCHK <G0408#0> réglé à 0, cette fonction affiche la distance restante et les informations modales du bloc à exécuter et suspend temporairement le programme avant son exécution. Relancer le démarrage du cycle entraîne la reprise de l'exécution du programme.

La fonction vous permet de vérifier l'état du bloc avant son exécution, contribuant ainsi à éviter toute opération incorrecte au moment de l'exécution.

Utiliser cette fonction conjointement avec la fonction d'affichage des informations modales mises à jour décrite dans la sous-section précédente, facilite la vérification de l'état du bloc à exécuter.

- Réglages

Cette fonction ne requiert aucun réglage sur l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération.

6.5.2.3 Affichage de l'état de l'axe

Cette fonction affiche l'état de l'axe à gauche de son nom dans l'écran d'affichage des coordonnées.

Affichage de l'état de l'axe

Explications

- Description de l'affichage de l'état de l'axe

Cette fonction affiche l'état de l'axe à gauche de son nom dans l'écran d'affichage des coordonnées machine, coordonnées absolues, coordonnées relatives et des distances restantes.

Par exemple, lorsque la fonction image miroir est activée pour l'axe X1, les coordonnées absolues s'affichent comme suit.

ABSOLUTE
M X1 10.000
Y1 10.000
Z1 0.000

En affichant l'état de l'axe comme ci-dessus, la fonction évite toute opération incorrecte au moment de l'exécution.

- Indication de l'état de l'axe

L'état de l'axe est indiqué comme suit. Ces indications apparaissent ici par ordre de priorité.

DETACH. AXE	: D
VERROUILLAGE	: I
VERROUIL. MACHINE	: L
SERVO OFF	: S
DEPLACEMENT D'AXE	: *
IMAGE MIROIR	: M

- Réglages

Dans l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération, cochez ou décochez la case "AFFICHAGE DE L'ETAT DES AXES" pour activer ou désactiver cette fonction. Pour plus d'informations sur comment afficher l'écran de réglage, comment paramétrer la fonction, et d'autres détails, reportez-vous à la rubrique "Réglage de confirmation d'opération" qui décrit le réglage de la fonction de confirmation d'opération.

6.5.2.4 Confirmation du démarrage à partir d'un bloc intermédiaire

Cette fonction affiche un message de confirmation lorsque vous essayez d'exécuter une opération en mode mémoire avec le curseur placé sur un bloc situé au milieu du programme.

Confirmation du démarrage à partir d'un bloc intermédiaire

Explications

- Description de la confirmation du démarrage à partir d'un bloc intermédiaire

Cette fonction affiche un message de confirmation "DEPART EN MILIEU DE PROGRAMME (DEMAR/ANNUL)" lorsque vous essayez d'exécuter une opération en mode mémoire avec le curseur placé sur un bloc situé au milieu du programme. Elle vous permet de confirmer ou non votre volonté de démarrer l'exécution à partir de ce bloc avant d'exécuter le programme.

La fonction vous empêche de démarrer un cycle par inadvertance à partir d'un bloc situé au milieu du programme.

- Réglages

Dans l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération, cochez ou décochez la case "DEPART EN MILIEU DE PROGRAMME" pour activer ou désactiver cette fonction. Pour plus d'informations sur comment afficher l'écran de réglage, comment paramétrer la fonction, et d'autres détails, reportez-vous à la rubrique "Réglage de confirmation d'opération" qui décrit le réglage de la fonction de confirmation d'opération.

6.5.2.5 Vérification de la plage de données

Cette fonction vous permet de définir une plage de données effectives et de vérifier si les données à utiliser pour l'exécution sont dans la plage définie.

Vérification de la plage de données

Explications

- Description de la vérification de la plage de données

Cette fonction vous permet de définir une plage de données effectives pour chaque élément de données dont la liste est donnée ci-après et de vérifier si les données à utiliser pour l'exécution sont dans la plage définie. Si les données sont en dehors de la plage de données effectives, l'alarme PS0334 "DONNEES CORRECTION HORS PLAGES EFFEC." apparaît.

La fonction détecte les erreurs de réglage de données et évite que le programme ne fonctionne avec des données invalides.

- Données pour lesquelles cette fonction est active

- Compensation d'outil
- Correction du point d'origine pièce

T

- Correction d'outil sur l'axe Y
- Décalage de la pièce

REMARQUE

Pour utiliser cette fonction, vous devez définir correctement chaque plage de données effectives. Pour plus d'informations sur comment définir les plages de données, reportez-vous à la rubrique "Plage de valeurs effectives pour chaque donnée".

6.5.2.6 Vérification de la valeur incrémentale maximale

Cette fonction vérifie la valeur incrémentale maximum spécifiée pour chaque axe par la commande CN.

Vérification de la valeur incrémentale maximum

Explications

- Description de la vérification de la valeur incrémentale maximum

Lorsque la valeur incrémentale maximum est spécifiée par la commande CN illustrée plus bas, cette fonction vérifie si la distance de déplacement reste inférieure à la valeur spécifiée. Si la valeur spécifiée est dépassée, l'alarme PS0337 "LA VALEUR INCREMENTALE EXCEDE LE MAXIMUM" apparaît.

Une valeur incrémentale maximum peut être spécifiée axe par axe et reste effective jusqu'à ce que 0 soit défini ou que la valeur soit réinitialisée.

Par exemple, lorsque le contrôle de contournage haute précision est utilisé, la fonction vérifie si la distance de déplacement entre les blocs reste à la valeur spécifiée ou est inférieure à celle-ci. A travers ce processus, elle détecte les réglages de programme erronés et évite que le programme ne fonctionne avec des données invalides.

- Format

Le format de la commande CN utilisée pour spécifier la valeur incrémentale maximum est le suivant.

G91.1 IP_ ;

IP_ ; Valeur incrémentale maximum

Pour annuler la vérification de la valeur incrémentale maximum, réglez à 0.

6.5.3 Écran de définition

Cette section décrit comment afficher l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération et comment définir les rubriques de données individuelles sur cet écran.

L'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération vous permet de définir les rubriques suivantes :

- Activation ou désactivation de chaque fonction de confirmation d'opération
- Plage de valeurs effectives pour la correction d'outil
- Plage de valeurs effectives pour la correction du point d'origine de la pièce

T

- Plage de valeurs effectives pour la correction d'outil sur l'axe Y
 - Plage de valeurs effectives pour le décalage de la pièce
-

6.5.3.1 Écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération

Cet écran affiche l'état du réglage actif/inactif des fonctions de confirmation d'opération suivantes et vous permet de modifier ces réglages. (Ci-après, l'écran est appelé écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération.)

- Confirmation d'entrée incrémentale
- Interdiction de l'entrée absolue par la touche programmable
- Confirmation de suppression du programme
- Confirmation de suppression de toutes les données
- Confirmation d'une mise à jour des données pendant le processus de définition des données
- Affichage des informations modales mises à jour
- Affichage de l'état de l'axe
- Confirmation du démarrage à partir d'un bloc milieu

Affichage et définition de l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable  (touche de menu suivant) sur le bord droit de l'écran jusqu'à ce que la touche programmable [PROTECTION] apparaisse.
- 3 Cliquez sur la touche programmable [PROTECTION]. Le dernier écran de réglage affiché en rapport avec une fonction de confirmation d'opération apparaît (l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération est le premier écran à apparaître après le redémarrage du système).
- 4 Si un écran autre que l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération apparaît, cliquez sur la touche programmable [PROTECTION]. L'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération apparaît.

POSITION ACTUELLE

00123 N00000

ABSOLU			F		MM/MIN
X ₁	0	.0000	COMPT. PIECE		0
Y ₁	0	.0000	TEMPS UT		0H 0M 0S
Z ₁	0	.0000	TEMPS CYCLE		0H 0M 0S
A ₁	0	.0000	CONFIRMATION OPERATION		
B ₁	0	.0000	<input checked="" type="checkbox"/> ENTREE INCREMENTALE		
			<input checked="" type="checkbox"/> EFFACEMENT PROGRAMME		
			<input checked="" type="checkbox"/> EFFACEMENT DE TOUTES LES DONNEES		
			SOFTKEY [ENTREE] NON ACTIF		
			<input type="checkbox"/> CORRECT. OUTIL. DECAL. COORDONNEE		
			<input type="checkbox"/> COORDONN. PIECE		
			<input type="checkbox"/> ENTREE DANS LE REGLAGE		
			<input checked="" type="checkbox"/> DONNE. MODAL. MODIF. EN SURBRILLANT		
			<input checked="" type="checkbox"/> AFFICHAGE DE L'ETAT DES AXES		
			<input checked="" type="checkbox"/> DEPART EN MILIEU DE PROGRAMME		
			A >		
MODAL			S		
G00	G80	G15	F1000.000	M	0/MIN
G17	G98	G40.1	H		
G90	G50	G25	D		
G22	G67	G160	T		
G94	G97	G13.1	S		
G21	G54	G50.1			
G40	G64	G54.2			
G49	G69	G80.5			
			MEM STOP *** **	12:00:00	PATH1
<	ABSOLU	RELATI	TOUT	MANIVE	
		F		LLE	
				MARCHE	ENTRE
				: 1	: 0

Écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération

- 5 Dans l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération, la case à cocher de chaque fonction activée est cochée (V). Déplacez le curseur sur la case à cocher de la rubrique que vous souhaitez définir en appuyant sur les touches , ,  et .
- 6 Cliquez sur la touche programmable d'opération [MARCHE : 1] ou [ARRET : 0]. Lorsque vous cliquez sur la touche programmable [MARCHE : 1], une coche (V) apparaît dans la case correspondante, indiquant que la fonction est activée. Lorsque vous cliquez sur la touche programmable [ARRET : 0], la coche disparaît de la case, indiquant que la fonction est désactivée.

Explications

- Rubriques à définir

Le tableau suivant indique ce qui apparaît pour chaque rubrique à définir et les fonctions correspondantes.

Rubrique affichée	Fonction correspondante
ENTREE INCREMENTALE	Confirmation d'entrée incrémentale
SOFTKEY[ENTREE] NON ACTIF CORRECT.UTIL,DECAL.COORD ONNEE	Interdiction de l'entrée absolue par la touche programmable (correction d'outil, correction d'outil axe Y (tour) et décalage pièce (tour))
SOFTKEY[ENTREE] NON ACTIF COORDONNEES PIECE	Interdiction de l'entrée absolue par la touche programmable (correction origine pièce)
EFFACEMENT PROGRAMME	Confirmation de suppression du programme
EFFACEMENT DE TOUTES LES DONNEES	Confirmation de suppression de toutes les données
ENTREE DANS LE REGLAGE	Confirmation d'une mise à jour des données pendant le processus de définition des données
DONNE.MODAL.MODIF.EN SURBRILLANT	Affichage des informations modales mises à jour
AFFICHAGE DE L'ETAT DES AXES	Affichage de l'état de l'axe
DEPART EN MILIEU DE PROGRAMME	Confirmation du démarrage à partir d'un bloc milieu

6.5.3.2 Écran de réglage de la plage de correction d'outil

Cet écran affiche l'état de réglage des plages de données effectives de correction d'outil et vous permet de modifier leur réglage. (Ci-après, l'écran est appelé écran de réglage de la plage de correction d'outil.) Il est possible de spécifier jusqu'à 20 paires de numéros pour identifier les plages de numéro de correction d'outil, et une plage de valeurs de correction effectives peut être définie pour chacune de ces 20 paires.

Affichage et réglage de l'écran de réglage de la plage de correction d'outil

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction  .
- 2 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable  (touche de menu suivant) sur le bord droit de l'écran jusqu'à ce que la touche programmable [PROTECTION] apparaisse.
- 3 Cliquez sur la touche programmable [PROTECTION]. Le dernier écran de réglage affiché en rapport avec une fonction de confirmation d'opération apparaît (l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération est le premier écran à apparaître après le redémarrage du système).
- 4 Si un écran autre que l'écran de réglage de la plage de correction d'outil apparaît, cliquez sur la touche programmable [DECALAGE]. L'écran de réglage de la plage de correction d'outil apparaît. Ce qui apparaît dans cet écran varie en fonction de la configuration du système décrite plus bas.

CONFIR. OPERAT. PREVENTION FAUS. OP

00123 N00000

CORRECTEUR OUTIL :				CORRECTEUR OUTIL :			
GAMME				GAMME			
DE	A	LIMITE-BAS	LIMITE-HT	DE	A	LIMITE-BAS	LIMITE-HT
0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000
0	0	0.000	0.000	0	0	0.000	0.000

A >

				MEM STOP *** **	12:00:00	PATH1
<						ENTRER

- 5 Déplacez le curseur sur la rubrique que vous souhaitez définir à l'aide des touches , , , ,  et  ou bien avec la touche programmable [COMM.].

- 6 Appuyez sur la touche IMD, entrez les données nécessaires, puis appuyez sur la touche programmable [ENTREE].

Si la plage de données effectives est invalide pour quelque raison que ce soit (voir liste ci-après), la vérification de plage de données d'entrée n'est pas exécutée normalement et les données d'entrées sont rejetées.

- Il y a un chevauchement de numéros de correction d'outil.
- Les valeurs limites supérieure et inférieure sont réservées.
- Les valeurs ne sont pas effectives (par exemple, le nombre de paires de numéros de correction autorisé est dépassé).
- L'un des numéros de correction d'outil est égal à 0.

De même, la vérification de plage de données d'entrée est désactivée dans les cas suivants.

- Aussi bien la valeur limite supérieure qu'inférieure pour le numéro de correction d'outil sont à 0
- Les valeurs limites supérieure et inférieure de correction sont identiques.

Explications

- Configuration du système

Ce qu'il faut définir varie pour chacune des configurations de système suivantes :

M

- Mémoire A de correction d'outil
- Mémoire B de correction d'outil
- Mémoire C de correction d'outil

T

- Sans correction de géométrie et d'usure
 - Avec correction de géométrie et d'usure
-

M**- Que définir avec la mémoire A de correction d'outil**

Avec la mémoire A de correction d'outil, la plage de données effectives est spécifiée à l'aide des quatre rubriques suivantes.

Rubrique affichée		Que définir
PLAGE	DE	Spécifiez une plage de numéros de correction d'outil.
	A	
-	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil spécifiée
	LIMITE-HT	

- Que définir avec la mémoire B de correction d'outil

Avec la mémoire B de correction d'outil, la plage de données effectives est spécifiée à l'aide des six rubriques suivantes.

Rubrique affichée		Que définir
PLAGE	DE	Spécifiez une plage de numéros de correction d'outil.
	A	
GEOM	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides pour la géométrie en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil spécifiée.
	LIMITE-HT	
USURE	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides pour l'usure en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil spécifiée.
	LIMITE-HT	

- Que définir avec la mémoire C de correction d'outil

Avec la mémoire C de correction d'outil, la plage de données effectives est spécifiée à l'aide des dix rubriques suivantes.

Rubrique affichée		Que définir	
PLAGE	DE	Spécifiez une plage de numéros de correction d'outil.	
	A		
GEOM	LONGUEUR	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides pour la longueur de géométrie en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil spécifiée.
		LIMITE-HT	
	RAYON	LIMITE-BAS	
		LIMITE-HT	
USURE	LONGUEUR	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides pour la longueur d'usure en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil spécifiée.
		LIMITE-HT	
	RAYON	LIMITE-BAS	
		LIMITE-HT	

Dans le cas de cette configuration, toutes les informations nécessaires pour définir une plage de données d'entrée ne peuvent pas être affichées sur une seule page d'écran. Définissez les informations tout en passant d'une page à l'autre à l'aide de la touche programmable [COMM.]. L'écran fournit une indication qui vous permet de savoir quelle partie de l'information est actuellement affichée.

T**- Que définir sans correction de géométrie/usure**

Sans correction de géométrie/usure, une plage de données effectives est spécifiée à l'aide des huit rubriques suivantes.

Rubrique affichée		Que définir
PLAGE	DE	Spécifiez une plage de numéros de correction d'outil.
	A	
X	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides pour l'axe X en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil spécifiée.
	LIMITE-HT	
Z	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides pour l'axe Z en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil spécifiée.
	LIMITE-HT	
RAYON	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides pour le rayon de pointe d'outil en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil spécifiée.
	LIMITE-HT	

REMARQUE

Les rubriques liées au rayon n'apparaissent pas si la compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil n'est pas utilisée.

- Que définir avec correction de géométrie/usure

Avec correction de géométrie/usure, une plage de données effectives est spécifiée à l'aide des 12 rubriques suivantes.

Rubrique affichée		Que définir	
PLAGE	DE	Spécifiez une plage de numéros de correction d'outil.	
	A		
GEOM	X	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides pour l'axe X de géométrie en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil spécifiée.
		LIMITE-HT	
	Z	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides pour l'axe Z de géométrie en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil spécifiée.
		LIMITE-HT	
	RAYON	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides pour le rayon de pointe d'outil de géométrie en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil spécifiée.
		LIMITE-HT	
USURE	X	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides pour l'axe X d'usure en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil spécifiée.
		LIMITE-HT	
	Z	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides pour l'axe Z d'usure en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil spécifiée.
		LIMITE-HT	
	RAYON	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides pour le rayon de la pinte d'outil d'usure en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil spécifiée.
		LIMITE-HT	

Dans le cas de ce système, toutes les informations nécessaires pour définir une plage de données d'entrée ne peuvent pas être affichées sur une seule page d'écran. Définissez les informations tout en passant d'une page à l'autre à l'aide de la touche programmable [COMM.]. L'écran fournit une indication qui vous permet de savoir quelle partie de l'information est actuellement affichée.

REMARQUE

Les rubriques liées au rayon n'apparaissent pas si la compensation de rayon de pointe d'outil n'est pas affichée.

- Exemple de définition d'une plage de données d'entrée

Par exemple, supposons que les valeurs suivantes sont définies avec une mémoire A de correction.

DE : A LIMITE-BAS : LIMITE-HT
1 : 20 0.000 : 100.000

Dans ce cas, l'écran d'entrée de correction d'outil n'accepte que les valeurs de corrections comprises entre 0.000 et 1000.000 pour les numéros de correction de 1 à 20.

Si vous essayez d'entrer une toute autre valeur, le message d'avertissement " DONNEES HORS DE LA PLAGES " apparaît.

6.5.3.3 Écran de réglage de plage de correction du point d'origine de la pièce

Cet écran affiche l'état de réglage de la correction du point d'origine de la pièce et des plages de données effectives de correction du point d'origine de la pièce externe et vous permet de modifier leur réglage. (Ci-après, l'écran est appelé écran de réglage de la plage de correction du point d'origine de la pièce.)

Il est possible de spécifier jusqu'à six paires de valeurs pour identifier les plages de coordonnées de la pièce, et une plage de valeurs de correction effectives peut être définie pour chacun des axes de ces six paires.

En ce qui concerne la correction du point d'origine de la pièce externe, une plage de valeurs de correction effectives peut être spécifiée pour chaque axe.

Affichage et réglage de l'écran de réglage de la plage de correction du point d'origine de la pièce

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable  (touche de menu suivant) sur le bord droit de l'écran jusqu'à ce que la touche programmable [PROTECTION] apparaisse.
- 3 Cliquez sur la touche programmable [PROTECTION]. Le dernier écran de réglage affiché en rapport avec une fonction de confirmation d'opération apparaît (l'écran de réglage de la fonction de confirmation d'opération est le premier écran à apparaître après le redémarrage du système).
- 4 Si un écran autre que l'écran de réglage de la plage de correction du point d'origine de la pièce apparaît, cliquez sur la touche programmable [PIECE]. L'écran de réglage de la plage de correction du point d'origine de la pièce apparaît.

CONFIRM. OPERAT. PREVENTION FAUS. OP

00123 N00000

COORDONNEES PIECE(1/2)			
REGLER G54 . G59 . G54.1P1 . G54.1P300.			
N°	DE	A	
N° 1	COORD PCE	<SANS>	<SANS>
		LIMITE-BAS	LIMITE-HT
	X1	0.000	0.000
	Y1	0.000	0.000
	Z1	0.000	0.000
	B1	0.000	0.000
N° 2	COORD PCE	<SANS>	<SANS>
		LIMITE-BAS	LIMITE-HT
	X1	0.000	0.000
	Y1	0.000	0.000
	Z1	0.000	0.000
	B1	0.000	0.000
N° 3	COORD PCE	<SANS>	<SANS>
		LIMITE-BAS	LIMITE-HT
	X1	0.000	0.000
	Y1	0.000	0.000
	Z1	0.000	0.000
	B1	0.000	0.000
N° 4	COORD PCE	<SANS>	<SANS>
		LIMITE-BAS	LIMITE-HT
	X1	0.000	0.000
	Y1	0.000	0.000
	Z1	0.000	0.000
	B1	0.000	0.000

A >

MEM STOP *** **				12:00:00		PATH1	
<						ENTRER	

Écran de réglage de plage de correction du point d'origine de la pièce

- 5 Déplacez le curseur sur la rubrique que vous souhaitez définir à l'aide des touches , , , ,  et  ou bien avec la touche programmable [COMM.].
- 6 Appuyez sur la touche IMD, entrez les données nécessaires, puis appuyez sur la touche programmable [ENTREE].

Si la plage de données effectives est invalide pour quelque raison que ce soit (voir liste ci-après), la vérification de plage de données d'entrée n'est pas exécutée normalement et les données d'entrées sont rejetées.

- Il y a un chevauchement des coordonnées de la pièce.
- Les valeurs limites supérieure et inférieure sont réservées.
- Les valeurs ne sont pas effectives (par exemple, un système de coordonnées pièce invalide est défini).
- La valeur limite supérieure est définie pour le système de coordonnées pièce quand la valeur limite inférieure est réglée à 0.

De même, la vérification de plage de données d'entrée est désactivée dans les cas suivants.

- Aussi bien la valeur limite supérieure qu'inférieure pour le système de coordonnées pièce sont à 0
- Les valeurs limites supérieure et inférieure de chaque correction sont identiques.

Explications

- Que définir pour la correction du point d'origine de la pièce

Pour la correction du point d'origine de la pièce, la plage de données effectives est spécifiée à l'aide des quatre rubriques suivantes.

Rubrique affichée		Que définir
PLAGE	DE	Spécifiez une plage pour le système de coordonnées pièce.
	A	
NOM DE L'AXE	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction valides en rapport avec une plage de système de coordonnées pièce spécifiée.
	LIMITE-HT	

- Que définir pour la correction du point d'origine de la pièce externe

Pour la correction du point d'origine de la pièce externe, la plage de données effectives est spécifiée à l'aide des deux rubriques suivantes.

Rubrique affichée		Que définir
NOM DE L'AXE	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction du point d'origine de la pièce sur chaque axe.
	LIMITE-HT	

- 5 Déplacez le curseur sur la rubrique que vous souhaitez définir à l'aide des touches , , , ,  et  ou bien avec la touche programmable [COMM.].
- 6 Appuyez sur la touche IMD, entrez les données nécessaires, puis appuyez sur la touche programmable [ENTREE].

Si la plage de données effectives est invalide pour quelque raison que ce soit (voir liste ci-après), la vérification de plage de données d'entrée n'est pas exécutée normalement et les données d'entrées sont rejetées.

- Il y a un chevauchement de numéros de correction d'outil.
- Les valeurs limites supérieure et inférieure sont réservées.
- Les valeurs ne sont pas effectives (par exemple, le nombre de paires de numéros de correction autorisé est dépassé).
- L'un des numéros de correction d'outil est égal à 0.

De même, la vérification de plage de données d'entrée est désactivée dans les cas suivants.

- Aussi bien la valeur limite supérieure qu'inférieure pour le numéro de correction d'outil sont à 0
- Les valeurs limites supérieure et inférieure de correction sont identiques.

Explications

- Que définir sans corrections de géométrie/usure

Sans corrections de géométrie/usure, une plage de données effectives est spécifiée à l'aide des quatre rubriques suivantes.

Rubrique affichée		Que définir
PLAGE	DE	Spécifiez une plage de numéros de correction d'outil sur l'axe Y.
	A	
-	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil sur l'axe Y spécifiée
	LIMITE-HT	

- Que définir avec corrections de géométrie/usure

Avec corrections de géométrie/usure, une plage de données effectives est spécifiée à l'aide des six rubriques suivantes.

Rubrique affichée		Que définir
PLAGE	DE	Spécifiez une plage de numéros de correction d'outil sur l'axe Y.
	A	
GEOM	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides pour géométrie en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil sur l'axe Y spécifiée
	LIMITE-HT	
USURE	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de correction d'outil valides pour usure en rapport avec une plage de numéros de correction d'outil sur l'axe Y spécifiée
	LIMITE-HT	

5 Déplacez le curseur sur la rubrique que vous souhaitez définir à l'aide des touches , , , ,  et  ou bien avec la touche programmable [COMM.].

6 Appuyez sur la touche IMD, entrez les données nécessaires, puis appuyez sur la touche programmable [ENTREE].

Si la plage de données effectives est invalide pour quelque raison que ce soit (voir liste ci-après), la vérification de plage de données d'entrée n'est pas exécutée normalement et les données d'entrées sont rejetées.

- Les valeurs limites supérieure et inférieure sont réservées.

De même, la vérification de plage de données d'entrée est désactivée dans les cas suivants.

- Les valeurs limites supérieure et inférieure de correction sont identiques.

Explications

- Que définir pour le décalage de la pièce

Pour le décalage de la pièce, la plage de données effectives est spécifiée à l'aide des deux rubriques suivantes.

Rubrique affichée		Que définir
NOM DE L'AXE	LIMITE-BAS	Spécifiez une plage de valeurs de décalage de système de coordonnées de décalage de la pièce sur chaque axe.
	LIMITE-HT	

7

FONCTIONS D'ALARME ET D'AUTO-DIAGNOSTIC

Lorsqu'une alarme est émise, l'écran d'alarme correspondant s'affiche pour indiquer la cause de l'alarme. Les causes des alarmes sont classées par code d'erreur et par numéro. Jusqu'à 60 alarmes précédentes peuvent être mémorisées et affichées sur l'écran (affichage de l'historique des alarmes).

Parfois, le système peut sembler être à l'arrêt bien qu'aucune alarme ne soit affichée. Dans ce cas, une opération quelconque est peut-être en cours d'exécution. Il est possible de vérifier l'état du système en utilisant la fonction d'auto-diagnostic.

7.1 Affichage des alarmes

Explications

- Écran d'alarme

Lorsqu'une alarme est émise, l'affichage change pour laisser apparaître l'écran d'alarme. Deux écrans d'alarme «DETAIL» et «TOUS TRAJETS» sont disponibles. Vous pouvez sélectionner un des écrans en appuyant sur la touche programmable correspondante.

- Écran «DETAIL»
Les informations d'alarme correspondant au canal sélectionné sont affichées.

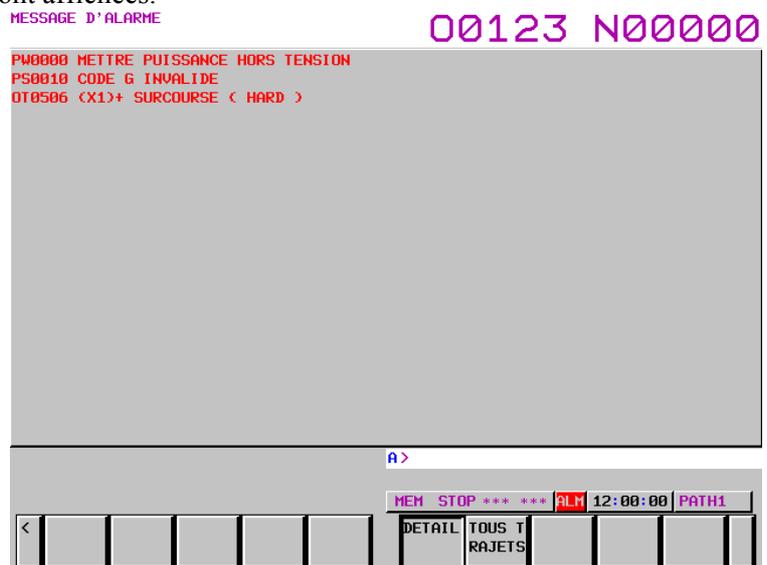


Fig. 7.1 (a) Écran «DETAIL» de l'alarme

- Écran «TOUS TRAJETS»
Les informations d'alarme correspondant à tous les canaux sont affichées dans l'ordre, en partant du canal 1.

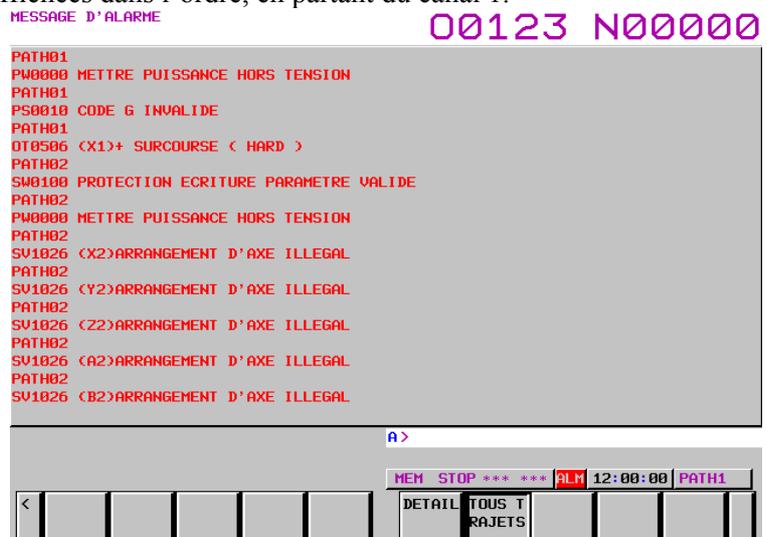


Fig. 7.1 (b) Écran «TOUS TRAJETS»

- Affichage d'un écran d'alarme

Le message ALM s'affiche parfois au bas de l'écran alors qu'un écran d'alarme n'est pas affiché.

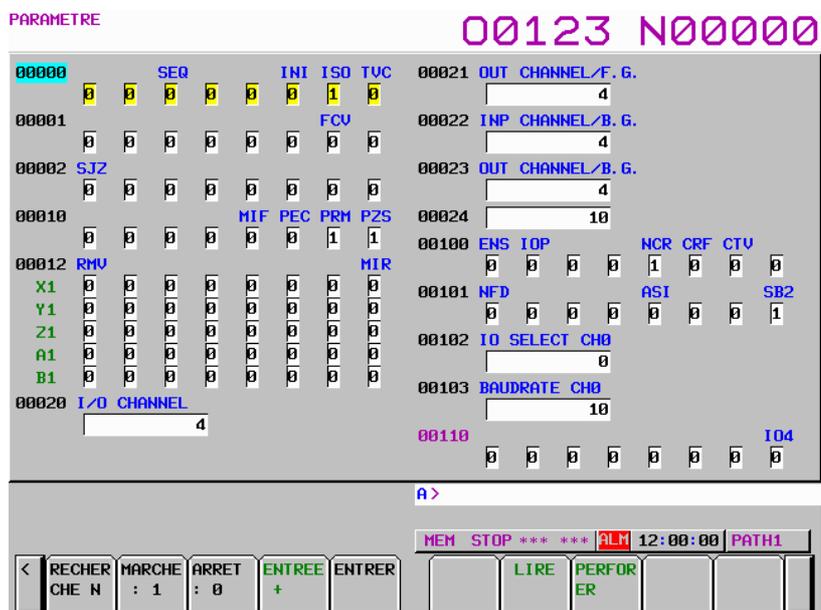


Fig. 7.1 (c) Écran de paramètres

Dans ce cas, affichez l'écran d'alarme en procédant comme suit :

- 1 Appuyez sur la touche de fonction MESSAGE.
- 2 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [ALARM].
- 3 En appuyant sur la touche programmable [ALARM], l'affichage change et l'écran « DETAIL » apparaît (ou l'écran d'alarme sélectionné précédemment), et les touches programmables [DETAIL] et [TOUS TRAJETS] apparaissent.
 En appuyant sur [DETAIL], l'écran « DETAIL » s'affiche.
 En appuyant sur [TOUS TRAJETS], l'écran « TOUS TRAJETS » s'affiche.
 Si le nombre de canaux est 1, la touche programmable [ALARM] affiche l'écran « DETAIL », mais l'indication de la touche demeure inchangée.
- 4 Vous pouvez changer de page en utilisant la touche Page.

- Réinitialisation de l'alarme

La cause d'une alarme peut être déterminée à partir du code d'erreur, du numéro et du message associé. Pour réinitialiser l'alarme, il suffit en général d'éliminer la cause, puis d'appuyer sur la touche de réinitialisation.

- Code d'erreur et numéro

Le type d'une alarme est indiqué par un code d'erreur et un numéro.
 Exemple : PS0010, SV0004, etc.
 Pour plus de détails, voir Annexe G « ALARMES ».

7.2 AFFICHAGE DE L'HISTORIQUE DES ALARMES

Jusqu'à 60 alarmes (dans 10 pages d'écran) émises par la CNC, y compris la dernière alarme, sont mémorisées et affichées sur l'écran. La procédure d'affichage est décrite ci-dessous.

Affichage de l'histoire des alarmes

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction  .
- 2 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [HISTORIQUE].
Un historique des alarmes s'affiche.
Les informations suivantes sont indiquées :
 - <1> La date et l'heure de l'alarme
 - <2> Le type d'alarme
 - <3> Le numéro d'alarme
 - <4> Le message d'alarme (certaines alarmes n'ont pas de message)
 - <5> Numéro de page
- 3 Vous pouvez changer de page en utilisant la touche Page.

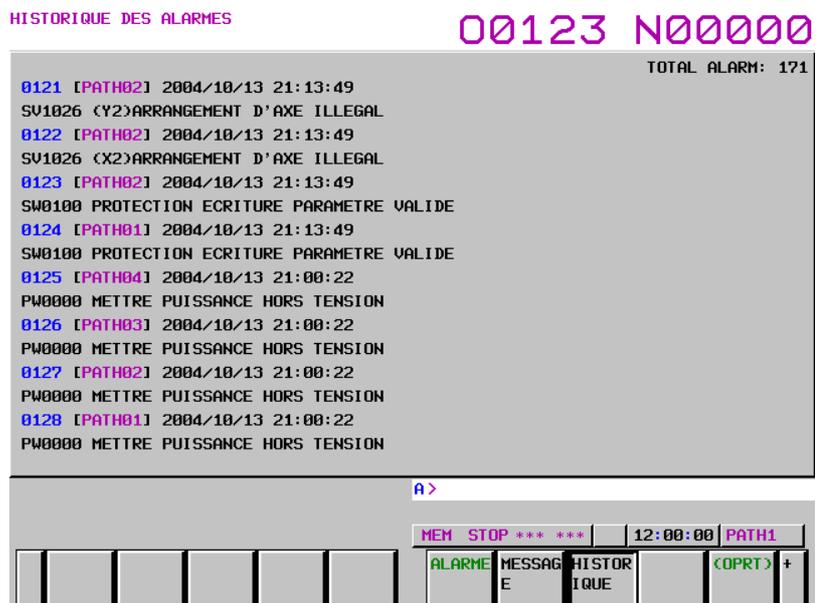


Fig. 7.2 (a) Affichage de l'historique des alarmes

7.3 CONTRÔLE À L'AIDE DE L'ÉCRAN D'AUTO-DIAGNOSTIC

Le système semble être parfois à l'arrêt bien qu'aucune alarme ne soit émise. Dans ce cas, une opération quelconque est peut-être en cours d'exécution. L'opérateur peut vérifier l'état du système en affichant l'écran d'auto-diagnostic.

Procédure de diagnostic

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [DIAG.].
- 3 L'écran de diagnostic comprend plusieurs pages. Sélectionnez l'écran en procédant comme suit :
 - (1) Changer de page à l'aide de la touche Page.
 - (2) Méthode par touche programmable
 - Entrez le numéro des données de diagnostic à afficher.
 - Appuyez sur [RECHERCHE N].

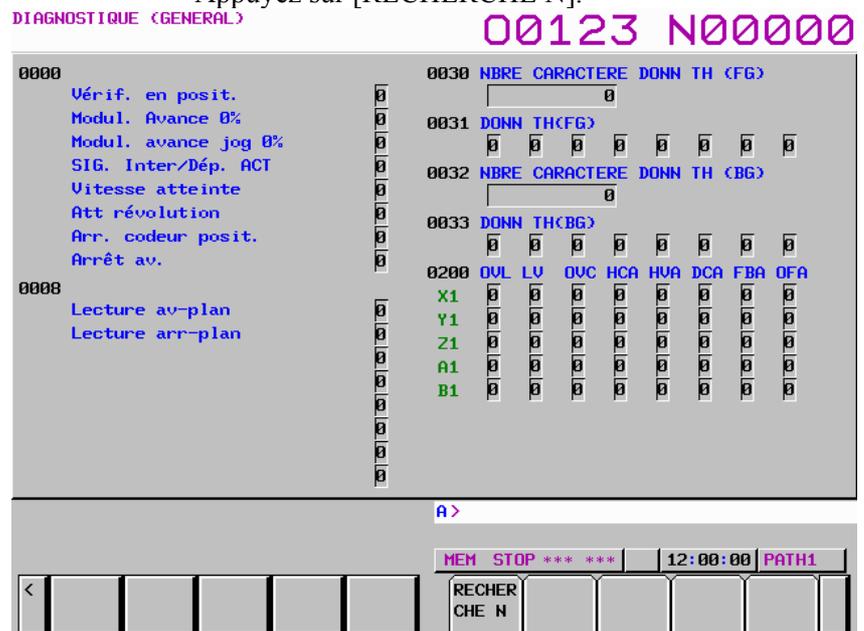


Fig. 7.3 (a) Écran d'auto-diagnostic

8

ENTRÉE/SORTIE DES DONNÉES

En utilisant l'interface de carte mémoire située à gauche de l'écran, les informations écrites dans une carte mémoire sont lues dans la CNC et des informations peuvent être écrites de la CNC vers une carte mémoire.

Les données suivantes peuvent être entrées et sorties :

1. Programme
2. Valeur de correction
3. Paramètre
4. Valeur de compensation d'erreur de pas
5. Valeur de compensation d'erreur tridimensionnelle
6. Variable commune de macro personnalisée
7. Données de définition de système de coordonnées pièce
8. Données d'historique des opérations
9. Données de gestion d'outil

Les données ci-dessus peuvent être entrées et sorties sur les écrans utilisés pour afficher et définir les données et sur l'écran E/S TOTALES.

8.1 ENTRÉE/SORTIE SUR CHAQUE ÉCRAN

Divers types de données comprenant les programmes, les paramètres, les corrections, les valeurs de compensation d'erreur de pas, les variables de macros, les données de système de coordonnées pièce, les données d'historique des opérations et les données de gestion d'outil, peuvent être entrées et sorties à l'aide d'écrans d'opérations.

8.1.1 Entrée et sortie d'un programme

8.1.1.1 Entrée d'un programme

Cette section explique comment entrer un programme à partir d'une carte mémoire vers la mémoire de la CNC en utilisant l'écran d'édition de programme ou l'écran du répertoire des programmes.

Entrée d'un programme

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité d'entrée est prête pour la lecture.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction . L'écran d'édition de programme ou l'écran du répertoire des programmes apparaît.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 6 Appuyez sur la touche programmable [LIRE].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut " ALL-PROG.TXT " est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture du programme est alors lancée et l'indication " ENTREE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran.
Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " ENTREE " disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.1.2 Sortie d'un programme

Un programme enregistré dans la mémoire de la commande numérique est sorti sur une carte mémoire.

Sortie d'un programme

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité de sortie est prête.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction . L'écran d'édition de programme ou l'écran du répertoire des programmes apparaît.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 6 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 7 Tapez le numéro du programme que vous souhaitez sortir. Si vous tapez "O-9999" ou rien, tous les programmes en mémoire sont sortis sous "ALL-PROG.TXT".
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION]. La sortie du programme est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît. Pour annuler la sortie, Appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.2 Entrée et sortie des paramètres

8.1.2.1 Entrée des paramètres

Les paramètres sont chargés dans la mémoire de la CNC à partir d'une carte mémoire. Le format d'entrée est le même que le format de sortie. Lorsqu'un paramètre est chargé et porte le même numéro de donnée qu'un paramètre déjà enregistré dans la mémoire, le paramètre chargé remplace le paramètre existant.

Entrée des paramètres

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité d'entrée est prête pour la lecture.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction  .
- 3 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [REGLAGE]. L'écran de réglage s'affiche.
- 4 Tapez 1 dans les données de réglage en réponse à l'invite " ECRITURE PARAM. ".
L'alarme SW0100 s'affiche.
- 5 Appuyez sur la touche de fonction  .
- 6 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [PARAM]. L'écran des paramètres apparaît.
- 7 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 9 Appuyez sur la touche programmable [LIRE].
- 10 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut " CNC-PARA.TXT " est adopté par le système.
- 11 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture du programme est alors lancée, et l'indication " ENTREE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran.
Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " ENTREE " disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].
- 12 Appuyez sur la touche de fonction  .
- 13 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [REGLAGE].
- 14 Tapez 0 dans les données de réglage en réponse à l'invite " ECRITURE PARAM. ".
- 15 Remettez la CNC sous tension.

8.1.2.2 Sortie des paramètres

Tous les paramètres sont sortis dans le format défini de la mémoire de la CNC vers une carte mémoire.

Sortie des paramètres

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité de sortie est prête.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine ou entrez en mode d'arrêt d'urgence.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction .
- 4 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine ou entrez en mode d'arrêt d'urgence.
- 5 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [PARAM]. L'écran des paramètres s'affiche.
- 6 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 7 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 8 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez sortir.
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut " CNC-PARA.TXT " est adopté par le système.
- 9 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie du programme est alors lancée, et l'indication " SORTIE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran.
Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " SORTIE " disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

Explications

- Suppression de la sortie des paramètres réglés à 0

Lorsque le bit 1 (PRM) du paramètre n° 0010 est réglé à 1 et que la touche [EXECUTION] est actionnée, les paramètres suivants ne sont pas sortis :

	Autre que type d'axe	Type d'axe
Type de bit	Paramètre pour lequel tous les bits sont réglés à 0.	Paramètre d'un axe pour lequel tous les bits sont réglés à 0.
Type de valeur	Paramètre dont la valeur est 0.	Paramètre d'un axe dont la valeur est 0.

8.1.3 Entrée et sortie des valeurs de correction

8.1.3.1 Entrée des valeurs de correction

Les valeurs de correction sont chargées dans la mémoire de la CNC à partir d'une carte mémoire. Le format d'entrée est le même que le format de sortie des valeurs de correction. Lorsqu'une valeur de correction portant le même numéro de correction qu'une correction déjà enregistrée dans la mémoire est chargée, la valeur de correction chargée remplace la valeur existante.

Entrée des valeurs de correction

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité d'entrée est prête pour la lecture.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche programmable . L'écran de compensation d'outil s'affiche.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 6 Appuyez sur la touche programmable [LIRE].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut " TOOLOFST.TXT " est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture du programme est alors lancée, et l'indication " ENTREE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran.
Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " ENTREE " disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, Appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.3.2 Sortie des valeurs de correction

Toutes les valeurs de correction sont sorties dans un format défini de la mémoire de la CNC vers une carte mémoire.

Sortie des valeurs de correction

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité de sortie est prête.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche programmable . L'écran de compensation d'outil s'affiche.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 6 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez sortir.
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut "TOOLOFST.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie de la valeur de correction est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran.
Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

Explications

- Format de sortie

Le format de sortie est le suivant :

M

- Mémoire de compensation d'outil A

```
%  
G10 G90 P01 R_ Q_  
G10 G90 P02 R_ Q_  
...
```

```
G10 G90 P_ R_  
%
```

Q_ : Numéro de pointe d'outil virtuelle (TIP). N'est pas sorti lorsque le sens de la pointe d'outil virtuelle n'est pas utilisé.

P_ : Numéro de correction d'outil (1 au nombre de paires de compensation d'outil)

R_ : Valeur de compensation d'outil. Sortie avec un séparateur décimal dans l'unité d'entrée utilisée à la sortie.

- Mémoire compensation d'outil B

```
%  
G10 G90 L10 P01 R_ Q_  
G10 G90 L11 P01 R_  
G10 G90 L10 P02 R_ Q_  
...
```

```
G10 G90 L11 P_ R_  
%
```

L10 : Valeur de compensation de géométrie

L11 : Valeur de compensation d'usure

Q_, P_ et R_ ont la même signification que pour la mémoire de compensation d'outil A.

- Mémoire de compensation d'outil C

```
%  
G10 G90 L10 P01 R_ Q_  
G10 G90 L11 P01 R_  
G10 G90 L12 P01 R_  
G10 G90 L13 P01 R_  
G10 G90 L10 P02 R_ Q_  
...  
G10 G90 L12 P_ R_  
G10 G90 L13 P_ R_  
%
```

L10 : Valeur de compensation de géométrie correspondant au code H

L11 : Valeur de compensation d'usure correspondant au code H

L12 : Valeur de compensation de géométrie correspondant au code D

L13 : Valeur de compensation d'usure correspondant au code D

Q_, P_ et R_ ont la même signification que pour la mémoire de compensation d'outil A.

T

La valeur de compensation d'outil et la valeur de compensation de rayon de pointe d'outil sont sorties dans le format suivant.

```
%
G10 P01 X_ Z_ R_ Q_ Y_
G10 P02 X_ Z_ R_ Q_ Y_
...
G10 P__ X_ Z_ R_ Q_ Y_
G10 P10001 X_ Z_ R_ Y_
G10 P10002 X_ Z_ R_ Y_
...
G10 P100__ X_ Z_ R_ Y_
%
```

P_₁ : Numéro de compensation d'outil (1 au nombre de paires de compensation d'outil)

Numéro de correction d'outil : Spécification de la valeur de compensation d'outil et de la valeur de compensation d'usure

10000 + numéro de correction d'outil : Spécification de la valeur de compensation de géométrie

X_₁ : Valeur de compensation d'outil (X). Sortie avec un séparateur décimal dans l'unité d'entrée utilisée à la sortie.

Z_₁ : Valeur de compensation d'outil (Z). Idem que X_₁.

R_₁ : Valeur de correction du rayon de pointe d'outil (R).

Le format de donnée est le même que pour X_₁.

Lorsque la fonction de compensation de rayon de pointe d'outil n'est pas disponible, cet élément n'est pas sorti.

Q_₁ : Numéro de pointe d'outil virtuelle (TIP). Si la fonction de compensation de rayon de pointe d'outil n'est pas disponible, cet élément n'est pas sorti.

Y_₁ : Valeur de compensation d'outil (Y). Le format de donnée est le même que pour X_₁.

Si aucun axe Y n'est fourni, cet élément n'est pas sorti.

La seconde valeur de compensation de géométrie est sortie dans le format suivant

%

G10 P20001 X_ Z_ Y_

G10 P20002 X_ Z_ Y_

G10 P200__ X_ Z_ Y_

%

P_ : Numéro de compensation d'outil (1 au nombre de paires de compensation d'outil)

Numéro de correction d'outil : Spécification de la valeur de compensation d'outil et de la valeur de compensation d'usure

20000 + numéro de correction d'outil : Spécification de la seconde valeur de compensation de géométrie

Les autres adresses sont les mêmes que pour la valeur de compensation d'outil.

REMARQUE

Les formats d'entrée et de sortie ne dépendent pas du système de codes G utilisé (A/B/C).

8.1.4 Entrée et sortie des valeurs de compensation d'erreurs de pas

8.1.4.1 Entrée des valeurs de compensation d'erreurs de pas

Les valeurs de compensation d'erreurs de pas sont chargées dans la mémoire de la CNC à partir d'une carte mémoire. Le format d'entrée est le même que le format de sortie. Lorsqu'une valeur de compensation d'erreur de pas est chargée sous le même numéro qu'une valeur de compensation d'erreur de pas déjà enregistrée dans la mémoire, la valeur chargée remplace la valeur existante.

Entrée des valeurs de compensation d'erreurs de pas

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité d'entrée est prête pour la lecture.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [REGLAGE].
- 3 Tapez 1 dans les données de réglage en réponse à l'invite " ECRITURE PARAM. ".
L'alarme SW0100 s'affiche.
- 4 Appuyez sur la touche de fonction .
- 5 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant), puis appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [PITCH].
- 6 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 8 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 9 Appuyez sur la touche programmable [LIRE].
- 10 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut " PITCH.TXT " est adopté par le système.
- 11 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture de la valeur de compensation d'erreur de pas est alors lancée, et l'indication " ENTREE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " ENTREE " disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].
- 12 Appuyez sur la touche de fonction .
- 13 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [REGLAGE].
- 14 Tapez 0 dans les données de réglage en réponse à l'invite " ECRITURE PARAM. ".
- 15 Remettez la CNC sous tension.

8.1.4.2 Sortie des valeurs de compensation d'erreurs de pas

Toutes les valeurs de compensation d'erreurs de pas sont sorties dans le format défini, de la mémoire de la CNC vers une carte mémoire.

Sortie des valeurs de compensation d'erreurs de pas

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité de sortie est prête.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant), puis appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [PITCH].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 6 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 8 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez sortir.
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut " PITCH.TXT " est adopté par le système.
- 9 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie de la valeur de compensation d'erreur de pas est alors lancée, et l'indication " SORTIE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " SORTIE " disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.4.3 Format d'entrée/sortie des valeurs de compensation d'erreurs de pas

Les valeurs de compensation d'erreurs de pas sont entrées et sorties dans les formats suivants.

- Codes

Les lettres suivantes sont utilisées comme codes.

La valeur numérique placée après chaque code a la signification suivante :

Code	Signification de la valeur numérique placée à la suite
N	Numéro de compensation d'erreur de pas + 10000
Q	Identification des données (1 : Donnée de paramètre, 0 : donnée de compensation d'erreur de pas)
P	Valeur de compensation d'erreur de pas

- Format

La valeur de compensation d'erreur de pas est sortie dans le format suivant :

N	*****	Q0	P	****	;
---	-------	----	---	------	---

La valeur numérique à 5 chiffres placée après N indique un numéro de valeur de compensation d'erreur de pas auquel est ajoutée une valeur de 10000.

Q0 indique la donnée de compensation d'erreur de pas.

La valeur numérique placée après P indique la valeur (valeur entière) de compensation d'erreur de pas comprise entre -128 et 127.

Le signe (;) indique la fin du bloc (LF (Line Feed - Saut de ligne) en code ISO et CR (Carriage Return -Retour chariot) en code EIA).

Exemple

N10001Q0P100;

Numéro de compensation d'erreur de pas 1

Valeur de compensation d'erreur de pas 100

- Début et fin d'un enregistrement

Un enregistrement de valeur de compensation d'erreur de pas commence par % et se termine par %.

Exemple

% ;Début de l'enregistrement

N10000Q0P10;

N10001Q0P100;

:

N11279Q0P0;

% Fin de l'enregistrement

Lorsque des paramètres et des valeurs de compensation d'erreur de pas sont intégrés dans un même fichier, le symbole % est ajouté au début et à la fin du fichier.

8.1.5 Entrée et sortie des valeurs de compensation d'erreur de pas

8.1.5.1 Entrée des valeurs de compensation d'erreur tridimensionnelle

Les valeurs de compensation d'erreur tridimensionnelle sont chargées dans la mémoire de la CNC à partir d'une carte mémoire. Le format d'entrée est le même que le format de sortie. Lorsqu'une valeur de compensation d'erreur tridimensionnelle est chargée sous le même numéro qu'une valeur de compensation d'erreur tridimensionnelle déjà enregistrée dans la mémoire, la valeur chargée remplace la valeur existante.

Entrée des valeurs de compensation d'erreur tridimensionnelle

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité d'entrée est prête pour la lecture.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction  .
Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [REGLAGE].
- 3 Tapez 1 dans les données de réglage en réponse à l'invite "ECRITURE PARAM."
L'alarme SW0100 s'affiche.
- 4 Appuyez sur la touche de fonction  .
- 5 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant), puis appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [PITCH].
- 6 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 8 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 9 Appuyez sur la touche programmable [LIRE].
- 10 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut "COMP3D.TXT" est adopté par le système.
- 11 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture de la valeur de compensation d'erreur tridimensionnelle est alors lancée, et l'indication "ENTREE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "ENTREE" disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].
- 12 Appuyez sur la touche de fonction  .
- 13 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [REGLAGE].
- 14 Tapez 0 dans les données de réglage en réponse à l'invite "ECRITURE PARAM."
- 15 Remettez la CNC sous tension.

8.1.5.2 Sortie des valeurs de compensation d'erreur tridimensionnelle

Toutes les valeurs de compensation d'erreur tridimensionnelle sont sorties dans le format défini, de la mémoire de la CNC vers une carte mémoire.

Sortie des valeurs de compensation d'erreur tridimensionnelle

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité de sortie est prête.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant), puis appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [PITCH].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 6 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 8 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez sortir.
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut "COMP3D.TXT" est adopté par le système.
- 9 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie de la valeur de compensation d'erreur tridimensionnelle est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.5.3 Format d'entrée/sortie des valeurs de compensation d'erreur tridimensionnelle

Les valeurs de compensation d'erreur tridimensionnelle sont entrées et sorties dans les formats suivants.

- Codes

Les lettres suivantes sont utilisées comme codes.

La valeur numérique placée après chaque code a la signification suivante :

Code	Signification de la valeur numérique placée à la suite
N	Numéro de valeur (numéro de point de compensation + 100000) représenté à l'aide de six chiffres
A1	Premier axe de compensation
A2	Second axe de compensation
A3	Troisième axe de compensation
P	Valeur de compensation (-128 à 127)

- Format

La valeur de compensation d'erreur tridimensionnelle est sortie dans le format suivant :

N	*****	A1	P	****	A2	P	****	A3	P	****	;
---	-------	----	---	------	----	---	------	----	---	------	---

La valeur numérique à 6 chiffres placée après N indique un numéro de valeur de compensation d'erreur tridimensionnelle auquel est ajoutée une valeur de 100000.

La valeur numérique placée après P indique la valeur (valeur entière) de compensation d'erreur tridimensionnelle comprise entre -128 et 127.

Le signe (;) indique la fin du bloc (LF (Line Feed - Saut de ligne) en code ISO et CR (Carriage Return -Retour chariot) en code EIA).

Exemple

N100001A1P100A2P110A3P120;

Numéro de valeur de compensation d'erreur tridimensionnelle 1

Valeur de compensation d'erreur du 1^{er} axe de compensation 100

Valeur de compensation d'erreur du 2nd axe de compensation 110

Valeur de compensation d'erreur du 3^{ème} axe de compensation 120

- Début et fin d'un enregistrement

Un enregistrement de valeur de compensation d'erreur tridimensionnelle commence par % et se termine par %.

Exemple

```
% ; ..... Début de l'enregistrement
N100001 A1 P1 A2 P2 A3 P3 ;
N100002 A1 P0 A2 P0 A3 P-3 ;
:
N115625 A1 P1 A2 P1 A3 P0 ;
% ..... Fin de l'enregistrement
```

- Entrée de la valeur de compensation à l'aide de G10

La valeur de compensation peut être modifiée à partir d'un programme d'usinage, en utilisant la fonction d'entrée de paramètres programmables.

Le format de commande est le suivant :

```
%
G10 L51 ;
N_ P_ R_ ;
N_ P_ R_ ;
:
G11 ;
%
```

G10 L51 : Mode d'entrée de la valeur de compensation d'erreur tridimensionnelle

G11 : Annulation du mode d'entrée de la valeur de compensation d'erreur tridimensionnelle

N : Numéro de point de compensation (1-15625)

P : Numéro d'axe de compensation (1-3)

R : Valeur de compensation (-128 à 127)

REMARQUE

- 1 Pour entrer la valeur de compensation à l'aide de G10, l'option d'entrée de paramètres programmables est requise.
- 2 En mode d'entrée de la valeur de compensation d'erreur tridimensionnelle, aucune autre instruction CN ne peut être émise.
- 3 Le séparateur décimal ne peut pas être utilisé dans les adresses N, P et R.

8.1.6 Entrée et sortie des variables communes de macros personnalisées

8.1.6.1 Entrée des variables communes de macros personnalisées

La valeur d'une variable commune de macro personnalisée est chargée dans la mémoire de la CNC à partir d'une carte mémoire. Le format d'entrée est le même que celui qui est utilisé pour la sortie des variables communes de macros personnalisées.

Entrée des variables communes de macros personnalisées

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité d'entrée est prête pour la lecture.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant), puis appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [MACRO].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 6 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [LIRE].
- 8 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut "MACRO.TXT" est adopté par le système.
- 9 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture des variables communes de macros personnalisées est alors lancée, et l'indication "ENTREE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "ENTREE" disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

Explications

- Variables communes

Les variables communes (#500 à #549) peuvent être entrées et sorties. (Lorsque l'option d'ajout d'une variable commune est configurée, les valeurs allant de #500 à #999 peuvent être entrées et sorties). #100 à #199 peuvent être entrées et sorties si le bit 3 (PV5) du paramètre n° 6001 est réglé à 1. (Si l'option d'ajout d'une variable commune est configurée, les valeurs allant de #100 à #199 peuvent être entrées et sorties.)

8.1.6.2 Sortie des variables communes de macros personnalisées

Les variables communes de macros personnalisées enregistrées dans la mémoire de la CNC peuvent être sorties dans le format défini vers une carte mémoire.

Sortie d'une variable commune de macro personnalisée

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité de sortie est prête.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction .
- 4 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant), puis appuyez sur la touche programmable [MACRO].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 6 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 7 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 8 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez sortir.
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut " MACRO.TXT " est adopté par le système.
- 9 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie des variables communes de macros personnalisées est alors lancée, et l'indication " SORTIE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " SORTIE " disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

Explications

- Format de sortie

Le format de sortie est le suivant :

Les valeurs des variables de macros personnalisées sont sorties dans un format hexadécimal bitmap de type à virgule flottante, double précision.

```
%
G10L85P200(0000000000000000)
G10L85P200(0000000000000000)
G10L85P200(FFFFFFFFFFFFFFFF)
:
G10L85P500(4024000000000000)
G10L85P501(4021000000000000)
G10L85P502(0000000000000000)
:
SETVN500[ABC,DEF]
SETVN501[GHI,JKL]
SETVN502[MNO,PQR]
:
M02
%
```

REMARQUE

Le format conventionnel de programme de macro personnalisée ne peut être utilisé pour la sortie.

- Variable commune

Les variables communes (#500 à #549) peuvent être entrées et sorties. (Lorsque l'option d'ajout d'une variable commune est configurée, les valeurs allant de #500 à #999 peuvent être entrées et sorties). #100 à #199 peuvent être entrées et sorties si le bit 3 (PV5) du paramètre n° 6001 est réglé à 1. (Si l'option d'ajout d'une variable commune est configurée, les valeurs allant de #100 à #199 peuvent être entrées et sorties.)

8.1.7 Entrée et sortie des données du système de coordonnées pièce

8.1.7.1 Entrée des données du système de coordonnées pièce

Les variables du système de coordonnées sont chargées dans la mémoire de la CNC à partir d'une carte mémoire. Le format d'entrée est le même que le format de sortie. Lorsque des variables de système de coordonnées pièce sont enregistrées en mémoire sous un numéro correspondant à des variables déjà existantes, les variables chargées remplacent les variables existantes.

Entrée des données du système de coordonnées pièce

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité d'entrée est prête pour la lecture.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran des variables du système de coordonnées.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 6 Appuyez sur la touche programmable [LIRE].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut "EXT_WKZ.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture des données du système de coordonnées pièce est alors lancée, et l'indication "ENTREE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "ENTREE" disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.7.2 Sortie des données du système de coordonnées pièce

Toutes les variables de système de coordonnées sont sorties dans le format défini, de la mémoire de la CNC vers une carte mémoire.

Sortie des données du système de coordonnées pièce

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité de sortie est prête.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran des variables du système de coordonnées.
- 4 Appuyez sur la touche programmable[(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 6 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez sortir.
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut "EXT_WKZ.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie des données du système de coordonnées pièce est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.8 Entrée et sortie des données de l'historique des opérations

Seule la sortie des données de l'historique des opérations est autorisée. Les données de sortie sont en format texte. Par conséquent, pour référencer les données de sortie, vous devez utiliser une application capable de gérer des fichiers texte sur le PC.

8.1.8.1 Sortie des données de l'historique des opérations

Toutes les données de l'historique des opérations sont sorties dans le format défini, de la mémoire de la CNC vers une carte mémoire.

Sortie des données de l'historique des opérations

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité de sortie est prête.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de l'historique des opérations.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 6 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez sortir.
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut " OPRT_HIS.TXT " est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie des données de l'historique des opérations est alors lancée, et l'indication " SORTIE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " SORTIE " disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.9 Entrée et sortie des données de gestion d'outil

REMARQUE

- 1 Pour les systèmes de commande multicanaux, placez tous les canaux en mode ÉDITIONION avant d'exécuter des opérations d'entrée/sortie.
- 2 Le format utilisé est le même que le format d'enregistrement du format G10.

8.1.9.1 Entrée des données de gestion d'outil

Les données de gestion d'outil sont chargées dans la mémoire de la CNC à partir d'une carte mémoire. Le format d'entrée est le même que le format de sortie. Lorsque des données de gestion d'outil sont enregistrées en mémoire sous un numéro correspondant à des données de gestion d'outil déjà existantes, les données chargées remplacent les données existantes.

Entrée des données de gestion d'outil

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité d'entrée est prête pour la lecture.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de gestion d'outil ou l'écran du changeur d'outils.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [LIRE].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [OUTIL].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut " TOOL_MNG.TXT " est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture des données de gestion d'outil est alors lancée, et l'indication " ENTREE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " ENTREE " disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

REMARQUE

Si vous utilisez l'option de support d'outils de grand diamètre, souvenez-vous des points suivants :

- Si un outil cible est enregistré dans une cartouche et interfère avec d'autres outils lors de l'enregistrement ou la modification des données de profil d'outil, l'alarme PS 5360 est émise. (Les données ne sont pas entrées.)
- Lors de la restauration de données de sauvegarde à l'état dans lequel sont effacées toutes les données associées à la fonction de gestion d'outil dans la CNC, restaurez les données de profils d'outil, les données de gestion d'outil et les données de tableau de gestion de cartouche dans cet ordre.

8.1.9.2 Sortie des données de gestion d'outil

Toutes les données de gestion d'outil sont sorties dans le format défini, de la mémoire de la CNC vers une carte mémoire.

Sortie des données de gestion d'outil

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité de sortie est prête.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de gestion d'outil ou l'écran du changeur d'outils.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [OUTIL].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez sortir. Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut "TOOL_MNG.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION]. La sortie des données de gestion d'outil est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît. Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.9.3 Entrée des données du changeur d'outils

Les données du changeur d'outils sont chargées dans la mémoire de la CNC à partir d'une carte mémoire. Le format d'entrée est le même que le format de sortie. Lorsque des données de changeur d'outils sont enregistrées en mémoire sous un numéro correspondant à des données de changeur d'outils déjà existantes, les données chargées remplacent les données existantes.

Entrée des données du changeur d'outils

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité d'entrée est prête pour la lecture.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de gestion d'outil ou l'écran du changeur d'outils.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [LIRE].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [MAGASIN].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut "MAGAZINE.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture des données du changeur d'outils est alors lancée, et l'indication "ENTREE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "ENTREE" disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

REMARQUE

Si vous utilisez l'option de support d'outils de grand diamètre, souvenez-vous des points suivants :

- Si un outil interfère avec d'autres outils lors de l'enregistrement ou la modification de la table de gestion de cartouche, l'alarme PS 5360 est émise. (Les données ne sont pas entrées.)
- Lors de la restauration de données de sauvegarde à l'état dans lequel sont effacées toutes les données associées à la fonction de gestion d'outil dans la CNC, restaurez les données de profils d'outil, les données de gestion d'outil et les données de tableau de gestion de cartouche dans cet ordre.

8.1.9.4 Sortie des données du changeur d'outils

Toutes les données de changeur d'outils sont sorties dans le format défini, de la mémoire de la CNC vers une carte mémoire.

Sortie des données du changeur d'outils

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité de sortie est prête.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de gestion d'outil ou l'écran du changeur d'outils.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [MAGASIN].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez sortir.
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut "MAGAZINE.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie des données du changeur d'outils est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.9.5 Entrée des données de désignation d'état de durée de vie des outils

Les données de désignation d'état de durée de vie des outils sont chargées dans la mémoire de la CNC à partir d'une carte mémoire. Le format d'entrée est le même que le format de sortie. Lorsque des données de désignation d'état de durée de vie des outils sont enregistrées en mémoire sous un numéro correspondant à des données de désignation d'état déjà existantes, les données chargées remplacent les données existantes.

Entrée des données de désignation d'état de durée de vie des outils

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité d'entrée est prête pour la lecture.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de gestion d'outil ou l'écran du changeur d'outils.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [LIRE].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [ETAT].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut "STATUS.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture des données de désignation d'état de durée de vie des outils est alors lancée, et l'indication "ENTREE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "ENTREE" disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.9.6 Sortie des données de désignation d'état de durée de vie des outils

Toutes les données de désignation d'état de durée de vie des outils sont sorties dans le format défini, de la mémoire de la CNC vers une carte mémoire.

Sortie des données de désignation d'état de durée de vie des outils

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité de sortie est prête.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de gestion d'outil ou l'écran du changeur d'outils.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [ETAT].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez sortir.
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut " STATUS.TXT " est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie des données de désignation d'état de durée de vie des outils est alors lancée, et l'indication " SORTIE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " SORTIE " disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.9.7 Entrée des données de désignation de données personnalisées

Les données de désignation de données personnalisées sont chargées dans la mémoire de la CNC à partir d'une carte mémoire. Le format d'entrée est le même que le format de sortie. Lorsque des données de désignation de données personnalisées sont enregistrées en mémoire sous un numéro correspondant à des données de désignation de données personnalisées déjà existantes, les données chargées remplacent les données existantes.

Entrée des données de désignation de données personnalisées

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité d'entrée est prête pour la lecture.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de gestion d'outil ou l'écran du changeur d'outils.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [LIRE].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [PERSO.].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez entrer. Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut "CUSTOMIZ.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION]. La lecture des données de désignation de données personnalisées est alors lancée, et l'indication "ENTREE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "ENTREE" disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.9.8 Sortie des données de désignation de données personnalisées

Toutes les données de désignation de données personnalisées sont sorties dans le format défini, de la mémoire de la CNC vers une carte mémoire.

Sortie des données de désignation de données personnalisées

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité de sortie est prête.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de gestion d'outil ou l'écran du changeur d'outils.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [PERSO.].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez sortir.
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut "CUSTOMIZ.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie des données de désignation de données personnalisées est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.9.9 Entrée des données de personnalisation affichées en tant que données de gestion d'outil

Les données de personnalisation affichées en tant que données de gestion d'outil sont chargées dans la mémoire de la CNC à partir d'une carte mémoire. Le format d'entrée est le même que le format de sortie. Lorsque ces données de personnalisation sont enregistrées en mémoire sous un numéro correspondant à des données de personnalisation (affichées en tant que données de gestion d'outil) déjà existantes, les données chargées remplacent les données existantes.

Entrée des données de personnalisation

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité d'entrée est prête pour la lecture.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de gestion d'outil, l'écran du changeur d'outils ou l'écran de données de chaque outil.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [LIRE].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [CUSTOMIZE SCREEN].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut "DISPCSTM.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture des données de personnalisation affichées en tant que données de gestion d'outil est alors lancée, et l'indication " ENTREE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran.
Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "ENTREE" disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.9.10 Sortie des données de personnalisation affichées en tant que données de gestion d'outil

Les données de personnalisation affichées en tant que données de gestion d'outil sont sorties dans le format défini, de la mémoire de la CNC vers une carte mémoire.

Sortie des données de personnalisation affichées en tant que données de gestion d'outil

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité de sortie est prête.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de gestion d'outil, l'écran du changeur d'outils ou l'écran de données de chaque outil.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [CUSTOMIZE SCREEN].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez sortir.
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut "DISPCSTM.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie des données de personnalisation affichées en tant que données de gestion d'outil est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran.
Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.9.11 Entrée des données de désignation de position d'attente de broche

Les données de désignation de position d'attente de broche sont chargées dans la mémoire de la CNC à partir d'une carte mémoire. Le format d'entrée est le même que le format de sortie. Lorsque des données de désignation de position d'attente de broche sont enregistrées en mémoire sous un numéro correspondant à des données de désignation de position d'attente de broche déjà existantes, les données chargées remplacent les données existantes.

Entrée des données de désignation de position d'attente de broche

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité d'entrée est prête pour la lecture.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de gestion d'outil, l'écran du changeur d'outils ou l'écran de données de chaque outil.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [LIRE].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [SPINDLE WAITING NAME].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut "POSNAME.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture des données de désignation de position d'attente de broche est alors lancée, et l'indication "ENTREE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "ENTREE" disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.9.12 Sortie des données de désignation de position d'attente de broche

Les données de désignation de position d'attente de broche sont sorties dans le format défini, de la mémoire de la CNC vers une carte mémoire.

Sortie des données de désignation de position d'attente de broche

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité de sortie est prête.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de gestion d'outil, l'écran du changeur d'outils ou l'écran de données de chaque outil.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [SPINDLE WAITING NAME].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez sortir.
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut "POSNAME.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie des données de désignation de position d'attente de broche est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.9.13 Entrée des données de position du séparateur décimal des données de personnalisation

Les données de position du séparateur décimal des données de personnalisation sont chargées dans la mémoire de la CNC à partir d'une carte mémoire. Le format d'entrée est le même que le format de sortie. Lorsque des données de position du séparateur décimal des données de personnalisation sont enregistrées en mémoire sous un numéro correspondant à des données de position du séparateur décimal déjà existantes, les données chargées remplacent les données existantes.

Entrée des données de position du séparateur décimal des données de personnalisation

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité d'entrée est prête pour la lecture.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de gestion d'outil, l'écran du changeur d'outils ou l'écran de données de chaque outil.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [LIRE].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [DECIMAL POINT DATA].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut "POINTPOS.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture des données de position du séparateur décimal des données de personnalisation est alors lancée, et l'indication "ENTREE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "ENTREE" disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.9.14 Sortie des données de position du séparateur décimal des données de personnalisation

Les données de position du séparateur décimal des données de personnalisation sont sorties dans le format défini, de la mémoire de la CNC vers une carte mémoire.

Sortie des données de position du séparateur décimal des données de personnalisation

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité de sortie est prête.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de gestion d'outil, l'écran du changeur d'outils ou l'écran de données de chaque outil.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [DECIMAL POINT DATA].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez sortir.
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut "POINTPOS.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie des données de position du séparateur décimal des données de personnalisation est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran.
Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.1.9.15 Entrée des données de géométrie d'outil

Les données de géométrie d'outil sont chargées dans la mémoire de la CNC à partir d'une carte mémoire. Le format d'entrée est le même que le format de sortie. Lorsque des données de géométrie d'outil sont enregistrées en mémoire sous un numéro correspondant à des données de géométrie d'outil déjà existantes, les données chargées remplacent les données existantes.

Entrée des données de géométrie d'outil

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité d'entrée est prête pour la lecture.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de gestion d'outil, l'écran du changeur d'outils, l'écran de données de chaque outil ou l'écran de données de géométrie d'outil.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [LIRE].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [TOOL GEOMETRY DATA].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut "TOOLGEOM.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture des données de géométrie d'outil est alors lancée, et l'indication "ENTREE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "ENTREE" disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

REMARQUE

- 1 Si l'outil ayant le numéro de donnée de géométrie à modifier est enregistré dans le changeur d'outils lorsque vous tentez de modifier les données de géométrie, une alarme (PS5360) est émise. (Les données ne sont pas entrées.)
- 2 Après que les données associées aux fonctions de gestion d'outil dans la CNC ont été toutes effacées, restaurez les données de sauvegarde dans l'ordre suivant : données de géométrie d'outil, données de gestion d'outil et tableau de gestion du changeur d'outils.

8.1.9.16 Sortie des données de géométrie d'outil

Les données de géométrie d'outil sont sorties dans le format défini, de la mémoire de la CNC vers une carte mémoire.

Sortie des données de géométrie d'outil

Procédure

- 1 Assurez-vous que l'unité de sortie est prête.
- 2 Appuyez sur le bouton EDIT situé sur le pupitre de commande de la machine.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran de gestion d'outil, l'écran du changeur d'outils, l'écran de données de chaque outil ou l'écran de données de géométrie d'outil.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [TOOL GEOMETRY DATA].
- 7 Tapez le nom du fichier que vous souhaitez sortir.
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut "TOOLGEOM.TXT" est adopté par le système.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie des données de géométrie d'outil est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.2 ENTRÉE/SORTIE SUR L'ÉCRAN E/S TOTALES

Juste à l'aide de l'écran E/S TOTALES, vous pouvez entrer et sortir des programmes, des paramètres, des valeurs de correction, des valeurs de compensation d'erreur de pas, des données de système de coordonnées pièce, des données d'historique des opérations et des données de gestion d'outil.

La procédure suivante explique comment afficher l'écran E/S TOTALES :

Affichage de l'écran E/S TOTALES

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 3 Appuyez sur la touche programmable [E/S TOTALES] pour afficher l'écran E/S TOTALES.

Les étapes consécutives de sélection de données à partir de l'écran E/S TOTALES seront décrites pour chaque type de donnée.

8.2.1 Entrée et sortie d'un programme

Un programme peut être entré et sorti à l'aide de l'écran E/S TOTALES.

Entrée d'un programme

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche programmable [PRGRM] sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 3 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [LIRE N°].
- 5 Définissez le nom du fichier que vous souhaitez entrer. Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHER].
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut "ALL-PROG.TXT" est adopté par le système.
- 6 Définissez le numéro du programme que vous souhaitez utiliser après l'entrée. Tapez un numéro de programme, puis appuyez sur la touche programmable [REGLER O].
Si le numéro de programme est omis, le numéro de programme dans le fichier est directement utilisé.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION]. La lecture du programme est alors lancée, et l'indication "ENTREE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "ENTREE" disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

Sortie d'un programme

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche programmable [PRGRM] sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 3 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 5 Sélectionnez le programme que vous souhaitez sortir. Tapez un numéro de programme, puis appuyez sur la touche programmable [REGLER O].
Si vous entrez -9999, tous les programmes enregistrés en mémoire sont envoyés en sortie.
- 6 Définissez le nom du fichier à sortir. Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHER].
Si aucun nom de fichier n'est défini, le nom de fichier de sortie "O-number.TXT" est adopté par défaut si un numéro de programme unique est spécifiée ; si -9999 est spécifié, le nom de fichier de sortie "ALL-PROG.TXT" est adopté par défaut.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION]. La sortie du programme est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.2.2 Entrée et sortie des paramètres

Les paramètres peuvent être entrés et sortis à l'aide de l'écran E/S TOTALES.

Entrée des paramètres

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable [REGLAGE].
- 3 Tapez 1 dans les données de réglage en réponse à l'invite "ÉCRITURE PARAM.". L'alarme SW0100 s'affiche.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [PARAM] sur l'écran E/S TOTALES.
- 5 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 6 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 7 Appuyez sur la touche programmable [LIRE N°].
- 8 Définissez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHIER].
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut "CNC-PARA.TXT" est adopté par le système.
- 9 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture du paramètre est alors lancée, et l'indication "ENTREE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran.
Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "ENTREE" disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].
- 10 Appuyez sur la touche de fonction .
- 11 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [REGLAGE].
- 12 Entrez 0 dans les données de réglage en réponse à l'invite "ÉCRITURE PARAM.".
- 13 Remettez la CNC sous tension.

Sortie des paramètres

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche programmable [PARAM] sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 3 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 5 Définissez le nom du fichier à sortir.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHIER].
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut "CNC-PARA.TXT" est adopté par le système.
- 6 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie du programme est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran.
Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.2.3 Entrée et sortie des valeurs de correction

Les valeurs de correction peuvent être entrées et sorties à l'aide de l'écran E/S TOTALES.

Entrée des valeurs de correction

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche programmable [DECAL] de l'écran E/S TOTALES.
- 2 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 3 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [LIRE N°].
- 5 Définissez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHER].
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut "TOOLOFST.TXT" est adopté par le système.
- 6 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture des valeurs de correction est alors lancée, et l'indication "ENTREE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "ENTREE" disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

Sortie des valeurs de correction

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche programmable [DECAL] sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 3 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 5 Définissez le nom du fichier à sortir.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHER].
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut "TOOLOFST.TXT" est adopté par le système.
- 6 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie des valeurs de correction est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.2.4 Entrée et sortie des valeurs de compensation d'erreurs de pas

Les valeurs de compensation d'erreurs de pas peuvent être entrées et sorties à l'aide de l'écran E/S TOTALES.

Entrée des valeurs de compensation d'erreurs de pas

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable [REGLAGE].
- 3 Tapez 1 dans les données de réglage en réponse à l'invite " ECRITURE PARAM. ". L'alarme SW0100 s'affiche.
- 4 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant) sur l'écran E/S TOTALES.
- 5 Appuyez sur la touche programmable [PAS].
- 6 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 8 Appuyez sur la touche programmable [LIRE N°].
- 9 Définissez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHIER].
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut " PITCH.TXT " est adopté par le système.
- 10 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture des valeurs de compensation d'erreurs de pas est alors lancée, et l'indication " ENTREE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " ENTREE " disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].
- 11 Appuyez sur la touche de fonction .
- 12 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [REGLAGE].
- 13 Entrez 0 dans les données de réglage en réponse à l'invite " ECRITURE PARAM. ".
- 14 Remettez la CNC sous tension.

Sortie des valeurs de compensation d'erreurs de pas

Procédure

- 1 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant) sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [PAS].
- 3 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 6 Définissez le nom du fichier à sortir.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHIER].
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut " PITCH.TXT " est adopté par le système.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie des valeurs de compensation d'erreurs de pas est alors lancée, et l'indication " SORTIE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " SORTIE " disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.2.5 Entrée et sortie des variables communes de macros personnalisées

Les variables communes de macros personnalisées peuvent être entrées et sorties à l'aide de l'écran E/S TOTALES.

Entrée des variables communes de macros personnalisées

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche programmable [MACRO] sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 3 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [LIRE N°].
- 5 Définissez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHER].
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut "MACRO.TXT" est adopté par le système.
- 6 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture des variables communes de macros personnalisées est alors lancée, et l'indication "ENTREE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "ENTREE" disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

Sortie des variables communes de macros personnalisées

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche programmable [MACRO] sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 3 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 5 Définissez le nom du fichier à sortir.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHER].
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut "MACRO.TXT" est adopté par le système.
- 6 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie des variables communes de macros personnalisées est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.2.6 Entrée et sortie des données du système de coordonnées pièce

Les données du système de coordonnées pièce peuvent être entrées et sorties à l'aide de l'écran E/S TOTALES.

Entrée des données du système de coordonnées pièce

Procédure

- 1 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant) sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [PIECE].
- 3 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [LIRE N°].
- 6 Définissez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHIER].
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut "EXT_WKZ.TXT" est adopté par le système.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture des données du système de coordonnées pièce est alors lancée, et l'indication "ENTREE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "ENTREE" disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

Sortie des données du système de coordonnées pièce

Procédure

- 1 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant) sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [PIECE].
- 3 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 6 Définissez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHIER].
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut "EXT_WKZ.TXT" est adopté par le système.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie des données du système de coordonnées pièce est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.2.7 Entrée et sortie des données de l'historique des opérations

Les données de l'historique des opérations peuvent être sorties à l'aide de l'écran E/S TOTALES.

Seule la sortie des données de l'historique des opérations est autorisée. Les données de sortie sont en format texte. Par conséquent, pour référencer les données de sortie, vous devez utiliser une application capable de gérer des fichiers texte sur le PC.

Sortie des données de l'historique des opérations

Procédure

- 1 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant) sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [HISOP].
- 3 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 6 Définissez le nom du fichier à sortir.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHIER].
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut "OPRT_HIS.TXT" est adopté par le système.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie des données de l'historique des opérations est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.2.8 Entrée et sortie des données de gestion d'outil

Les données de gestion d'outil peuvent être entrées et sorties à l'aide de l'écran E/S TOTALES.

REMARQUE

- 1 Pour les systèmes de commande multicanaux, placez tous les canaux en mode ÉDITION avant d'exécuter des opérations d'entrée/sortie.
- 2 Le format utilisé est le même que le format d'enregistrement du format G10.

Entrée des données de gestion d'outil

Procédure

- 1 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant) sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [OUTIL].
- 3 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [LIRE N°].
- 6 Définissez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHER].
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut " TOOL_MNG.TXT " est adopté par le système.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture des données de gestion d'outil est alors lancée, et l'indication " ENTREE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " ENTREE " disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

Sortie des données de gestion d'outil

Procédure

- 1 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant) sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [OUTIL].
- 3 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 6 Définissez le nom du fichier à sortir.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHER].
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut " TOOL_MNG.TXT " est adopté par le système.

- 7 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION]. La sortie des données de gestion d'outil est alors lancée, et l'indication " SORTIE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " SORTIE " disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

Entrée des données du changeur d'outils

Procédure

- 1 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant) sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [MAGASIN].
- 3 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [LIRE N°].
- 6 Définissez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHIER].
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut " MAGAZINE.TXT " est adopté par le système.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION]. La lecture des données du changeur d'outils est alors lancée, et l'indication " ENTREE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " ENTREE " disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

Sortie des données du changeur d'outils

Procédure

- 1 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche menu suivant) sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [MAGASIN].
- 3 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 6 Définissez le nom du fichier à sortir.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHIER].
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut " MAGAZINE.TXT " est adopté par le système.

- 7 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION]. La sortie des données du changeur d'outils est alors lancée, et l'indication " SORTIE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " SORTIE " disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

Entrée des données de désignation d'état de durée de vie des outils

Procédure

- 1 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant) sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [ETAT].
- 3 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [LIRE N°].
- 6 Définissez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHIER].
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut " STATUS.TXT " est adopté par le système.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION]. La lecture des données de désignation d'état de durée de vie des outils est alors lancée, et l'indication " ENTREE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " ENTREE " disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

Sortie des données de désignation d'état de durée de vie des outils

Procédure

- 1 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant) sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [ETAT].
- 3 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 6 Définissez le nom du fichier à sortir.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHIER].
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut " STATUS.TXT " est adopté par le système.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION]. La sortie des données de désignation d'état de durée de vie des outils est alors lancée, et l'indication " SORTIE " clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication " SORTIE " disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

Entrée des données de désignation de données personnalisées

Procédure

- 1 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant) sur l'écran E/S TOTALES.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [PERSO.].
- 3 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [LIRE N°].
- 6 Définissez le nom du fichier que vous souhaitez entrer.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHER].
Si le nom du fichier entré est omis, le nom par défaut "CUSTOMIZ.TXT" est adopté par le système.
Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La lecture des données de désignation de données personnalisées est alors lancée, et l'indication "ENTREE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "ENTREE" disparaît.
Pour annuler l'entrée du programme, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

Sortie des données de désignation de données personnalisées

Procédure

- 1 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant) E/S TOTALES.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [PERSO.].
- 3 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 6 Définissez le nom du fichier à sortir.
Tapez un nom de fichier, puis appuyez sur la touche programmable [NOM FICHER].
Si le nom du fichier est omis, le nom par défaut "CUSTOMIZ.TXT" est adopté par le système.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
La sortie des données de désignation de données personnalisées est alors lancée, et l'indication "SORTIE" clignote dans la partie inférieure droite de l'écran. Lorsque l'opération de lecture est terminée, l'indication "SORTIE" disparaît.
Pour annuler la sortie, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

8.2.9 Format des fichiers et messages d'erreur

Explications

- Format des fichiers

Tous les fichiers lus ou écrits sur une carte mémoire sont en format texte. Ce format est décrit ci-dessous.

Un fichier commence par un caractère % ou LF suivi des données réelles. Un fichier se termine toujours par %. Pendant la lecture, les données se trouvant entre le premier % et le LF suivant sont sautées. Chaque bloc se termine par un caractère LF et non par un point virgule (;).

- LF : 0A (hexadécimal) du code ASCII
- Lors de la lecture d'un fichier contenant des caractères minuscules, des caractères kana et plusieurs caractères spéciaux (par exemple \$, \ et !), ces lettres et ces caractères sont ignorés.

Exemple)

```
%  
O0001(MEMORY CARD SAMPLE FILE)  
G17 G49 G97  
G92 X-11.3 Y2.33  
:  
:  
M30  
%
```

- Le code ASCII est utilisé pour l'entrée/sortie indépendamment du paramétrage (ISO/EIA).
- Le bit 3 (NCR) du paramètre n° 0100 peut être utilisé pour spécifier si le code de fin de bloc (EOB) doit être sorti en tant que "LF" uniquement ou en tant que "LF, CR, CR."

Restrictions

- Spécifications de la carte mémoire

Utilisez des cartes mémoire conformes à PCMCIA ver. 2.0 ou JEIDA ver. 4.1.

- Mémoire d'attributs

Les cartes mémoire n'ayant pas de mémoire d'attributs ou ne contenant pas d'informations sur les équipements dans la mémoire d'attributs ne peuvent pas être utilisées.

- Carte mémoire Flash

Les cartes mémoire Flash ne peuvent être utilisées que pour le chargement de données.

8.3 OPÉRATIONS ETHERNET INTÉGRÉ

8.3.1 Fonction de transfert de fichiers FTP

La fonction de transfert de fichiers FTP est décrite ci-dessous.

Affichage de la liste des fichiers de l'hôte

La liste des fichiers contenus dans l'ordinateur hôte est affichée.

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable [DOSSIER]. La liste des programmes apparaît. (Si la touche programmable n'apparaît pas, appuyez sur la touche de menu Suivant.)
- 3 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [CHANGE APPAR]. L'appareil affiché est alors changé. Tant que l'écran de liste des fichiers de l'ordinateur hôte n'est pas apparu, appuyez sur la touche.

LISTE FICH HOTE ETHERNET INTEGRE

00123 N00000

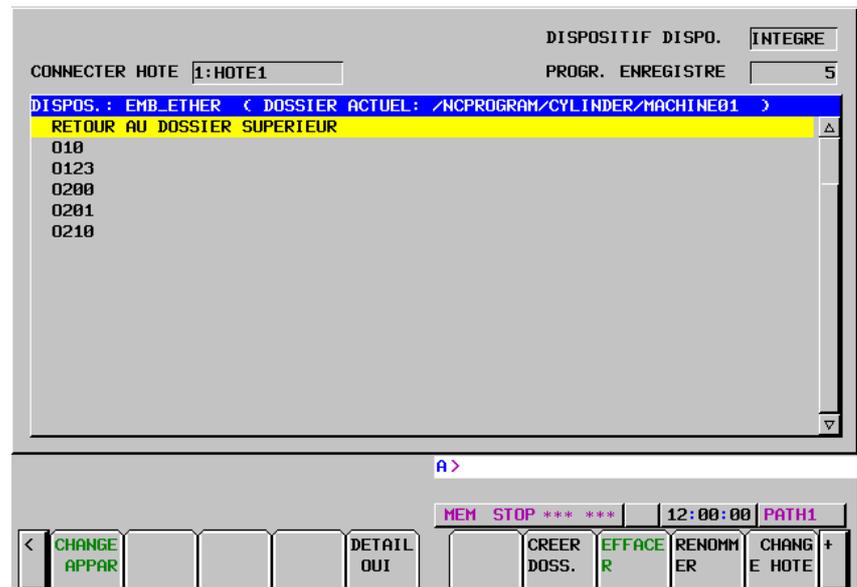


Fig. 8.3.1 (a) Liste des fichiers hôte Ethernet intégré

REMARQUE

- 1 Lorsque vous utilisez la fonction de transfert de fichiers FTP, vérifiez que le dispositif sélectionné est le port Ethernet intégré.

Les deux conditions ci-dessous déterminent une destination de connexion sur l'écran de liste des fichiers hôte :

- (1) Vérifiez que le dispositif sélectionné est le port Ethernet intégré. Faites un choix dans " SELECT. APPAREIL " sur l'écran de réglage Ethernet.
- (2) Un ordinateur hôte peut être sélectionné parmi les destinations de connexion 1, 2 et 3. Faites votre choix d'après la touche programmable [HOTE] décrite plus loin.

- 2 Les noms de fichiers comprenant des caractères kanji, hiragana et katakana ne peuvent pas être correctement affichés.

- 5 Si la liste des fichiers ne peut être affichée sur une seule page, vous pouvez commuter l'affichage d'écran à l'aide des touches Page  
- 6 Appuyez sur la touche programmable [RAFRAIC] pour mettre à jour l'affichage de l'écran.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [DETAIL NON] pour afficher la liste des fichiers hôte (noms de fichiers uniquement). Appuyez sur [DETAIL OUI] pour afficher la liste des fichiers hôte (détails).
- 8 Lorsque vous sélectionnez un dossier avec le curseur et à l'aide de la touche IMD , le dossier sélectionné devient le nouveau dossier actuel.

Éléments affichés

DISPOSITIF DISPO.

“ EMBED ” ou “ PCMCIA ” est affiché.

CONNECTER HOTE

Le numéro et le nom de l'hôte actuellement sélectionné sont affichés.

PROGR. ENREGISTRE

Le nombre de fichiers enregistrés dans le dossier de travail de l'ordinateur hôte connecté est affiché. Jusqu'à 8 chiffres peuvent être affichés.

DOSSIER ACTUEL

Le nom de dossier actuel de l'hôte connecté est affiché.
Si le chemin d'accès du dossier est long comparé à l'élément affiché, les caractères " ..." et les dix dernières lettres du nom du dossier sont affichés.

LISTE DES FICHIERS

Il n'y a pas de distinction entre les noms de fichiers et les noms de dossiers.
Bien que le nombre maximum de caractères affichés est 127, les caractères sont affichés tant qu'ils peuvent être indiqués sur une ligne.

Liste des opérations

DETAIL OUI, DETAIL NON

L'affichage d'écran peut être commuté entre l'affichage des noms de fichiers uniquement et l'affichage des détails.

RAFRAIC

Les données d'affichage peuvent être mises à jour.

LIRE

Un fichier peut être entré de l'ordinateur hôte vers la mémoire de stockage des programmes pièce de la CNC. Cet élément est affiché uniquement lorsque la valeur 9 est réglée comme numéro d'unité d'E/S de la CNC.

PERFORER

Un fichier peut être sorti de la mémoire de stockage des programmes pièce de la CNC vers l'ordinateur hôte. Cet élément est affiché uniquement lorsque la valeur 9 est réglée comme numéro d'unité d'E/S de la CNC.

EFFACER

Un fichier peut être effacé de l'ordinateur hôte.

RENOMMER

Un fichier ou un dossier contenu dans l'ordinateur hôte peut être renommé.

SUPPR. DOSS.

Un dossier peut être supprimé de l'ordinateur hôte.

CREER DOSS.

Un dossier peut être créé sur l'ordinateur hôte.

HOTE

L'hôte connecté peut être changé.

Entrée de programmes CN

Un fichier (programme CN) stocké dans l'ordinateur hôte peut être entré dans la mémoire de stockage de programmes pièce.

Procédure

- 1 Affichez l'écran de la liste des fichiers hôte Ethernet intégré.
- 2 Placez la CNC en mode ÉDITION.
- 3 Sélectionnez un fichier à entrer, à l'aide du curseur.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [LIRE].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
- 6 Pendant l'entrée, l'indication " ENTREE " clignote dans le coin inférieur droit de l'écran.

Sortie de programmes CN

Un fichier (programme CN) stocké dans la mémoire de programmes pièce peut être sorti sur l'ordinateur hôte.

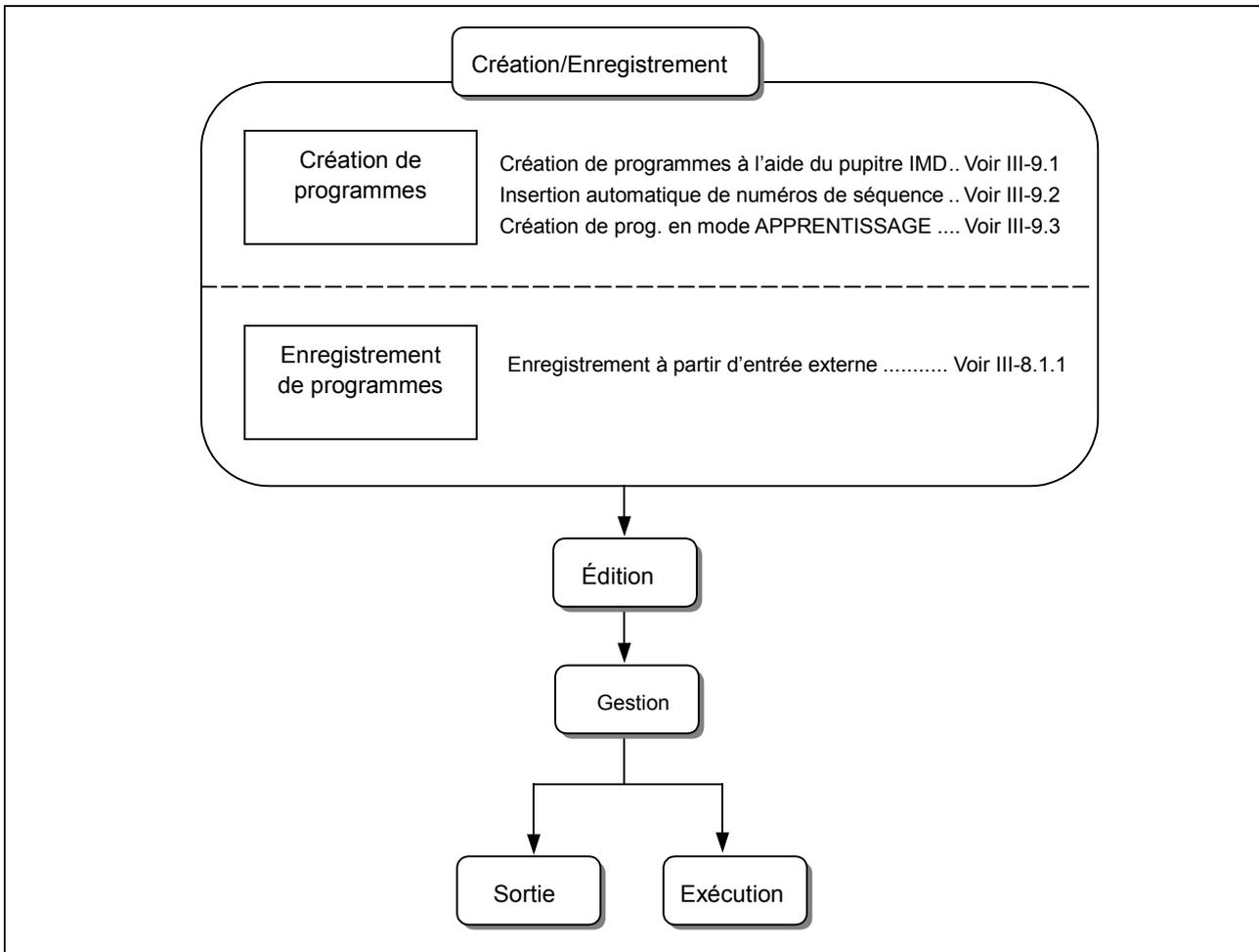
Procédure

- 1 Affichez l'écran de la liste des fichiers hôte Ethernet intégré.
- 2 Placez la CNC en mode ÉDITION.
- 3 À l'aide du clavier IMD, entrez le programme CN que vous souhaitez sortir.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [PERFORER].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
- 6 Pendant La sortie, l'indication " SORTIE " clignote dans le coin inférieur droit de l'écran.

9

CRÉATION DE PROGRAMMES

Ce chapitre explique comment créer des programmes à partir du pupitre IMD de la CNC.
Il décrit également l'insertion automatique de numéros de séquence.



9.1 CRÉATION DE PROGRAMMES À L'AIDE DU PUPITRE IMD

Des programmes peuvent être créés en mode ÉDITION à l'aide des fonctions d'édition de programmes décrites à la Section III-10.

Procédure de création de programmes à l'aide du pupitre IMD

- 1 Activez le mode ÉDITION.
- 2 Appuyez sur la touche .
- 3 Appuyez sur la touche d'adresse  pour entrer le numéro du programme.
- 4 Appuyez sur la touche .
- 5 Créez un programme à l'aide des fonctions d'édition de programmes décrites à la Section III-10.

Explications

- Commentaires dans un programme

Des commentaires peuvent être insérés dans le programme en utilisant les codes ouverture et fermeture de parenthèses.

Exemple) O0001 (TEST PROGRAMME) ;
M08 (ARROSAGE ACTIVÉ) ;

- Lorsque la touche  est actionnée après avoir tapé le code d'ouverture de parenthèse "(", les commentaires et le code de fermeture de parenthèse ")", les commentaires saisis sont enregistrés.
- Si la touche  est actionnée alors que la saisie des commentaires n'est pas complètement terminée, il est possible que les données saisies avant l'actionnement de la touche  ne soient pas correctement enregistrées (non entrées, modifiées ou perdues) car les données sont soumises à un contrôle de saisie qui est effectué en mode d'édition normale.

Respectez les points suivants lorsque vous entrez un commentaire :

- Le code de fermeture de parenthèse ")" ne peut pas être enregistré seul.

- Les commentaires entrés après avoir appuyé sur la touche  ne doivent pas commencer par un nombre, un espace ou l'adresse O.
- Si une abréviation de macro est entrée, elle est convertie en un mot de macro et enregistrée (voir Section III-10.7).
- L'adresse O et les nombres qui suivent ou un espace peuvent être entrés, mais ils sont ignorés lors de l'enregistrement.

9.2 INSERTION AUTOMATIQUE DE NUMÉROS DE SÉQUENCE

Des numéros de séquence peuvent être insérés automatiquement dans chaque bloc lorsqu'un programme est créé à l'aide des touches IMD en mode ÉDITION.

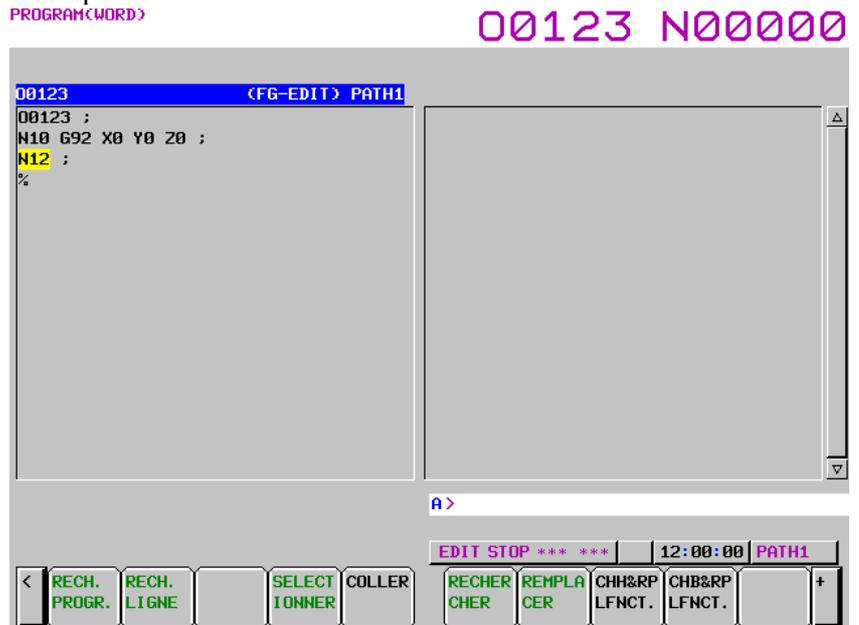
Définissez l'incrément des numéros de séquence dans le paramètre n° 3216.

Procédure d'insertion automatique de numéros de séquence

Procédure

- 1 Tapez 1 en réponse à l'invite « N° SEQUENCE » dans les données de réglage. (Voir Section III-12.3.1).
- 2 Activez le mode ÉDITION.
- 3 Appuyez sur la touche  pour afficher l'écran du programme.
- 4 Recherchez ou enregistrez le numéro d'un programme à éditer et placez le curseur à la fin du bloc (EOB (;)) après lequel l'insertion automatique de numéros de séquence doit démarrer. Lorsqu'un numéro de programme est enregistré et qu'un code EOB (;) est entré à l'aide de la touche , les numéros de séquence sont automatiquement insérés en commençant par 0. Vous pouvez changer la valeur initiale, si nécessaire, en suivant les instructions de l'étape 10, puis passez à l'étape 7.
- 5 Appuyez sur la touche d'adresse  et entrez la valeur initiale de N.
- 6 Appuyez sur .
- 7 Entrez chaque mot d'un bloc.
- 8 Appuyez sur .

- 9 Appuyez sur . Le code de fin de bloc (EOB) est enregistré dans la mémoire et les numéros de séquence sont automatiquement insérés. Par exemple, si la valeur initiale de N est 10 et si le paramètre d'incrément est réglé à la valeur 2, N12 est inséré et affiché en dessous de la ligne où un nouveau bloc est spécifié.



- 10
- Dans l'exemple ci-dessus, si N12 n'est pas nécessaire dans le bloc suivant, il suffit d'appuyer sur  après l'affichage de N12 pour l'effacer.
 - Pour insérer N100 dans le bloc suivant au lieu de N12, entrez N100, puis appuyez sur  après l'affichage de N12. N100 est enregistré et la valeur initiale est remplacée par 100.

9.3 CRÉATION DE PROGRAMMES EN MODE APPRENTISSAGE (REPRODUCTION)

En mode APPRENTISSAGE EN JOG ou AVEC MANIVELLE, vous pouvez créer un programme tout en y insérant les coordonnées de la position actuelle le long de chaque axe dans le système de coordonnées absolues lorsque l'outil est déplacé en manuel.

Vous pouvez entrer des mots autres que les noms d'axes de la même manière qu'en mode EDITION.

Écran du programme en mode APPRENTISSAGE

Éléments affichés

En mode APPRENTISSAGE EN JOG ou AVEC MANIVELLE, l'écran de programme suivant apparaît.

La partie gauche de l'écran affiche les coordonnées de la position actuelle dans les systèmes de coordonnées absolues et relatives, tandis que la partie droite affiche le contenu d'un programme. Vous pouvez créer un programme tout en vérifiant la position actuelle par une opération manuelle.

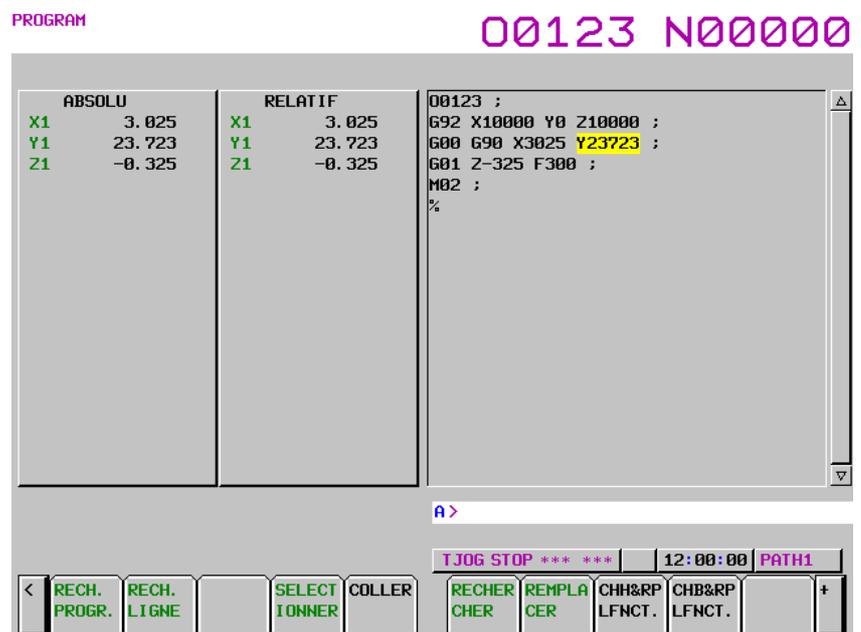


Fig. 9.3 (a) Écran du programme en mode APPRENTISSAGE EN JOG

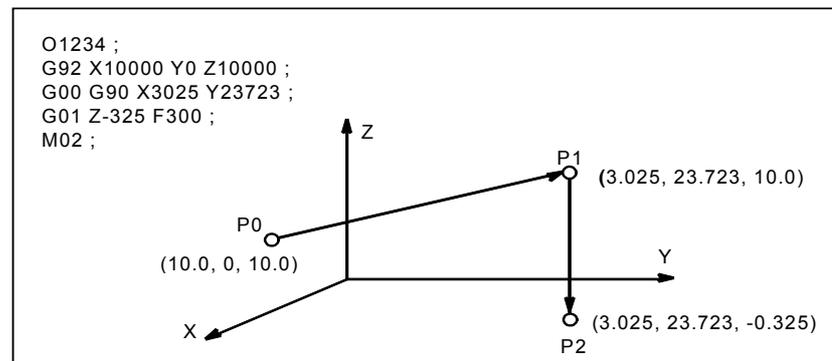
Entrée des coordonnées de la position actuelle

Vous pouvez utiliser la procédure suivante pour insérer les coordonnées de la position actuelle le long de chaque axe dans le système de coordonnées absolues :

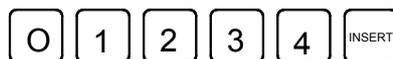
- 1 Sélectionnez le mode APPRENTISSAGE EN JOG ou APPRENTISSAGE AVEC MANIVELLE.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction **PROG** pour visualiser l'écran des programmes. Recherchez ou enregistrez le numéro du programme à éditer et placez le curseur à la position à laquelle la position actuelle le long de chaque axe doit être insérée.
- 3 Déplacez l'outil à la position souhaitée en mode Jog ou Manivelle.
- 4 Tapez le nom de l'axe le long duquel vous souhaitez insérer les coordonnées de la position actuelle.
- 5 Appuyez sur la touche **INSERT**. Les coordonnées de la position actuelle le long de l'axe spécifié sont alors insérées dans le programme.

(Exemple) X10.521 Coordonnée de la position actuelle
X10521 Donnée insérée dans le programme

Exemple



- 1 Sélectionnez le mode APPRENTISSAGE AVEC MANIVELLE.
- 2 Effectuez le positionnement sur P0 à l'aide du générateur d'impulsions manuel.
- 3 Sélectionnez l'écran des programmes.
- 4 Entrez le numéro de programme O1234 comme suit :



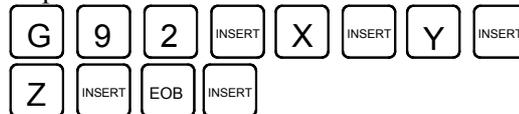
Cette opération enregistre le numéro de programme O1234 dans la mémoire.

Appuyez ensuite sur les touches suivantes :



Un code de fin de bloc EOB (;) est entré après le numéro de programme O1234.

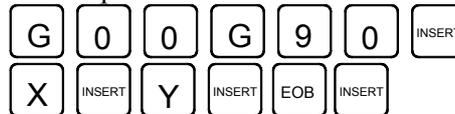
- 5 Entrez la position machine P0 pour les données du premier bloc en procédant comme suit :



Cette opération enregistre G92X10000Y0Z10000; dans le programme.

- 6 Positionnez l'outil sur P1 à l'aide du générateur d'impulsions manuel.

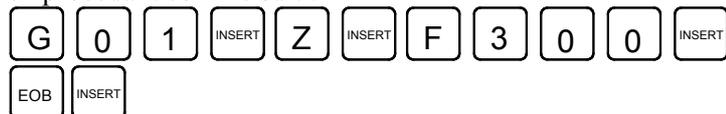
- 7 Entrez la position machine P1 pour les données du deuxième bloc en procédant comme suit :



Cette opération entre G00G90X3025Y23723; dans le programme.

- 8 Positionnez l'outil sur P2 à l'aide du générateur d'impulsions manuel.

- 9 Entrez la position machine P2 pour les données du troisième bloc en procédant comme suit :



Cette opération entre G01Z-325F300; dans le programme.

- 10 Entrez M02; dans le programme en procédant comme suit :



Ceci termine l'opération d'enregistrement du programme.

Explications

- Enregistrement d'une position avec compensation

Si un nom d'axe et une valeur numérique sont saisis et que la touche  est actionnée, la valeur saisie est ajoutée aux coordonnées absolues de la position actuelle, et les coordonnées sont insérées. Cette opération permet l'insertion d'une valeur corrigée de la position absolue.

Lorsqu'un nom d'axe étendu est utilisé et que le nom se termine par une valeur numérique, insérez un signe égal (=) entre le nom d'axe et la valeur numérique.

- Enregistrement de commandes autres que les commandes de position

Les commandes à entrer avant et après une commande de position doivent être entrées avant et après l'enregistrement de la position machine à l'aide de la même opération que l'édition de programme en mode EDITION.

- Entrée de type calculateur

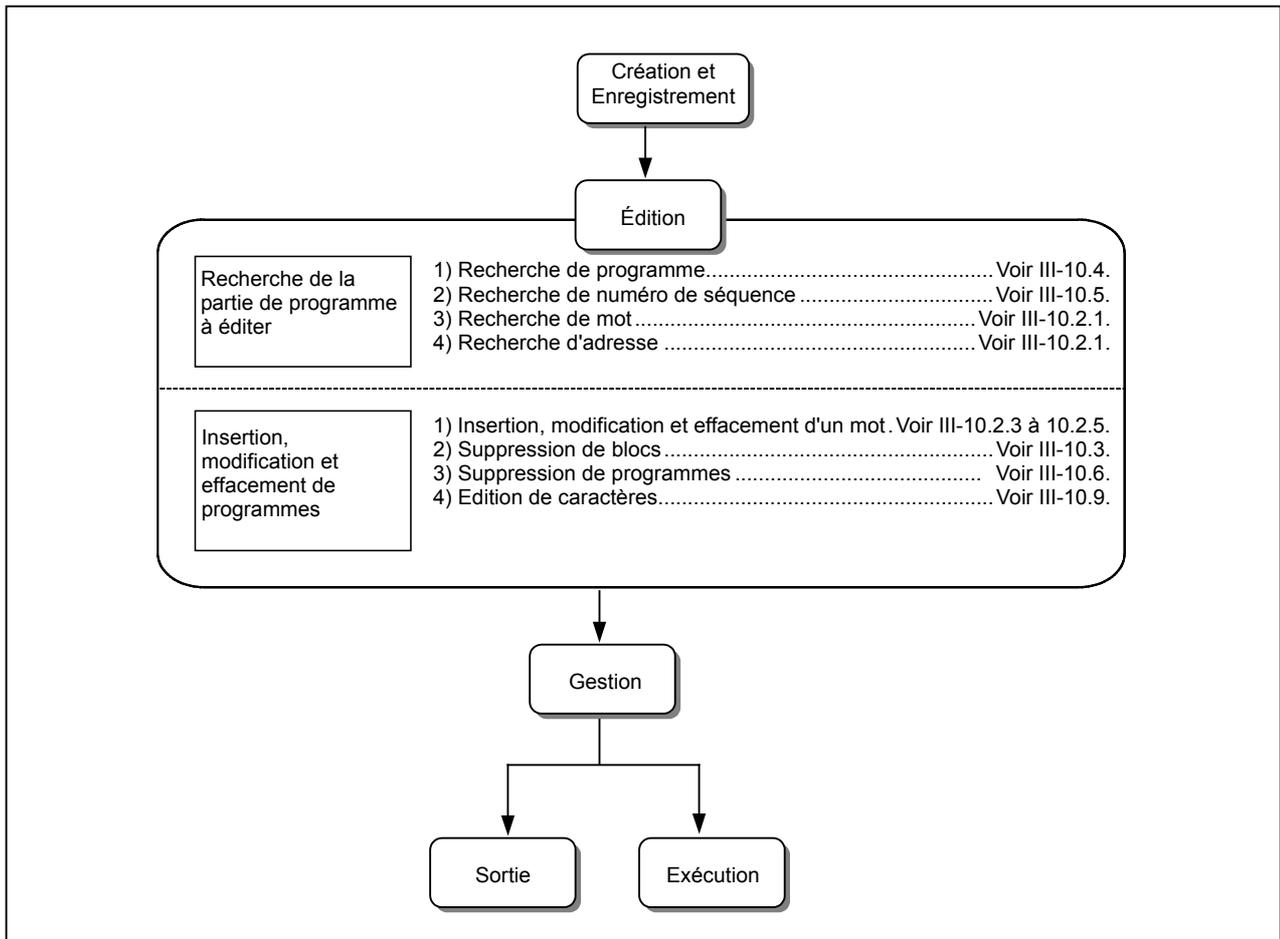
Lorsque le format d'entrée de type calculateur est désactivé (bit 0 (DPI) du paramètre n° 3401 réglé à 0), les coordonnées de la position actuelle sont insérées dans le programme par plus petit incrément d'entrée. Lorsque le format d'entrée de type calculateur est activé (bit réglé à 1), les coordonnées sont insérées avec un séparateur décimal.

(Exemple)

Coordonnée de la position actuelle	X10.521
À ce stade, la coordonnée suivant l'axe X est insérée dans le programme comme suit :	
Lorsque le format d'entrée de type calculateur est désactivé	X10521
Lorsque le format d'entrée de type calculateur est activé	X10.521

10 ÉDITION DE PROGRAMMES

Ce chapitre explique comment éditer des programmes enregistrés dans la CNC. L'édition comprend l'insertion, la modification et l'effacement de mots. L'édition permet aussi l'effacement d'un programme entier et l'insertion automatique des numéros de séquence. En outre, il est possible de copier et déplacer du texte d'un programme comme sur un PC. Ce chapitre décrit aussi les recherches de programme, de numéros de séquence, de mots et d'adresses qui sont exécutées avant l'édition d'un programme.



10.1 ATTRIBUT DÉSACTIVATION ÉDITION

Avant de pouvoir éditer un programme, l'attribut désactivation édition doit être supprimé.

L'attribut désactivation édition peut être défini pour chaque programme et dossier.

Les programmes avec l'attribut désactivation édition et les programmes dans les dossiers avec l'attribut désactivation édition ne peuvent pas être édités.

Procédure de suppression de l'attribut désactivation édition

- 1 Sélectionnez le mode EDITION.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction  .
- 3 Déplacez le curseur sur le programme ou dossier duquel vous souhaitez supprimer l'attribut désactivation édition.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [EDIT VALIDE].

PRÉCAUTION

- 1 Après l'édition, définissez l'attribut désactivation édition si nécessaire.
- 2 Pour définir l'attribut désactivation édition, suivez la même procédure que pour sa suppression. À la dernière étape, appuyez sur la touche programmable [EDIT DESACT.].

10.2 INSERTION, MODIFICATION ET EFFACEMENT D'UN MOT

Cette section décrit la procédure d'insertion, de modification et d'effacement d'un mot dans un programme enregistré en mémoire.

Procédure pour l'insertion, la modification et l'effacement d'un mot

- 1 Sélectionnez le mode EDITION.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Sélectionnez un programme à éditer.
S'il est déjà sélectionné, passez à l'opération 4.
S'il ne l'est pas, recherchez-le par son numéro de programme.
- 4 Recherchez le mot à modifier.
 - Méthode d'exploration
 - Méthode de recherche de mots
- 5 Exécutez l'opération voulue, comme la modification, l'insertion ou l'effacement d'un mot.

Explications

- Concept de mot et d'unité d'édition

Un mot est une adresse suivie d'un nombre. Avec une macro personnalisée, le concept de mot est ambigu.

C'est pourquoi nous parlerons ici d'unité d'édition.

Une unité d'édition est une entité susceptible d'être modifiée ou supprimée en une opération. Dans une opération d'exploration, le curseur indique le début d'une unité d'édition.

Une insertion se fait après une unité d'édition.

Définition de l'unité d'édition

- Partie de programme comprise entre une adresse et la section précédant immédiatement l'adresse suivante
- Une adresse est un alphabet (de données), IF, WHILE, GOTO, END, DO=ou ; (EOB).

Selon cette définition, un mot est une unité d'édition.

Le mot "mot", lorsqu'il est utilisé dans la description de l'édition, signifie une unité d'édition selon la définition précise.

AVERTISSEMENT

Si une modification, une insertion ou un effacement a été effectué sur des données d'un programme avec interruption de l'usinage par arrêt en mode bloc par bloc, suspension d'avance ou autre opération pendant l'exécution d'un programme, assurez-vous de ramener le curseur à la position initiale avant de redémarrer le programme. Pour exécuter le programme avec le curseur positionné à un autre endroit, assurez-vous d'effectuer une réinitialisation.

Sinon, le programme risque de ne pas être exécuté comme prévu sur l'écran après le redémarrage de l'usinage.

10.2.1 Recherche de mot

Vous pouvez rechercher un mot en déplaçant simplement le curseur à travers le texte (exploration), par recherche de mot ou d'adresse.

Procédure d'exploration de programme

- 1 Appuyez sur la touche de déplacement du curseur .
Le curseur se déplace vers l'avant mot par mot sur l'écran ; le curseur se trouve sur un mot sélectionné.
- 2 Appuyez sur la touche de déplacement du curseur .
Le curseur se déplace vers l'arrière, mot par mot sur l'écran ; le curseur est affiché sur un mot sélectionné.
Exemple : Exploration de Z1250.0

PROGRAMME 00050 N00000

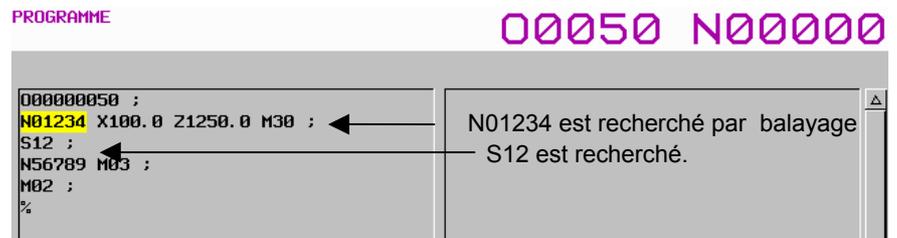
```

000000050 ;
N01234 X100.0 Z1250.0 ;
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
;
%
```

- 3 Lorsque vous maintenez enfoncée la touche de déplacement du curseur  ou , l'exploration des mots se fait de façon continue.
- 4 Le premier mot du bloc suivant est recherché lorsque la touche de déplacement du curseur  est actionnée.
- 5 Le premier mot du bloc précédent est recherché lorsque la touche de déplacement du curseur  est actionnée.
- 6 Lorsque vous maintenez enfoncée la touche de déplacement du curseur  ou , le curseur va continuellement du début d'un bloc au suivant.
- 7 Actionnez la touche Page  et la page suivante s'affiche et le premier mot est recherché.
- 8 Actionnez la touche Page  et la page précédente s'affiche et le premier mot est recherché.
- 9 Lorsque vous maintenez enfoncée la touche Page  ou , les pages s'affichent les unes après les autres.

Procédure de recherche de mot

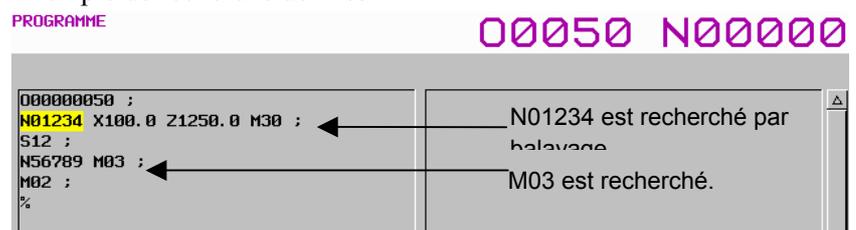
Exemple de recherche de S12



- 1 Appuyez sur la touche programmable [RECH]
- 2 Entrez l'adresse **S** .
- 3 Entrez **1** **2** .
 - S12 ne peut pas être recherché si vous n'avez entré que S1.
 - S09 ne peut pas être recherché si seul S9 a été introduit.
Pour rechercher S09, vous devez introduire S09.
- 4 La touche programmable [↓ RECH] lance la recherche en avant à partir de la position du curseur. [↑ RECH] lance la recherche en arrière.
- 5 Pour rechercher le même mot successivement, appuyez sur [↓ RECH] ou [↑ RECH].

Procédure de recherche d'adresse

Exemple de recherche de M03



- 1 Appuyez sur la touche [RECH]
- 2 Entrez l'adresse **M** .
- 3 La touche programmable [↓ RECH] lance la recherche en avant à partir de la position du curseur. [↑ RECH] lance la recherche en arrière.
- 4 Pour rechercher le même mot successivement, appuyez sur [↓ RECH] ou [↑ RECH].

10.2.2 Recherche du début d'un programme

Le curseur peut être positionné au début d'un programme. Cette fonction s'appelle pointer le début d'un programme. Cette section décrit les quatre méthodes pour pointer le début d'un programme.

Procédure de recherche du début d'un programme

- | | |
|-----------|--|
| Méthode 1 | <ol style="list-style-type: none"> 1 Actionnez  lorsque l'écran du programme est sélectionné en mode EDITION. Lorsque le curseur est revenu au début du programme, le contenu de celui-ci est affiché depuis le début. Lorsque le curseur est revenu au début du programme, le contenu de celui-ci est affiché depuis le début. |
| Méthode 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1 Recherche du numéro de programme.
Si un écran de programme est sélectionné en mode MEMOIRE ou EDITION, entrez un numéro de programme ou un nom de programme.
Lorsque vous entrez un numéro de programme, appuyez sur la touche d'adresse  puis saisissez le numéro de programme. 2 Actionnez la touche programmable [PROGRMSEARCH]. |
| Méthode 3 | <ol style="list-style-type: none"> 1 Sélectionnez l'écran de programme ou l'écran de vérification de programme en mode MEMOIRE. 2 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)]. 3 Appuyez sur la touche programmable [REMBOBINAGE]. |
| Méthode 4 | <ol style="list-style-type: none"> 1 Sélectionnez l'écran de programme en mode EDITION. 2 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)]. 3 Appuyez sur la touche programmable [RECH. LIGNE]. 4 Appuyez sur la touche programmable [HAUT]. |

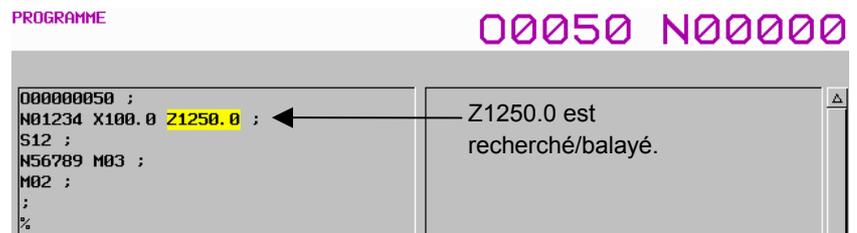
10.2.3 Insertion d'un mot

Procédure d'insertion d'un mot

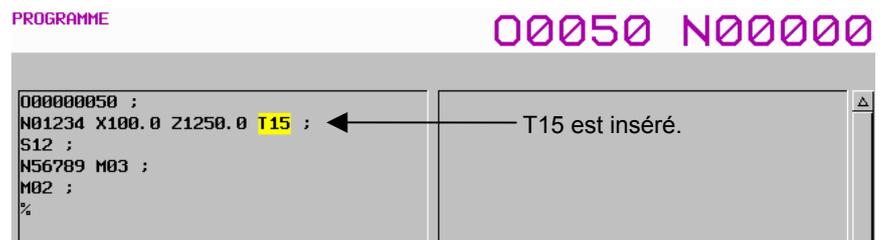
- 1 Recherchez le mot situé immédiatement avant l'emplacement d'insertion du mot.
- 2 Entrez une adresse à insérer.
- 3 Entrez les données.
- 4 Appuyez sur la touche .

Exemple d'insertion de T15

- 1 Recherchez Z1250.



- 2 Entrez   .
- 3 Appuyez sur la touche .



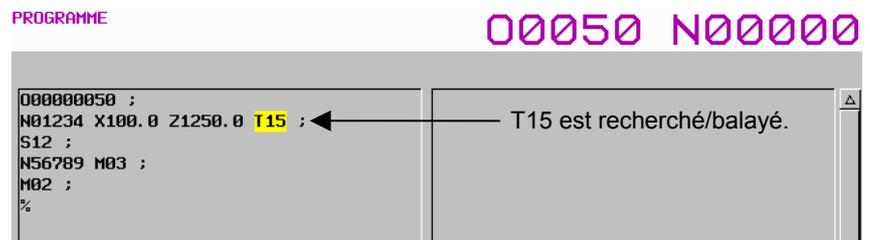
10.2.4 Modification d'un mot

Procédure de modification d'un mot

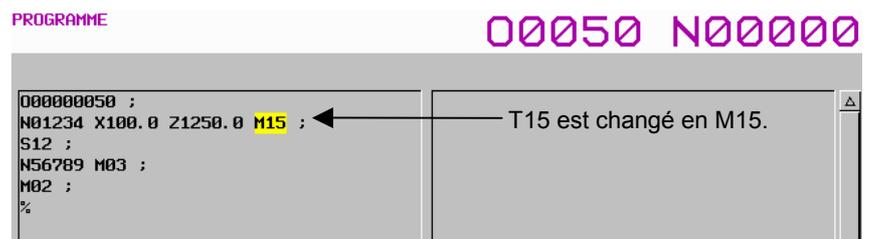
- 1 Recherchez le mot à modifier.
- 2 Entrez une adresse à insérer.
- 3 Entrez les données.
- 4 Appuyez sur la touche  .

Exemple : remplacer T15 par M15

- 1 Recherchez T15.



- 2 Entrez    .
- 3 Appuyez sur la touche  .



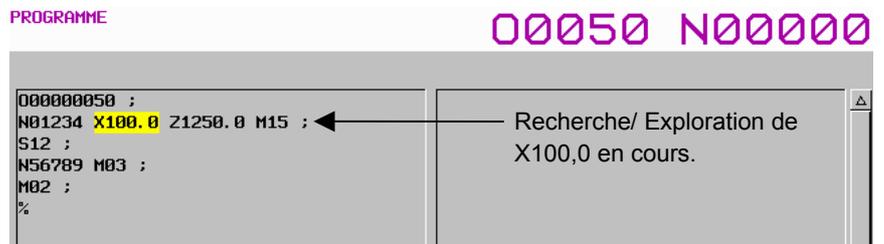
10.2.5 Effacement d'un mot

Procédure d'effacement d'un mot

- 1 Recherchez le mot à effacer.
- 2 Appuyez sur la touche  .

Exemple d'effacement de X100.0

- 1 Recherchez X100.0.



- 2 Appuyez sur la touche  .



10.3 EFFACEMENT DE BLOCS

Un ou plusieurs blocs peuvent être effacés dans un programme.

10.3.1 Effacement d'un bloc

La portion entre la position du mot en cours et le EOB suivant est effacée. Le curseur est alors placé sur le mot suivant le EOB effacé.

Procédure d'effacement d'un bloc

- 1 Recherchez l'adresse N du bloc à effacer.
- 2 Appuyez sur la touche  .
- 3 Actionnez la touche d'édition  .

Exemple d'effacement d'un bloc de N01234

- 1 Recherchez N01234.

```
00000050 ;
N01234 Z1250.0 M15 ;
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

Recherche/
Exploration de
N0 1234 en cours.

- 2 Appuyez sur la touche  .
- 3 Actionnez la touche d'édition  .

```
00000050 ;
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

Le bloc contenant
N01234 a été effacé.

10.3.2 Effacement de plusieurs blocs

Les blocs dans le sens avant situés entre la position du mot en cours et le EOB du bloc le plus éloigné sont effacés. Le curseur est alors placé sur le mot suivant le EOB effacé.

Procédure d'effacement de blocs

- 1 Recherchez un mot dans le premier bloc d'une série à effacer.
- 2 Appuyez sur la touche  autant de fois que le nombre de blocs que vous souhaitez effacer.
- 3 Actionnez la touche d'édition  .

Exemple d'effacement de blocs entre N01234 et le EOB d'un bloc situé deux blocs plus loin

- 1 Recherchez N01234.

```
000000050 ;
N01234 Z1250.0 M15 ;
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

Recherche/
Exploration de
N0 1234 en cours.

- 2 Appuyez sur la touche   .

- 3 Actionnez la touche d'édition  .

```
000000050 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

Les blocs situés
entre N01234 et le
code de fin d'un bloc
situé deux blocs en
avant sont effacés.

10.4 RECHERCHE D'UN PROGRAMME

Lorsqu'une mémoire contient plusieurs programmes, une recherche de programme peut être exécutée. Il existe pour cela trois méthodes.

Procédure de recherche d'un programme

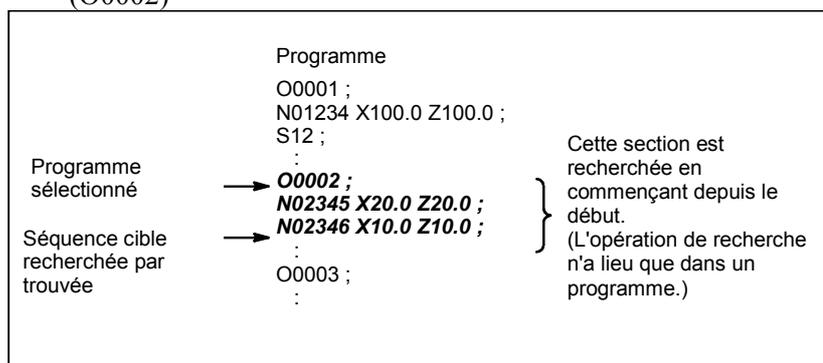
- | | |
|-----------|---|
| Méthode 1 | <ol style="list-style-type: none"> 1 Sélectionnez le mode EDITION ou MEMOIRE. 2 Appuyez sur la touche  pour visualiser l'écran des programmes. 3 Entrez un numéro de programme ou un nom de programme. Lorsque vous entrez un numéro de programme, appuyez sur la touche d'adresse  puis saisissez le numéro de programme. 4 Actionnez la touche programmable [RECH. PROGR.]. 6 Une fois la recherche du programme terminée, le numéro de programme recherché s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran . Si le programme n'est pas trouvé, l'alarme PS0071 se déclenche. |
| Méthode 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1 Sélectionnez le mode EDITION ou MEMOIRE. 2 Appuyez sur la touche  pour visualiser l'écran des programmes. 3 Actionnez la touche programmable [RECH. PROGR.]. 4 Puis actionnez la touche programmable [PROGRAM PREC] ou [PROGRAM SUIV].
La touche [PROGRAM PREC] recherche le programme précédent dans le dossier, tandis que [PROGRAM SUIV] recherche le programme suivant. |
| Méthode 3 | <p>Cette méthode recherche le numéro de programme (0001 à 0031) correspondant à un signal provenant de la machine pour déclencher une opération automatique. Pour plus de détails concernant cette opération, reportez-vous au manuel du constructeur de la machine-outil.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Sélectionnez le mode MEMOIRE. 2 Définissez l'état de réinitialisation. <ul style="list-style-type: none"> • L'état de réinitialisation est celui où la LED de signalisation du fonctionnement automatique, qui est actif, est éteinte. (Voir le manuel approprié du constructeur de la machine-outil.) 3 Définissez si le signal de sélection du numéro de programme sur le côté de la machine-outil sur un nombre compris entre 01 et 31. 4 Appuyez sur le bouton de démarrage du cycle. <ul style="list-style-type: none"> • Lorsque le signal sur le côté de la machine-outil a la valeur 00, l'opération de recherche du numéro de programme n'est pas exécutée. • Si le programme correspondant à un signal sur le côté de la machine-outil n'est pas enregistré, l'alarme DS0059 est déclenchée. |

10.5 RECHERCHE DE NUMERO DE SEQUENCE

L'opération de recherche d'un numéro de séquence est généralement utilisée pour rechercher un numéro de séquence au milieu d'un programme de façon à pouvoir redémarrer l'usinage à cet endroit.

Exemple)

Recherche du numéro de séquence 02346 dans le programme (O0002)



Procédure pour rechercher un numéro de séquence

Procédure

- 1 Sélectionnez le mode MEMOIRE.
- 2 Appuyez sur la touche PROG .
- 3 Si le programme comprend un numéro de séquence à rechercher, exécutez les opérations 4 à 7 ci-dessous.
Si le programme ne contient pas le numéro de séquence à rechercher, sélectionnez le numéro du programme qui contient le numéro de séquence à rechercher.
- 4 Entrez l'adresse N .
- 5 Entrez un numéro de séquence à rechercher.
- 6 Actionnez la touche programmable [N SRH].
- 7 Une fois la recherche du programme terminée, le numéro de séquence recherché s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran.
Si le numéro de séquence défini n'est pas trouvé dans le programme actuellement sélectionné, l'alarme PS0060 se déclenche.

Explications

- Fonctionnement au cours de la recherche

Les blocs qui sont sautés n'affectent pas la CNC. Cela signifie que les données des blocs sautés tels que les coordonnées ainsi que les codes M, S et T ne modifient pas les coordonnées CNC, ni les valeurs modales.

Par conséquent, vérifiez que vous avez bien entré les codes M, S et T et les coordonnées nécessaires dans le premier bloc où doit commencer ou redémarrer la commande de recherche d'un numéro de séquence. Un bloc recherché par numéro de séquence représente généralement un point de décalage d'un traitement à un autre. Lorsqu'un bloc au milieu d'un processus doit être recherché pour un redémarrage de l'usinage, il faut spécifier les codes M, S et T, les codes G et les coordonnées en mode IMD et en vérifiant attentivement que tout est correct pour un redémarrage en ce point.

- Contrôle au cours de la recherche

Les vérifications suivantes ont lieu pendant une opération de recherche :

- Saut de bloc optionnel

Restrictions

- Recherche dans un sous-programme

Pendant une recherche de numéro de séquence, M98Pxxxx (appel de sous-programme) n'est pas exécuté. Une alarme PS0060 se déclenche si une tentative de recherche d'un numéro de séquence dans un sous-programme appelé par le programme actuellement sélectionné est effectuée.

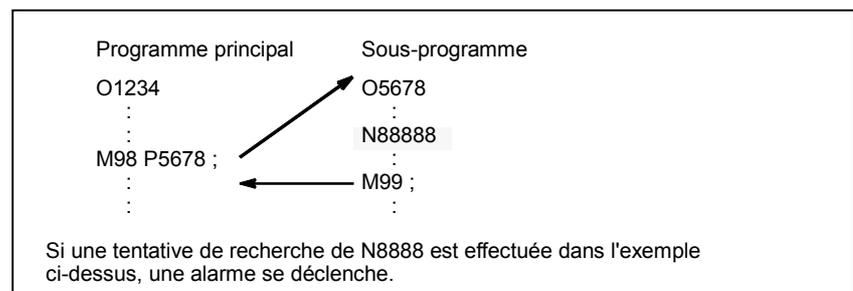


Fig. 10.5 (a)

10.6 EFFACEMENT DE PROGRAMMES

Les programmes enregistrés en mémoire peuvent être effacés, soit un par un, soit tous en même temps.

10.6.1 Effacement d'un programme

Un programme du dossier par défaut est effacé.

Procédure d'effacement d'un programme

- 1 Sélectionnez le mode EDITER.
- 2 Appuyez sur la touche d'édition  pour visualiser l'écran des programmes.
- 3 Entrez l'adresse .
- 4 Entrez un numéro de programme souhaité.
- 5 Appuyez sur la touche d'édition . Le programme correspondant au numéro introduit est effacé.

10.6.2 Effacement de tous les programmes

Tous les programmes du dossier par défaut sont effacés.

Procédure d'effacement de tous les programmes

- 1 Sélectionnez le mode EDITER.
- 2 Appuyez sur la touche d'édition  pour visualiser l'écran des programmes.
- 3 Entrez l'adresse .
- 4 Entrez -9999.
- 5 Actionnez la touche d'édition  pour effacer tous les programmes.

10.7 ÉDITION DES MACROS PERSONNALISÉES

Contrairement aux programmes ordinaires, les programmes de macro personnalisée sont modifiés, insérés ou effacés sur la base d'unités d'édition.

Les mots des macros personnalisées peuvent être tapés sous forme abrégée.

On peut insérer des commentaires dans un programme.

Pour plus d'informations, consultez la section III-9,1.

Explications

- Unité d'édition

Lors de l'édition d'une macro personnalisée déjà entrée, l'utilisateur peut déplacer le curseur sur chaque unité d'édition commençant par n'importe quelle lettre et symbole suivant :

- (a) Adresse
- (b) # situé au début du côté gauche d'une instruction de substitution
- (c) /, (=, et ;
- (d) Premier caractère de IF, WHILE, GOTO, END, DO, POPEN, BPRNT, DPRNT et PCLOS

Sur l'écran, un blanc est placé après chacun des caractères et symboles ci-dessus.

Exemple) positions de tête où le curseur est placé

```
N001 X-#100 ;
#1 =123 ;
N002 /2 X[12/#3] ;
N003 X-SQRT[#3/3*[#4+1]] ;
N004 X-#2 Z#1 ;
N005 #5 =1+2-#10 ;
IF[#1NE0] GOTO10 ;
WHILE[#2LE5] DO1 ;
#[200+#2] =#2*10 ;
#2 =#2+1 ;
END1 ;
```

- Abréviations des mots de macro personnalisée

Lorsqu'un mot utilisé dans une macro personnalisée est modifié ou inséré, les deux premiers caractères ou plus peuvent remplacer tout le mot.

Concrètement,

WHILE → WH	GOTO → GO	XOR → XO	AND → AN
SIN → SI	ASIN → AS	COS → CO	ACOS → AC
TAN → TA	ATAN → AT	SQRT → SQ	ABS → AB
BCD → BC	BIN → BI	FIX → FI	FUP → FU
ROUND → RO	END → EN	POPEN → PO	BPRNT → BP
DPRNT → DP	PCLOS → PC	EXP → EX	THEN → TH

Exemple) Si vous tapez

```
WH [AB [#2 ] LE RO [#3 ] ] la frappe est remplacée par
```

```
WHILE [ABS [#2 ] LE ROUND [#3 ] ]
```

Le programme s'affiche d'ailleurs ainsi.

10.8 FONCTION MOT DE PASSE

La fonction mot de passe verrouille le bit 4 (NE9) du paramètre n° 3202 qui protège les programmes portant les n° de programme O9000 à O999 et les programmes et dossiers possédant l'attribut désactivation édition/affichage, conformément aux réglages de deux paramètres, PASSWORD (paramètre n° 3210) et KEYWD (paramètre n° 3211). Dans cet état, le paramètre NE9 ne peut pas être mis à 0. Dans ce cas, la protection des programmes portant les n° O9000 à O9999 et les programmes et dossiers possédant l'attribut désactivation édition/affichage ne peuvent pas être déverrouillés tant que le mot clé correct n'est pas défini.

L'état de verrouillage signifie que la valeur du paramètre PASSWD ne coïncide pas avec celle du paramètre KEYWD. Les valeurs définies dans ces paramètres ne sont pas affichées. L'état de verrouillage est annulé lorsque la valeur déjà définie dans le paramètre PASSWD est également définie dans le paramètre KEYWD. Lorsque 0 est visualisé dans le paramètre PASSWD, aucun mot de passe n'a été défini.

Procédure de verrouillage et de déverrouillage

Verrouillage

- 1 Sélectionnez le mode IMD.
- 2 Activez l'écriture des paramètres (III-12.3.1). L'alarme PS0100 est alors émise sur la CNC.
- 3 Définissez le paramètre n° 3210 (PASSWORD), A ce moment, l'état de verrouillage est défini.
- 4 Désactivez l'écriture des paramètres.
- 5 Appuyez sur la touche  pour supprimer l'état d'alarme.

Déverrouillage

- 1 Sélectionnez le mode IMD.
- 2 Activez l'écriture des paramètres (III-12.3.1). L'alarme PS0100 est alors émise sur la CNC.
- 3 Dans le paramètre n° 3211 (KEYWD), définissez la même valeur que le paramètre n° 3210 (PASSWORD) pour le verrouillage. A ce moment, l'état de verrouillage se débloque.
- 4 Affectez la valeur 0 au paramètre NE9 (n° 3202#4).
- 5 Désactivez l'écriture des paramètres.
- 6 Appuyez sur la touche  pour supprimer l'état d'alarme.
- 7 Les sous-programmes des programme n° 9000 à 9999 peuvent maintenant être édités.

Explications

- Définition du paramètre PASSWD

L'état de verrouillage est actif lorsque l'opérateur entre une valeur dans le paramètre PASSWD. Cependant, notez que le paramètre PASSWD ne peut être défini que si l'état de verrouillage n'est pas activé (lorsque PASSWD = 0 ou PASSWD = KEYWD). Si l'opérateur tente dans d'autres cas de définir le paramètre PASSWD, un message d'avertissement s'affiche pour indiquer que l'écriture n'est pas possible. Lorsque l'état de verrouillage est actif (lorsque PASSWD ≠ 0 et PASSWD ≠ KEYWD), le paramètre NE9 est automatiquement réglé à 1. Si une tentative est faite pour régler ce paramètre à 0, un message d'avertissement est affiché indiquant que l'écriture est interdite.

- Changement de paramètre PASSWD

L'opérateur peut changer le paramètre PASSWD lorsque l'état de verrouillage est annulé (PASSWD = 0, ou PASSWD = KEYWD). Après l'étape 3 de cette procédure de déverrouillage, une nouvelle valeur peut être définie dans le paramètre PASSWD. Désormais, il faudra entrer cette nouvelle valeur dans le paramètre KEYWD pour supprimer l'état de verrouillage.

- Valeur 0 du paramètre PASSWD

Lorsque vous entrez 0 comme paramètre PASSWD, le chiffre 0 s'affiche et la fonction mot de passe se désactive. Autrement dit, vous pouvez désactiver cette fonction soit en ne définissant pas de paramètre PASSWD, soit en lui donnant la valeur 0 après l'étape 3 de la procédure de déverrouillage. Pour que l'état de verrouillage ne soit pas validé, il faut prendre garde de ne pas entrer une valeur différente de 0 dans le paramètre PASSWD.

- Reverrouillage

Après avoir désactivé l'état de verrouillage, vous pouvez l'activer de nouveau en introduisant une valeur différente dans le paramètre PASSWD ou en mettant la CNC hors tension puis sous tension pour réinitialiser le paramètre KEYWD.

⚠ PRÉCAUTION

- 1 Une fois l'état de verrouillage défini, vous ne pouvez pas régler le paramètre NE9 sur 0 ni modifier le paramètre PASSWD tant que cet état n'a pas été annulé et que vous n'avez pas accompli l'opération d'effacement général de la mémoire. Des précautions particulières doivent être prises en définissant le paramètre PASSWD.
- 2 L'attribut désactivation édition/affichage ne peut pas être défini à moins que le paramètre PASSWD ne soit défini.
- 3 En état de verrouillage, les programmes avec l'attribut désactivation édition/affichage sont traités de la façon suivante :
 - La présence des programmes est masquée. Cela signifie que ces programmes n'apparaissent pas sur les écrans comme l'écran répertoire de programmes. Ces programmes ne peuvent pas être édités non plus.
 - Ces programmes ne peuvent pas être sélectionnés en tant que programme principal. Ils peuvent être appelés en tant que sous-programmes.
- 4 En état de déverrouillage, les programmes avec l'attribut désactivation édition/affichage sont traités de la même manière que les programmes ordinaires.
- 5 Les programmes d'un dossier possédant l'attribut désactivation édition/affichage sont également traités comme décrit dans les points 3 et 4 ci-dessus.
- 6 En état de verrouillage, les dossiers d'un dossier avec l'attribut désactivation édition/affichage sont traités de la façon suivante :
 - La présence des dossiers est masquée. Cela signifie que ces dossiers n'apparaissent pas sur les écrans comme l'écran répertoire de programmes.
- 7 En état de déverrouillage, les dossiers d'un dossier avec l'attribut désactivation édition/affichage sont traités de la même manière que les dossiers ordinaires.

10.9 ÉDITION DES CARACTÈRES DE PROGRAMME

Cette section explique comment éditer des programmes enregistrés dans la CNC.

Les opérations d'édition comprennent l'insertion, la modification, la suppression et le remplacement de caractères.

Alors que l'édition des mots de programme s'effectue par la reconnaissance des mots de programme, l'édition des caractères de programme s'effectue caractère par caractère.

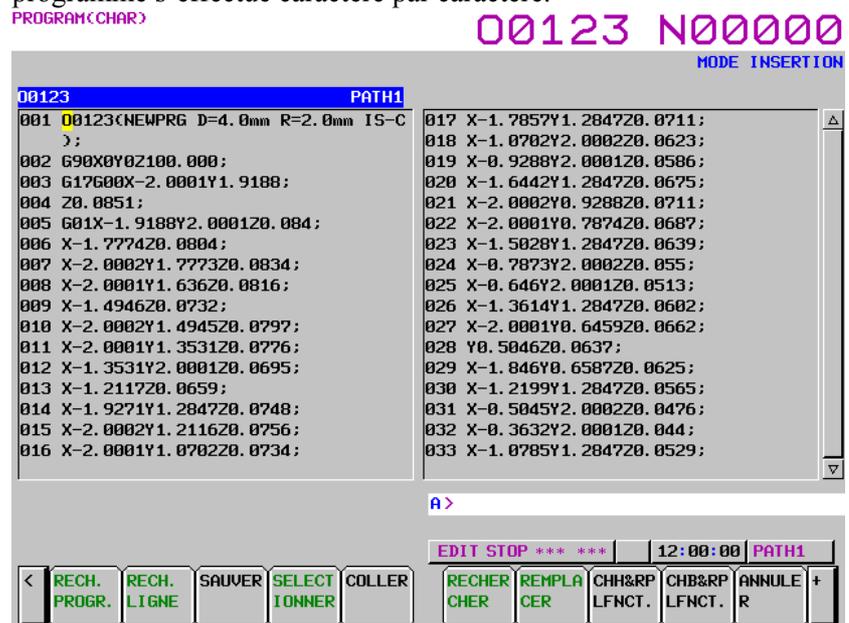


Fig. 10.9 (a)

Explications

- Unité d'édition

L'édition de caractères s'effectue caractère par caractère. Sélectionnez l'édition de caractères ou l'édition de mots en fonction du type ou de l'application d'édition.

- Ligne

Une ligne se définit comme une plage contenant une chaîne de caractères et un symbole final ";" .

À partir de la ligne éditée, une ligne est utilisée comme unité de lecture et écriture.

Lorsqu'une ligne de programme contient plusieurs caractères, elle s'étend sur plusieurs lignes à l'écran, mais ces lignes sont comptées comme une seule ligne de programme.

- Fractionner une ligne

Si la touche d'édition  est actionnée quand le curseur se trouve au milieu d'une ligne pendant l'édition de ligne, les caractères précédant le curseur et les caractères à l'endroit du curseur et suivants sont traités dans des lignes séparées.

Pour rétablir la ligne unique d'origine, appuyez sur la touche d'édition



immédiatement après le fractionnement de la ligne.

Autrement, déplacez le curseur sur le symbole final ";" de la première

ligne, et appuyez sur la touche d'édition  pour restaurer la ligne unique d'origine.

- Fusionner des lignes

Lorsque le symbole final ";" à la fin d'une ligne est effacé, la ligne en question et la ligne suivante sont fusionnées pour former une seule ligne.

- Nombre maximum de caractères dans une ligne

Une ligne peut comporter jusqu'à 140 caractères.

- Nombre de lignes

Le nombre de lignes est compté à partir de la ligne de départ d'un programme qui est considérée comme la première ligne. Les lignes avec report à la ligne sont comptées en tant que ligne unique.

- Presse-papiers

Le presse-papiers est une zone de stockage des caractères en cas de copier-coller. Il a une capacité d'environ 4000 caractères.

Les caractères qui sont coupés ou copiés pour une fonction couper ou copier y sont enregistrés. La chaîne de caractères enregistrée la plus récente peut être utilisée par la fonction coller.

Les informations stockées par la fonction coller se maintiennent jusqu'à la prochaine exécution d'un couper ou d'un copier.

Les caractères enregistrés dans le presse-papiers sont conservés jusqu'à la mise hors tension de la CNC à moins que le presse-papiers ne soit actualisé.

- Fonction défaire

La fonction défaire en édition de textes rétablit l'état présent avant chaque édition en annulant les opérations par ordre chronologique en partant de l'opération la plus récente. Seules les fonctions d'actualisation du texte sont annulées.

Une opération défaire correspond à une opération d'entrée.

Quand des caractères sont entrés, une opération d'entrée correspond à une opération sur un caractère.

Lorsque le texte a été actualisé par des opérations de remplacement, une opération défaire annule une opération de remplacement.

Lorsque le texte a été actualisé à l'aide de la fonction remplacer tout, une opération défaire annule une opération de remplacement.

Les touches de déplacement (touches de déplacement du curseur

, , , et , et les touches de changement de page  et ) n'actualisent pas le texte et les opérations

essentielles de ces touches ne sont pas annulées par la fonction défaire.

- Exemple de la fonction défaire

- 1 Supposons que la chaîne de caractères suivante soit présente avant modifications :

```
N110AX[#AXIS3]=100.0;
```

- 2 La touche d'édition  est actionnée cinq fois.

```
X[#AXIS3]=100.0;
```

- 3 La touche programmable [DEFAIRE] est actionnée cinq fois. Alors, la chaîne de caractères d'origine est rétablie de la façon suivante :

```
AX[#AXIS3]=100.0;
0AX[#AXIS3]=100.0;
10AX[#AXIS3]=100.0;
110AX[#AXIS3]=100.0;
N110AX[#AXIS3]=100.0;
```

- Mode Édition

Il existe deux modes d'édition de programme : le mode insertion et le mode écrasement.

L'édition des programmes s'effectue dans l'un de ces modes.

Pour passer d'un mode à l'autre, utilisez la touche programmable [MODE].

Le mode insertion est sélectionné par défaut.

- Mode Insertion

En mode insertion, le caractère entré est inséré entre la position actuelle du curseur et la position du caractère précédent.

1234567890

Lorsque le curseur est placé à 6, et que X est entré, on obtient ce qui suit :

12345X67890

- Mode écrasement

En mode écrasement, le caractère à la position du curseur est remplacé par le caractère entré.

1234567890

Lorsque le curseur est placé à 6, et que X est entré, on obtient ce qui suit :

12345X7890

- Restrictions concernant l'édition

Les numéros 0 et noms de fichiers ne peuvent pas être édités.

Le code FDE (%) n'est pas effaçable.

- Actualisation de ligne et enregistrement automatique

Lorsqu'une ligne a été actualisée, la ligne apparaît dans la couleur d'actualisation.

Lorsque le curseur dépasse la ligne actualisée, la ligne prend la couleur de non actualisation.

La ligne est enregistrée automatiquement lorsque le curseur dépasse la ligne actualisée.

- Relation entre l'enregistrement automatique des lignes actualisées et la fonction défaire

Puisque les lignes actualisées sont automatiquement enregistrées, le texte restauré par la fonction défaire est automatiquement enregistré.

Quand une ligne donnée est actualisée, le curseur passe alors à la ligne suivante, la ligne actualisée est écrite par la fonction d'enregistrement automatiquement.

L'utilisation de la fonction défaire rétablit alors l'état original. Dans ce cas, la ligne actualisée a déjà est écrite par la fonction d'enregistrement automatique, l'écriture est alors exécutée pour rétablir d'état original.

10.9.1 Touches disponibles

Les touches disponibles sont les suivantes :

- Touches de déplacement du curseur

Les touches de déplacement du curseur , , , et  servent à déplacer le curseur.

- Touche d'édition



Efface le caractère à la position du curseur.

- Touche d'édition



Efface le caractère précédant immédiatement la position du curseur. Lorsque le curseur se trouve en début de ligne, le caractère de la fin de la ligne précédente est effacé.

- Touche d'édition



Entraîne un changement de ligne.

- Touches de changement de page

La touche  ou  permet de changer de page.

La touche  permet de passer à la page suivante.

Lorsque vous appuyez sur la touche  alors que vous vous trouvez sur la dernière page, le curseur se déplace à la position du dernier caractère de la dernière ligne (la position %).

La touche  permet de passer à la page précédente.

Lorsque vous appuyez sur la touche  alors que vous vous trouvez sur la première page, le curseur se déplace à la position du premier caractère de la première ligne.

La touche  permet de passer à la page suivante.

Lorsque vous appuyez sur la touche  alors que vous vous trouvez sur la dernière page, le curseur se déplace à la position du dernier caractère de la dernière ligne (la position %).

- Touches de données

Permet d'entrer les caractères utilisables dans un programme.

10.9.2 Mode d'entrée

Le mode d'entrée comprend le mode insertion et le mode écrasement.

Modification du mode d'entrée

Pour changer de mode d'entrée, utilisez la touche programmable [MODE INSERTION] ou [MODE ECRASEMENT].

La touche [MODE ECRASEMENT] établit le mode écrasement si le mode en cours est le mode insertion.

La touche [MODE INSERTION] établit le mode insertion si le mode en cours est le mode écrasement.

Le mode en cours est indiqué en bas et à droite de l'écran d'édition.

10.9.3 Affichage du numéro de ligne

Cette fonction permet d'afficher un programme avec les numéros de ligne. En appuyant sur la touche programmable [NUM. LIGNE], le système affiche le programme avec ses numéros de ligne. En appuyant une seconde fois sur la touche programmable [NUM. LIGNE], cela affiche le programme sans numéros de ligne. Les numéros de ligne sont ajoutés à un programme quand il s'affiche mais ne sont pas inscrites dans les fichiers.

10.9.4 Recherche

On recherche généralement une chaîne de caractères dans un programme.

Recherche

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche programmable [RECHERCHE].
- 2 Une zone d'entrée/édition de chaîne de caractères apparaît pour la recherche. Entrez la chaîne de caractères à rechercher.
- 3 Recherche vers le haut
Lorsque vous appuyez sur la touche programmable [HAUT], la recherche dans le programme s'effectue vers le haut à partir de la position actuelle du curseur.
Si la chaîne de caractères est trouvée, le curseur est positionné sur celle-ci.
Lorsque vous appuyez de nouveau sur la touche programmable [HAUT], le candidat suivant est recherché dans le programme.
- 4 Recherche vers le bas
Lorsque vous appuyez sur la touche programmable [BAS], la recherche dans le programme s'effectue vers le haut (vers la FDE) à partir de la position actuelle du curseur.
Si la chaîne de caractères est trouvée, le curseur est positionné sur celle-ci.
Lorsque vous appuyez de nouveau sur la touche programmable [BAS], le candidat suivant est recherché dans le programme.
Lorsque la chaîne de caractères recherchée n'est plus trouvée, le curseur revient à sa position d'origine.

10.9.5 Remplacement

Une chaîne de caractères d'un programme est remplacée par une chaîne de caractères spécifiée.

Remplacement

Procédure

- 1 Pour remplacer une chaîne de caractères, appuyez sur la chaîne de caractères [ALTER].
- 2 Une zone d'entrée/édition de chaîne de caractères de remplacement apparaît. Entrez la chaîne de caractères (la chaîne de caractères recherchée) que vous souhaitez rechercher et la chaîne de caractères (la chaîne de caractères de remplacement) par laquelle vous souhaitez remplacer la chaîne de caractères recherchée.

Pour passer de la zone d'entrée de la chaîne de caractères recherchée à la zone d'entrée de la chaîne de caractères de remplacement, utilisez les touches de déplacement du curseur



Dans chaque zone d'entrée, le curseur revient à sa position précédant le déplacement.

Quand une chaîne de caractères recherchée est entrée sans chaîne de caractères de remplacement, la chaîne de caractères spécifiée est effacée.

- 3 Opération de remplacement
L'opération de remplacement implique la recherche d'une chaîne de caractères et son remplacement.
Les touches programmables [↑ RECH] et [↓ RECH] servent à rechercher une chaîne de caractères de remplacement.
Les touches [REMP.] et [REMP. TOUT] servent pour le remplacement.

Touche programmable [↑ RECH]

La recherche dans le programme s'effectue vers le haut (vers le début du programme) à partir de la position actuelle du curseur. Si la chaîne de caractères est trouvée, le curseur est positionné sur celle-ci.

Lorsque vous appuyez de nouveau sur la touche programmable [↑ RECH], le candidat suivant est recherché dans le programme.

Touche programmable [↓ RECH]

La recherche dans le programme s'effectue vers le bas (vers la FDE) à partir de la position actuelle du curseur.

Si la chaîne de caractères est trouvée, le curseur est positionné sur celle-ci.

Lorsque vous appuyez de nouveau sur la touche programmable [↓ RECH], le candidat suivant est recherché dans le programme.

Touche programmable [REEMPL.]

Appuyer sur cette touche remplace la chaîne de caractères atteinte par la chaîne de caractères de remplacement.

Touche programmable [REEMPL. TOUT]

Cette touche effectue les remplacements dans tout le texte du programme à la fois.

Lorsque vous appuyez sur cette touche, le message "Etes-vous sûr de vouloir exécuter ?" apparaît avec les touches [OUI] et [NON]. Si vous appuyez sur la touche [OUI], tous les remplacements sont exécutés.

Si vous appuyez sur la touche [NON], aucun remplacement n'est effectué et l'écran d'édition d'origine apparaît de nouveau.

10.9.6 Annulation des opérations d'édition (fonction défaire)

Cette fonction annule les opérations d'édition.

Les opérations d'édition réalisées sur un programme sont annulées par ordre chronologique à partir de l'opération la plus récente.

Annulation des opérations d'édition (fonction défaire)

Procédure

- 1 Une opération est annulée chaque fois que la touche programmable [DEFAIRE] est actionnée.
Une écriture sur un fichier est réalisée.
Lorsqu'il n'y a aucune opération à annuler, cette touche n'a aucun effet.
Il n'y a aucun problème, même lorsqu'il y a une différence entre les enregistrements indiqués au moment de l'opération et les enregistrements actuellement indiqués.

10.9.7 Sélection

Une chaîne de caractères à copier ou à effacer est sélectionnée.

Sélection

Procédure

- 1 Placez le curseur au début d'une chaîne de caractères cible.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [SELECTIONNER].
- 3 Déplacez alors le curseur jusqu'à la fin de la plage cible à l'aide des touches de déplacement du curseur , , , et , et des touches de changement de page  et .
La chaîne de caractères sélectionnée apparaît alors dans la couleur de sélection (la couleur d'arrière plan est la couleur du curseur).
- 4 Appuyez sur la touche programmable [COPIER] ou [COUPER].
Après l'actionnement de la touche [COPIER] ou [COUPER], l'état normal du curseur est rétabli.
Pour annuler la sélection, actionnez la touche programmable [ANNUL.]. L'affichage de l'écran revient ensuite à l'écran d'édition.

10.9.8 Copier

Une chaîne de caractères sélectionnée est stockée dans le presse-papiers.
Le texte à l'écran reste inchangé.

Copier

Procédure

- 1 Spécifiez la chaîne de caractères à copier en suivant la procédure de sélection décrite précédemment.
- 2 Actionnez la touche programmable [COPIER].

10.9.9 Effacement

Une chaîne de caractères sélectionnée est enregistrée dans le presse-papiers et est effacée de l'écran.

Effacement

Procédure

- 1 Spécifiez la chaîne de caractères à couper en suivant la procédure de sélection décrite précédemment.
- 2 Actionnez la touche programmable [SUPPRIMER].

10.9.10 Coller

La chaîne de caractères dans le presse-papiers est insérée à la position actuelle du curseur.

Coller

Procédure

- 1 Déplacez le curseur à la position à laquelle vous souhaitez coller une chaîne de caractères.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [COLLER].

10.9.11 Enregistrer

À la fin de l'édition, la portion de texte pas encore inscrite est enregistrée au moyen de la touche programmable [SAUVER].
Appuyez sur [SAUVER] à la fin de l'édition.

Enregistrer

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche programmable [SAUVER].

10.9.12 Création

Le programme à éditer est à l'écran.

Création

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche programmable [CREER].
- 2 Une zone d'entrée de nom de programme apparaît.
- 3 Entrez le nom du programme à créer.
- 4 Actionnez la touche programmable [EXECUTER]. Un nouveau programme est alors créé et l'écran d'édition apparaît.
Pour arrêter cette opération en cours, appuyez sur la touche programmable [ANNUL.].

10.9.13 Recherche du numéro de ligne

Le curseur se déplace vers un numéro de ligne spécifié.

Recherche d'un numéro de ligne

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche programmable [RECH. LIGNE].
- 2 Une zone d'entrée de numéro de ligne apparaît.
- 3 Entrez le numéro de ligne que vous souhaitez atteindre. Les numéros de ligne commencent pas 1.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [NUM. LIGNE]. Cela amène le curseur au numéro de ligne spécifié.
- 5 Pour atteindre le début du programme, appuyez sur la touche programmable [NUM. LIGNE].

10.10 FONCTION DE COPIE DE PROGRAMME

Un programme est copié ou déplacé entre dossiers.

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Actionnez la touche programmable [REPERTOIRE] de sélection de chapitre.

L'écran du répertoire des programmes suivant apparaît :

REPERTOIRE PROGRAMMES 00123 N00000

DOSS. AVANT-PLAN	/CNC_MEM/USER/PATH1/	PAG. UTILIS	173(KOCT. 1)	DOSSIER UTIL	14
DOSS. ARR.-PLAN	/CNC_MEM/USER/PATH1/	PAGE LIBRE	8118(KOCT. 1)	FICHIERS LIB	3997

DISPOS.: CNC_MEM < DOSSIER ACTUEL: / >

SYSTEM	<DOSS.>	
MTB1	<DOSS.>	
MTB2	<DOSS.>	
USER	<DOSS.>	
USER2	<DOSS.>	

A >

					MEM STOP *** **	12:00:00
<	CHANGE APPAR	CHG AV -PLAN	CHG AR R-PLAN	PRGPRI NCIPAL	DETAIL OUI	+
	CREER PROG.	CREER DOSS.	EFFACE R	RENOMM ER	COMPRES. PRG	

- 3 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 4 Placez le curseur sur un dossier contenant le programme que vous souhaitez copier ou déplacer puis appuyez sur la touche programmable [CHANGER DOSSIER].
- 5 Appuyez plusieurs fois sur la touche de menu suivant  jusqu'à ce que [SELECT DEP] apparaisse.
- 6 Appuyez sur la touche programmable [SELECT DEP].
- 7 Déplacez le curseur sur le programme que vous souhaitez sélectionner puis actionnez sur la touche programmable [SELECTIONNER]. La couleur d'arrière plan du programme sélectionné devient bleu clair, indiquant l'état sélectionné.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [SELECT. FIN]. Le programme sélectionné est déterminé.
- 9 Appuyez sur la touche programmable [CHANGER DOSSIER] et déplacez le curseur sur un dossier vers lequel vous souhaitez copier ou déplacer le programme.

- 10 Actionnez la touche programmable [COPIER]. Le programme sélectionné est copié. Si un seul programme est sélectionné, appuyer sur la touche [COPIER] après avoir tapé le nom du programme exécute une opération copier avec le nom saisi.
- 11 Pour déplacer le programme, actionnez la touche programmable [DEPLAC.]. Le fichier sélectionné est déplacé. Si un seul programme est sélectionné, le fait d'appuyer sur la touche [DEPLAC.] après avoir tapé le nom du programme exécute une opération copier avec le nom saisi.

Explications

Les opérations sont acceptées uniquement lorsque la touche de protection des données est sélectionnée.

Si la capacité de stockage des programmes à l'emplacement de destination de la copie est insuffisante, l'opération de copie n'est pas acceptée.

Le programme actuellement sélectionné est en surbrillance. Il est possible de sélectionner plusieurs programmes dans le même dossier. Chaque fois que [SELECTIONNER] est actionné, le programme actuellement indiqué par le curseur est sélectionné.

Un programme sélectionné peut être désélectionné en appuyant de nouveau sur [SELECTIONNER] ou en appuyant sur [ANNULER].

Si le même nom de programme est déjà présent dans le dossier de destination de la copie ou du déplacement, "ECRASER : NOM FICHER" apparaît, vous permettant de décider si vous souhaitez écraser ou non le programme existant en appuyant sur la touche programmable [NON] ou [ECRASER]. [ECRASER] écrase le programme et [NON] annule l'opération de copie ou de déplacement du programme.

La touche programmable [EFFACER] efface tous les fichiers de la sélection.

Un programme ne peut être ni copié ni déplacé dans le même dossier que le dossier sélectionné.

Cependant, lorsqu'un seul programme est sélectionné, et qu'un nom de programme est déjà entré, le programme peut être copié ou déplacé dans le même dossier.

REMARQUE

Une fois l'opération de copie ou de déplacement commencée, il est impossible de l'annuler. Veuillez donc être très attentif.

10.11 TOUCHES ET CRYPTAGE DU PROGRAMME

Présentation

Le contenu du programme peut être protégé en réglant des paramètres de cryptage et des plages de sécurité de programme.

Explications

- 1 Sécurité par mot de passe et plage de sécurité
 Quand des paramètres de mot de passe et de plage de sécurité sont spécifiés, les opérations d'affichage, d'édition et d'entrée/sortie sont désactivées pour les programmes de la plage de sécurité.
 Cela évite que les programmes de macro personnalisée créés par le fabricant de la machine-outil ne soit modifiés ou effacés accidentellement par l'utilisateur final. Cela apporte également une sécurité car le contenu des programmes n'apparaît pas.
- 2 Entrée/sortie des programmes cryptés
 Les programmes de la plage de sécurité peuvent être cryptés avant leur sortie. Une fois cryptés, les programmes ne peuvent pas être décryptés. En outre, les programmes cryptés peuvent être entrés directement.

- Verrouillage/déverrouillage

Quand les programmes de la plage de sécurité sont sécurisés, la mémoire de programme est dite verrouillée.
 S'ils ne sont pas sécurisés, la mémoire de programme est dite déverrouillée.

- Paramètre

- Paramètre PASSWORD (n° 3220)
 Définissez le mot de passe requis pour verrouiller la mémoire de programme. Un mot de passe différente de 0 peut être défini. Le mot de passe ne s'affiche pas. Un mot de passe peut être défini lorsque aucun mot de passe n'est défini (PASSWORD = 0) ou quand la mémoire de programme est déverrouillée.
- Paramètre KEY (n° 3221)
 Lorsque KEY = PASSWORD, la mémoire de programme est déverrouillée. La valeur définie pour ce paramètre n'est jamais affichée. Le paramètre est réglé à 0 chaque fois que la CNC est démarrée. Cela signifie qu'à chaque fois que la CNC est démarrée, le programme est verrouillé si un mot de passe a été défini (PASSWORD ≠ 0).
- Valeur minimum (dans le paramètre n° 3222) et valeur maximum (dans le paramètre n° 3223) de la plage de sécurité de programmes
 Définissez la plage de sécurité souhaitée. La valeur définie pour MINIMUM ne doit pas être supérieure à celle définie pour MAXIMUM. Les programmes de la plage entre MINIMUM et MAXIMUM sont sécurisés. Si MINIMUM est réglé à 0, la valeur par défaut est 9000. Si MAXIMUM est réglé à 0, la valeur par défaut est 9999.
 Une plage peut être définie lorsque aucun mot de passe n'est défini ou quand la mémoire de programme est déverrouillée.

REMARQUE

- 1 Pour des raisons de sécurité, les valeurs définies pour PASSWORD et KEY n'apparaissent pas. Pour la même raison, PASSWORD, MINIMUM et MAXIMUM ne peuvent être définis que lorsque aucun mot de passe n'est défini ou quand la mémoire de programme est déverrouillée. Définissez un mot de passe, en veillant à éviter toute situation où la mémoire de programme ne peut pas être déverrouillée en raison d'une mauvaise définition du mot de passe.
- 2 La touche [ENTREE +] utilisée pour spécifier PASSWORD et KEY se comporte de la même façon que la touche programmable [ENTRER].
Exemple : Lorsque 99 est défini pour KEY, appuyer sur 1 et [ENTREE +] modifie la valeur.
- 3 Ces quatre paramètres ne peuvent pas être sortis en externe. De plus, ils sont ignorés même quand ces paramètres sont sortis par l'opération de lecture de paramètre.

- Entrée/sortie et interclassement de programmes

Lorsqu'un programme est crypté, un mot de passe est sorti. Le mot de passe sert à charger le programme.

Les opérations de sortie suivantes sont activées pour les programmes en dehors de la plage de sécurité si l'état de verrouillage est présent ou pour les programmes de la plage de sécurité si l'état de déverrouillage est présent.

Sortie de tous les programmes

Verrouillé/déverrouillé	Résultats
Verrouillé	Tous les programmes en dehors de la plage de sécurité sont sortis de façon habituelle.
Déverrouillé	Tous les programmes de la plage de sécurité sont cryptés et sortis.
Mot de passe non défini	Tous les programmes de la mémoire de programme sont sortis de façon habituelle.

Sortie d'un seul programme

Verrouillé/déverrouillé	Résultats
Verrouillé	Si un programme est en dehors de la plage de sécurité, il est sorti de façon habituelle. S'il se trouve dans la plage de sécurité, un avertissement "PROGRAMME NON TROUVE" est émis.
Déverrouillé	Si un programme est en dehors de la plage de sécurité, il est sorti de façon habituelle. S'il se trouve dans la plage de sécurité, il est crypté et sorti.
Mot de passe non défini	Le programme est sorti de façon habituelle.

Sortie de plusieurs programmes spécifiés

Verrouillé/déverrouillé	Résultats
Verrouillé	Lorsque tous les programmes spécifiés sont en dehors de la plage protégée, ils sont sortis de la façon habituelle. Lorsque tous les programmes spécifiés se trouvent dans la plage de sécurité, un avertissement "PROGRAMME NON TROUVE" est émis. Lorsque certains des numéros de programme spécifiés sont en dehors de la plage de sécurité, et que d'autres sont dans la plage de sécurité, seuls les programmes en dehors de la plage de sécurité sont sortis de la façon habituelle. Lorsque les programmes à sortir ne se trouvent pas dans la plage de sécurité, un avertissement "PROGRAMME NON TROUVE" est émis.
Déverrouillé	Lorsque tous les programmes spécifiés sont en dehors de la plage protégée, ils sont sortis de la façon habituelle. Lorsque tous les programmes spécifiés sont dans la plage protégée, ils sont sortis sous forme de programmes codés. Lorsque certains des numéros de programme spécifiés sont en dehors de la plage de sécurité, et que d'autres sont dans la plage de sécurité, seuls les programmes dans la plage de sécurité sont codés et sortis. Lorsque les programmes à sortir ne se trouvent pas dans la plage de sécurité, un avertissement "PROGRAMME NON TROUVE" est émis.
Mot de passe non défini	Le programme est sorti de façon habituelle.

Entrée d'un programme non crypté

Verrouillé/déverrouillé	Résultats
Verrouillé	Lorsque le programme à lire est en dehors de la plage de sécurité, il est entré normalement. Lorsque le programme à lire se trouve dans la plage de sécurité, un avertissement "PROTEGE CONTRE L'ECRITURE" est émis.
Déverrouillé ou mot de pas non défini	Le programme est entré.

Entrée d'un programme crypté

Mot de passe défini dans le système et mot de passe du programme	Résultats
Mot de passe défini dans le système	L'avertissement "PROTEGE CONTRE L'ECRITURE" est émis.
Mot de passe pour le programme	Lorsque le programme est dans la plage de sécurité, il est entré normalement. Lorsque le programme est en dehors de la plage de sécurité, un avertissement "PROTEGE CONTRE L'ECRITURE" est émis.
Mot de passe non défini dans le système	Le programme est entré. Le PSW dans le fichier est défini pour le paramètre n° 3220.

Interclassement d'un programme avec un programme crypté

Dans l'état de déverrouillage, il se produit ce qui suit :

Mot de passe défini dans le système et mot de passe du programme	Résultats
Mot de passe défini dans le système	L'alarme SR0075 "PROTEGE" est émise.
Mot de passe défini dans le système = Mot de passe du programme ou mot de passe non défini dans le système	Le programme est interclassé.

Dans l'état verrouillé, l'interclassement des programmes est impossible.

REMARQUE

- 1 Pour crypter les programmes, réglez le paramètre ISO (bit 1 du n° 0000) à 1 (pour spécifier que le code de perforation est ISO).
- 2 Un programme crypté ne peut pas être enregistré comme un programme supplémentaire ([LIRE]-[AJOUT]).

- Affichage du programme

- 1 Sur l'écran du répertoire des programmes, tous les numéros de programme apparaissent accompagnés de commentaires.
- 2 Dans l'état verrouillé, les programmes dans la plage de sécurité n'apparaissent pas sur l'écran des programmes. Dans l'état déverrouillé, les programmes dans la plage de sécurité apparaissent de la même façon que les programmes normaux.

- Edition et effacement des programmes

Lorsque la mémoire de programme est verrouillée, les programmes dans la plage de sécurité ne peuvent être ni édités ni effacés. Lorsque la mémoire de programme est verrouillée, toute tentative d'effacer tous les programmes entraîne l'effacement uniquement des programmes en dehors de la plage de sécurité.

- Recherche de programmes

Dans l'état verrouillé, une recherche de programme est effectuée dans la plage protégée comme décrit ci-dessous.

- 1 Lorsque aucun numéro de programme n'est spécifié, les programmes dans la plage protégée sont sautés.
- 2 S'il y a une tentative de recherche d'un programme dans la plage de sécurité par spécification d'un numéro de programme, l'opération de recherche est ignorée et le message d'avertissement "PROGRAMME NON TROUVE" est émis.

11

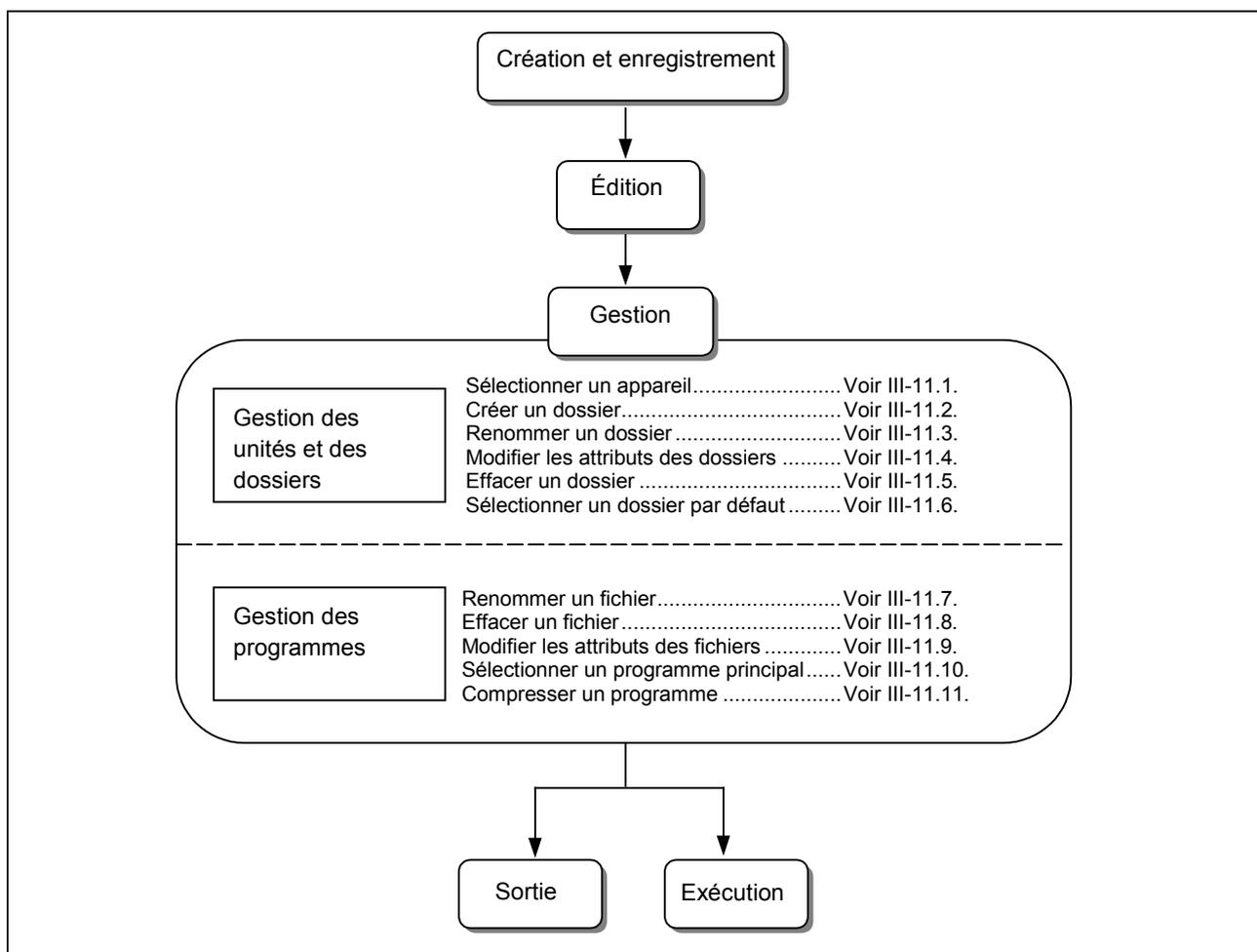
GESTION DES PROGRAMMES

Les fonctions de gestion des programmes sont classées en deux catégories :

- Fonctions de gestion des dossiers
- Fonctions de gestion des programmes

Les fonctions de gestion des dossiers comprennent la création, l'effacement, la modification des noms et des attributs, etc...

Les fonctions de gestion des programmes comprennent la création, l'effacement, la modification des noms et des attributs, la compression des programmes, etc...



11.1 SÉLECTIONNER UN APPAREIL

Si la fonction serveur de données (en option) est disponible, une unité de stockage de programmes peut être sélectionnée. Cette section décrit la procédure de sélection.

Procédure de sélection d'un appareil

- 1 Appuyez sur la touche de fonction  .
- 2 Appuyez sur la touche programmable [DOSSIER].
- 3 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [CHANGE APPAR].
- 5 Appuyez sur la touche programmable correspondant à l'appareil souhaité.

11.1.1 Sélection d'une carte mémoire avec programme comme appareil

Présentation générale

En sélectionnant comme appareil une carte mémoire contenant un fichier de stockage de programme (nommé "FANUCPRG.BIN"), il est possible d'exécuter le mode mémoire avec comme programme principal le programme présent dans le fichier de stockage.

En outre, le contenu d'un fichier de stockage de programme peut être affiché sur l'écran de liste de programmes ou un programme contenu dans un fichier de stockage peut être édité sur l'écran d'édition de programme.

Un fichier de stockage de programme peut être créé en utilisant un outil de programme de carte mémoire (A08B-9010-J700#ZZ11) sur un PC disponible dans le commerce. Pour utiliser un fichier de stockage de programme créé, le fichier est écrit sur une carte mémoire de format FAT.

(Un programme enregistré dans un fichier de stockage est désigné ci-après "programme de carte mémoire". De plus, une carte mémoire stockant un fichier de programme est appelée "carte mémoire de stockage de programme".)

Procédure de sélection d'un appareil

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable [DOSSIER].
- 3 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [CHANGE APPAR].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [CARTE MEM.].

REMARQUE

- 1 Une carte mémoire au format FAT contenant le fichier de stockage de programme FANUCPRG.BIN est reconnue comme une carte mémoire de stockage de programme.
- 2 Pour une carte mémoire de stockage de programme contenant plus de 63 dossiers et programmes, l'option d'extension du nombre d'enregistrements de programmes de carte mémoire est requise. L'option d'extension du nombre d'enregistrements de programmes de carte mémoire est applicable à une carte mémoire de stockage de programme contenant un maximum de 1000 dossiers et programmes.

Procédure de suppression d'un appareil

Lorsqu'une carte mémoire de stockage de programme est remplacée ou lorsqu'une carte mémoire est utilisée pour une opération normale telle que l'entrée/sortie de données, annuler la reconnaissance de la carte mémoire de stockage de programme à l'aide de l'opération de suppression.

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable [DOSSIER].
- 3 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [CHANGE APPAR].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [DETACH].

REMARQUE

- 1 Cette touche programmable apparaît lorsque la CNC reconnaît une carte mémoire de stockage de programme lors d'une opération de changement d'appareil.
- 2 Cette opération est activée uniquement en mode EDIT (Edition) ou MEM (Mémoire).
Si un programme de carte mémoire est sélectionné parmi les programmes principaux de plusieurs canaux dans un système de commande multicanal, réglez les modes de tous les canaux sur EDIT ou MEM.
- 3 Si le dossier par défaut est un dossier contenu dans un fichier de stockage de programme, il est modifié en "//CNC_MEM/" lors d'une opération de suppression.
- 4 Si le programme principal est un programme de carte mémoire, il passe à l'état "désélectionné" lors d'une opération de suppression.

Explications**- À propos du mode**

Un programme de carte mémoire peut être sélectionné comme programme principal pour exécuter le mode mémoire.

Le mode mémoire présente les caractéristiques suivantes :

- L'imbrication d'appels de sous-programmes est autorisée.
- L'imbrication d'appels de programmes de macros est autorisée.
- Dans une macro personnalisée, une commande de contrôle utilisant une instruction GOTO/WHILE peut être spécifiée.
- Sur une série T, un cycle fixe de tournage répétitif multiple peut être spécifié.

REMARQUE

Pour utiliser les fonctions d'appel de macros, d'utilisation de macros personnalisées et d'utilisation de cycle fixe de tournage répétitif multiple, les options correspondant aux fonctions respectives sont requises.

- Sélection comme programme principal

Un programme de carte mémoire peut être sélectionné comme programme principal à exécuter automatiquement en mode mémoire.

- Sous-programme (appel à l'aide de M98/G72.1/G72.2)

- Programme de macro (appel à l'aide de G65/G66/G66.1/M96)

Le sous-programme/programme de macro suivant contenu dans le même dossier que le programme principal est appelé :

- Appel de sous-programme (M98)
- Appel de macro (appel simple G65/appel modal G66, G66.1)
- Interruption par macro (M96)
- Copie de profil (G72.1, G72.2)

Si le programme est introuvable dans le même dossier que celui contenant le programme principal, la recherche est effectuée dans le dossier suivant :

- Dossier de programmes communs sur l'unité CNC_MEM (mémoire de stockage de programmes CNC)

REMARQUE

Pour utiliser les fonctions d'appel de macro, d'interruption par macro et de copie de profil, les options correspondant aux fonctions respectives sont requises.

- Sous-programme (appel à l'aide de code M/code S/code T/adresse particulière/fonction auxiliaire secondaire)

- Programme de macro (appel à l'aide de code G/code M)

Le sous-programme/programme de macro suivant appelle un programme à partir de l'unité CNC_MEM (mémoire de stockage de programmes CNC) :

- Appel de sous-programme à l'aide de code M/code S/code T/adresse particulière/fonction auxiliaire secondaire
- Appel de macro à l'aide de code G/code M

Les dossiers définis comme cibles de recherche sont recherchés dans l'ordre suivant et le premier programme trouvé est appelé :

- 1 Dossier de programmes communs parmi les dossiers initiaux
- 2 Dossier MTB (constructeur de machines-outils) n° 2 parmi les dossiers initiaux
- 3 Dossier MTB (constructeur de machines-outils) n° 1 parmi les dossiers initiaux
- 4 Dossier système parmi les dossiers initiaux

Les dossiers cibles de recherche sont définis dans le paramètre n° 3457.

REMARQUE

Pour un programme de carte mémoire, il est possible de spécifier un appel de sous-programme à l'aide de code M/code S/code T/adresse particulière/fonction auxiliaire secondaire ou un appel de macro à l'aide de code G/code M. Un programme sur l'unité CNC_MEM (mémoire de stockage de programmes CNC) est cependant appelé.

- Recherche de numéro de programme externe / Recherche de numéro de pièce externe

Un programme contenu dans une carte mémoire de stockage de programme peut être recherché à l'aide de la fonction de recherche de numéro de programme externe ou de la fonction de recherche de numéro de pièce externe.

Restrictions

Pour un programme de carte mémoire, M198 ne peut être spécifié. En outre, aucun programme de carte mémoire ne peut être appelé à partir d'un programme présent sur l'unité CNC_MEM (mémoire de stockage de programmes CNC) en spécifiant M198.

Si un paramétrage est effectué pour permettre un appel de sous-programme d'unité externe à partir d'une carte mémoire (M198) ou une opération DNC à partir d'une carte mémoire (bit 7 (MNC) du paramètre n° 0138 = 1), le contenu du fichier de stockage de programmes ne peut être affiché pendant le fonctionnement automatique.

Lorsqu'une carte mémoire de stockage de programme est sélectionnée, elle ne peut pas être utilisée pour les applications classiques indiquées ci-dessous. Pour utiliser une carte mémoire dans un tel cas, lancez une opération de "suppression" pour annuler la reconnaissance de la carte mémoire de stockage de programme.

- Écran E/S TOTALES
Affichage du contenu d'une carte mémoire et lecture/communication de données vers et à partir d'une carte mémoire
- Écran E/S de données PMC
Affichage du contenu d'une carte mémoire et lecture/communication de données vers et à partir d'une carte mémoire
- Écran du répertoire des programmes
Lecture/communication de données de programme vers et à partir d'une carte mémoire
- Opération d'appel de sous-programme d'unité externe (M198)
Appel de sous-programme (M198) avec une carte mémoire configurée comme unité externe
- Opération DNC
Opération DNC à partir d'une carte mémoire

PRÉCAUTION

- 1 Ne retirez pas la carte mémoire lorsqu'un programme spécifiant une écriture sur la carte mémoire est en cours d'édition. Les données peuvent être détruites.
- 2 Si une opération d'édition est effectuée, les résultats de l'édition sont préservés même lorsque la CNC est mise hors tension.
- 3 Lorsque vous procédez au retrait d'une carte mémoire, assurez-vous d'exécuter une opération de "suppression". Si vous retirez la carte mémoire sans lancer une opération de "suppression" et que vous essayez d'y accéder, l'alarme SR1964 ou IO1030 est émise.
Si la carte est retirée par inadvertance, réinsérez-la et lancez une opération de "suppression".
En cas d'alarme, exécutez l'opération suivante :
 - Si l'alarme SR1964 est émise
Réinitialisez l'alarme après avoir lancé une opération de "suppression".
 - Si l'alarme IO1030 est émise
L'alarme peut être réinitialisée uniquement en mettant la CNC hors tension.
- 4 N'essayez pas de remplacer la carte mémoire sans lancer une opération de "suppression". Une telle tentative est en effet très dangereuse.

- Opération de création, édition et gestion d'un programme

Si l'option "memory card program as a device" est sélectionnée, les opérations de création, édition et gestion de programme suivantes sont disponibles :

Élément	Utilisable
Créer un programme	Non utilisable
Attribut d'interdiction d'édition	Non utilisable
Insérer, modifier et effacer un mot	Utilisable
Effacer un bloc	Utilisable
Rechercher un programme	Utilisable
Rechercher un numéro de séquence	Utilisable
Effacer un programme	Non utilisable
Éditer une macro personnalisée	Utilisable
Fonction de mot de passe	Non utilisable
Éditer un caractère de programme	Utilisable
Fonction de copie de programme	Non utilisable
Cryptage des touches et des programmes	Non utilisable
Sélectionner un appareil	Utilisable
Créer un dossier	Non utilisable
Renommer un dossier	Non utilisable
Modifier les attributs des dossiers	Non utilisable
Effacer un dossier	Non utilisable
Sélectionner un dossier par défaut	Utilisable
Renommer un fichier	Non utilisable
Effacer un fichier	Non utilisable
Modifier les attributs des fichiers	Non utilisable
Sélectionner un programme principal	Utilisable
Compresser un programme	Non utilisable
Entrer/Sortir un programme	Non utilisable

11.2 CRÉER UN DOSSIER

Cette section décrit la procédure de création d'un dossier.

Procédure de création d'un dossier

- 1 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Allez au dossier dans lequel vous souhaitez créer un dossier.
Utilisez les touches de déplacement du curseur  et  pour parcourir les dossiers. Après avoir sélectionné le dossier, appuyez sur la touche .
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Entrez les données.
- 6 Appuyez sur la touche programmable [CREER DOSS.].

REMARQUE

- 1 Chaque nom de dossier doit être unique à l'intérieur d'un même dossier.
- 2 Chaque fois qu'un dossier est créé, le nombre de programmes pouvant être enregistrés diminue de un.
- 3 Suivant le mode de fonctionnement et l'état de protection, il est parfois impossible de créer un dossier.

11.3 RENOMMER UN DOSSIER

Cette section décrit la procédure à utiliser pour renommer un dossier.

Procédure à utiliser pour renommer un dossier

- 1 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction  .
- 3 Appuyez sur la touche programmable [DOSSIER].
- 4 Sélectionnez le dossier que vous souhaitez renommer.
Pour sélectionner un dossier, utilisez les touches de déplacement du curseur  et  .
- 5 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 6 Entrez les données.
- 7 Appuyez sur la touche programmable [RENOMMER].

REMARQUE

- 1 Vous ne pouvez pas renommer les dossiers initiaux.
- 2 Chaque nom de dossier doit être unique à l'intérieur d'un même dossier.
- 3 Suivant le mode de fonctionnement et l'état de protection, il est parfois impossible de renommer un dossier.

11.4 MODIFIER LES ATTRIBUTS DES DOSSIERS

Cette section décrit la procédure de modification des attributs des dossiers (désactivation de l'édition ou désactivation de l'édition/l'affichage).

Procédure de modification des attributs des dossiers

- 1 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Appuyez sur la touche programmable [DOSSIER].
- 4 Sélectionnez le dossier dont vous souhaitez modifier l'attribut.
Pour sélectionner un dossier, utilisez les touches de déplacement du curseur  et .
- 5 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [DETAIL OUI].
- 7 Appuyez sur la touche programmable [+].
 - Pour désactiver l'édition, appuyez sur la touche programmable [EDIT. BLOQUE].
 - Pour activer l'édition, appuyez sur la touche programmable [EDIT.AUTORIS].
 - Pour désactiver l'édition et l'affichage, appuyez sur la touche programmable [VISU.BLOQUEE].
 - Pour activer l'édition et l'affichage, appuyez sur la touche programmable [VISU.AUTORIS].

REMARQUE

- 1 Suivant le mode de fonctionnement et l'état de protection, il est parfois impossible de modifier l'attribut d'un dossier.
- 2 Lorsque l'attribut de désactivation de l'édition est sélectionné pour un dossier, l'édition de dossiers et de fichiers dans ce dossier est désactivée.
- 3 Lorsque l'attribut de désactivation de l'édition et de l'affichage est sélectionné pour un dossier, l'édition et l'affichage de dossiers et de fichiers dans ce dossier sont désactivés, et ces dossiers et fichiers ne sont pas affichés.
- 4 Les options pouvant être configurées varient en fonction de l'état des paramètres, etc...

11.5 EFFACER UN DOSSIER

Cette section décrit la procédure d'effacement d'un dossier.

Procédure d'effacement d'un dossier

- 1 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Appuyez sur la touche programmable [DOSSIER].
- 4 Sélectionnez le dossier que vous souhaitez effacer.
Pour sélectionner un dossier, utilisez les touches de déplacement du curseur  et .
- 5 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [EFFACER].
 - Pour effectuer l'effacement, appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
 - Pour annuler l'effacement, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

REMARQUE

- 1 Vous ne pouvez pas effacer les dossiers initiaux.
- 2 Un dossier ne peut pas être effacé à moins qu'il ne soit vide.
(Un dossier vide est un dossier qui ne contient ni des dossiers, ni des fichiers.)
- 3 Si un dossier contient un dossier ou un fichier ayant l'attribut de désactivation de l'édition/l'affichage, il peut sembler vide lors de son affichage, alors qu'il ne l'est pas en réalité. Il ne peut être donc effacé.
- 4 Suivant le mode de fonctionnement et l'état de protection, il est parfois impossible d'effacer un dossier.

11.6 SÉLECTIONNER UN DOSSIER PAR DÉFAUT

Cette section décrit la procédure de sélection d'un dossier par défaut d'avant-plan ou d'arrière-plan.

Procédure de sélection d'un dossier par défaut

- 1 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Appuyez sur la touche programmable [DOSSIER].
- 4 Allez au dossier que vous souhaitez sélectionner comme dossier par défaut.

Utilisez les touches de déplacement du curseur  et  pour parcourir les dossiers. Après avoir sélectionné le dossier, appuyez sur la touche .

- 5 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 6
 - Pour sélectionner l'avant-plan, appuyez sur la touche programmable [CHG AV-PLAN].
 - Pour sélectionner l'arrière-plan, appuyez sur la touche programmable [CHG ARR-PLAN].

REMARQUE

- 1 Si le dossier par défaut d'avant-plan ou d'arrière-plan n'est pas défini, le dossier d'accès, qui est un dossier initial, est pris en compte par le système.
- 2 Les paramètres des dossiers par défaut d'avant-plan et d'arrière-plan sont mémorisés dans le fichier de configuration de dossier par défaut.
- 3 Lorsqu'un fichier de programme, un dossier de programme ou un fichier de gestion de dossier de programme est effacé, le fichier de configuration de dossier par défaut est également effacé en même temps.

11.7 RENOMMER UN FICHER

Cette section décrit la procédure à utiliser pour renommer un fichier.

Procédure à utiliser pour renommer un fichier

- 1 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Appuyez sur la touche programmable [DOSSIER].
- 4 Allez au dossier contenant le fichier que vous souhaitez renommer.

Utilisez les touches de déplacement du curseur  et  pour parcourir les dossiers. Après avoir sélectionné le dossier, appuyez sur la touche .
- 5 Sélectionnez le fichier que vous souhaitez renommer.
Pour sélectionner un fichier, utilisez les touches de déplacement du curseur  et .
- 6 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 7 Entrez les données.
- 8 Appuyez sur la touche programmable [RENOMMER].

REMARQUE

- 1 Chaque nom de fichier doit être unique à l'intérieur d'un même fichier.
- 2 Lorsque le nom de fichier affecté ne peut pas être traité comme un numéro de programme, le programme contenu dans le fichier est limité comme suit :
 - La spécification par numéro de programme est impossible.
(tel qu'un appel de sous-programme)
 - La sortie d'informations par numéro de programme est impossible.
- 3 Suivant le mode de fonctionnement et l'état de protection, il est parfois impossible de renommer un fichier.

11.8 EFFACEMENT D'UN FICHIER

Cette section décrit la procédure d'effacement d'un fichier.

Procédure d'effacement d'un fichier

- 1 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Appuyez sur la touche programmable [DOSSIER].
- 4 Allez au dossier contenant le fichier que vous souhaitez effacer.
Utilisez les touches de déplacement du curseur  et  pour parcourir les dossiers. Après avoir sélectionné le dossier, appuyez sur la touche .
- 5 Sélectionnez le fichier que vous souhaitez effacer. Pour sélectionner un fichier, utilisez les touches de déplacement du curseur  et .
- 6 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 7 Appuyez sur la touche programmable [EFFACER].
 - Pour effectuer l'effacement, appuyez sur la touche programmable [EXECUTION].
 - Pour annuler l'effacement, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].

REMARQUE

Suivant le mode de fonctionnement et l'état de protection, il est parfois impossible d'effacer un fichier.

11.9 MODIFIER LES ATTRIBUTS DES FICHIERS

Cette section décrit la procédure de modification de l'attribut d'un fichier (désactivation de l'édition, désactivation de l'édition/l'affichage, codage ou protection des données à huit niveaux).

Procédure de sélection de l'attribut d'un fichier

- 1 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Appuyez sur la touche programmable [DOSSIER].
- 4 Allez au dossier contenant le fichier dont vous souhaitez modifier l'attribut.
Utilisez les touches de déplacement du curseur  et  pour parcourir les dossiers. Après avoir sélectionné le dossier, appuyez sur la touche .
- 5 Sélectionnez le fichier dont vous souhaitez modifier l'attribut.
Pour sélectionner un fichier, utilisez les touches de déplacement du curseur  et .
- 6 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 7 Appuyez sur la touche programmable [DETAIL OUI].
- 8 Appuyez sur la touche programmable [+].
- 9
 - Pour désactiver l'édition, appuyez sur la touche programmable [EDIT. BLOQUE].
 - Pour activer l'édition, appuyez sur la touche programmable [EDIT.AUTORIS].
 - Pour désactiver l'édition et l'affichage, appuyez sur la touche programmable [VISU.BLOQUEE].
 - Pour activer l'édition et l'affichage, appuyez sur la touche programmable [VISU.AUTORIS].
 - Pour activer le codage, appuyez sur la touche programmable [RGL. PRG CODE].
 - Pour annuler le codage, appuyez sur la touche programmable [ANNULPRG. COD].
 - Pour changer de niveau de protection, tapez le nouveau niveau de protection, puis appuyez sur la touche programmable [CHG. NIVEAU].
 - Pour changer de niveau de protection de sortie, tapez un niveau de protection de sortie, puis appuyez sur la touche programmable [NV. PROT. ST. D].

REMARQUE

- 1 Suivant le mode de fonctionnement et l'état de protection, il est parfois impossible d'effacer un fichier.
- 2 Les options pouvant être configurées varient en fonction de l'état des options, des paramètres, etc...

11.10 SÉLECTIONNER UN PROGRAMME PRINCIPAL

Cette section décrit la procédure de sélection d'un programme principal.

Procédure de sélection d'un programme principal

- 1 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction  .
Appuyez sur la touche programmable [DOSSIER].
- 3 Allez au dossier contenant le fichier que vous souhaitez utiliser comme programme principal.
Utilisez les touches de déplacement du curseur  et  pour parcourir les dossiers. Après avoir sélectionné le dossier, appuyez sur la touche  .
- 4 Sélectionnez le fichier que vous souhaitez utiliser comme programme principal.
Pour sélectionner un fichier, utilisez les touches de déplacement du curseur  et  .
- 5 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 6 Appuyez sur la touche programmable [PRGPRINCIPAL].

REMARQUE

Suivant le mode de fonctionnement et l'état de protection, il est parfois impossible de sélectionner le programme principal.

11.11 COMPRESSER UN PROGRAMME

Cette section décrit la procédure de compression d'un programme.

Procédure de compression d'un programme

- 1 Sélectionnez le mode ÉDITION.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .

Appuyez sur la touche programmable [DOSSIER].
- 3 Allez au dossier contenant le fichier du programme que vous souhaitez compresser.

Utilisez les touches de déplacement du curseur  et  pour parcourir les dossiers. Après avoir sélectionné le dossier, appuyez sur la touche .
- 3 Sélectionnez le fichier du programme que vous souhaitez compresser.
Pour sélectionner un fichier, utilisez les touches de déplacement du curseur  et .
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [COMPRES. PRG].

REMARQUE

- 1 Suivant le mode de fonctionnement et l'état de protection, il est parfois impossible de compresser un programme.
- 2 Les programmes nly présents sur l'unité CNC_MEM peuvent être compressés.

12 DÉFINITION ET AFFICHAGE DES DONNÉES

Pour utiliser une machine-outil à commande numérique, diverses données doivent être définies sur le pupitre IMD pour la CNC. L'opérateur peut surveiller le déroulement des opérations à partir des données affichées pendant le fonctionnement.

Ce chapitre explique comment afficher et définir les données de chaque fonction.

Explications

- Tableau de commutation des écrans

La commutation des écrans se fait sur le pupitre IMD par les touches de fonction indiquées ci-après. Les sous-sections référencées pour chaque écran sont également indiquées. Reportez-vous à la sous-section correspondante pour les détails de chaque écran et la procédure de paramétrage. Veuillez vous référer aux autres chapitres pour les écrans non décrits ici.

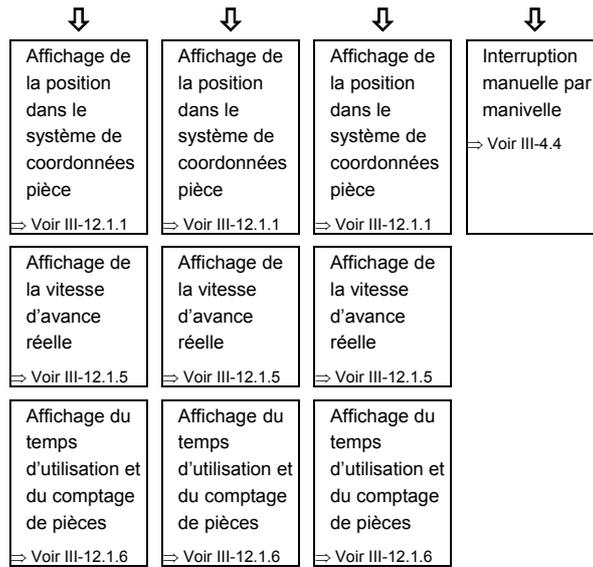
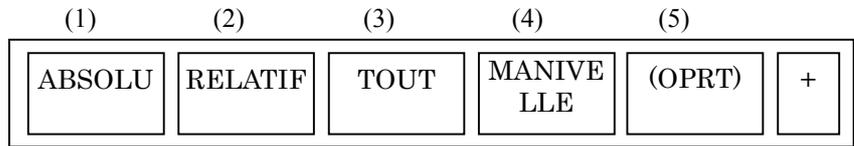
Voir le Chapitre 7 pour l'écran qui s'affiche lorsque l'on appuie sur la touche de fonction . En général, la touche de fonction  ou  est prédéfinie par le constructeur de la machine-outil et utilisée pour les macros. Reportez-vous au manuel du constructeur de la machine-outil pour les détails sur l'écran correspondant à la touche de fonction  ou .

- Clé de protection des données

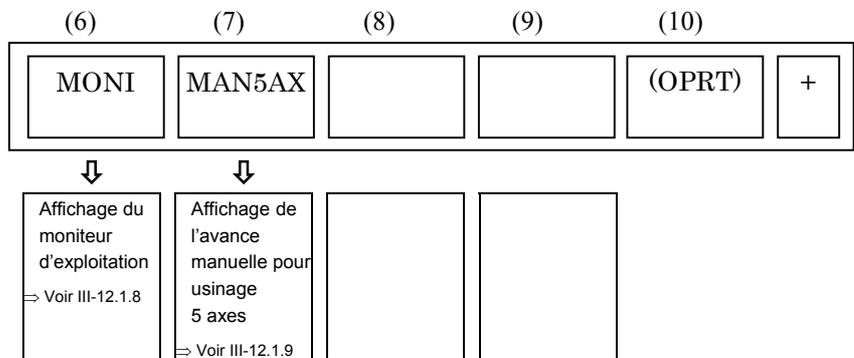
La machine peut être équipée d'une clé de protection des programmes pièce, des valeurs de compensation d'outil, des données de réglage et des variables de macros personnalisées. Reportez-vous au manuel du constructeur de la machine-outil pour connaître l'emplacement de cette clé et son mode d'utilisation.

Écran affiché lorsque la touche de fonction POS est actionnée

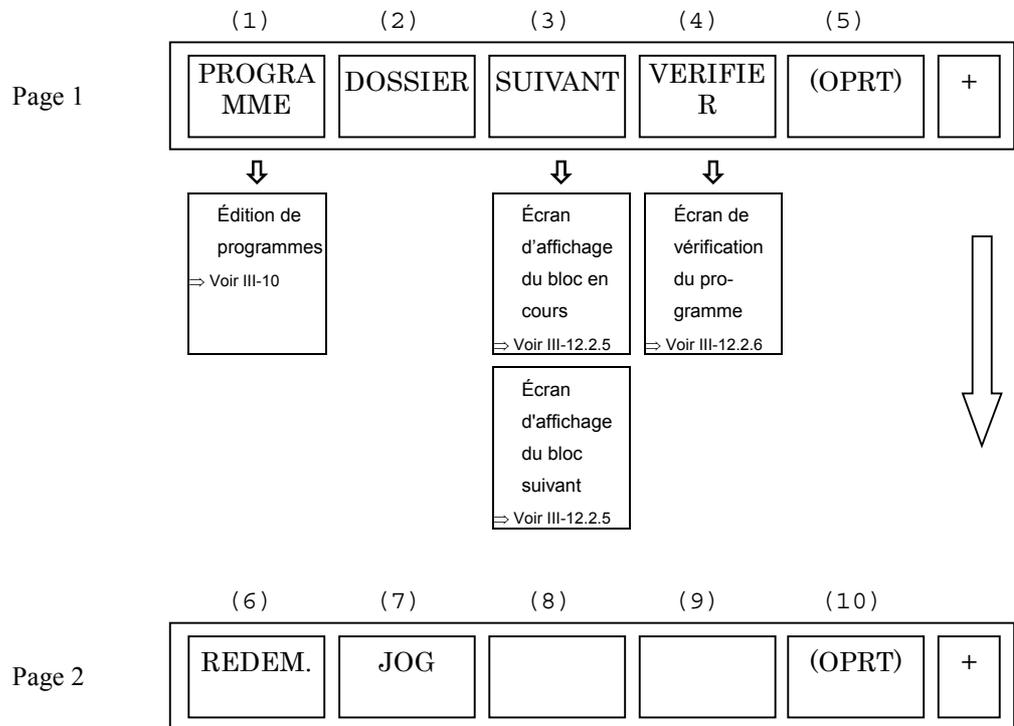
Page 1



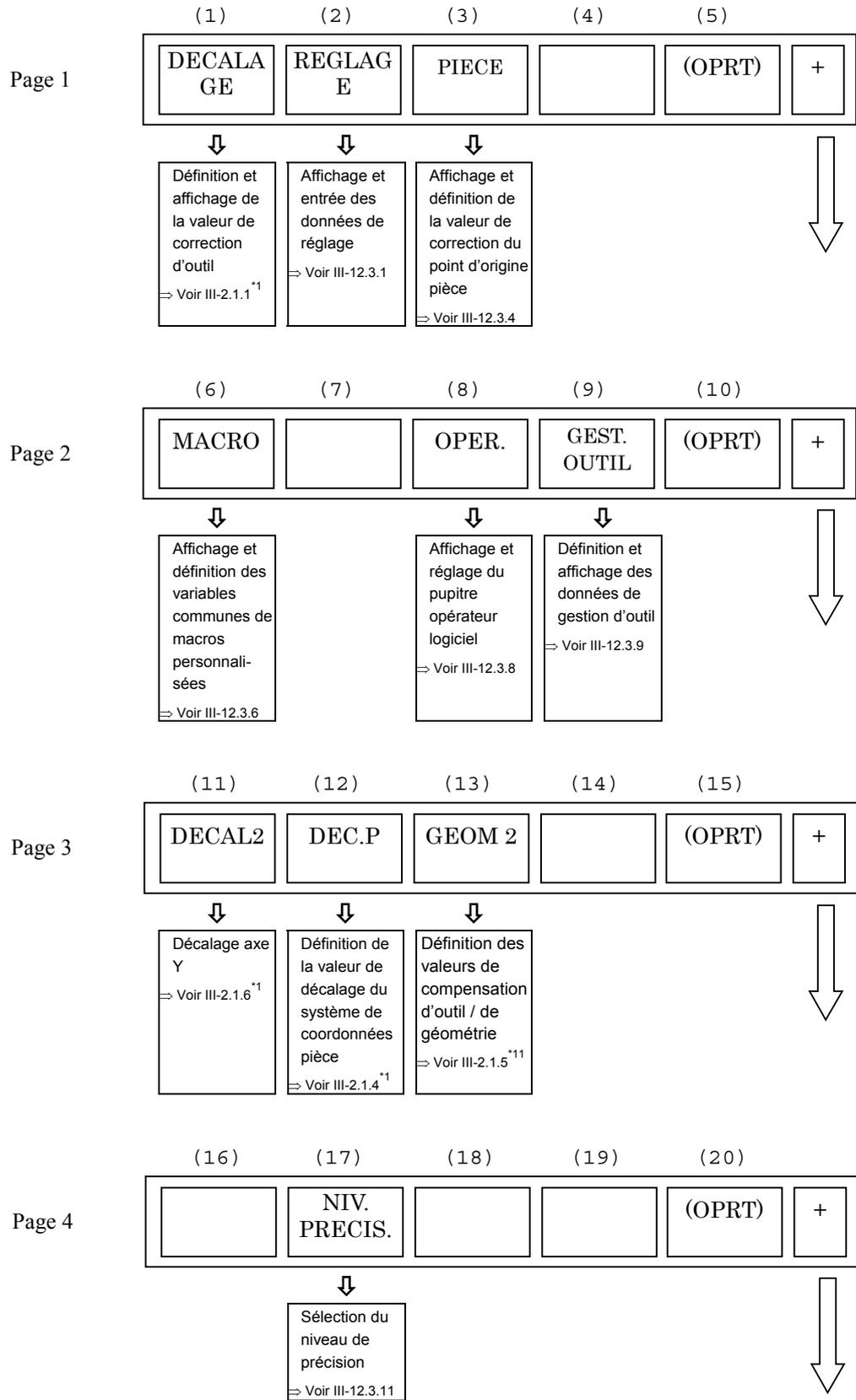
Page 2



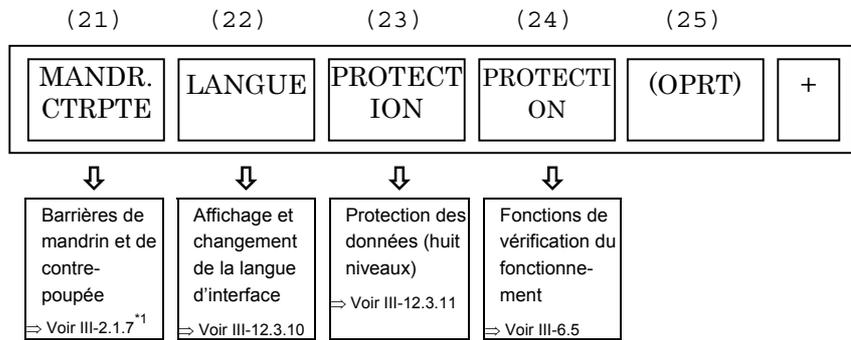
Écran affiché lorsque la touche de fonction  est actionnée



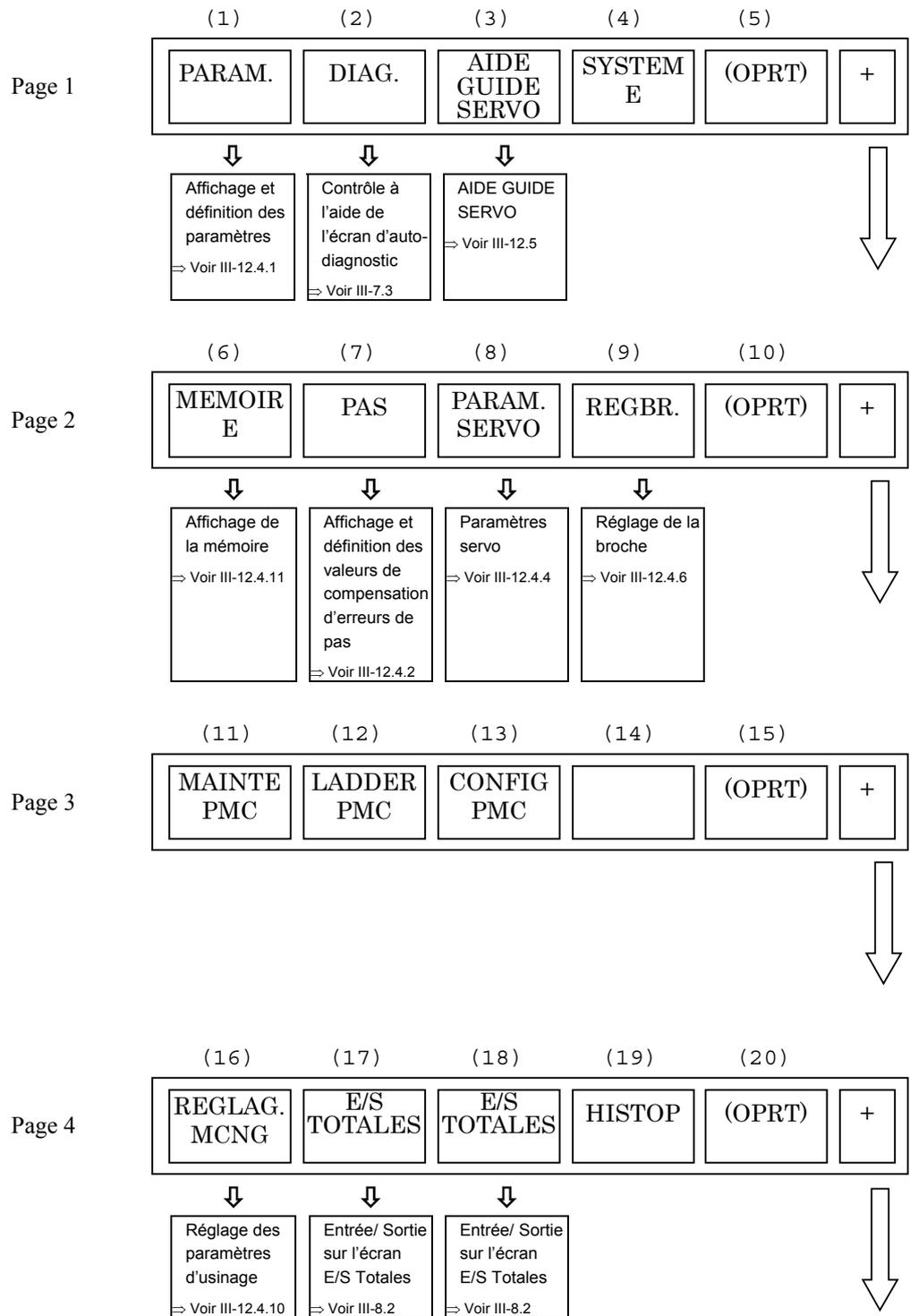
Écran affiché lorsque la touche de fonction  est actionnée

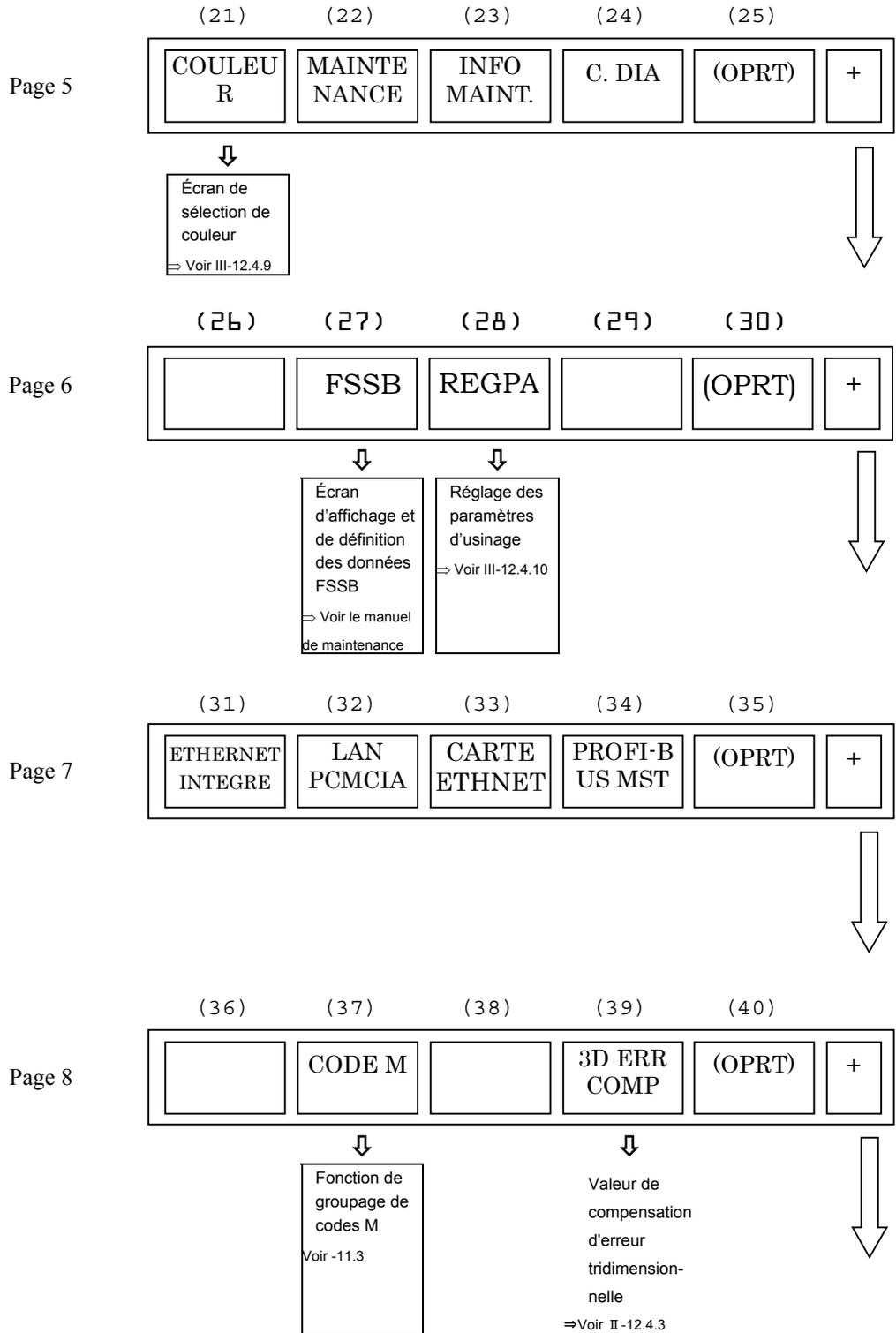


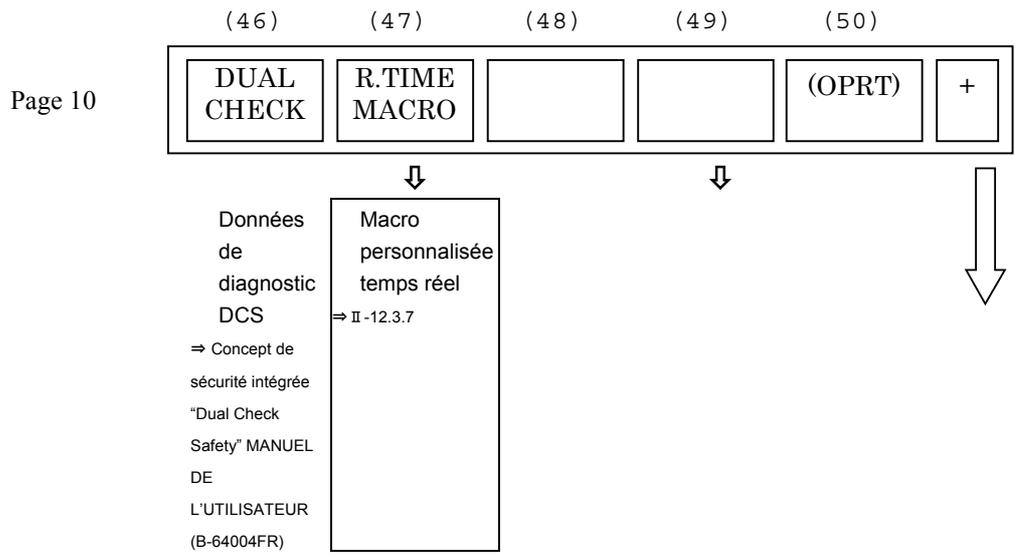
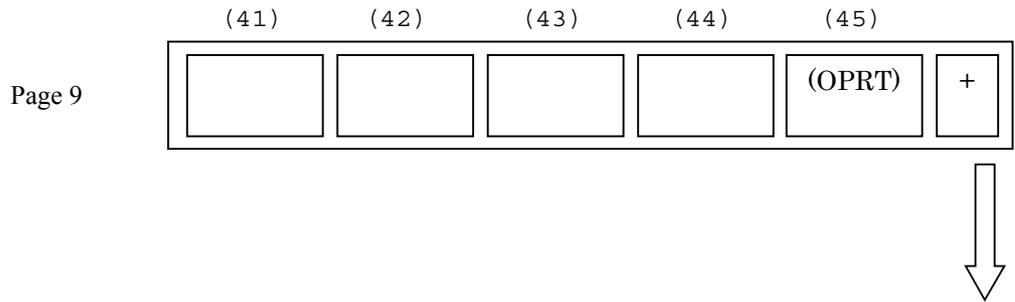
Page 5



Écran affiché lorsque la touche de fonction **SYSTEM** est actionnée







REMARQUE

Pour l'écran correspondant à chaque type de commande de canal pour tour ou centre d'usinage, reportez-vous aux manuels suivants :

*1 : Manuel de l'utilisateur (série T) (B-63944FR-1)

*2 : Manuel de l'utilisateur (série M) (B-63944FR-2)

12.1 ÉCRANS AFFICHÉS PAR LA TOUCHE DE FONCTION

Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher la position actuelle de l'outil.

Les trois écrans suivants servent à afficher la position actuelle de l'outil :

- Écran d'affichage de la position actuelle dans le système de coordonnées pièce.
- Écran d'affichage de la position actuelle dans le système de coordonnées relatives.
- Écran d'affichage de la position actuelle globale.

Ces écrans peuvent aussi afficher la vitesse d'avance, le temps d'utilisation et le comptage de pièces. De plus, une position de référence flottante peut être définie sur ces écrans.

La touche de fonction  peut être aussi utilisée pour visualiser la charge sur le servomoteur et le moteur de broche, ainsi que la vitesse de rotation du moteur de broche (affichage du moniteur d'exploitation).

La touche de fonction  permet également d'afficher l'écran indiquant la distance de déplacement par interruption par manivelle. Voir la Section III- 4.4 pour plus de détails sur cet écran.

12.1.1 Affichage de la position dans le système de coordonnées pièce

Affiche la position actuelle de l'outil dans le système de coordonnées pièce. La position actuelle change au fur et à mesure que l'outil se déplace. Le plus petit incrément d'entrée est utilisé comme unité pour les valeurs numériques. Le titre situé en haut de l'écran indique que les coordonnées absolues sont utilisées.

Procédure d'affichage de la position actuelle dans le système de coordonnées pièce

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction POS.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [ABSOLU].

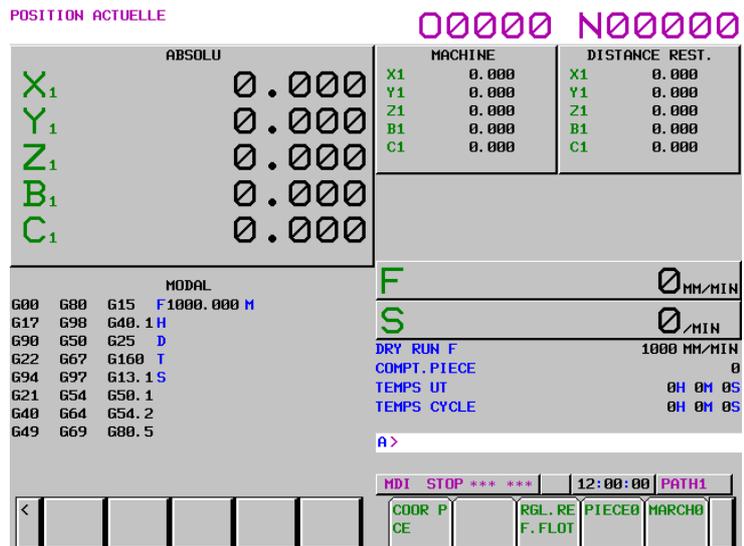


Fig. 12.1.1 (a) Écran d'affichage de la position actuelle (absolue) (série M)

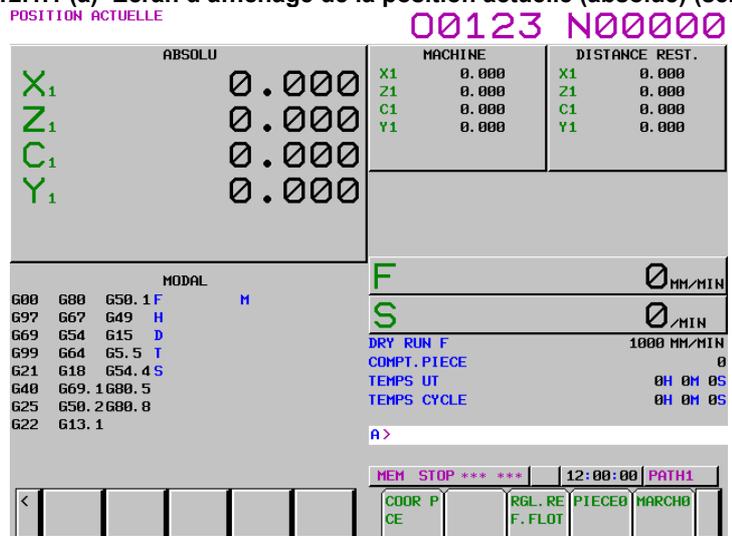


Fig. 12.1.1 (b) Écran d'affichage de la position actuelle (absolue) (série T)

Explications**- Affichage incluant les valeurs de compensation****M**

Les paramètres DAL, DAC (n° 3104#6, #7) peuvent être utilisés pour spécifier que les valeurs affichées incluent la compensation de longueur d'outil et la compensation d'outil de coupe.

T

Les paramètres DAP, DAC (n° 3129#1, n° 3104#7) peuvent être utilisés pour spécifier que les valeurs affichées incluent la correction d'outil et la compensation du rayon de pointe d'outil.

12.1.2 Affichage de la position dans le système de coordonnées relatives

Affiche la position actuelle de l'outil dans un système de coordonnées relatives basé sur les coordonnées (cf. Explications) définies par l'opérateur. La position actuelle change au fur et à mesure que l'outil se déplace. Le système d'incrément est utilisé comme unité pour les valeurs numériques.

Le titre situé en haut de l'écran indique que les coordonnées relatives sont utilisées.

Procédure d'affichage de la position actuelle dans le système de coordonnées relatives

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction POS.
- 2 Appuyez sur la touche [RELATIF].

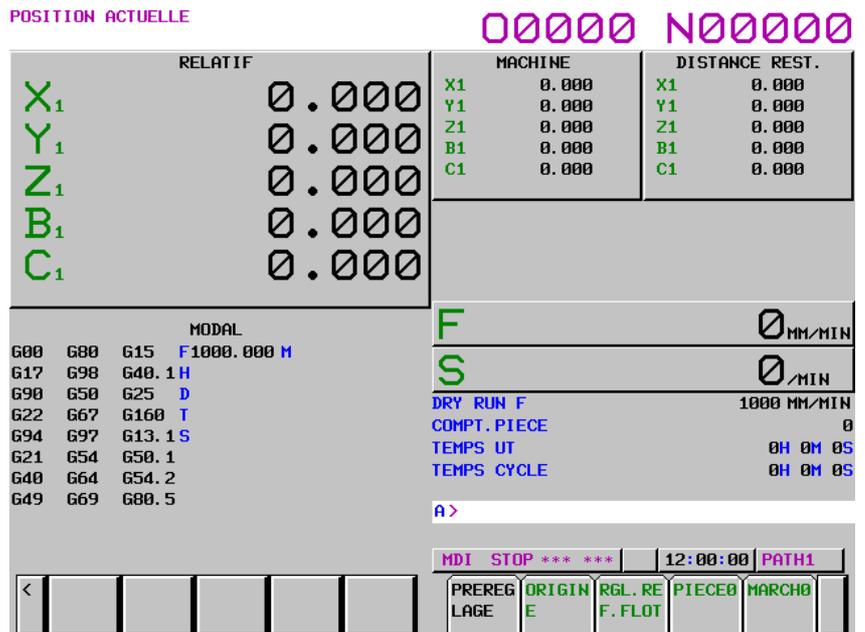


Fig. 12.1.2 (a) Écran d'affichage de la position actuelle (relative) (série M)

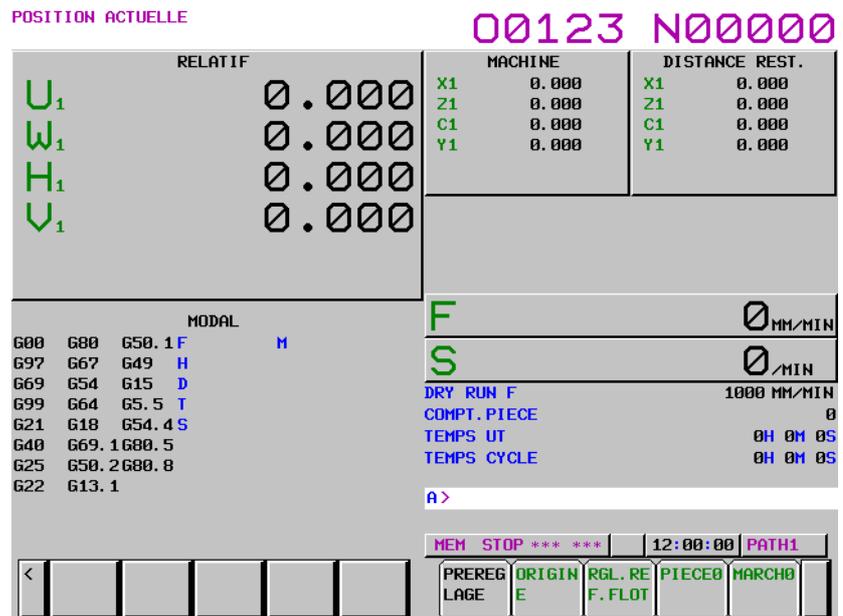


Fig. 12.1.2 (b) Écran d'affichage de la position actuelle (relative) (série T)

Voir Explications pour plus de détails sur la procédure de définition des coordonnées.

Explications

- Définition des coordonnées relatives

La position actuelle de l'outil dans le système de coordonnées relatives peut être remise à zéro ou pré-réglée à une valeur spécifique comme indiqué ci-après.

Procédure de réglage de la coordonnée d'axe à une valeur spécifique

Procédure

- 1 Pour remettre la coordonnée à 0, appuyez sur la touche programmable [ORIGINE].
Tapez le nom de l'axe à remettre à zéro (par exemple, X ou Y), puis appuyez sur la touche programmable [EXECUTER].
- 2 Pour le préréglage à une valeur spécifique, tapez le nom de l'axe à remettre à zéro ainsi qu'une valeur prédéfinie (par exemple, X100.000), puis appuyez sur la touche programmable [PREREGLAGE].

- Affichage incluant les valeurs de compensation**M**

Les paramètres DRL, DRC (n° 3104#4, #5) peuvent être utilisés pour spécifier que les valeurs affichées incluent la compensation de longueur d'outil et la compensation d'outil de coupe.

T

Les paramètres DRP, DRC (n° 3129#0, n° 3104#5) peuvent être utilisés pour spécifier que les valeurs affichées incluent la correction d'outil et la compensation du rayon de pointe d'outil.

- Préréglage par définition d'un système de coordonnées**M**

Le bit 3 (PPD) du paramètre n° 3104 peut être utilisé pour spécifier si les valeurs d'indication de position dans le système de coordonnées absolues doivent être préréglées comme valeurs dans le système de coordonnées relatives lors de la définition du système de coordonnées ou lors du retour manuel à la position de référence à l'aide de la commande G92.

T

Le bit 3 (PPD) du paramètre n° 3104 peut être utilisé pour spécifier si les valeurs d'indication de position dans le système de coordonnées absolues doivent être préréglées comme valeurs dans le système de coordonnées relatives lors de la définition du système de coordonnées ou lors du retour manuel à la position de référence à l'aide de la commande G50 (pour le système de codes G « A ») ou G92 (pour le système de codes G « B ou C »).

12.1.3 Affichage de la position globale

Affiche les positions suivantes sur l'écran : positions actuelles de l'outil dans le système de coordonnées pièce, dans le système de coordonnées relatives et dans le système de coordonnées machine, ainsi que la distance restante. Les coordonnées relatives peuvent être également définies sur cet écran. Voir la Section III-12.1.2 pour la procédure.

Procédure d'affichage de l'écran de la position globale

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction POS.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [TOUT].

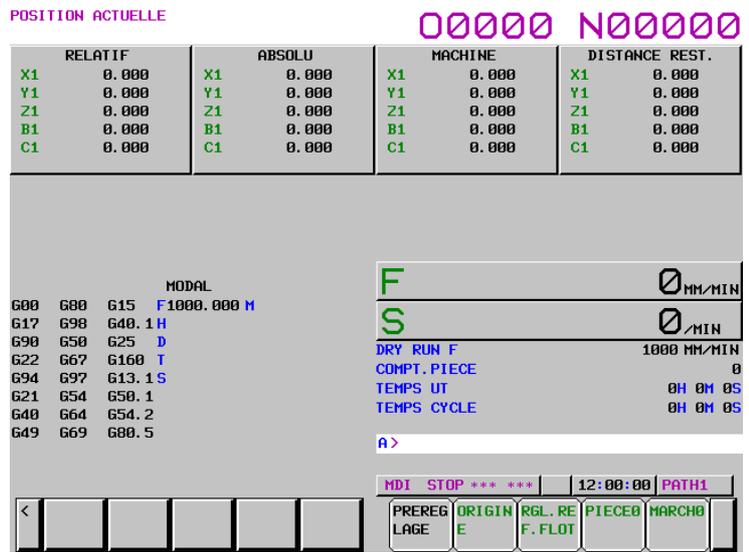


Fig. 12.1.3 (a) Écran d'affichage de la position actuelle (globale) (série M)

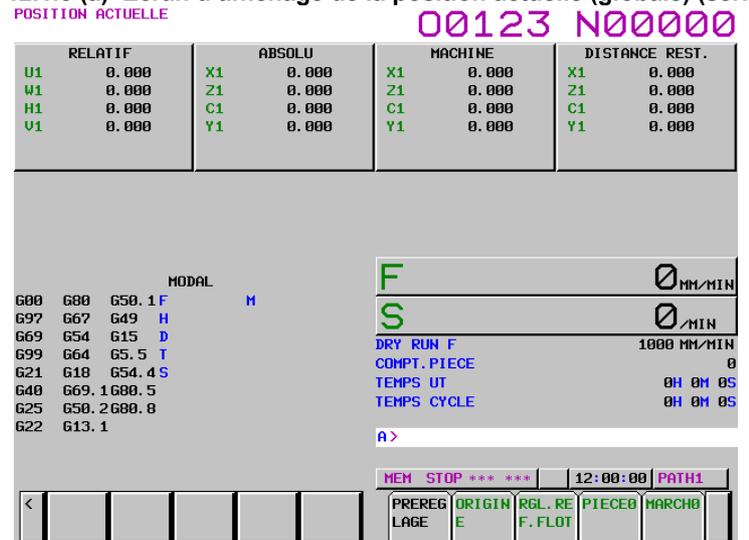


Fig. 12.1.3 (b) Écran d'affichage de la position actuelle (globale) (série T)

Explications**- Affichage des coordonnées**

Les positions actuelles de l'outil dans les systèmes de coordonnées suivants sont affichées simultanément :

- Position actuelle dans le système de coordonnées relatives (coordonnées relatives)
- Position actuelle dans le système de coordonnées pièce (coordonnées absolues)
- Position actuelle dans le système de coordonnées machine (coordonnées machine)
- Distance restante (distance qu'il reste à parcourir)

- Distance restante

La distance restante est affichée en mode MEMOIRE ou IMD. La distance de déplacement restante de l'outil dans le bloc en cours est affichée.

- Système de coordonnées machine

Le plus petit incrément de commande est utilisé comme unité pour les valeurs affichées dans le système de coordonnées machine. Cependant, le plus petit incrément d'entrée peut être utilisé en réglant le paramètre MCN (n° 3104#0).

- Remise à zéro des coordonnées relatives

L'écran d'affichage de la position globale permet également la remise à zéro des coordonnées relatives ou leur préréglage à des valeurs spécifiques. Reportez-vous à la sous-section III-12.1.2 pour connaître la procédure de remise à zéro des coordonnées relatives.

12.1.4 Préréglage du système de coordonnées pièce

Un système de coordonnées pièce décalé par une opération telle qu'une intervention manuelle peut être préréglé à l'aide d'opérations IMD sur un système de coordonnées pièce. Ce système de coordonnées est déplacé du point d'origine machine d'une distance égale à une valeur de correction du point d'origine pièce.

Une commande (G92.1) peut être programmée pour prérégler un système de coordonnées pièce. (Voir II-7.2.4 dans la section relative à la programmation.)

Procédure de préréglage du système de coordonnées pièce

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 3 Entrez le nom de l'axe (, , ...) et .
- 4 Appuyez sur la touche programmable [PREREGLAGE].

Explications

- Mode de fonctionnement

Cette fonction peut être exécutée lorsque l'état de réinitialisation ou l'état d'arrêt du fonctionnement automatique est activé, quel que soit le mode de fonctionnement.

- Prédéfiniion des coordonnées relatives

Comme pour les coordonnées absolues, le paramètre PPD (n° 3104#3) permet de spécifier si les coordonnées relatives doivent être prédéfinies (RELATIF).

12.1.5 Affichage de la vitesse d'avance réelle

La vitesse d'avance réelle sur la machine (par minute) peut être visualisée sur un écran d'affichage de la position actuelle ou sur l'écran de vérification du programme. Sur l'unité d'affichage à 12 touches programmables, la vitesse d'avance réelle est toujours affichée.

Procédure d'affichage de la vitesse d'avance réelle sur l'écran d'affichage de la position actuelle

Procédure

- Appuyez sur la touche de fonction POS pour afficher l'écran de position actuelle. À l'endroit indiqué par , une vitesse d'avance réelle est affichée.

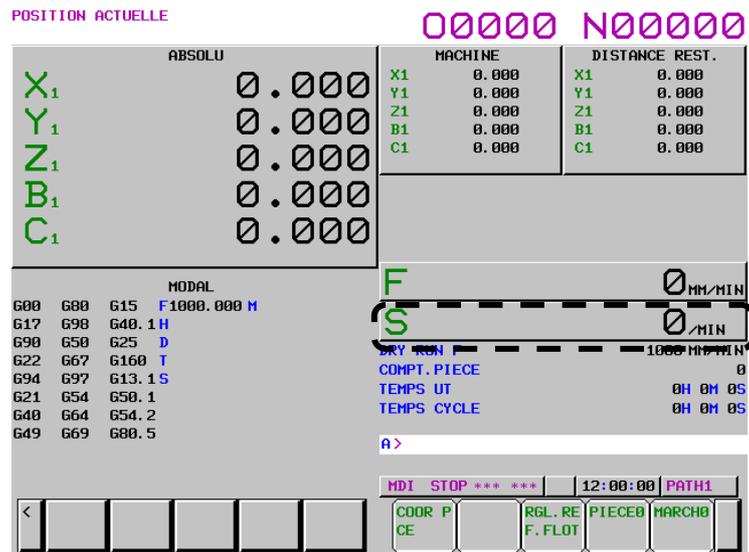


Fig. 12.1.5 (c) Écran d'affichage de la position actuelle (absolue (série M))

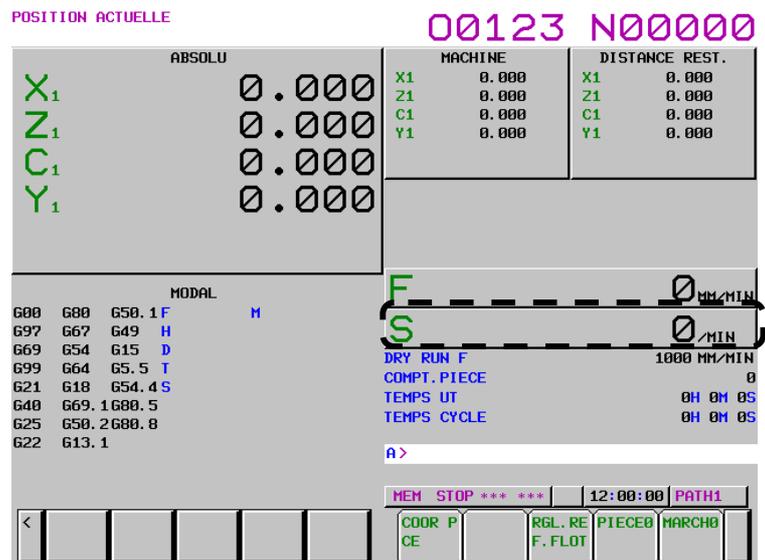


Fig. 12.1.5 (d) Écran d'affichage de la position actuelle (absolue) (série T)

La vitesse d'avance réelle est affichée en millimètres/minute ou en pouces/minute (selon le plus petit incrément d'entrée spécifié) sous l'affichage de la position actuelle.

Explications

- Valeur de la vitesse d'avance réelle

La vitesse d'avance réelle est calculée à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Fact} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (f_i)^2}$$

n : Nombre d'axes

f_i : Vitesse d'avance de coupe dans le sens tangentiel de chaque axe ou vitesse de déplacement rapide

Fact : Vitesse d'avance réelle affichée

Unité d'affichage :

mm/mn (système métrique)

pouces/mn (système en pouces, avec deux chiffres après le séparateur décimal).

- Affichage de la vitesse d'avance réelle par tour

Dans le cas de l'avance par tour et du filetage, la vitesse d'avance réelle affichée est l'avance par minute plutôt que l'avance par tour.

- Affichage de la vitesse d'avance réelle de l'axe rotatif

Dans le cas du déplacement de l'axe rotatif, la vitesse est affichée en deg/mn, mais elle est affichée sur l'écran avec l'unité sélectionnée à ce moment là. Par exemple, lorsque l'axe rotatif se déplace de 50 deg/mn, l'écran affiche : 50 mm/mn (système métrique) ou 0.50 pouce/mn (système en pouces).

- Affichage de la vitesse d'avance réelle sur l'autre écran

L'écran de vérification du programme affiche également la vitesse d'avance réelle.

12.1.6 Affichage du temps d'utilisation et du comptage de pièces

Le temps d'utilisation, le temps de cycle et le nombre de pièces usinées sont affichés sur l'écran d'affichage de la position actuelle.

Procédure d'affichage du temps d'utilisation et du comptage de pièces sur l'écran d'affichage de la position actuelle

Procédure

- Appuyez sur la touche de fonction **POS** pour afficher l'écran de position actuelle. À l'endroit indiqué par , un temps d'utilisation et le comptage de pièces sont affichés.

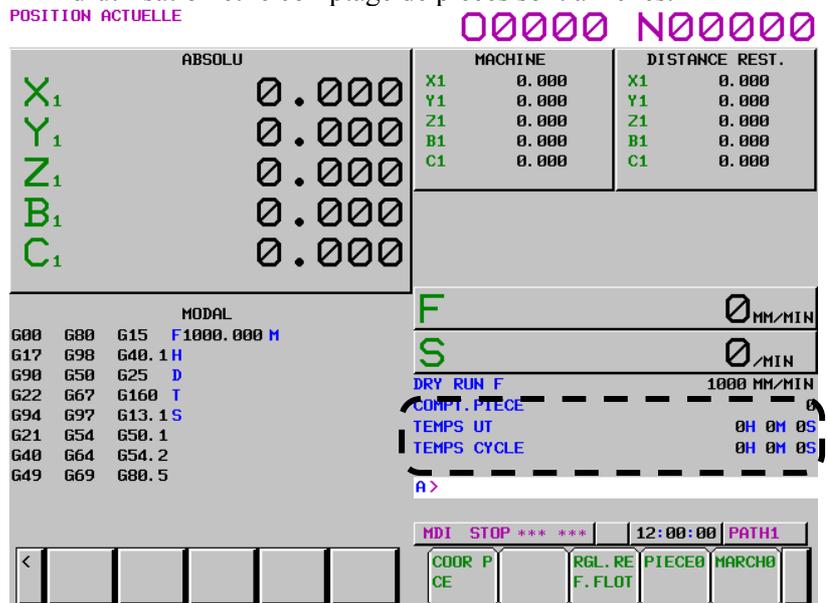


Fig. 12.1.6 (e) Écran d'affichage de la position actuelle (relative) (série M)

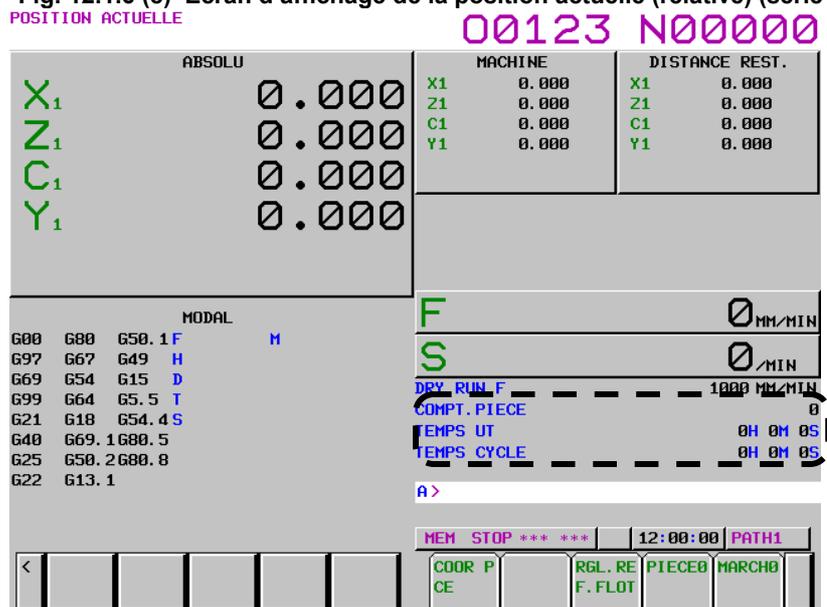


Fig. 12.1.6 (f) Écran d'affichage de la position actuelle (relative) (série T)

Le nombre de pièces usinées (COMPT. PIECE), le temps d'utilisation (TEMPS UT) et le temps de cycle (TEMPS CYCLE) sont affichés sous la position actuelle.

Explications

- COMPT. PIECE

Indique le nombre de pièces usinées. Ce nombre est incrémenté chaque fois que M02, M30 ou un code M spécifié par le paramètre n° 6710 est exécuté.

- TEMPS UT

Indique le temps total de fonctionnement en mode automatique, les temps d'arrêt et de suspension d'avance non compris.

- TEMPS CYCLE

Indique la durée d'exécution d'une opération automatique, les temps d'arrêt et de suspension d'avance non compris. Ce compteur est automatiquement préréglé à zéro lorsqu'un cycle est démarré dans l'état de réinitialisation. Il est préréglé à zéro même lorsque le système est mis hors tension.

- Affichage sur l'autre écran

Les détails du temps d'utilisation et du nombre de pièces usinées sont affichés sur l'écran de réglage. Voir la Section III-12.3.3.

- Définition des paramètres

Le nombre de pièces usinées et le temps d'utilisation ne peuvent pas être définis sur l'écran d'affichage de la position actuelle. Ils peuvent être réglés par les paramètres n° 6711, 6751 et 6752 ou sur l'écran de réglage.

- Incrémentation du nombre de pièces usinées

Le paramètre PCM (n° 6700#0) permet de spécifier si le nombre de pièces usinées doit être incrémenté chaque fois que M02, M30 ou un code M spécifié par le paramètre n° 6710 est exécuté, ou seulement chaque fois qu'un code M spécifié par le paramètre n° 6710 est exécuté.

12.1.7 Définition de la position de référence flottante

Pour pouvoir effectuer un retour à la position de référence flottante à l'aide de la commande G30.1, la position de référence flottante doit être préalablement définie.

Procédure de définition de la position de référence flottante

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction POS pour afficher l'écran de position actuelle.
- 2 Déplacez l'outil vers la position de référence flottante en mode Jog.
- 3 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [RGL REF. FLOT].
- 5 Pour enregistrer les positions de référence flottante correspondant à tous les axes, appuyez sur la touche programmable [ALLEXE].

Pour enregistrer la position de référence flottante correspondant à un axe spécifique, entrez le nom de l'axe (X , Y , etc.), puis appuyez sur la touche programmable [EXECUTER]. Plusieurs

noms peuvent être entrés consécutivement (par exemple X Y Z [EXECUTER]).

L'opération ci-dessus enregistre la position de référence flottante. Elle peut être

- 6 À l'étape 4, la position de référence flottante le long d'un axe spécifié peut être également mémorisée en entrant le nom de l'axe (exemple : X ou Y) et en appuyant sur la touche programmable [RGL REF. FLOT].

Explications

- Préréglage du système de coordonnées relatives

À l'aide du paramètre FPC (n° 1201#3), la position relative peut être préréglée à 0 lorsque la position de référence flottante est enregistrée.

12.1.8 Affichage du moniteur d'exploitation

La valeur mesurée par l'indicateur de charge peut être affichée pour chaque axe servo et pour la broche série en réglant le paramètre OPM (n° 3111#5) à 1. La valeur mesurée par le tachymètre peut être également affichée pour la broche série.

Procédure d'affichage du moniteur d'exploitation

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche de menu Suivant .
- 3 Appuyez sur la touche programmable [MONI].

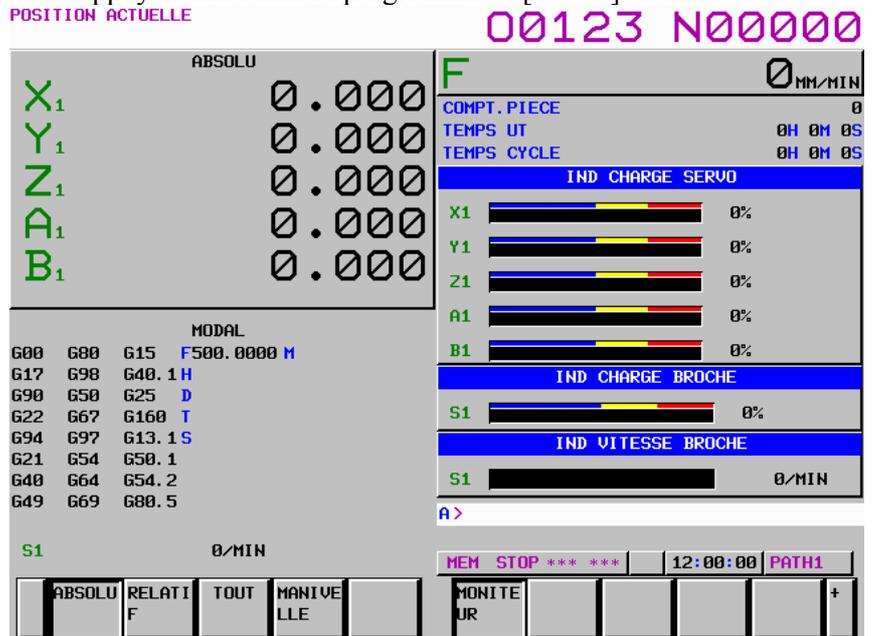


Fig. 12.1.8 (g) Moniteur d'exploitation (série M)

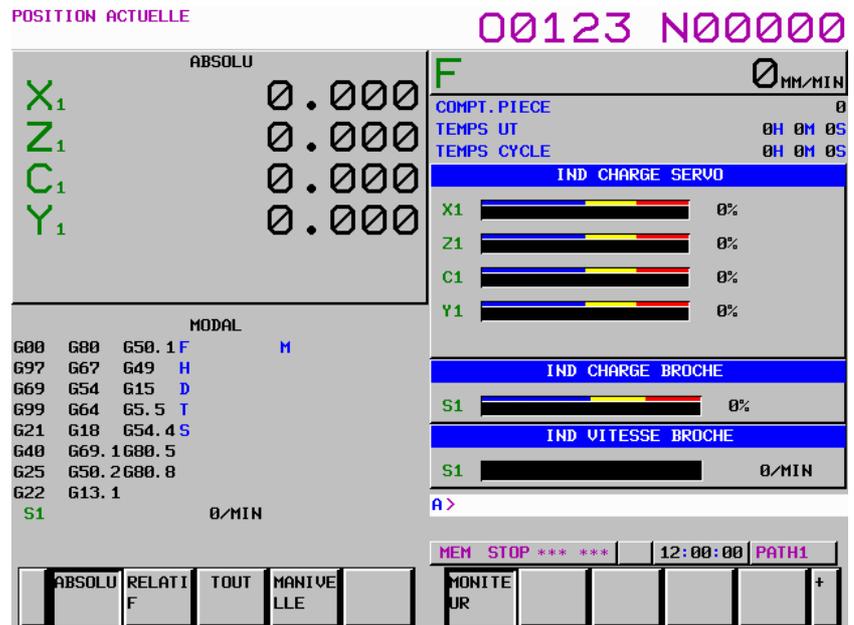


Fig. 12.1.8 (h) Moniteur d'exploitation (série T)

Explications

- Affichage des axes servo

Il est possible d'afficher les valeurs des indicateurs de charge des axes servo (le nombre maximum de valeurs pouvant être affichées étant égal au nombre maximum d'axes commandés sur le canal). Un écran peut afficher simultanément les indicateurs de charge correspondant à cinq axes. En appuyant sur la touche programmable [MONITEUR], les indicateurs de charge correspondant au 6^{ème} axe et au-delà sont affichés.

- Affichage des axes de broche

Lorsque des broches série sont utilisées, la valeur qui apparaît sur l'indicateur de charge et le tachymètre peut être affichée uniquement pour la broche principale.

- Unité de graphe

Le barregraphe correspondant à l'indicateur de charge indique une charge allant jusqu'à 200% (une valeur est affichée seulement pour une charge supérieure à 200%). Le barregraphe correspondant au tachymètre indique le rapport de la vitesse de broche actuelle et de la vitesse maximale (100%).

- Indicateur de charge

La valeur relevée sur l'indicateur de charge dépend du paramètre servo n° 2086 et du paramètre de broche n° 4127.

- Tachymètre

Bien que le tachymètre indique en général la vitesse du moteur de broche, il peut être également utilisé pour indiquer la vitesse de la broche en réglant le paramètre OPS (n° 3111#6) à 1.

La vitesse de broche à afficher pendant la surveillance de l'opération est calculée à partir de la vitesse du moteur de broche (voir la formule ci-dessous). La vitesse de broche peut donc être affichée, pendant la surveillance de l'opération, même si aucun codeur de position n'est utilisé. En revanche, pour afficher la vitesse de broche correcte, la vitesse de broche maximale pour chaque gamme (vitesse de broche à chaque rapport de gamme lorsque le moteur de broche tourne à la vitesse maximale) doit être définie dans les paramètres n° 3741 à 3744. L'entrée des signaux d'embrayage et de gamme correspondant à la première broche série est utilisée pour déterminer la gamme actuellement sélectionnée. Contrôlez l'entrée des signaux CTH1A et CTH2A d'après la sélection de gamme, en vous référant au tableau ci-dessous.

(Formule de calcul de la vitesse de broche à afficher)

$$\text{Vitesse de broche affichée pendant la surveillance de l'opération} = \frac{\text{Vitesse du moteur de broche}}{\text{Vitesse maximale du moteur de broche}} \times \text{Vitesse de broche maximale avec la gamme actuellement sélectionnée}$$

Le tableau ci-dessous indique la correspondance entre les signaux de sélection d'embrayage et de gamme CTH1A et CTH2A utilisés pour déterminer la gamme actuellement utilisée et les paramètres :

CTH1A	CTH2A	Paramètre	Spécification de la broche série
0	0	= N° 3741 (Vitesse de broche maximale avec la gamme 1)	ÉLEVÉE
0	1	= N° 3742 (Vitesse de broche maximale avec la gamme 2)	MOYENNEMENT ÉLEVÉE
1	0	=N° 3743 (Vitesse de broche maximale avec la gamme 3)	MOYENNEMENT FAIBLE
1	1	=N° 3744 (Vitesse de broche maximale avec la gamme 4)	FAIBLE

La vitesse du moteur de broche et de la broche peut être affichée, pendant la surveillance de l'opération, uniquement pour la première broche série et l'axe de commutation de broche de la première broche série. Elle ne peut être affichée pour la broche auxiliaire.

- Couleur du graphe

Si la valeur d'un indicateur de charge dépasse 100%, le barregraphe devient violet.

12.1.9 Affichage de l'avance manuelle pour usinage 5 axes (coordonnées de pointe d'outil, nombre d'impulsions, valeur de déplacement d'axe de la machine)

Les coordonnées absolues de la pointe de l'outil, le nombre d'impulsions et une valeur de déplacement d'axe de la machine basés sur l'avance manuelle pour usinage 5 axes sont affichés.

Affichage de l'écran d'avance manuelle pour usinage 5 axes

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez plusieurs fois sur la touche de menu Suivant  pour afficher la touche programmable [MAN5AX].
- 3 Appuyez sur la touche programmable [MAN5AX] pour afficher l'écran d'avance manuelle pour usinage 5 axes.

AVANCE MAN. 5 AXES 00123 N00000

POS. POINTE	CTR. POINTE	AXE MACHINE	ABSOLU	MACHINE
X1 -93.969	C1 0.000	X1 0.000	X1 0.000	X1 0.000
Y1 -29.620	C2 0.000	Y1 0.000	Y1 0.000	Y1 0.000
Z1 17.101		Z1 0.000	Z1 0.000	Z1 0.000
AXE OUTIL	TABLE	C1 0.000	A1 0.000	A1 0.000
TD 0.000	UR 0.000	B1 0.000	B1 0.000	B1 0.000
R1 0.000	H1 0.000			
R2 0.000	H2 0.000			

TOOL LENGTH OFFSET 100.000 MM

MODAL				F	MM/MIN
G00	G80	G15	F1000.000	M	
G17	G98	G40	1	H	
G90	G50	G25	D		
G22	G67	G160	T		
G94	G97	G13	1	S	
G21	G54	G50	1		
G40	G64	G54	2		
G49	G69	G80	5		

DRY RUN F 1000 MM/MIN
 COMPT. PIECE 0
 TEMPS UT 0H 0M 0S
 TEMPS CYCLE 0H 0M 0S

A >

MEM STOP *** **	12:00:00	PATH1
MONITE UR	MAN5AX	(OPRT) +

Fig. 12.1.9 (a) Écran d'avance manuelle pour usinage 5 axes

Explications**- Position de la pointe de l'outil**

Les adresses des trois axes de base de configuration de la machine permettant d'exécuter l'avance manuelle pour l'usinage 5 axes ainsi que la position actuelle de la pointe de l'outil sont affichées.

- Référence de l'axe de l'outil (nombre d'impulsions)**TD**

La valeur de déplacement dans le sens de l'axe de l'outil en mode d'avance manuelle dans le sens de l'axe de l'outil, d'avance en mode Jog dans le sens de l'axe de l'outil ou d'avance incrémentale dans le sens de l'axe de l'outil est affichée.

L'unité utilisée est le plus petit incrément d'entrée de l'axe dans le sens spécifié par le paramètre n° 19697.

R1

La valeur de déplacement dans le sens du premier axe en mode d'avance manuelle dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil, d'avance en mode Jog dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil ou d'avance incrémentale dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil est affichée.

L'unité utilisée est le plus petit incrément d'entrée de l'axe dans le sens du premier axe perpendiculaire au sens spécifié par le paramètre n° 19697.

R2

La valeur de déplacement dans le sens du deuxième axe en mode d'avance manuelle dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil, d'avance en mode Jog dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil ou d'avance incrémentale dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil est affichée.

L'unité utilisée est le plus petit incrément d'entrée de l'axe dans le sens du deuxième axe perpendiculaire au sens spécifié par le paramètre n° 19697.

- Centre de la pointe de l'outil (nombre d'impulsions)**C1**

Le déplacement angulaire en mode d'avance manuelle avec rotation du centre de la pointe d'outil, d'avance en mode Jog avec rotation du centre de la pointe d'outil ou d'avance incrémentale avec rotation du centre de la pointe d'outil pour la rotation du premier axe rotatif est affiché. L'unité utilisée est le plus petit incrément d'entrée du premier axe rotatif.

C2

Le déplacement angulaire en mode d'avance manuelle avec rotation du centre de la pointe d'outil, d'avance en mode Jog avec rotation du centre de la pointe d'outil ou d'avance incrémentale avec rotation du centre de la pointe d'outil pour la rotation du deuxième axe rotatif est affiché. L'unité utilisée est le plus petit incrément d'entrée du deuxième axe rotatif.

- Référence de la table (nombre d'impulsions)**VR**

La valeur de déplacement dans le sens vertical de la référence de la table en mode d'avance manuelle dans le sens vertical de la référence de la table, d'avance en mode Jog dans le sens vertical de la référence de la table ou d'avance incrémentale dans le sens vertical de la référence de la table est affichée.

L'unité utilisée est le plus petit incrément d'entrée de l'axe dans le sens spécifié par le paramètre n° 19697.

H1

La valeur de déplacement dans le sens du premier axe en mode d'avance manuelle dans le sens horizontal de la référence de la table, d'avance en mode Jog dans le sens horizontal de la référence de la table ou d'avance incrémentale dans le sens horizontal de la référence de la table est affichée.

L'unité utilisée est le plus petit incrément d'entrée de l'axe dans le sens du premier axe perpendiculaire au sens spécifié par le paramètre n° 19697.

H2

La valeur de déplacement dans le sens du deuxième axe en mode d'avance manuelle dans le sens horizontal de la référence de la table, d'avance en mode Jog dans le sens horizontal de la référence de la table ou d'avance incrémentale dans le sens horizontal de la référence de la table est affichée.

L'unité utilisée est le plus petit incrément d'entrée de l'axe dans le sens du deuxième axe perpendiculaire au sens spécifié par le paramètre n° 19697.

- Valeurs de déplacement des axes de la machine

Les adresses des axes de configuration de la machine utilisées pour l'avance manuelle pour l'usinage 5 axes et la somme de la valeur de déplacement de chaque axe utilisée pour l'avance manuelle pour l'usinage 5 axes sont affichées.

Les valeurs des trois axes de base (X, Y et Z), du premier axe rotatif et du deuxième axe rotatif sont affichées dans cet ordre.

Pour la définition du premier et du deuxième axe rotatif, reportez-vous à la description du paramètre n° 19680.

Lorsque le bit 0 (OPC) du paramètre n° 13113 est réglé à 1, les données affichées sont effacées par une réinitialisation.

- Coordonnées absolues, coordonnées machine

Les coordonnées absolues et les coordonnées machine de tous les axes sont affichées. Si les axes concernés sont trop nombreux pour pouvoir être affichés sur un seul écran, les axes restants peuvent être visualisés en appuyant sur la touche programmable d'avance de page [MAN5AX].

- F (vitesse d'avance)

- Lorsque le bit 3 (CFD) du paramètre n° 13113 est réglé à 0
La vitesse d'avance combinée en un point de contrôle sur un axe linéaire ou un axe rotatif s'affiche.
- Lorsque le bit 3 (CFD) du paramètre n° 13113 est réglé à 1
La vitesse d'avance de la pointe de l'outil s'affiche.

Opération

L'affichage du nombre d'impulsions peut être effacé par des opérations de touches programmables.

- 1 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].



- 2 Sélectionnez la touche programmable correspondant à une fonction sujette à l'effacement de la valeur de déplacement. En appuyant sur la touche programmable située à l'extrême droite, la seconde page s'affiche.



- 3 Appuyez sur la touche programmable [EFFACER] pour effacer la valeur de déplacement de la fonction spécifiée. Appuyez sur la touche programmable [ANNULER] pour annuler l'opération d'effacement.



12.2 ÉCRANS AFFICHÉS PAR LA TOUCHE DE FONCTION

Cette section décrit les écrans affichés lorsque l'on appuie sur la touche de fonction . Ces écrans incluent un écran d'édition de programme, un écran d'affichage de la liste des dossiers de programmes et des écrans d'affichage des états de commande du programme en cours d'exécution.

1. Écran du programme
2. Écran d'affichage de la liste des programmes
3. Écran d'affichage du bloc suivant
4. Écran de vérification du programme

L'écran du programme vous permet d'éditer le programme actuellement sélectionné et d'afficher le bloc qui est en cours d'exécution. En mode IMD, vous pouvez également éditer un programme d'exécution IMD et afficher le bloc qui est en cours d'exécution.

12.2.1 Affichage du contenu du programme

Affiche le programme qui est en cours d'exécution en mode MÉMOIRE.

Affichage du programme en cours d'exécution

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran du programme.
- 2 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [PROGRAMME].

Le curseur se place sur le bloc qui est en cours d'exécution.

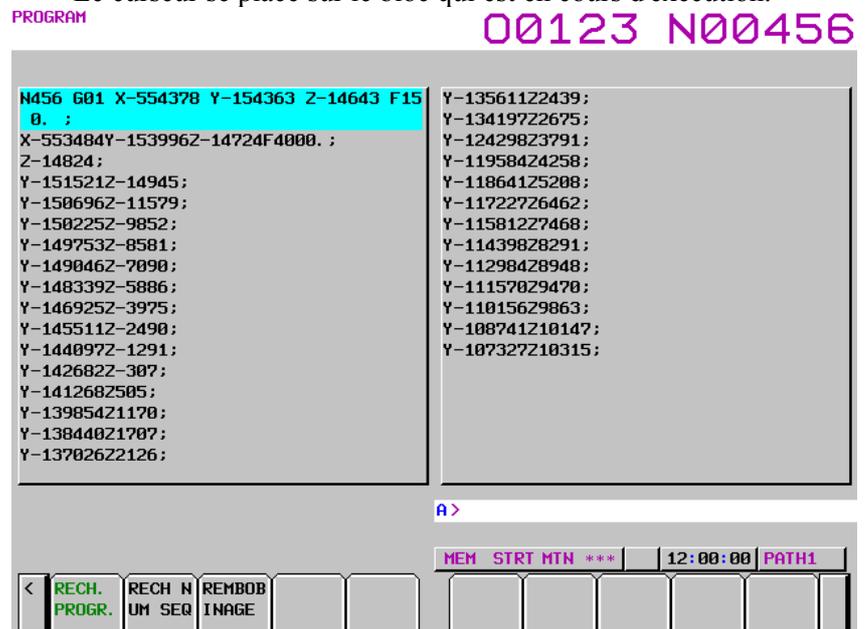


Fig. 12.2.1 (a) Écran d'affichage du programme en cours d'exécution

12.2.2 Édition d'un programme

Un programme peut être édité en mode ÉDITION.

Deux modes d'édition sont disponibles. Le premier est l'édition de mots, qui effectue une édition mot par mot. L'autre mode est l'édition de caractères, qui effectue une édition caractère par caractère.

Pour la création de programme et l'opération d'édition, reportez-vous au Chapitre III-9 "CRÉATION DE PROGRAMMES" et au Chapitre III-10 "ÉDITION DE PROGRAMMES".

Affichage de l'écran d'édition de programme

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher l'écran du programme.
- 2 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [PROGRAMME].

- Édition de mots

Les opérations d'édition telles que l'insertion, la modification et la suppression de mots, ainsi que les déplacements du curseur sont effectués mot par mot.



Fig. 12.2.2 (a) Écran d'édition de mots du programme

- Édition de caractères

Les opérations d'édition du programme ainsi que les déplacements du curseur sont effectués caractère par caractère, comme dans le cas d'un éditeur de texte général.

Le texte est saisi directement au niveau de la position du curseur au lieu d'utiliser la mémoire tampon du clavier.

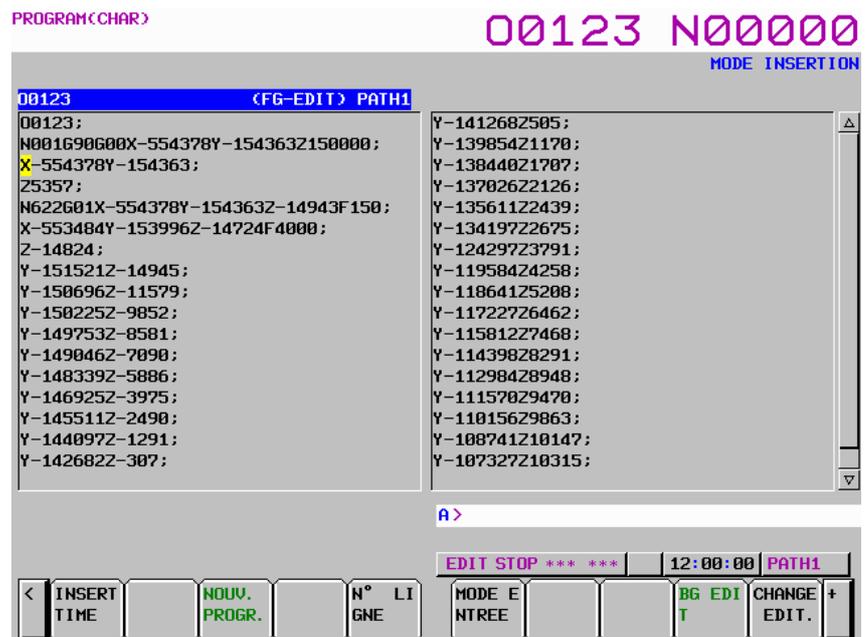


Fig. 12.2.2 (b) Écran d'édition de caractères du programme

Commutation entre les modes d'édition de programme

Vous pouvez commuter entre le mode d'édition de mots et le mode d'édition de caractères en utilisant les touches programmables.

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction PROG pour afficher l'écran du programme.
- 2 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [PROGRAMME].
- 3 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)].
- 4 En appuyant sur la touche programmable [CHANGE EDIT.], il se produit une commutation entre le mode d'édition de mots et le mode d'édition de caractères.

12.2.3 Écran du programme en mode IMD

Pendant le mode IMD ou l'édition d'un programme d'opération IMD en mode IMD, le programme en cours d'exécution est affiché.

Pour le mode IMD, reportez-vous à la Section III-4.2 " Mode IMD ".

Procédure d'affichage de l'écran du programme en mode IMD

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
 - 2 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [PROGRAMME].
- Le programme entré à partir du pupitre IMD s'affiche.

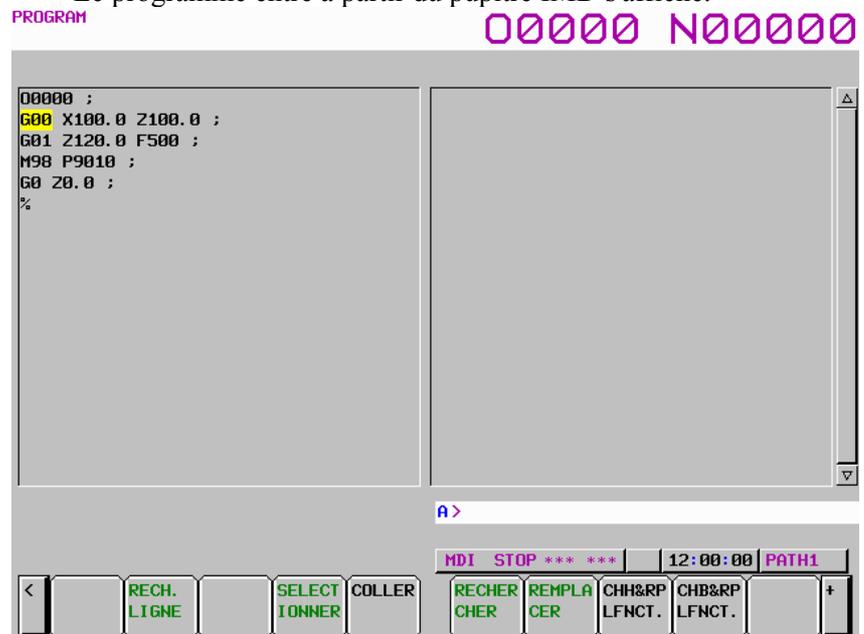


Fig. 12.2.3 (a) Écran du programme en mode IMD

12.2.4 Écran du dossier des programmes

La liste des programmes enregistrés en mémoire s'affiche.
Pour plus de détails sur l'écran du dossier des programmes, reportez-vous au Chapitre III-11 "GESTION DES PROGRAMMES".

Affichage de l'écran du dossier des programmes

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction PROG.
- 2 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [DOSSIER].

REPERTOIRE PROGRAMMES

00123 N00000

DOSS. AVANT-PLAN	/CNC_MEM/USER/PATH1/		
DOSS. ARR.-PLAN	/CNC_MEM/USER/PATH1/		
PAG. UTILIS	2{KOCT. J	DOSSIER UTIL	15
PAGE LIBRE	66{KOCT. J	FICHIERS LIB	59
DISPOS. : CNC_MEM (DOSSIER ACTUEL : /USER/PATH1/)			
RETOUR AU DOSSIER SUPERIEUR <DOSS.>			
00240	1{KOCT. J	2004/10/14	16:41:24
00260	1{KOCT. J	2004/10/14	16:46:02
00280	1{KOCT. J	2004/10/14	16:49:54
00123	1{KOCT. J	2004/10/20	16:56:50

A >

					EDIT STOP *** **		12:00:00		PATH1	
<	CHANGE APPAR	RECH. PROGR.	PRGPRI NCIPAL	DETAIL OUI	CREER PROGR.	CREER DOSS.	EFFACE R	RENOMM ER	COMPRES. PRG	+

Fig. 12.2.4 (a) Écran du dossier des programmes

12.2.5 Écran d'affichage du bloc suivant

Affiche le bloc en cours d'exécution et le bloc qui sera exécuté ensuite.

Procédure d'affichage de l'écran d'affichage du bloc suivant

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction PROG.
 - 2 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [SUIVANT].
- Les codes G, les adresses, les valeurs de commande spécifiés dans le bloc en cours d'exécution et dans le bloc suivant s'affichent.

POSITION ACTUELLE 00123 N00456

<p style="text-align: center;">ABSOLU</p> <p>*X₁ -509.578 Y₁ -154.363 Z₁ 42.678 B₁ 0.000 C₁ 0.000</p> <hr/> <p style="text-align: center;">MODAL</p> <p>G01 G80 G15 F 4000 M G17 G98 G40.1 H 2 G90 G50 G25 D G22 G67 G160 T G94 G97 G13.1 S G21 G54 G50.1 G41 G64 G54.2 G49 G69 G80.5 S 0/MIN</p>	<p style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; color: green;">F 4000 MM/MIN</p> <p>COMPT. PIECE 0 TEMPS UT 0H 0M57S TEMPS CYCLE 0H 0M16S</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #0000FF; color: white;"> <th colspan="2">BLOC ACTUEL</th> <th colspan="2">BLOC SUIV.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="color: green;">G01</td> <td style="color: green;">X</td> <td style="color: green;">17.5</td> <td style="color: green;">G39 I -17.5</td> </tr> <tr> <td style="color: green;">G17</td> <td style="color: green;">F</td> <td style="color: green;">4000.</td> <td style="color: green;">G42</td> </tr> <tr> <td style="color: green;">G41</td> <td style="color: green;">H</td> <td style="color: green;">2</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="color: green;">G80</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="color: blue;">A ></p>	BLOC ACTUEL		BLOC SUIV.		G01	X	17.5	G39 I -17.5	G17	F	4000.	G42	G41	H	2		G80			
BLOC ACTUEL		BLOC SUIV.																			
G01	X	17.5	G39 I -17.5																		
G17	F	4000.	G42																		
G41	H	2																			
G80																					

MEM
STRT
MTN

12:00:00
PATH1

ABSOLU
RELATI
TOUT
MANIVE

PROG
DOSSIE
SUIVAN
VERIFI

Fig. 12.2.5 (a) Écran d'affichage du bloc suivant

12.2.6 Écran de vérification du programme

Affiche le programme en cours d'exécution, la position actuelle de l'outil et les données modales.

Procédure d'affichage de l'écran de vérification du programme

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [VERIFIER].
Le programme en cours d'exécution, la position actuelle de l'outil et les données modales s'affichent.

PROGRAMME (VERIFICATION) 00123 N00456

RELATIF		ABSOLU		F 150 MM/MIN	
X1	-554.378	X1	-554.378	COMPT. PIECE	0
Y1	-154.363	Y1	-154.363	TEMPS UT	0H 1M18S
*Z1	-3.010	*Z1	-3.010	TEMPS CYCLE	0H 0M 6S
B1	0.000	B1	0.000	PROGRAM	
C1	0.000	C1	0.000	N456 G01 X-554378 Y-154363 Z-14643 F15	
MACHINE		DISTANCE REST.		0. ;	
X1	-554.378	X1	0.000	X-553484Y-153996Z-14724F4000. ;	
Y1	-154.363	Y1	0.000	Z-14824;	
*Z1	-3.010	*Z1	-11.633	Y-151521Z-14945;	
B1	0.000	B1	0.000	Y-150696Z-11579;	
C1	0.000	C1	0.000	Y-150225Z-9852;	
MODAL				Y-149753Z-8581;	
G01	G80	G15	F 150 M	Y-149046Z-7090;	
G17	G98	G40.	1 H	Y-148339Z-5886;	
G90	G50	G25	D	Y-146925Z-3975;	
G22	G67	G160	T	Y-145511Z-2490;	
G94	G97	G13.	1 S	Y-144097Z-1291;	
G21	G54	G50.	1	A >	
G40	G64	G54.	2	MEM STRT MTN *** 12:00:00 PATH1	
G49	G69	G80.	5	PROG DOSSIE SUIVAN VERIFI (OPRT)	
S			0/MIN		

Fig. 12.2.6 (a) Écran de vérification du programme

Explications

- Affichage du programme

Le programme en cours d'exécution est affiché.
Le bloc en cours d'exécution est affiché en vidéo inverse.

- Affichage de la position actuelle

La position actuelle dans le système de coordonnées relatives, dans le système de coordonnées pièce et dans le système de coordonnées machine, ainsi que la distance de déplacement restante sont affichées.

- Codes G modaux

Jusqu'à 24 codes G modaux peuvent être affichés.

12.2.7 Édition en arrière-plan

L'édition d'un programme pendant l'exécution d'un autre programme est appelé édition en arrière-plan. Vous pouvez exécuter les mêmes opérations d'édition en arrière-plan que dans le cas de l'édition normale (édition en avant-plan).

Sur un écran 10,4" ou 15", vous pouvez exécuter l'édition en arrière-plan pour les programmes affichés dans plusieurs fenêtres en mosaïque. Vous pouvez passer d'un programme (d'une fenêtre en mosaïque) à un(e) autre pour effectuer des "copier-coller" ou d'autres opérations d'édition, ce qui facilite l'édition des programmes.

Vous pouvez éditer deux programmes simultanément sur un écran 10.4" ou quatre programmes sur un écran 15".

Fonction

- Édition en arrière-plan

Il est possible d'éditer un programme autre que le programme actuellement sélectionné.

L'édition en arrière plan peut être exécutée dans n'importe quel mode.

- Programme sélectionné en avant-plan

Si le programme sélectionné en avant-plan est spécifié comme programme à éditer en arrière-plan, l'édition est lancée en mode lecture seule. Il est possible de consulter le texte à n'importe quel position du programme en cours d'exécution.

- Commutation de l'écran du répertoire des programmes sur l'écran d'édition

En sélectionnant un programme à partir de l'écran du répertoire des programmes, il est possible de lancer une édition en arrière-plan.

Sur l'écran du répertoire des programmes, placez le curseur sur le programme que vous souhaitez éditer en arrière-plan, puis appuyez sur la touche IMD [ENTREE]. L'affichage de l'écran commute sur l'écran d'édition en arrière-plan.

L'édition en arrière-plan peut être lancée sans entrer un nom de programme.

- Édition en arrière-plan dans un système multicanal

L'édition en arrière-plan ne dépend pas du canal.

Même en cas de changement du canal à utiliser à l'aide du signal de sélection de canal, l'édition en arrière-plan qui est en cours d'exécution est simplement poursuivie.

Affichage

Au démarrage de l'édition en arrière-plan, l'écran classique d'édition de programme commute sur l'écran d'édition en arrière-plan.

Lorsque plusieurs programmes sont édités en arrière-plan, l'écran est divisé pour l'affichage de ces programmes. Dans le cas d'un écran 10,4", vous pouvez éditer deux programmes simultanément ; dans le cas d'un écran 15", vous pouvez éditer quatre programmes simultanément.

- Édition de mots

La Fig. 12.2.7 (a) montre l'édition de mots en arrière-plan effectuée pour deux programmes simultanément (programmes de droite et de gauche). La ligne d'état située en haut de la fenêtre de chaque programme affiche le nom du programme et "BG-EDIT" (indiquant qu'une édition en arrière-plan est en cours).

La ligne d'état du programme en cours d'édition est affichée en vidéo inverse.

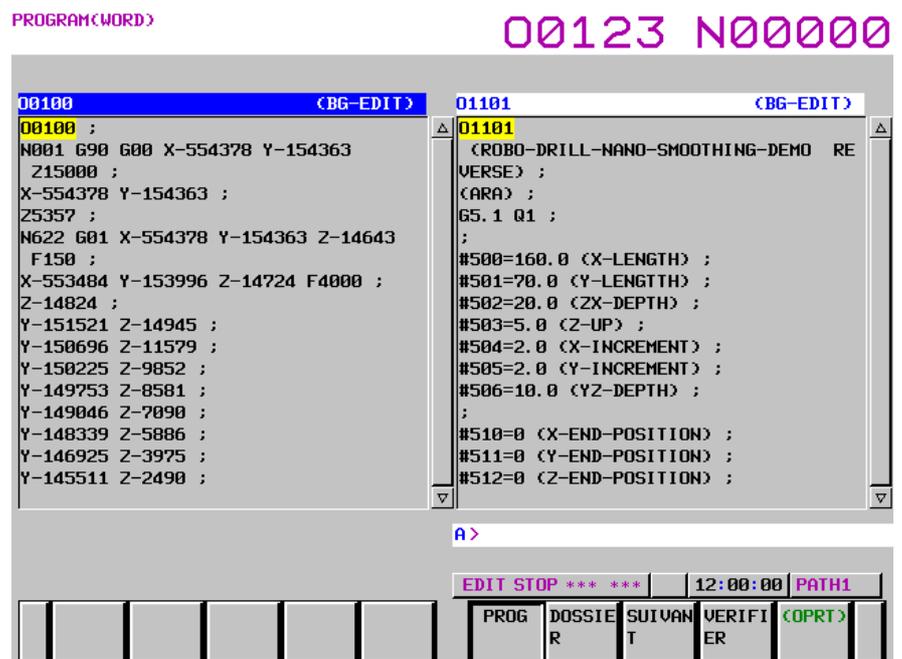


Fig. 12.2.7 (a) Écran d'édition en arrière-plan (édition de mots)

- **Édition de caractères**

La Fig. 12.2.7 (b) montre l'édition de caractères en arrière-plan effectuée pour deux programmes simultanément (programmes de droite et de gauche). Comme pour l'édition de mots, la ligne d'état apparaît en haut de la fenêtre de chaque programme. En outre, le mode d'entrée actuel (MODE INSERTION ou ECRASEMENT) est indiqué en haut à droite de l'écran d'édition de caractères.

La ligne d'état du programme en cours d'édition est affichée en vidéo inverse.

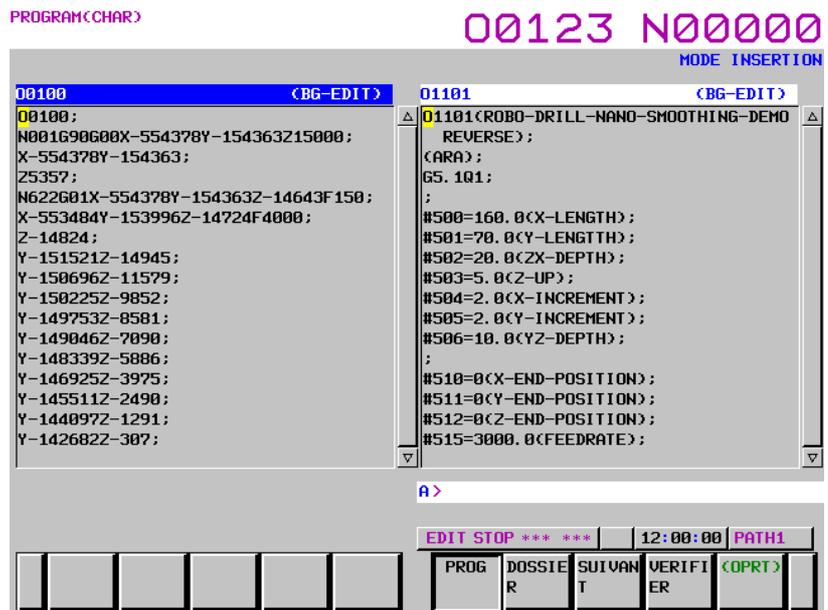


Fig. 12.2.7 (b) Écran d'édition en arrière-plan (édition de caractères)

- **État d'édition**

Les éléments suivants apparaissent sur la ligne d'état et dans la zone d'édition de programme en fonction de l'état d'édition en arrière-plan.

État d'édition	Éléments affichés
Pas de programme sélectionné	[EDIT-AP] "NO PROGRAM" est affiché dans la zone d'édition.
Programme ouvert	nom du programme + (EDIT-AP)
Programme ouvert en lecture seule	nom du programme + (LIRE AP SEUL) Le contenu du programme est affiché en vert.

Lancement de l'édition en arrière-plan à partir de l'écran d'édition

Procédure

Méthode 1

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable [PROG].
- 3 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)], puis sur [EDIT-AP].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [RECH PROGR] pour sélectionner le programme à éditer.

Méthode 2 (pour l'édition de mots uniquement)

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable [PROG].
- 3 Tapez le nom du programme à éditer en arrière-plan.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [EDIT-AP].

Si une édition en arrière-plan est déjà lancée et que l'opération de démarrage de l'édition est à nouveau exécutée, le programme en cours d'édition et le programme qui vient d'être spécifié sont édités simultanément.

Explications

Lorsqu'un nom de programme est entré dans la mémoire tampon de saisie, l'édition en arrière-plan du programme démarre. Si le programme spécifié est introuvable, un nouveau programme est créé et l'édition en arrière-plan démarre.

Si l'édition en arrière-plan est lancée alors qu'aucun nom de programme n'est spécifié, une nouvelle édition en arrière-plan démarre dans l'état "No program" (Pas de programme). Lancez une recherche de programme ou créez un nouveau programme.

Lorsque l'édition de caractères est sélectionnée, l'édition en arrière-plan démarre d'abord dans l'état "No program". Lancez une recherche de programme ou créez un nouveau programme.

Lancement de l'édition en arrière-plan à partir de l'écran du répertoire des programmes

Vous pouvez sélectionner un programme à partir de l'écran du répertoire des programmes pour lancer l'édition en arrière-plan. Le curseur est utilisé pour sélectionner un programme. Vous n'avez pas besoin d'entrer un nom de programme.

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable [DOSSIER].
- 3 Placez le curseur sur le programme à éditer.
- 4 Appuyez sur la touche IMD [ENTREE]. L'affichage de l'écran commute sur l'écran d'édition en arrière-plan.

DISPOS. : CNC_MEM (DOSSIER ACTUEL : /USER/PATH1/)			
RETOUR AU DOSSIER SUPERIEUR (DOSS. >			
00123	1{KOCT. 1	2004/10/13	19:56:28
00100	1{KOCT. 1	2004/10/14	10:35:24
01101	1{KOCT. 1	2004/10/14	10:43:08

Opération d'édition en arrière-plan

- Opération d'édition

Les mêmes opérations d'édition que celles effectuées en avant-plan sont exécutées.

- Passage d'un programme à un autre pour une édition

Pour passer d'un programme à un autre pour une édition lors de l'édition simultanée de plusieurs programmes en arrière-plan, appuyez sur , puis sur  ou .

- Opération d'édition en mode lecture seule

Le déplacement du curseur et le changement de page sont possibles. Cependant, l'édition de programme est désactivée.

- Copier-Coller du texte entre les programmes

Lors de l'édition d'un programme, tout texte sélectionné et copié est conservé en mémoire après le changement du programme à éditer. Vous pouvez ainsi coller le texte par la suite dans un autre programme.

Fin de l'édition en arrière-plan

Vous pouvez mettre fin à l'édition en arrière-plan en utilisant la procédure décrite ci-dessous.

La procédure permettant de mettre fin à l'édition en arrière-plan d'un programme et celle permettant de mettre fin à l'édition de tous les programmes sont décrites ci-dessous.

- Fin de l'édition d'un programme

- 1 Appuyez sur la touche de fonction.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [PROG].
- 3 Sélectionnez le programme pour lequel vous souhaitez arrêter l'édition.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)], puis sur [EDIT-AP].

- Fin de l'édition de tous les programmes

- 1 Appuyez sur la touche de fonction  .
- 2 Appuyez sur la touche programmable [PROG].
- 3 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)], puis sur [FIN-AP].

Pour retourner au mode d'édition en avant-plan classique, arrêtez l'édition en arrière-plan de tous les programmes. Si un seul programme est en cours d'édition en arrière-plan, vous ne pourrez pas retourner au mode d'édition en avant-plan.

12.2.8 Indication du temps d'usinage

Les temps d'exécution des dix derniers programmes peuvent être affichés en heures, minutes et secondes.

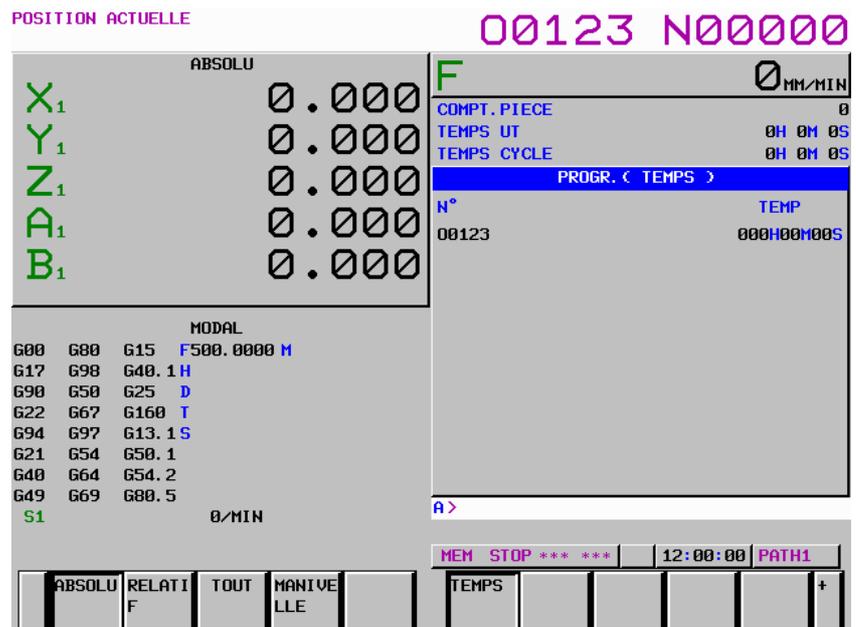
Le temps d'usinage calculé peut être inséré comme commentaire du programme. L'utilisateur peut ainsi vérifier le temps d'usinage sur l'écran du répertoire des programmes.

Procédure d'indication du temps d'usinage

Procédure

- Affichage du temps d'usinage

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez plusieurs fois sur la touche  située la plus à droite jusqu'à ce que la touche programmable [TEMP] apparaisse.
- 3 Appuyez sur la touche programmable [TEMP]. L'écran d'affichage du temps d'usinage apparaît.



numéro du programme principal arrêté et le temps d'usinage correspondant sont affichés.

- La figure suivante illustre l'écran qui apparaît lorsque les temps d'usinage correspondant aux dix programmes principaux O0020, O0040, ..., et O0200 sont affichés ainsi que l'écran qui apparaît lorsque le temps d'usinage correspondant au programme O0220 est recalculé après cela.

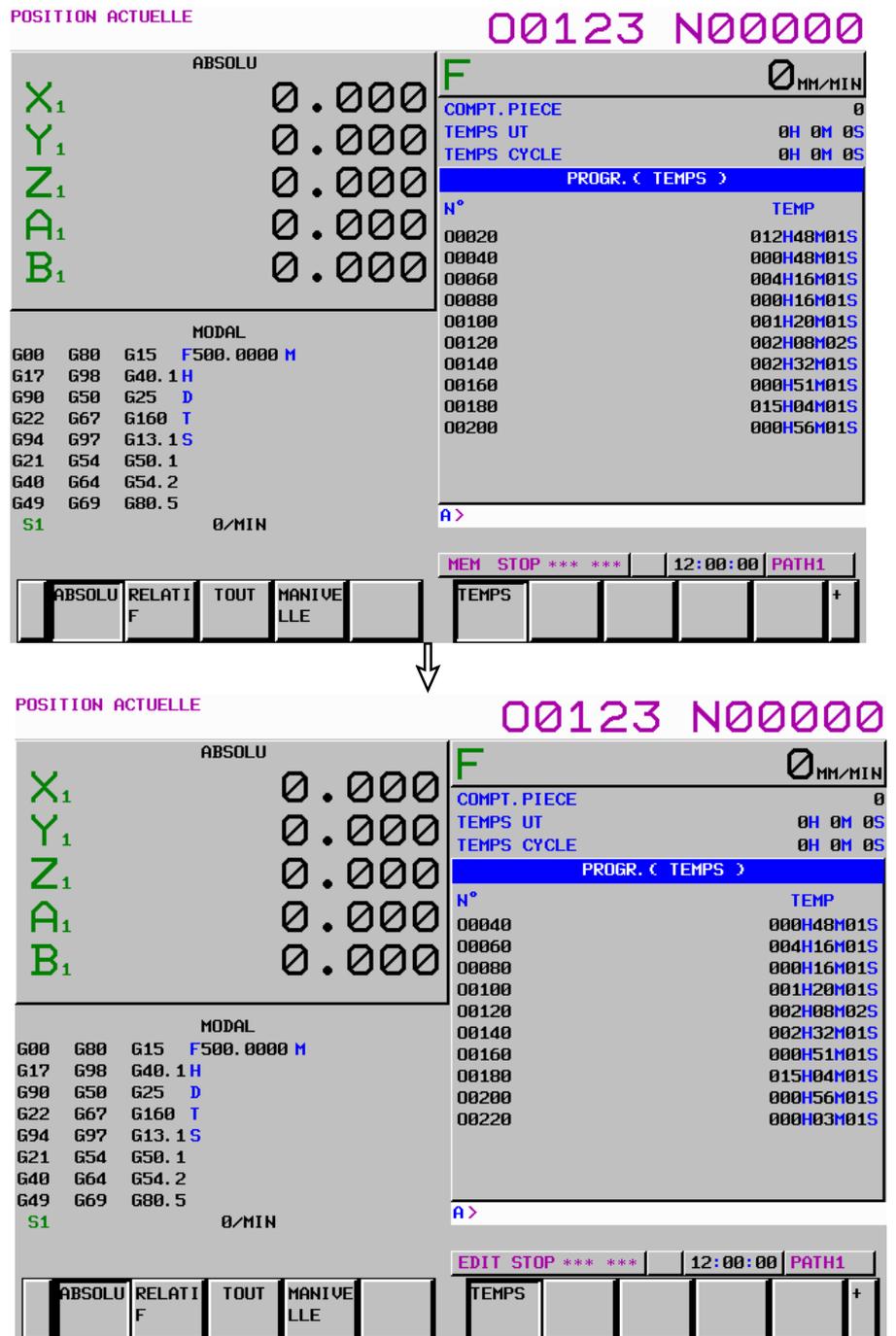


Fig. 12.2.8 (b) Indication du temps d'usinage

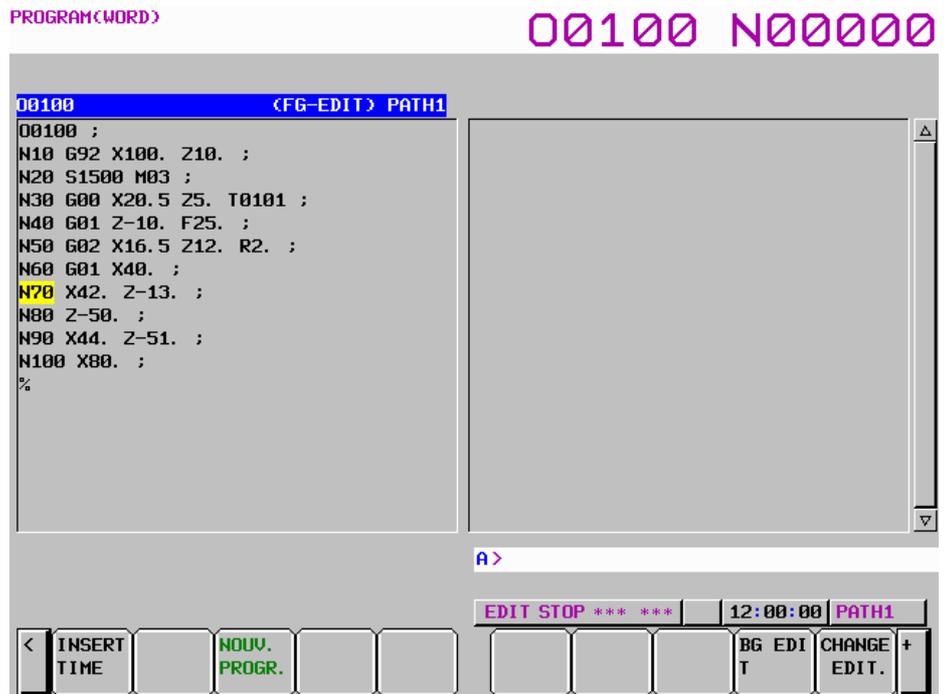
Procédure d'insertion du temps d'usinage sur l'écran des programmes

Procédure

Vous pouvez afficher le temps d'usinage correspondant à un programme sous forme d'un commentaire. La procédure est indiquée ci-dessous :

- 1 Pour insérer en tant que commentaire le temps d'usinage calculé correspondant à un programme, ce temps doit être affiché sur l'écran d'affichage du temps d'usinage. Avant d'insérer le temps d'usinage correspondant au programme, vérifiez que l'écran affiche bien le numéro du programme.
- 2 Activez le mode édition ou édition en arrière-plan et sélectionnez l'écran des programmes. Ensuite, sélectionnez le programme pour lequel vous souhaitez insérer le temps d'usinage correspondant.
- 3 Supposons que le temps d'usinage correspondant à O0100 soit affiché.

Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)] pour afficher les touches programmables d'opérations. Appuyez ensuite plusieurs fois sur la touche située la plus à droite jusqu'à ce que la touche programmable [TEMPS INSER] apparaisse. Appuyez sur la touche programmable [TEMPS INSER]. Le début du programme s'affiche et le temps d'usinage du programme est inséré après le nom du programme.



↓ Appuyez sur [TEMPS INSER].

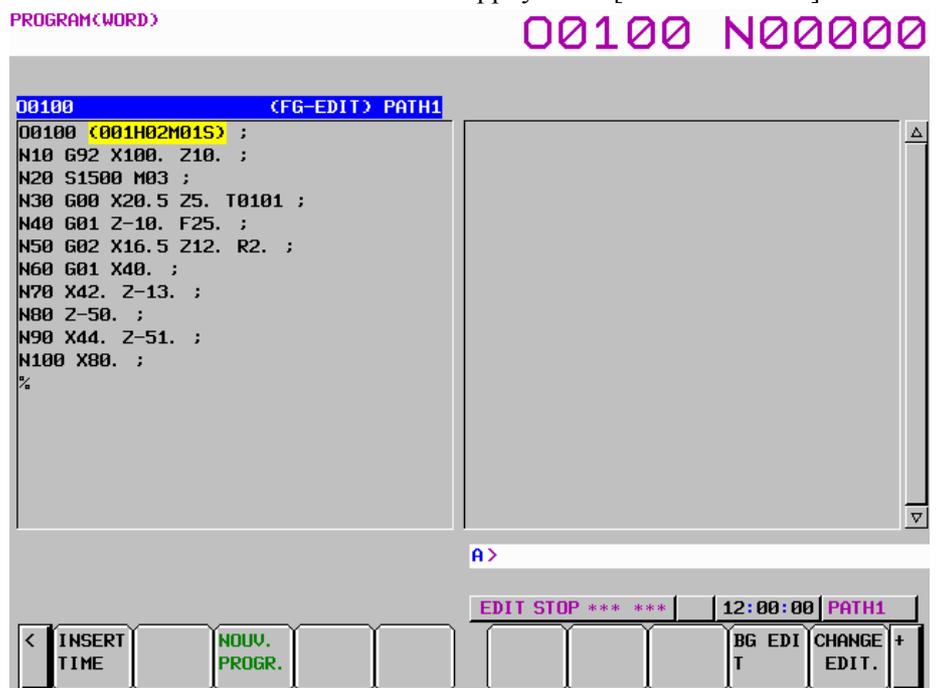


Fig. 12.2.8 (c) Écran des programmes

- 4 Si un commentaire est écrit dans le bloc comportant le numéro de programme dont le temps d'usinage doit être inséré, le temps d'usinage est alors inséré après le commentaire.

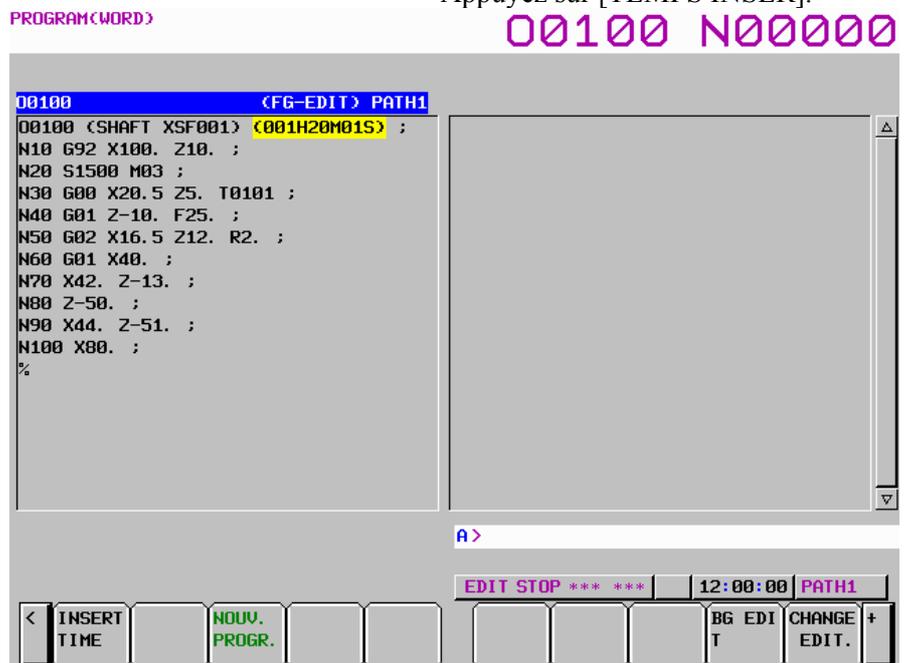
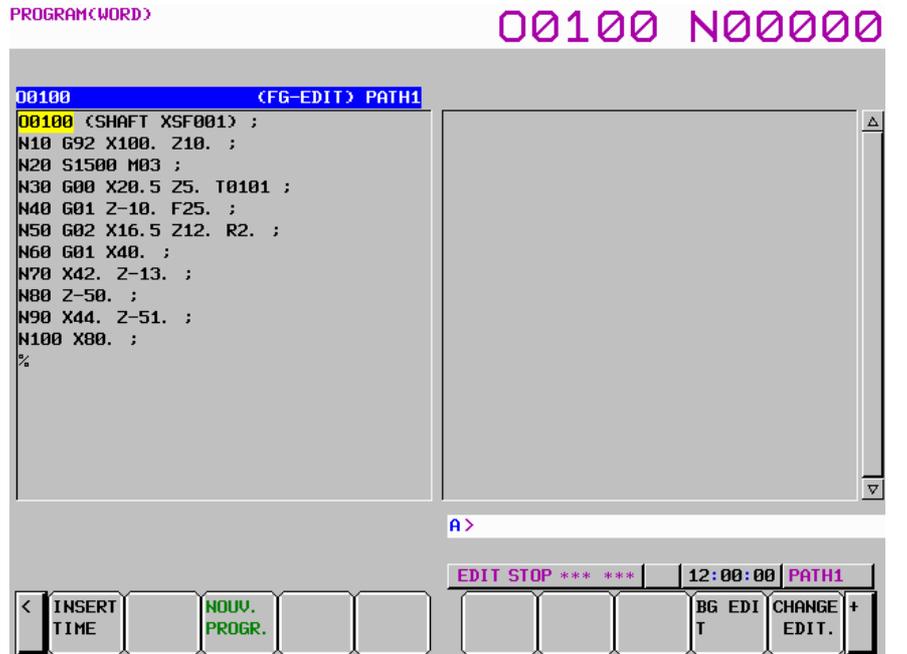


Fig. 12.2.8 (d) Écran des programmes

Affichage sur l'écran du répertoire des programmes

Le temps d'usinage inséré dans le programme en tant que commentaire apparaît après le commentaire existant sur l'écran du répertoire des programmes.

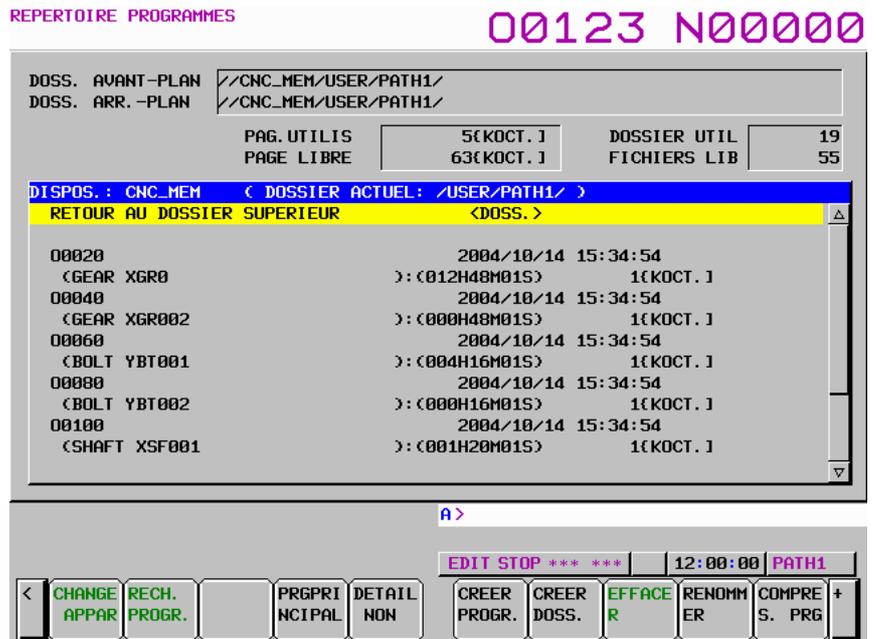


Fig. 12.2.8 (e) Écran du répertoire des programmes

Explications

- Temps d'usinage

Le temps d'usinage est calculé à partir du démarrage initial effectué après une réinitialisation en mode mémoire jusqu'à la réinitialisation suivante. Si aucune réinitialisation n'intervient pendant le fonctionnement, le temps d'usinage est calculé depuis le démarrage jusqu'au code M02 (ou M30). Cependant, il faut noter que les temps de suspension de l'usinage ne sont pas comptés, mais le temps d'attente de la fin de l'exécution des fonctions auxiliaires M, S, T et/ou B est compté.

- Indication du temps d'usinage

Vous pouvez insérer (indiquer) en tant que commentaire le temps d'usinage dans un programme enregistré en mémoire. Le temps d'usinage est inséré comme commentaire à la suite du numéro de programme.

- Répertoire des programmes

Le temps d'usinage inséré à la suite d'un numéro de programme peut être affiché sur l'écran du répertoire des programmes. Cette opération vous permet de connaître le temps d'usinage correspondant à chaque programme et permet ainsi une utilisation efficace des données de référence lors de la planification de processus sur site.

Restrictions

- Alarme

L'exécution d'un programme peut être suspendue par une alarme lors de l'opération de comptage du temps d'usinage. Dans ce cas, le temps d'usinage est compté jusqu'à ce que l'alarme soit annulée par une réinitialisation.

- M02

Il est possible de configurer le système de telle sorte que M02 n'effectue pas une réinitialisation de la CNC mais renvoie le signal d'exécution FIN à la CNC pour redémarrer successivement le programme à partir du début (bit 5 (M02) du paramètre n° 3404 réglé à 0). Dans ce cas, lorsque M02 renvoie le signal d'exécution FIN, l'opération de comptage du temps d'usinage s'arrête.

- Indication du temps d'usinage

Lors d'une tentative d'indication du temps d'usinage dans le programme, il est possible que le temps d'usinage n'apparaisse pas sur l'écran d'affichage correspondant. Dans ce cas, le temps d'usinage ne peut pas être inséré dans le programme même lorsque l'on appuie sur la touche programmable [TEMPS INSER].

- Correction du temps d'usinage

Si le temps d'usinage calculé est incorrect (par exemple, si une réinitialisation est effectuée pendant l'exécution du programme), exécutez à nouveau le programme pour calculer le temps d'usinage correct. Le même numéro de programme peut apparaître dans plusieurs lignes sur l'écran d'affichage du temps d'usinage. Dans ce cas, le dernier temps d'usinage calculé est inséré dans le programme.

- Mode d'affichage du temps d'usinage sur l'écran du répertoire des programmes en fonction de chaque état spécifique

Dans les états suivants, le temps d'usinage est affiché sur l'écran du répertoire des programmes comme indiqué ci-dessous.

- 1 Lorsque le commentaire d'un programme comporte plus de 16 caractères
Le 17^{ème} caractère ainsi que les caractères suivants sont rejetés et le champ d'affichage du temps d'usinage est laissé vide.

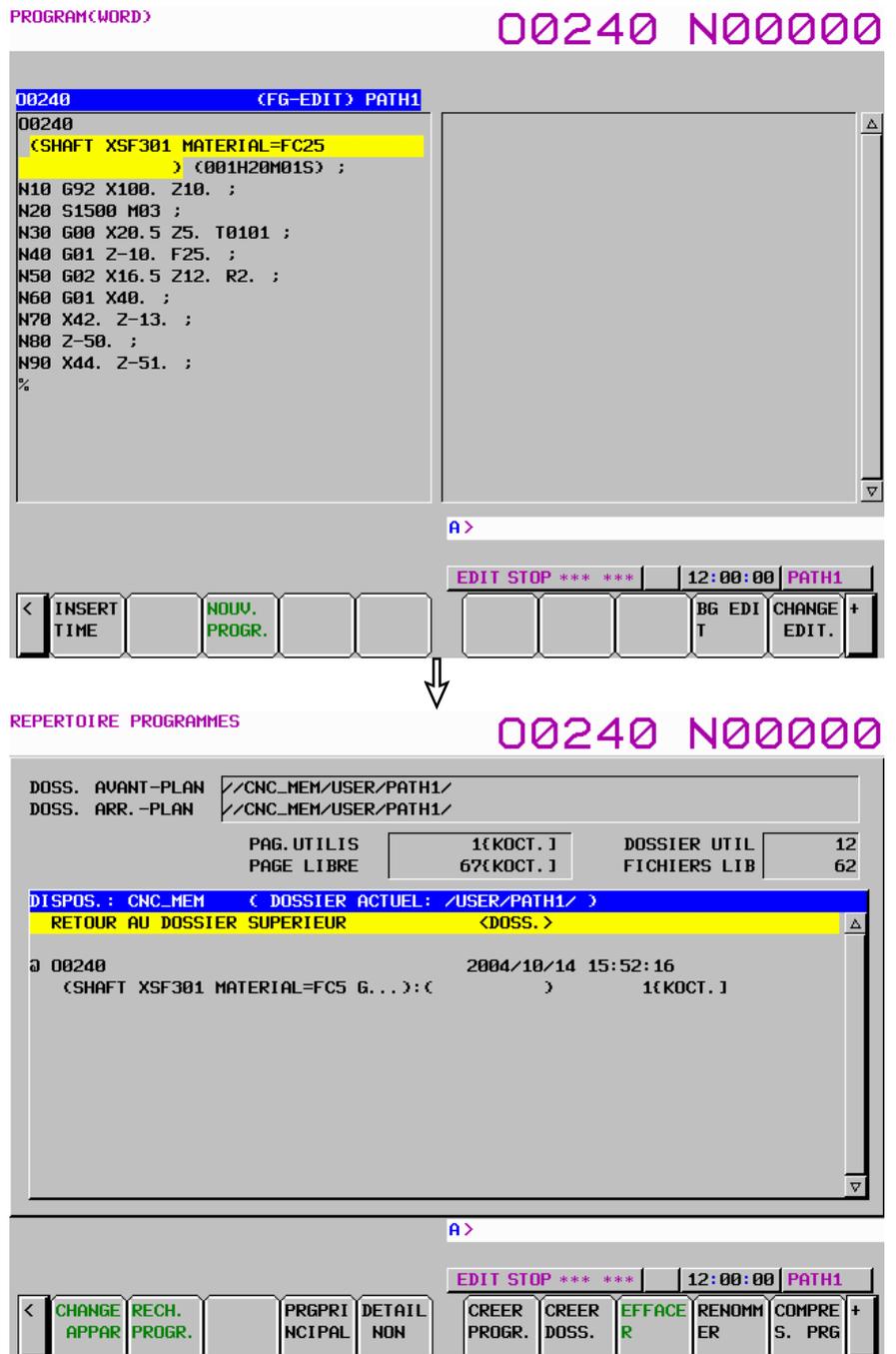


Fig. 12.2.8 (f) 1. Lorsqu'un nom de programme comporte plus de 16 caractères

- 2 Lorsque plusieurs temps d'usinage sont indiqués
Le premier temps d'usinage est affiché.

PROGRAM(WORD) 00260 N00000

00260 (FG-EDIT) PATH1

00260 (SHAFT XSF302) (001H15M59S)

(001H20M01S) ;

N10 G92 X100. Z10. ;

N20 S1500 M03 ;

N30 G00 X20.5 Z5. T0101 ;

N40 G01 Z-10. F25. ;

N50 G02 X16.5 Z12. R2. ;

N60 G01 X40. ;

N70 X42. Z-13. ;

N80 Z-50. ;

N90 X44. Z-51. ;

%

A >

EDIT STOP *** **
12:00:00
PATH1

< INSERT TIME
NOUV. PROGR.
BG EDIT
CHANGE EDIT.
+

↓

REPertoire PROGRAMMES 00260 N00000

DOSS. AVANT-PLAN //CNC_MEM/USER/PATH1/

DOSS. ARR.-PLAN //CNC_MEM/USER/PATH1/

PAG. UTILIS	1(KOCT.]	DOSSIER UTIL	12
PAGE LIBRE	67(KOCT.]	FICHIERS LIB	62

DISPOS. : CNC_MEM (DOSSIER ACTUEL : /USER/PATH1/)

RETOUR AU DOSSIER SUPERIEUR <DOSS.>

0 00260 2004/10/14 16:00:32

(SHAFT XSF302) : (001H15M59S) 1(KOCT.]

A >

EDIT STOP *** **
12:00:00
PATH1

< CHANGE APPAR
RECH. PROGR.
PRGPRI NCIPAL
DETAIL NON
CREER PROGR.
CREER DOSS.
EFFACE R
RENOMM ER
COMPRES. PRG
+

Fig. 12.2.8 (g) 2. Lorsque plusieurs temps d'usinage sont indiqués

- 3 Lorsque le format d'un temps d'usinage inséré n'est pas de type "hhhHmMmSsS" (H à la suite d'un nombre à 3 chiffres, M à la suite d'un nombre à 2 chiffres et S à la suite d'un nombre à 2 chiffres, dans cet ordre)
Le champ d'affichage du temps d'usinage est laissé vide.

PROGRAM(WORD) 00280 N0000

00280 (FG-EDIT) PATH1

```

00280 (SHAFT XSF303) (1H10M59S) ;
N10 G92 X100. Z10. ;
N20 S1500 M03 ;
N30 G00 X20.5 Z5. T0101 ;
N40 G01 Z-10. F25. ;
N50 G02 X16.5 Z12. R2. ;
N60 G01 X40. ;
N70 X42. Z-13. ;
N80 Z-50. ;
N90 X44. Z-51. ;
N100 X80. ;
%
```

A >

EDIT STOP *** **
12:00:00 PATH1

< INSERT TIME
NOUV. PROGR.
+

↓

REPertoire PROGRAMMES 00280 N0000

DOSS. AVANT-PLAN //CNC_MEM/USER/PATH1/
DOSS. ARR.-PLAN //CNC_MEM/USER/PATH1/

PAG. UTILIS	1{KOCT. J	DOSSIER UTIL	13
PAGE LIBRE	67{KOCT. J	FICHIERS LIB	61

DISPOS.: CNC_MEM (DOSSIER ACTUEL: /USER/PATH1/)

RETOUR AU DOSSIER SUPERIEUR <DOSS.>

```

00260                2004/10/14 16:00:32
(SHAFT XSF302      ): (001H15M59S)    1{KOCT. J
00280                2004/10/14 16:04:44
(SHAFT XSF303      ): (                )    1{KOCT. J
```

A >

EDIT STOP *** **
12:00:00 PATH1

< CHANGE APPAR
RECH. PROGR.
PRGPRI NCIPAL
DETAIL NON
CREER PROGR.
CREER DOSS.
EFFACE R
RENOMM ER
COMPRES. PRG
+

Fig. 12.2.8 (h) Lorsque le format d'un temps d'usinage inséré n'est pas de type "hhhHmMmSsS" (H à la suite d'un nombre à 3 chiffres, M à la suite d'un nombre à 2 chiffres et S à la suite d'un nombre à 2 chiffres, dans cet ordre)

12.3 ÉCRANS AFFICHÉS PAR LA TOUCHE DE FONCTION

Appuyez sur la touche de fonction  pour afficher ou définir les valeurs de compensation d'outil et d'autres données.

Cette section explique comment afficher ou définir les données suivantes :

1. Valeur de compensation d'outil
2. Réglages
3. Comparaison des numéros de séquence et arrêt
4. Temps d'utilisation et nombre de pièces usinées
4. Valeur de correction du point d'origine pièce
5. Variables communes de macros personnalisées
7. Pupitre de commande logiciel
8. Données de gestion d'outil
9. Changement de la langue d'affichage
10. Protection des données (huit niveaux)
11. Sélection du niveau de précision

Le pupitre de commande logiciel, le changement de langue d'affichage et la sélection du niveau de précision dépendent des spécifications du constructeur de la machine-outil. Pour plus de détails, reportez-vous au manuel du constructeur.

12.3.1 Affichage et entrée des données de réglage

Les données telles que l'indication de vérification TV et le code de perforation sont définies sur l'écran de réglage. Sur cet écran, l'opérateur peut également valider/invalider l'écriture de paramètres, valider/invalider l'insertion automatique des numéros de séquence lors de l'édition de programme, et paramétrer la comparaison des numéros de séquence et la fonction d'arrêt.

Voir III-9.2 pour l'insertion automatique des numéros de séquence.

Voir III-12.3.2 pour la comparaison des numéros de séquence et la fonction d'arrêt. Cette sous-section décrit la procédure de définition des données.

Procédure de définition des données de réglage

Procédure

- 1 Sélectionnez le mode IMD.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Appuyez sur la touche programmable [REGLAGE] pour afficher l'écran des données de réglage.

Cet écran comprend plusieurs pages.

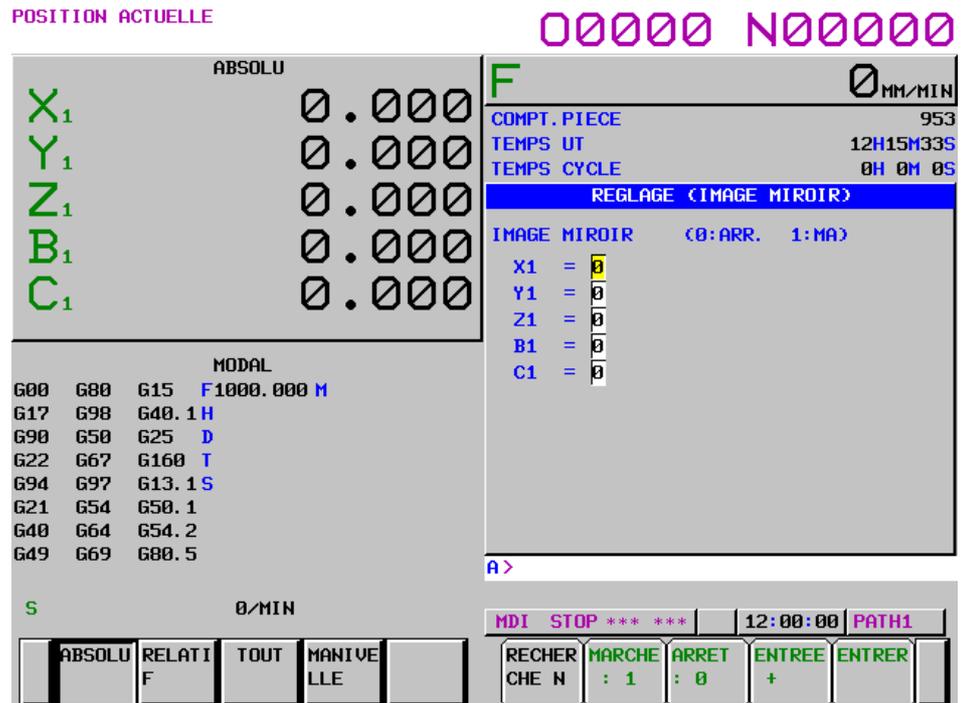
Appuyez sur la touche page  ou  jusqu'à ce que l'écran souhaité apparaisse.

Un exemple d'écran de données de réglage est illustré ci-dessous.

POSITION ACTUELLE 00000 N00000

ABSOLU				F		MM/MIN
X ₁			0.0000	COMPT. PIECE		953
Y ₁			0.0000	TEMPS UT		12H15M33S
Z ₁			0.0000	TEMPS CYCLE		0H 0M 0S
B ₁			0.0000	REGL (ACCESSIB.)		
C ₁			0.0000	ECRITURE PARAM. =	1 (0: INVALI 1: VALIDA)	
				VERIF TV	= 0 (0: ARR. 1: MA)	
				CODE PERFO	= 1 (0: EIA 1: ISO)	
				UNIT ENTR.	= 0 (0: MM 1: POUCE)	
				CANAL E/S	= 4 (0-35: N° DE CANAL)	
				N° SEQUENCE	= 0 (0: ARR. 1: MA)	
				FORMAT PROGR.	= 0 (0: PAS CNV 1: F15)	
				ARRT SEQUENCE	= 6553? (N° DE PROG)	
				ARRT SEQUENCE	= 0 (N° DE SEQ)	

MODAL				S		0/MIN
G00	G80	G15	F1000.000 M	MDI	STOP *** **	12:00:00 PATH1
G17	G98	G40.1	H	RECHER	MARCHE	ARRET
G90	G50	G25	D	CHE N	: 1	: 0
G22	G67	G160	T			ENTREE
G94	G97	G13.1	S			ENTRER
G21	G54	G50.1				
G40	G64	G54.2				
G49	G69	G80.5				



- Placez le curseur sur le paramètre que vous souhaitez modifier en utilisant les touches de curseur    
- Entrez la nouvelle valeur et appuyez sur la touche programmable [ENTRER].

Explications

- ECRITURE PARAM.

Validation/invalidation de l'écriture des paramètres
 0 : Invalidée
 1 : Validée

- VERIF TV

Sélection de la vérification TV
 0 : Pas de vérification TV
 1 : Vérification TV

- CODE PERFO

Sélection du code lorsque des données sont sorties via l'interface lecteur/perforateur
 0 : Sortie avec code EIA
 1 : Sortie avec code ISO

- UNITE ENTR.

Sélection de l'unité d'entrée de programme : système en pouce ou système métrique
 0 : Métrique
 1 : Pouce

- CANAL E/S

Sélection du canal de l'interface lecteur/perforateur

0 : Canal 0

1 : Canal 1

2 : Canal 2

- N° SEQUENCE

Insertion automatique ou non du numéro de séquence lors de l'édition de programme en mode ÉDITION

0 : Pas d'insertion automatique du numéro de séquence

1 : Insertion automatique du numéro de séquence

- FORMAT PROG.

Utilisation du format Series 15.

0 : Utilisation du format standard

1 : Utilisation du format Series 15

Pour les détails sur le format Series 15, reportez-vous au Chapitre II-6 du Manuel de l'utilisateur (série T) ou au Chapitre II-7, Partie II du Manuel de l'utilisateur (série M).

- ARRT SEQUENCE

Programmation du numéro de la séquence à laquelle l'opération s'arrête pour la comparaison des numéros de séquence et la fonction d'arrêt, et du numéro du programme auquel appartient le numéro de séquence

- IMAGE MIROIR

MARCHE/ARRÊT de l'image miroir pour chaque axe

0 : Image miroir arrêtée

1 : Image miroir en marche

- Divers

La touche Page  ou  peut être également utilisée pour afficher l'écran TEMPO. SYSTEME. Voir III-12.3.3 pour cet écran.

12.3.2 Comparaison des numéros de séquence et arrêt

Si un bloc contenant un numéro de séquence spécifié apparaît dans le programme en cours d'exécution, la CNC entre en mode bloc par bloc après l'exécution du bloc.

Procédure de comparaison des numéros de séquence et d'arrêt

Procédure

- 1 Sélectionnez le mode IMD.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [REGLAGE].
- 4 Appuyez plusieurs fois sur la touche Page  jusqu'à ce que l'écran suivant apparaisse.

POSITION ACTUELLE 00000 N00000

ABSOLU			
X ₁	0	.	0000
Y ₁	0	.	0000
Z ₁	0	.	0000
B ₁	0	.	0000
C ₁	0	.	0000

MODAL			
G00	G80	G15	F1000.000 M
G17	G98	G40	1 H
G90	G50	G25	D
G22	G67	G160	T
G94	G97	G13	1 S
G21	G54	G50	1
G40	G64	G54	2
G49	G69	G80	5

F		MM/MIN
COMPT. PIECE		953
TEMPS UT		12H15M33S
TEMPS CYCLE		0H 0M 0S
REGL (ACCESSIB.)		
ECRITURE PARAM.	= 1	(0: INVALI 1: VALIDA)
VERIF TV	= 0	(0: ARR. 1: MA)
CODE PERFO	= 1	(0: EIA 1: ISO)
UNIT ENTR.	= 0	(0: MM 1: POUCE)
CANAL E/S	= 4	(0-35: N° DE CANAL)
N° SEQUENCE	= 0	(0: ARR. 1: MA)
FORMAT PROGR.	= 0	(0: PAS CNV 1: F15)
ARRT SEQUENCE	= 65537	(N° DE PROG)
ARRT SEQUENCE	=	0 (N° DE SEQ)

A >

S				0/MIN	
ABSOLU	RELATI	TOUT	MANIVE	MDI STOP *** **	12:00:00 PATH1
F			LLE	RECHER	MARCHE
				CHE N	: 1
				ARRET	: 0
				ENTREE	+
				ENTRER	

- 5 Dans (N° DE PROG) de ARRT SEQUENCE, entrez le numéro (1 à 99999999) du programme contenant le numéro de séquence auquel l'opération s'arrête.
- 6 Dans (N° DE SEQ) de ARRT SEQUENCE (à huit chiffres ou moins), entrez le numéro de séquence correspondant à l'arrêt de l'opération.
- 7 Lorsque le mode automatique est exécuté, le système entre en mode bloc par bloc au niveau du bloc contenant le numéro de séquence qui a été défini.

Explications

- Numéro de séquence après l'exécution du programme

Dès que le numéro de séquence spécifié est trouvé pendant l'exécution du programme, le numéro de séquence défini pour la comparaison de numéro de séquence et l'arrêt est décrémenté de un.

- Blocs exceptionnels

Si le numéro de séquence prédéterminé est trouvé dans un bloc dans lequel toutes les commandes doivent être traitées dans la CNC, l'exécution ne s'arrête pas à ce bloc.

[Exemple]

```
N1 #1=1 ;  
N2 IF [#1 EQ 1] GOTO 08 ;  
N3 GOTO 09 ;  
N4 M98 P1000 ;  
N5 M99 ;
```

Dans l'exemple ci-dessus, si le numéro de séquence prédéterminé est trouvé, l'exécution du programme ne s'arrête pas.

- Arrêt dans le cycle fixe

Si le numéro de séquence prédéterminé est trouvé dans un bloc contenant une commande de cycle fixe, l'exécution du programme s'arrête une fois que l'opération de retour est effectuée.

- Lorsque le même numéro de séquence est trouvé plusieurs fois dans le programme

Si le numéro de séquence prédéterminé apparaît plusieurs fois dans le programme, l'exécution du programme s'arrête après l'exécution du bloc dans lequel le numéro de séquence prédéterminé a été rencontré pour la première fois.

- Bloc à répéter un certain nombre de fois

Si le numéro de séquence prédéterminé est trouvé dans un bloc devant être exécuté de manière répétée, l'exécution du programme s'arrête une fois que le bloc a été exécuté le nombre de fois spécifié.

12.3.3 Affichage et définition du temps d'utilisation, du comptage de pièces et du temps de cycle

Il est possible de visualiser plusieurs temps d'utilisation, le nombre total de pièces usinées, le nombre de pièces requises et le nombre de pièces usinées. Ces données peuvent être définies à l'aide de paramètres ou sur cet écran (à l'exception du nombre total de pièces usinées et du temps de mise sous tension de la machine, qui ne peuvent être définis qu'à l'aide de paramètres).

Cet écran peut afficher également la date et l'heure. Celles-ci peuvent être réglées sur l'écran.

Procédure d'affichage et de définition du temps d'utilisation, du comptage de pièces et du temps de cycle

Procédure

- 1 Sélectionnez le mode IMD.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [REGLAGE].
- 4 Appuyez plusieurs fois sur la touche Page  ou  jusqu'à ce que l'écran suivant apparaisse.

POSITION ACTUELLE 00000 N00000

ABSOLU		F		MM/MIN
X ₁	0.0000	COMPT. PIECE		953
Y ₁	0.0000	TEMPS UT		12H15M33S
Z ₁	0.0000	TEMPS CYCLE		0H 0M 0S
B ₁	0.0000	TEMPO. SYSTEME		
C ₁	0.0000	TOTAL PIEC	=	953
MODAL		PCS REQUISES	=	0
G00 G80 G15 F1000.000 M		COMPT. PIEC	=	953
G17 G98 G40.1 H		S/TENSIO	=	4 H 42 M
G90 G50 G25 D		TEMPS UT	=	12 H 15 M 33 S
G22 G67 G160 T		TEMPS USIN.	=	3 H 33 M 39 S
G94 G97 G13.1 S		COMPT. LIBR	=	0 H 0 M 0 S
G21 G54 G50.1		TEMPS CYCLE	=	0 H 0 M 0 S
G40 G64 G54.2		DATE	=	2004 / 10 / 14
G49 G69 G80.5		HEUR	=	18 : 20 : 26
S		A >		
0/MIN		MDI STOP *** ** 12:00:00 PATH1		
ABSOLU	RELATI	TOUT	MANIVE	
F		LLE		
RECHER	MARCHE	ARRET	ENTREE	ENTRER
CHE N	: 1	: 0	+	

- 5 Pour définir le nombre de pièces requises, placez le curseur dans le champ PCS REQUISES et entrez le nombre de pièces à usiner.
- 6 Pour régler l'horloge, placez le curseur dans le champ DATE ou HEUR, entrez la date ou l'heure souhaitée, puis appuyez sur la touche programmable [ENTRER].

Explications**- TOTAL PIEC**

Cette valeur est incrémentée de un lorsque M02, M30 ou un code M spécifié par le paramètre n° 6710 est exécuté. Cette valeur ne peut pas être définie sur cet écran. Il faut la définir dans le paramètre n° 6712.

- PCS REQUISES

Permet de définir le nombre de pièces usinées requises.
Si la valeur " 0 " est réglée, il n'y a pas de limitation du nombre de pièces. Ce paramétrage peut être également effectué à l'aide du paramètre n° 6713.

- COMPT. PIEC

Cette valeur est incrémentée de un lorsque M02, M30 ou un code M spécifié par le paramètre n° 6710 est exécuté. Elle peut être également définie à l'aide du paramètre n° 6711. En général, cette valeur est remise à zéro lorsque le nombre de pièces requises est atteint. Reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil pour plus de détails.

- S/TENSIO

Affiche le temps total de mise sous tension. Cette valeur ne peut pas être définie sur cet écran mais dans le paramètre n° 6750.

- TEMPS UT

Indique le temps total de fonctionnement en mode automatique, les temps d'arrêt et de suspension d'avance non compris.
Cette valeur peut être prédéfinie dans le paramètre n° 6751 ou 6752.

- TEMPS USIN.

Affiche le temps total d'usinage impliquant l'avance de coupe telle que l'interpolations linéaire (G01) et l'interpolation circulaire (G02, G03). Cette valeur peut être prédéfinie dans le paramètre n° 6753 ou 6754.

- COMPT. LIBR

Cette valeur peut être utilisée, par exemple, comme temps total pendant lequel l'arrosage est en service. Reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil pour plus de détails.

- TEMPS CYCLE

Indique la durée d'exécution d'une opération automatique, les temps d'arrêt et de suspension d'avance non compris. Ce compteur est automatiquement préréglé à 0 lorsqu'un cycle est démarré dans l'état de réinitialisation. Il est préréglé à 0 même lorsque le système est hors tension.

- DATE et HEURE

Affiche la date et l'heure actuelles. Celles-ci peuvent être réglées sur cet écran.

- Utilisation

Lorsque la commande M02 ou M30 est exécutée, le nombre total de pièces usinées et le nombre de pièces usinées sont incrémentés de un. Par conséquent, créez le programme de telle sorte que M02 ou M30 soit exécuté chaque fois que l'usinage d'une pièce est terminée. En outre, si un code M défini dans le paramètre n° 6710 est exécuté, le comptage est effectué de manière similaire. Il est également possible de désactiver le comptage même si M02 ou M30 est exécuté (paramètre PCM (n° 6700#0) réglé à 1). Pour plus de détails, reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.

Restrictions

- Réglage du temps d'utilisation et du comptage de pièces

Il n'est pas possible d'entrer une valeur négative. En outre, la valeur définie pour les paramètres " M " et " S " du temps d'utilisation doit être comprise entre 0 et 59.

Une valeur négative ne peut être définie pour le nombre total de pièces usinées.

- Réglage de la date et de l'heure

Il n'est pas possible de définir une valeur négative ou supérieure à la valeur indiquée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12.3.3 (a)

Élément	Valeur maximale	Élément	Valeur maximale
Année	2096	Heure	23
Mois	12	Minute	59
Jour	31	Seconde	59

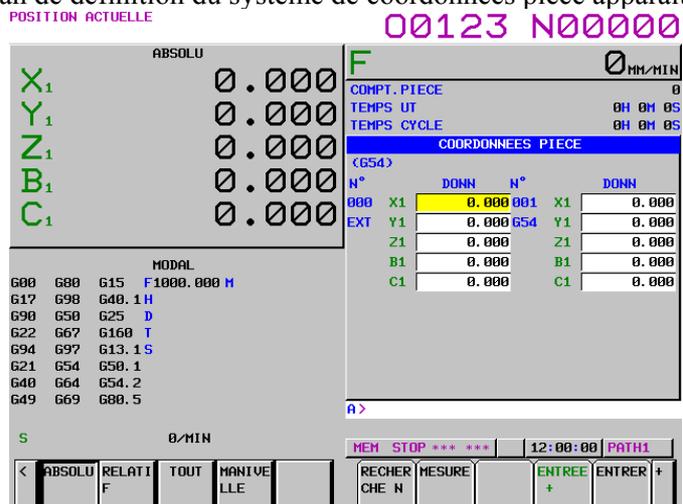
12.3.4 Affichage et définition de la valeur de correction du point d'origine pièce

Affiche la correction du point d'origine pièce correspondant à chaque système de coordonnées pièce (G54 à G59, G54.1 P1 à G54.1 P48 et G54.1 P1 à G54.1 P300) et la correction du point d'origine pièce externe. Ces deux types de correction peuvent être réglés sur cet écran.

Procédure d'affichage et de définition de la valeur de correction du point d'origine pièce

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [PIECE].
L'écran de définition du système de coordonnées pièce apparaît.



- 3 L'écran d'affichage des valeurs de correction du point d'origine pièce comprend deux pages ou plus. Affichez la page souhaitée au moyen d'une des deux méthodes suivantes :
 - Appuyez sur la touche Page Haut  ou  Page Bas .
 - Entrez le numéro du système de coordonnées pièce (0 : correction du point d'origine pièce externe, 1 à 6 : systèmes de coordonnées pièce G54 à G59, P1 à P48 : systèmes de coordonnées pièce G54.1 P1 à G54.1 P48, P1 à P300 : systèmes de coordonnées pièce G54.1 P1 à G54.1 P300), puis appuyez sur la touche programmable de sélection d'opération [RECHERCHE N].
- 4 Placez la clé de protection des données sur la position Off (Arrêt) pour autoriser l'écriture.
- 5 Placez le curseur sur la correction du point d'origine pièce à modifier.
- 6 Entrez la valeur souhaitée au moyen des touches numériques, puis appuyez sur la touche programmable [ENTRER]. La valeur entrée devient la valeur de correction du point d'origine pièce. Il est aussi possible d'entrer une valeur à l'aide des touches numériques et d'appuyer sur la touche programmable [ENTREE +]; la valeur entrée est alors ajoutée à la valeur de correction précédente.
- 7 Répétez les étapes 5 et 6 pour modifier d'autres valeurs de correction.
- 8 Remettez la clé de protection des données sur la position On (Marche) pour interdire l'écriture.

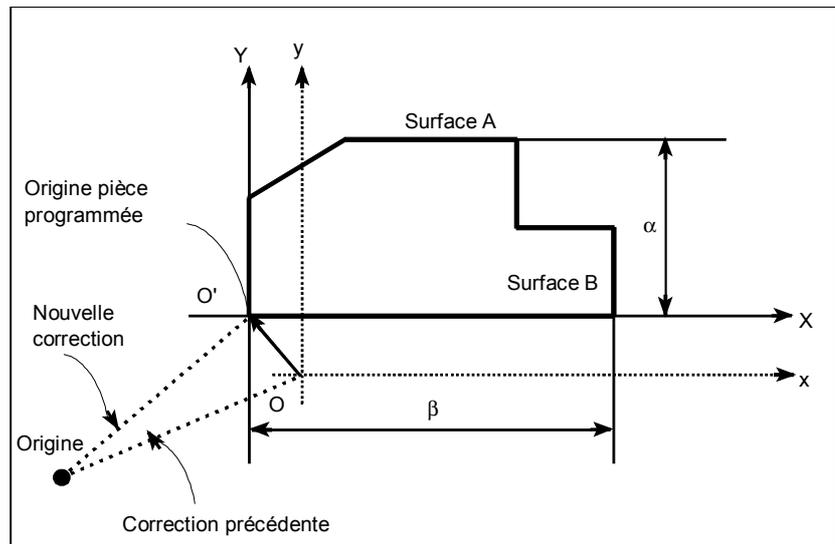
12.3.5 Entrée directe de la valeur de correction du point d'origine pièce mesurée

Cette fonction est utilisée pour compenser la différence entre le système de coordonnées pièce programmé et le système de coordonnées pièce réel. La correction mesurée pour l'origine du système de coordonnées pièce peut être entrée à l'écran de telle sorte que les valeurs de commande concordent avec les dimensions réelles.

La sélection du nouveau système de coordonnées permet la concordance du système de coordonnées programmé avec le système de coordonnées réel.

Procédure d'entrée directe de la valeur de correction du point d'origine pièce mesurée

Procédure



- 1 Lorsque la pièce a la forme illustrée ci-dessus, positionnez l'outil de référence manuellement jusqu'à ce qu'il entre en contact avec la surface A de la pièce.
- 2 Reculez l'outil sans changer la coordonnée Y.
- 3 Mesurez la distance α entre la surface A et l'origine programmée du système de coordonnées pièce, comme indiqué ci-dessus.
- 4 Appuyez sur la touche de fonction .

- 5 Pour afficher l'écran de réglage de la correction du point d'origine pièce, appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [PIECE].

POSITION ACTUELLE 00123 N00000

ABSOLU		F	
X ₁	0.0000	MM/MIN	
Y ₁	0.0000	COMPT. PIECE	0
Z ₁	0.0000	TEMPS UT	0H 0M 0S
B ₁	0.0000	TEMPS CYCLE	0H 0M 0S
C ₁	0.0000	COORDONNEES PIECE	

MODAL			
G00	G80	G15	F1000.000 M
G17	G98	G40.1	H
G90	G50	G25	D
G22	G67	G160	T
G94	G97	G13.1	S
G21	G54	G50.1	
G40	G64	G54.2	
G49	G69	G80.5	

N°		DONN	N°	DONN
000	X1	0.000	001	X1
EXT	Y1	0.000	G54	Y1
	Z1	0.000		Z1
	B1	0.000		B1
	C1	0.000		C1

A > Y100_

S 0/MIN

MEM STOP *** ** 12:00:00 PATH1

< ABSOLU RELATI F TOUT MANIVELLE RECHER CHE N MESURE ENTREE + ENTRER +

- 6 Placez le curseur sur la valeur de correction du point d'origine pièce à définir.
- 7 Appuyez sur la touche d'adresse correspondant à l'axe le long duquel la correction doit être réglée (axe Y dans cet exemple).
- 8 Entrez la valeur mesurée (α), puis appuyez sur la touche programmable [MESURE].
- 9 Déplacez l'outil de référence manuellement jusqu'à ce qu'il entre en contact avec la surface B de la pièce.
- 10 Reculez l'outil sans changer la coordonnée X.
- 11 Entrez la valeur mesurée pour la distance (β) par rapport à la surface B comme une valeur X comme dans les étapes 7 et 8.

Restrictions

- Entrée consécutive

Les corrections de plusieurs axes ne peuvent pas être entrées en même temps.

- Pendant l'exécution du programme

Cette fonction ne peut pas être utilisée pendant qu'un programme est en cours d'exécution.

12.3.6 Affichage et définition des variables communes de macros personnalisées

Affiche les variables communes (#100 à 149 ou #100 à #199, et #500 à #531 ou #500 à #999) sur l'écran. Les valeurs des variables peuvent être définies sur cet écran. Des coordonnées relatives peuvent être également définies dans les variables.

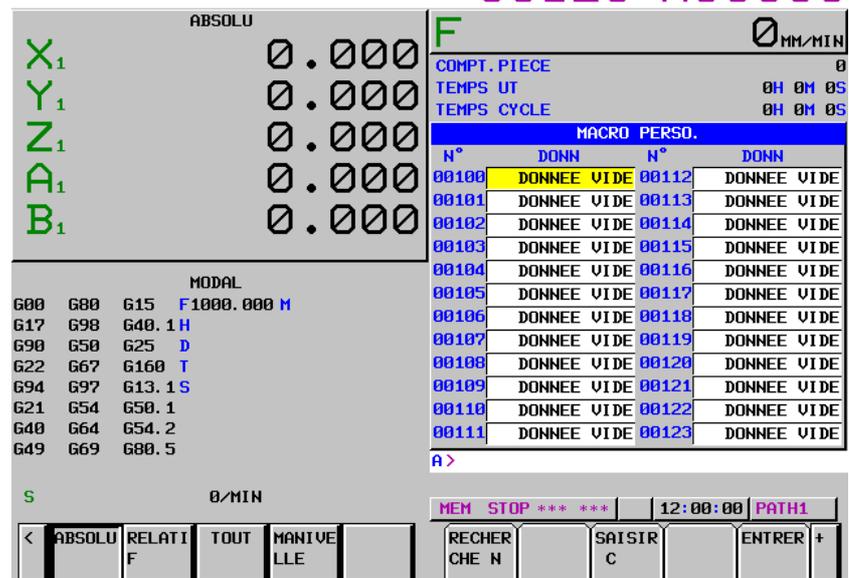
Procédure d'affichage et de définition des variables communes de macros personnalisées

Procédure

- Appuyez sur la touche de fonction .
- Appuyez sur la touche de menu Suivant , puis appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [MACRO]. L'écran suivant s'affiche.

POSITION ACTUELLE

00123 N0000



The screenshot displays the macro definition interface. At the top right, the current position is shown as 00123 N0000. The main area is divided into several sections:

- ABSOLU:** A list of variables X₁, Y₁, Z₁, A₁, and B₁, each with a value of 0.0000.
- MODAL:** A table of modal coordinates with columns for G00, G80, G15, and F1000.000 M.
- MACRO PERSO.:** A table listing macro variables from 00100 to 00111, all currently set to 'DONNEE VIDE'.
- Keypad:** A grid of function keys including ABSOLU, RELATI, TOUT, MANIVELLE, RECHERCHE N, SAISIR C, and ENTRER.

- Placez le curseur sur le numéro de variable à définir en utilisant une des méthodes suivantes :
 - Entrez le numéro de la variable et appuyez sur la touche programmable [RECHERCHE N].
 - Placez le curseur sur le numéro de la variable au moyen des touches Page  et/ou  et des touches de déplacement du curseur , ,  et/ou .
- Entrez la valeur à l'aide des touches numériques, puis appuyez simplement sur la touche programmable [ENTRER].
- Pour définir une coordonnée relative dans une variable, appuyez sur la touche d'adresse ,  ou , puis appuyez sur la touche programmable [SAISIR C].

- 6 Pour définir un blanc dans une variable, appuyez simplement sur la touche programmable [ENTRER]. Le champ de saisie de la valeur de la variable devient vide.

Explications

Si la valeur d'une variable produite par une opération ne peut pas être affichée, une indication apparaît (voir tableau ci-dessous).

Lorsque le nombre de chiffres significatifs est 12 (bit 0 (F16) du paramètre n° 6008 réglé à 0) :

Plage de valeurs de variables	Indication
0 < Valeur de la variable < +0,0000000001	SOUS LIMITE +
0 > Valeur de variable > -0,0000000001	SOUS LIMITE -
Valeur de la variable > 999999999999	DEPASS. +
Valeur de la variable < -999999999999	DEPASS. -

Lorsque le nombre de chiffres significatifs est 8 (bit 0 (F16) du paramètre n° 6008 réglé à 1) :

Plage de valeurs de variables	Indication
0 < Valeur de la variable < +0,0000001	SOUS LIMITE +
0 > Valeur de la variable > -0,0000001	SOUS LIMITE -
Valeur de la variable > 99999999	DEPASS. +
Valeur de la variable < -99999999	DEPASS. -

12.3.7 Affichage et définition des données de macros personnalisées temps réel

Des variables de macros temps réel (variables RTM) sont dédiées aux macros personnalisées temps réel.

Les variables RTM sont divisées en variables de macros temps réel temporaires (variables RTM temporaires) et en variables de macros temps réel permanentes (variables RTM permanentes).

Les valeurs des variables RTM permanentes sont conservées à la mise hors tension.

Les variables RTM temporaires sont réinitialisées à 0 à la mise hors tension.

Les variables système (variables E/S) dédiées aux macros personnalisées temps réel sont utilisées pour lire et écrire des signaux d'interface PMC. Les données peuvent être lues et écrites en unités de bits et d'octets. Avant d'écrire un signal, ôtez la protection de la variable correspondante sur l'écran de protection des signaux PMC.

Affichage et définition des variables de macros personnalisées temps réel

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez plusieurs fois sur la touche de menu Suivant , puis appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [MACRO TEMPS REEL]. L'écran suivant apparaît :

POSITION ACTUELLE 00123 N00000

ABSOLU				F	
X ₁			0.0000	0	MM/MIN
Y ₁			0.0000	0	05
Z ₁			0.0000	0	05
B ₁			0.0000		
C ₁			0.0000		
MODAL				REALTIME MACRO DATA : TEMPORARY DATA	
G00	G80	G15	F1000.000 M	INDEX	DATA
G17	G98	G40.1	H	00000	0.0000
G90	G50	G25	D	00001	0.0000
G22	G67	G160	T	00002	0.0000
G94	G97	G13.1	S	00003	0.0000
G21	G54	G50.1		00004	0.0000
G40	G64	G54.2		00005	0.0000
G49	G69	G80.5		00006	0.0000
S			0/MIN	00007	0.0000
				00008	0.0000
				00009	0.0000
				00010	0.0000
				00011	0.0000

A >

MEM	STOP	***	***	12:00:00	PATH1
<	ABSOLU	RELATI	TOUT	MANUE	
	F		LE		
	TEMP. DATA	PERM. DATA	BYTE SELECT	RANGE SELECT	<OPRT>

- 3 Pour afficher ou définir des variables de macros personnalisées temps réel dont les valeurs ne sont pas conservées à la mise hors tension, appuyez sur la touche programmable [TEMP. DONNEE].

- 4 Pour afficher ou définir des variables de macros personnalisées temps réel dont les valeurs sont conservées à la mise hors tension, appuyez sur la touche programmable [PERM. DONNEE].
- 5 En utilisant une des méthodes suivantes, placez le curseur sur le numéro de la variable de macro personnalisée temps réel que vous souhaitez définir :
 - Entrez le numéro de la variable de macro personnalisée temps réel et appuyez sur la touche programmable [RECHERCHE N].
 - Placez le curseur sur le numéro de la variable de macro personnalisée temps réel que vous souhaitez définir en appuyant sur les touches Page  et/ou  et les touches de déplacement du curseur , , , et/ou .
- 6 Entrez les données.

Affichage et définition des données E/S

Procédure

Pour une définition en unités d’octets :

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez plusieurs fois sur la touche de menu Suivant , puis appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [MACRO TEMPS REEL]. L’écran suivant apparaît :
- 3 Appuyez sur la touche programmable [SELECT OCTET]. L’écran suivant apparaît :

BYTE SELECT 00123 N00000

SELECT PER BYTE						
ADDRESS	ADDRESS	ADDRESS	ADDRESS	ADDRESS	ADDRESS	ADDRESS
G0000	G0012	G0024	G0036	G0048	G0060	G0072
G0001	G0013	G0025	G0037	G0049	G0061	G0073
G0002	G0014	G0026	G0038	G0050	G0062	G0074
G0003	G0015	G0027	G0039	G0051	G0063	G0075
G0004	G0016	G0028	G0040	G0052	G0064	G0076
G0005	G0017	G0029	G0041	G0053	G0065	G0077
G0006	G0018	G0030	G0042	G0054	G0066	G0078
G0007	G0019	G0031	G0043	G0055	G0067	G0079
G0008	G0020	G0032	G0044	G0056	G0068	G0080
G0009	G0021	G0033	G0045	G0057	G0069	G0081
G0010	G0022	G0034	G0046	G0058	G0070	G0082
G0011	G0023	G0035	G0047	G0059	G0071	G0083

A >

MEM STOP *** **				12:00:00	PATH1			
<				TEMP. DATA	PERM. DATA	BYTE SELECT	RANGE SELECT	<OPRT>

- 4 En utilisant une des méthodes suivantes, placez le curseur sur le numéro de la variable E/S que vous souhaitez définir :
 - Entrez le numéro et appuyez sur la touche programmable [RECHERCHE N].

- Placez le curseur sur le numéro souhaité en appuyant sur les touches Page  et/ou  et les touches de déplacement du curseur , , , et/ou .
- 5 Entrez les données.

12.3.8 Affichage et définition du pupitre de commande logiciel

Des opérations effectuées sur le pupitre IMD peuvent se substituer aux fonctions des boutons situés sur le pupitre de commande de la machine. Cela signifie qu'une sélection de mode, une sélection de correction d'avance en mode Jog, etc., peut être effectuée à l'aide d'opérations sur le pupitre IMD, éliminant ainsi le besoin d'utiliser les boutons correspondants sur le pupitre de commande de la machine. L'avance en mode Jog peut être exécutée à l'aide des touches numériques.

Procédure d'affichage et de définition du pupitre de commande logiciel

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche de menu Suivant , puis appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [OPERATION].
- 3 L'écran comprend plusieurs pages. Appuyez sur la touche Page  ou  jusqu'à ce que l'écran souhaité apparaisse.

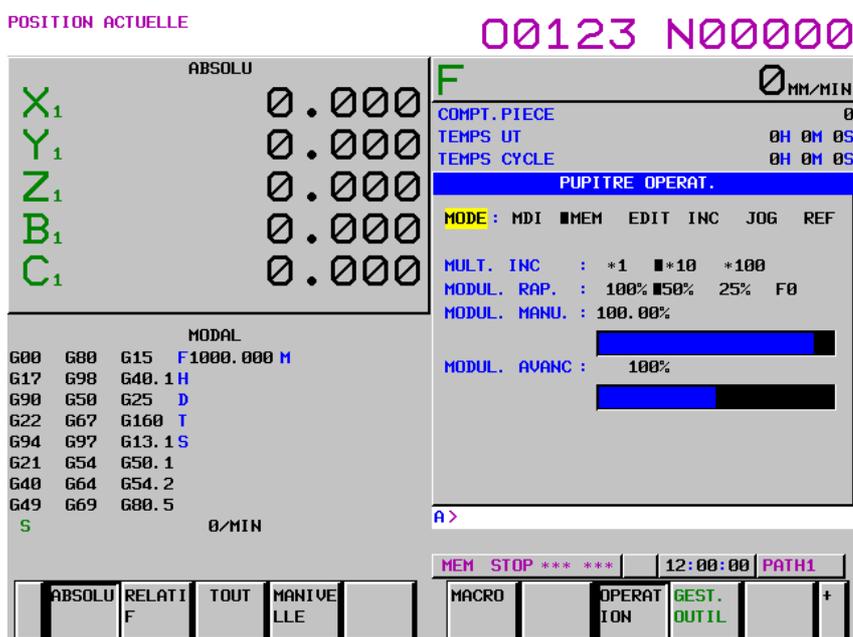


Fig. 12.3.8 (a) Sans la fonction d'avance manuelle par manivelle

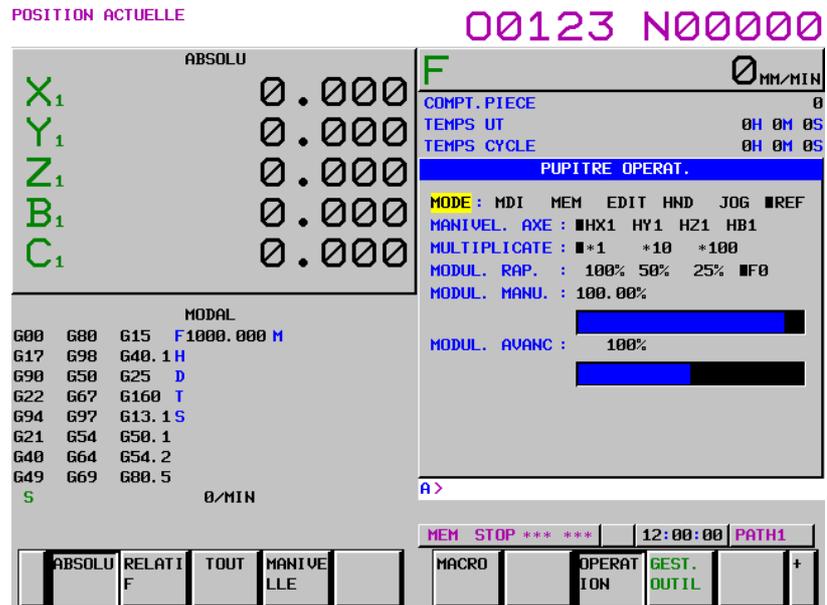


Fig. 12.3.8 (b) Avec la fonction d'avance manuelle par manivelle

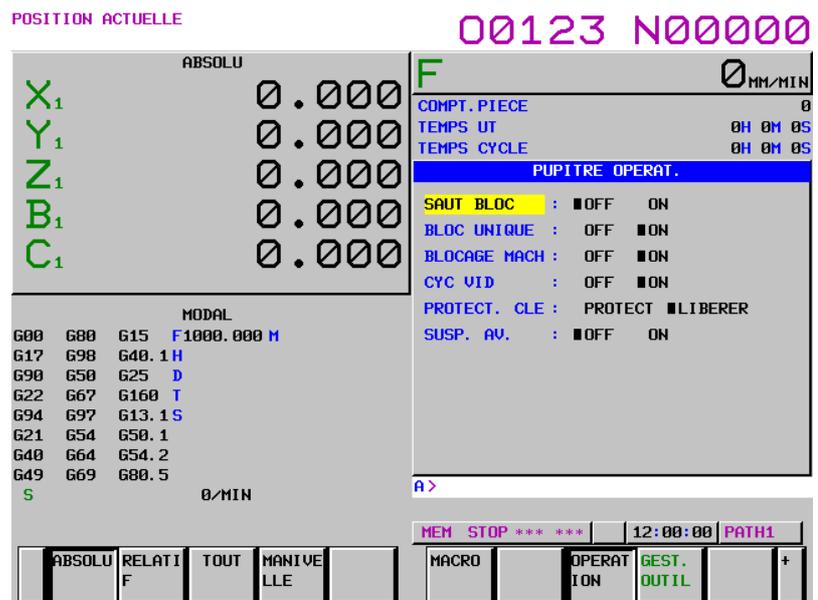


Fig. 12.3.8 (c)

- 4 Placez le curseur sur le bouton souhaité en utilisant la touche de déplacement du curseur  ou .
- 5 Appuyez sur la touche de déplacement du curseur  ou  pour faire correspondre la marque  avec une position arbitraire et définissez la condition désirée.

- 6 Appuyez sur une des touches flèches suivantes pour effectuer une avance en mode Jog. Appuyez sur la touche **5^w** en même temps qu'une touche flèche pour effectuer un déplacement rapide en mode Jog.

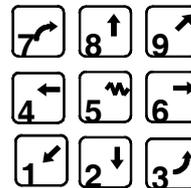


Fig. 12.3.8 (d) Touches flèches IMD

Explications

- Opérations possibles

Les opérations possibles sur le pupitre de commande logiciel sont indiquées ci-dessous. Le choix d'utiliser chaque groupe peut être défini à l'aide du paramètre n° 7200. Les groupes qui ne sont pas utilisés ne sont pas affichés sur le pupitre de commande logiciel.

- Groupe 1 : Sélection du mode
- Groupe 2 : Sélection de l'axe d'avance en mode Jog, du déplacement rapide manuel
- Groupe 3 : Sélection de l'axe d'avance de la manivelle électronique, sélection de l'amplification des impulsions manuelles
- Groupe 4 : Vitesse d'avance en mode Jog, correction de la vitesse d'avance, correction de la vitesse d'avance de déplacement rapide
- Groupe 5 : Saut de bloc optionnel, mode bloc par bloc, verrouillage machine, cycle à vide
- Groupe 6 : Clé de protection
- Groupe 7 : Suspension d'avance

- Écrans sur lesquels l'avance en mode Jog est possible

Lorsque l'afficheur LCD montre un écran autre que l'écran du pupitre de commande logiciel et l'écran d'auto-diagnostic, l'avance en mode Jog n'est pas possible même si l'opérateur appuie sur la touche flèche.

- Avance en mode Jog et touches flèche

Les paramètres n° 7210 à 7217 permettent d'affecter les touches flèche à l'axe d'avance et au sens de déplacement.

- Boutons multi-applications

Pour la description de ces boutons, reportez-vous au manuel fourni par le constructeur de la machine-outil.

12.3.9 Affichage et définition des données de gestion d'outil

La fonction de gestion d'outil contrôle totalement les informations d'outil, notamment les valeurs de correction et la durée de vie.

Cette fonction affiche un écran de gestion du changeur d'outils ainsi qu'un écran de gestion d'outil. Cette sous-section explique comment activer ces écrans.

12.3.9.1 Affichage et activation de l'écran de gestion du changeur d'outils

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [GEST. OUTIL].

Autre possibilité : appuyez plusieurs fois  sur jusqu'à ce que l'écran de gestion d'outil apparaisse.

Appuyez sur la touche programmable [MAGASIN].

TABLE MG MNG 1- 1

00123 N0000

POT NO.	N°	TYPE	POT NO.	N°	TYPE	BRCH	NO.	N°	TYPE
1	3	30	16	0	0	BRCH1	5		50
2	4	40	17	0	0	BRCH	6		60
3	0	0	18	0	0	BRCH3	0		0
4	0	0	19	0	0	BRCH4	0		0
5	0	0	20	0	0	ATT1	0		0
6	0	0	21	0	0	ATT2	0		0
7	0	0	22	0	0	ATT3	0		0
8	0	0	23	0	0	ATT4	0		0
9	0	0	24	0	0				
10	0	0	25	0	0				
11	0	0	26	0	0				
12	0	0	27	0	0				
13	0	0	28	0	0				
14	0	0	29	0	0				
15	0	0	30	0	0				

A >

MEM STOP *** ** 12:00:00 PATH1

< EDITER RECHERCHE N ← → LIRE PERFORER

Écran de gestion du changeur d'outils

- 3 À l'aide des touches Page, des touches de déplacement du curseur et des touches programmables [←] et [→], placez le curseur sur la position du numéro de pot d'outil pour lequel vous souhaitez définir ou modifier des données.
Autre possibilité : tapez le numéro de la donnée de gestion d'outil que vous souhaitez définir ou modifier, puis appuyez sur la touche programmable [RECHERCHE N].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [EDITER] .

- 5 Pour définir le numéro de donnée de gestion d'outil d'un pot, tapez le numéro, puis appuyez sur la touche programmable [ENTRER]. Pour effacer le numéro de donnée de gestion d'outil d'un pot, procédez comme suit :
- <1> Appuyez sur la touche programmable [EFFACER].
 - <2> Appuyez sur la touche programmable [DONNÉES ACTUELLES]. Pour effacer les numéros de données de gestion d'outil enregistrés pour tous les pots, appuyez sur la touche programmable [TOUT].
 - <3> Appuyez sur la touche programmable [EXECUTER].
- Autre possibilité : tapez 0.
- 5 Pour terminer l'opération d'édition, appuyez sur la touche programmable [SORTIE].
Le système retourne à l'écran de gestion d'outil conventionnel.

Explications

- Autre méthode

Les données de changeur d'outils peuvent être entrées/sorties à l'aide d'unités d'E/S externes.
Voir III-8 " E/S DES DONNÉES ".

- Données affichées

Pot : Autant de pots que spécifié dans le paramètre n° 13222, 13227, 13232 ou 13237 (définissable pour chaque changeur d'outils) sont affichés. Le numéro du pot de départ peut être défini pour chaque changeur d'outils dans le paramètre n° 13223, 13228, 13233 ou 13238.

NO. : Les numéros de données de gestion d'outil sont affichés.
Dans les cas suivants, des outils ne peuvent pas être définis dans des changeurs :

1. Un numéro de donnée de gestion d'outil hors de la plage allant de 0 au (nombre de paires valides dans le paramètre n° 13220) est défini.
2. Les données de gestion d'outil sont invalides (le bit 1 des informations sur l'outil est à 0).
3. Le numéro de donnée de gestion d'outil à définir est déjà affecté à un autre pot.

N° Type : Les numéros de type d'outil correspondant aux numéros de données de gestion d'outil sont affichés.
Des valeurs ne peuvent pas être définies sur cet écran.

Broche : Les numéros de données de gestion d'outil et les numéros de type d'outil des positions des broches sont affichés.

Attente : Les numéros de données de gestion d'outil et les numéros de type d'outil des positions d'attente sont affichés.

- Mode Édition

Pour éditer des données, appuyez sur la touche programmable [EDITER] pour activer le mode d'édition de données de gestion d'outil.

- Numéro de donnée de gestion d'outil

Les numéros de données de gestion d'outil peuvent être étendus de manière optionnelle à 64, 240 ou 1000 paires. En outre, le nombre d'outils utilisés peut être défini dans le paramètre n° 13220.

- Affichage des positions des broches et des positions d'attente

La position de broche et la position d'attente peuvent être définies pour chaque canal.

12.3.9.2 Affichage et définition de l'écran de gestion d'outil

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [GEST. OUTIL].
Autre possibilité : appuyez plusieurs fois  sur jusqu'à ce que l'écran de gestion d'outil apparaisse.
- 3 Appuyez sur la touche programmable [GEST. OUTIL].

TABLE MG MNG 1- 1

00123 N00000

POT NO.	N°	TYPE	POT NO.	N°	TYPE	NO.	N°	TYPE
1	3	30	16	0	0	BRCH1	5	50
2	4	40	17	0	0	BRCH	6	60
3	0	0	18	0	0	BRCH3	0	0
4	0	0	19	0	0	BRCH4	0	0
5	0	0	20	0	0	ATT1	0	0
6	0	0	21	0	0	ATT2	0	0
7	0	0	22	0	0	ATT3	0	0
8	0	0	23	0	0	ATT4	0	0
9	0	0	24	0	0			
10	0	0	25	0	0			
11	0	0	26	0	0			
12	0	0	27	0	0			
13	0	0	28	0	0			
14	0	0	29	0	0			
15	0	0	30	0	0			

A >

MEM STOP *** **		12:00:00		PATH1	
<	EDITER	RECHER CHE N	←	→	LIRE PERFOR ER

Écran de données de gestion d'outil

- 4 À l'aide des touches Page, des touches de déplacement du curseur et des touches programmables [←] et [→], placez le curseur sur la position de la donnée d'outil correspondant au numéro d'outil pour lequel vous souhaitez définir ou modifier des données.
Autre possibilité : tapez le numéro de la donnée que vous souhaitez définir ou modifier, puis appuyez sur la touche programmable [RECHERCHE N].
- 5 Appuyez sur la touche programmable [EDITER].
- 6 Pour définir une donnée d'outil, tapez la valeur désirée, puis appuyez sur la touche programmable [ENTRER].
Pour effacer une donnée d'outil, procédez comme suit :
 - <1> À l'étape 4, placez le curseur sur la donnée d'outil que vous souhaitez effacer.
 - <2> Appuyez sur la touche programmable [EFFACER].
 - <3> Appuyez sur la touche programmable [DONNE.ACTUEL].
Pour effacer toutes les données d'outil, appuyez sur la touche programmable [TOUT].
 - <4> Appuyez sur la touche programmable [EXECUTER].
- 7 Pour terminer l'opération d'édition, appuyez sur la touche programmable [SORTIE].
Le système retourne à l'écran de gestion d'outil conventionnel.

GEST. OUTIL

00123 N00000

NO.	N°	TYPE	MG	POT	INFO T	COMPT L	VIE MAX	NOTE L	ETAT L
1	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
2	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
3	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
4	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
5	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
6	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
7	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
8	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
9	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
10	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
11	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG
12	0	0	0	0	0000UNC-	0	0	0	PA MNG

A >

MEM STOP *** ** 12:00:00 PATH1

< VERIFICATION

- 8 Si la touche programmable [VERIFICATION] est actionnée et s'il existe des outils ayant le même numéro mais avec des types de comptage différents (comptage et durée), le curseur se place sur le numéro de type d'outil correspondant au plus faible numéro de gestion d'outil et un message d'avertissement s'affiche. Les messages d'avertissement générés par la fonction de vérification sont indiqués ci-dessous.
- <1> Dans le cas de types d'outils identiques mais avec des types de comptage différents
CORR.TYPE COMPTE L:XXXXXXXX
- <2> Dans le cas de types d'outils identiques avec des types de comptage identiques
NON COR. TYPE COMPTE L

Explications

- Autre méthode

Les données de gestion d'outil, les données personnalisées et les noms définis pour les états d'outil peuvent être également entrés/sortis à l'aide d'unités d'E/S externes.
Voir III-8 " E/S DES DONNÉES ".

- Données affichées

- Informations sur la durée de vie

GEST. OUTIL

00123 N00000

NO.	N°	TYPE	MG	POT	INFO T	COMPT L	VIE MAX	NOTE L	ETAT L
1	10	0	0	0	0000UNCR	0	0	0	PA MNG
2	20	3	2	0	0000UNTR	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	VALIDE
3	30	1	1	0	0000UNCR	50	0	0	DEP.
4	40	1	2	0	0000UNTR	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	DOMMAG
5	50	111	0	0	0000UNCR	60	0	0	DOMMAG
6	60	112	0	0	0000UNTR	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	DEP.
7	70	0	0	0	0000UNCR	70	0	0	VALIDE
8	80	0	0	0	0000UNTR	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	PA MNG
9	90	0	0	0	0000UNCR	0	00	0	PA MNG
10	100	0	0	0	0000UNTR	0H 0M 0S	0H 0M 0S	0H 0M 0S	VALIDE
11	110	0	0	0	0000UNCR	0	0	10	DEP.
12	120	0	0	0	0000UNCR	0	0	0	DOMMAG

A >

MEM STOP *** ** 12:00:00

< EDITER RECHER CHE N ← → → LIRE PERFOR ER

Écran des données de gestion d'outil - État de durée de vie

NO. : Les numéros de données de gestion d'outil sont affichés. Ces numéros peuvent être affichés, mais ils ne peuvent être définis. Le numéro de donnée de gestion d'outil correspondant à la donnée éditée continue de clignoter jusqu'à ce que le mode d'édition soit terminé. Les numéros de données de gestion d'outil définis ou effacés sur l'écran du changeur d'outils clignotent également sur l'écran de gestion d'outil.

N° Type : Les numéros de type d'outil sont affichés. Une valeur comprise entre 0 et 99 999 999 peut être définie.

MG : Le numéro de changeur d'outils affecté à chaque outil est indiqué. Ces numéros peuvent être affichés, mais ils ne peuvent être définis.

Pot : Le numéro de pot affecté à chaque outil est indiqué. Ces numéros peuvent être affichés, mais ils ne peuvent être définis.

Informations sur l'outil : Les cinq types d'informations suivants sont affichés dans l'ordre en partant de la droite :

- Données de gestion d'outil : Valide (R)/invalide (-)
- Type de comptage de durée de vie : Temps (T)/comptage (C)
- Type d'outil : Outil de grand diamètre (B)/outil normal (N)
- Accès des données : Verrouillé (L)/déverrouillé (L)
- Lorsqu'un outil n'est pas en mode de gestion de durée de vie : Inclus dans les outils à rechercher (1)/non inclus dans les outils à rechercher (0)

REMARQUE

- 1 Les types d'outils et les informations d'accès des données varient en fonction des spécifications définies par le constructeur de la machine-outil.
- 2 Des types d'outils identiques doivent avoir le même type de comptage de durée de vie.

Compteur de durée de vie : Le nombre d'utilisations/le temps d'utilisation de chaque outil est indiqué. Une valeur allant jusqu'à 99 999 999 fois ou 999 heures 59 minutes 59 secondes peut être définie.

Durée de vie maximale : La durée de vie maximale de chaque outil est indiquée. Une valeur allant jusqu'à 99 999 999 fois ou 999 heures 59 minutes 59 secondes peut être définie.

Durée de vie notée : Durée de vie notée pour un outil. Une valeur allant jusqu'à 99 999 999 fois ou 999 heures 59 minutes 59 secondes peut être définie.

État de durée de vie : État de l'outil actuel. Un des quatre états suivants est indiqué : invalide (0), présent (1, 2), non présent (3) et endommagé (4). Les nombres entre parenthèses sont les valeurs de données utilisées lorsque ces états sont entrés en mode IMD.

- Vitesse de broche/vitesse d'avance

GEST. OUTIL

00123 N00000

NO. N°	TYPE	MG	POT	S	F
1	10	0	0	1	0
2	20	3	2	1	0
3	30	1	1	1	0
4	40	1	2	1	0
5	50	111	0	1	0
6	60	112	0	1	0
7	70	0	0	1	0
8	80	0	0	1	0
9	90	0	0	1	0
10	100	0	0	1	0
11	110	0	0	0	2
12	120	0	0	0	2

A >

<	EDITER	RECHER CHE N	←	→	MEM STOP *** **	12:00:00	PATH1	+
					LIRE	PERFOR ER		

Écran des données de gestion d'outil – Vitesse de broche/vitesse d'avance

S : Vitesse de broche
 Une valeur comprise entre 0 et 99 999 peut être définie.

F : Vitesse d'avance
 Une valeur comprise entre 0 et 99 999 999 peut être définie.

• Données de correction d’outil

GEST. OUTIL

00123 N00000

NO. N°	TYPE	MG	POT	H	D	GEOMCH)	USURCH)	GEOMCD)	USURCD)
1	10	0	0	1	2	10.000	100.000	200.000	2000.000
2	20	3	2	3	4	30.000	300.000	400.000	4000.000
3	30	1	1	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000
4	40	1	2	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000
5	50	111	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000
6	60	112	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000
7	70	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000
8	80	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000
9	90	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000
10	100	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000
11	110	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000
12	120	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000	0.000

A >

MEM STOP *** ** 12:00:00 PATH1

< EDITER RECHER CHE N ← → LIRE PERFOR ER +

Écran des données de gestion d’outil – Données de correction d’outil

- H : Numéro de compensation de longueur d’outil (pour les systèmes de type “ centre d’usinage ” uniquement).
Une valeur comprise entre 0 et 999 peut être définie.
- D : Numéro de compensation d’outil de coupe (pour les systèmes de type “ centre d’usinage ” uniquement).
Une valeur comprise entre 0 et 999 peut être définie.
- TG : Numéro de compensation de géométrie d’outil (pour les systèmes de type “ tour ” uniquement).
Une valeur comprise entre 0 et 999 peut être définie.
- TW : Numéro de compensation d’usure d’outil (pour les systèmes de type “ tour ” uniquement).
Une valeur comprise entre 0 et 999 peut être définie.

Les données de correction affichées sont déterminées en fonction de la configuration des options et des valeurs des paramètres (bits 1(DCR), 2(DOY), 3(DOB), 4(DO2), 6(DOT) et 7(DOM) du paramètre n° 13202).

- Données de personnalisation

GEST. OUTIL

00123 N00000

NO. N°	TYPE	MG	POT	PERSO. 0	PERSO. 1	PERSO. 2	PERSO. 3	PERSO. 4
1	10	0	0	00000000	1	0	0	4
2	20	3	2	00000000	1	0	0	4
3	30	1	1	00000000	1	0	0	4
4	40	1	2	00000000	1	0	3	4
5	50	111	0	00000000	1	0	3	4
6	60	112	0	00000000	1	0	3	4
7	70	0	0	00000000	1	0	3	0
8	80	0	0	00000000	0	2	3	0
9	90	0	0	00000000	0	2	0	0
10	100	0	0	00000000	0	2	0	0
11	110	0	0	00000000	0	2	0	0
12	120	0	0	00000000	0	2	0	0

A >

MEM STOP *** ** 12:00:00

< EDITER RECHERCHER ← → LIRE PERFORMER

Écran des données de gestion d'outil – Données de personnalisation

- Perso. 0 : Donnée de personnalisation de type bit.
Pour chaque bit, 1 ou 0 peut être entré.
- Perso. 1 à 4 : Données de personnalisation. N'importe quelle valeur comprise entre -99 999 999 et 99 999 999 peut être définie.
- Perso. 5 à 20 : Données de personnalisation. Ces éléments sont affichés uniquement lorsque l'option d'extension de données de personnalisation (5 à 20) de la fonction de gestion d'outil est activée. N'importe quelle valeur comprise entre -99 999 999 et 99 999 999 peut être définie.
- Perso. 21 à 40 : Données de personnalisation. Ces éléments sont affichés uniquement lorsque l'option d'extension de données de personnalisation (5 à 40) de la fonction de gestion d'outil est activée. N'importe quelle valeur comprise entre -99 999 999 et 99 999 999 peut être définie.

- Numéro de donnée de gestion d'outil

Les numéros de données de gestion d'outil peuvent être étendus de manière optionnelle à 64, 240 ou 1000 paires. Le nombre d'outils utilisés peut être défini dans le paramètre n° 13220.

- Mode Édition

Pour éditer des données, appuyez sur la touche programmable [EDITER] pour activer le mode d'édition de données de gestion d'outil.

- Correction du comptage de durée de vie

Si le type de comptage de durée de vie sélectionné est le " temps ", le comptage de la durée de vie peut être corrigé si le bit 2 (LFV) du paramètre n° 6801 est réglé à 1. Spécifiez une valeur de correction en utilisant un bouton du pupitre de commande de la machine.

Exemple) Lorsqu'un usinage est effectué pendant 10 minutes avec une correction de 0,1, le compteur de durée de vie de l'outil indique une minute.

- Fonction d'extension de gestion d'outil

Lorsque les fonctions d'extension de gestion d'outil sont activées, vous pouvez utiliser les fonctions suivantes en plus des fonctions de gestion d'outil classiques :

- Une valeur avec un séparateur décimal peut être définie comme donnée de personnalisation.
Le nombre maximum de positions décimales peut être fixé à 7 par saisie de G10 et lecture de fichier.
- Divers types de données de gestion d'outil peuvent être protégés à l'aide de signaux KEY.
Toute tentative d'entrée d'une valeur dans une donnée protégée entraîne l'affichage du message d'avertissement "PROTECTION CONTRE L'ECRITURE".
- Sélection de la période de comptage de durée de vie d'outil
Le bit 5 des informations d'outil permet de sélectionner une période de comptage de durée de vie.

Élément	Description
Taille des données	1 octet (données de signalisation)
#5 REV	0: Une période de comptage de durée de vie de 1 s est utilisée. 1: Une période de comptage de durée de vie de 8 s est utilisée.

La plage de comptage est la suivante :

- 1 s : 0 à 3 599 999 s (999 heures 59 minutes 59 secondes)
- 8 ms : 0 à 3 599 992 ms (59 minutes 59 seconds 992 millisecondes)

Lorsqu'une donnée est définie plusieurs fois comme élément de l'écran de gestion d'outil à l'aide de la fonction de personnalisation d'affichage des données de gestion d'outil (une des fonctions d'extension de gestion d'outil), seule la donnée ayant le plus faible numéro de position d'affichage apparaît. Si aucune valeur n'est définie pour une donnée, le champ correspondant n'est pas affiché et la donnée suivante apparaît.

Description des touches

- Description des touches IMD

Touches numériques	Permettent la saisie de valeurs numériques.
PAGE HAUT	Affiche la page précédente correspondant au même outil.
PAGE BAS	Affiche la page suivante correspondant au même outil.
<↑>	Déplace le curseur vers la donnée précédente. Si le curseur se trouve en haut du tableau de données, il se place sur la ligne située complètement en bas de la colonne de gauche. Si le curseur se trouve sur la première donnée, il se place sur la dernière donnée.
<↓>	Déplace le curseur vers la donnée suivante. Si le curseur se trouve en bas du tableau de données, il se place sur la ligne située complètement en haut de la colonne de droite. Si le curseur se trouve sur la dernière donnée, il se place sur la première donnée.
<←>	Déplace le curseur vers la gauche de l'écran. Si le curseur se trouve dans la colonne de gauche du tableau de données, il se place dans la colonne de droite sur la ligne située juste au-dessus. Si le curseur se trouve sur la première donnée, il se place sur la dernière donnée.
<→>	Déplace le curseur vers la droite de l'écran. Si le curseur se trouve dans la colonne de droite du tableau de données, il se place dans la colonne de gauche sur la ligne située juste en-dessous. Si le curseur se trouve sur la dernière donnée, il se place sur la première donnée.

- Description des touches programmables

Touche programmable [EDITER]	Active le mode d'édition de données de gestion.
Touche programmable [RECHERCHE N]	Affiche la donnée ayant le numéro de donnée de gestion d'outil entré.
Touche programmable [OUT. PREC.]	Retourne au numéro de donnée de gestion d'outil précédent.
Touche programmable [OUT. SUIV.]	Passe au numéro de gestion d'outil suivant.

Opérations disponibles en mode d'édition de données de gestion

Pour éditer des données, appuyez sur la touche programmable [EDITER] pour activer le mode d'édition de données de gestion.

CHAQUE DONNEE D'OUTIL

00123 N00000

NO.	N°	TYPE	MG	POT
1		1000	0	0

N°	TYPE	1000	GEOM(Z)	0.000
INFO T		00000NCR	USUR(Z)	0.000
COMPT L		100	GEOM(R)	0.000
VIE MAX		500	GEOM PTE	0
NOTE L		10	US. (R)	0.000
ETAT L		VALIDE	USUR PTE	0
S		0	GEOM(Y)	0.000
F		0	USUR(Y)	0.000
TG		0	GEOM(X2)	0.000
TW		0	GEOM(Z2)	0.000
GEOM(X)		0.000	GEOM(Y2)	0.000
USUR(X)		0.000	PERSO. 0	00000000

EDITION

A >

MEM STOP *** ** 12:00:00 PATH1

< FIN RECHER CHE N EFFACE R OUTIL PRECED OUTIL SUIV.

En mode d'édition de données de gestion, le message "EDITION" apparaît en bas à droite de l'écran.

Outre les opérations possibles à l'aide des touches décrites précédemment, les opérations suivantes sont disponibles en mode d'édition de données de gestion :

<ENTRER>

Exécute la saisie de la valeur entrée à l'aide des touches numériques.

Touche programmable [FIN]

Arrête le mode d'édition de données de gestion.

Les opérations d'édition des informations d'outil sont identiques à celles de l'écran de données de gestion d'outil.

12.3.9.4 Affichage de la durée de vie totale pour des outils de même type

Écran de données de durée de vie totale

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [GEST. OUTIL].
Autre possibilité : appuyez plusieurs fois sur  jusqu'à ce que l'écran de gestion d'outil apparaisse.
- 3 Appuyez sur la touche programmable [VIE TOTALE]. L'écran de données de durée de vie totale apparaît.
- 4 Appuyez sur les touches programmables [OPER.], puis [CHANGE] pour permuter entre l'affichage des données de durée de vie totale et l'affichage des types de comptage de durée de vie.

DONNEE VIE OUTIL1- 1

00123 N00000

N°	T N°	TYPE	REST	VIE	OUT	ETAT	VIE	OUT	MAX	VIE	OUT	AVIS	VIE	OUT	ETAT	NUM
1	874		0		0		0		0		0		0		FIN	1
2	900		0		0		0		0		0		0		FIN	1
3	1000		1394		106		1500		30		-					3
4	1111		11		1		12		4		-					1
5	1234		0		0		0		0		FIN					2
6	1478		0		0		0		0		FIN					1
7	2000		2842		158		3000		15		-					3
8	2345		12		8		20		8		-					1
9	3000		4		6		10		2		-					1
10	4000		66		44		110		10		-					2
11	5000		2		3		5		2		FIN					1
12	6000		13		27		40		10		-					2

A >

				MEM STOP *** **	12:00:00	PATH1		
<				MAGASI N	OUTIL	CHAQUE OUTIL	VIE TO TALE	(OPRT) +

Affichage du comptage

DONNEE VIE OUTIL1- 1

00123 N00000

N°	T N°	TYPE	REST	VIE OUT	ETAT	VIE OUT	MAX	VIE OUT	AVIS	VIE OUT	ETAT	NUM
1	874	0H	0M	0S	0H	0M	0S	0H	0M	0S	FIN	1
2	900	0H	0M	0S	0H	0M	0S	0H	0M	0S	FIN	1
3	1000	0H	5M	45S	0H	3M	15S	0H	9M	0S	-	3
4	1111	0H	35M	37S	1H	24M	23S	2H	0M	0S	FIN	1
5	1234	0H	0M	0S	0H	0M	0S	0H	0M	0S	FIN	2
6	1478	0H	0M	0S	0H	0M	0S	0H	0M	0S	FIN	1
7	2000	2H	58M	20S	0H	1M	40S	3H	0M	0S	-	3
8	2345	0H	9M	59S	1H	50M	1S	2H	0M	0S	FIN	1
9	3000	0H	0M	0S	0H	0M	10S	0H	0M	5S	FIN	1
10	4000	2H	3M	11S	0H	1M	49S	2H	5M	0S	-	2
11	5000	0H	14M	25S	0H	0M	35S	0H	15M	0S	-	1
12	6000	0H	56M	47S	0H	3M	13S	1H	0M	0S	-	2

A >

MEM STOP *** **				12:00:00	PATH1				
<				MAGASI N	OUTIL	CHAQUE OUTIL	VIE TO TALE	<OPRT>	+

Affichage des temps

- Informations affichées

- N° S : Numéro séquentiel de chaque type d'outil
- N° TYPE : Numéro de type d'outil
- VIE RESTANTE OUTIL : Total des valeurs de durée de vie restante des outils ayant le même numéro de type
- COMPTE VIE OUTIL : Total des comptages/durées utilisés pour les outils ayant le même numéro de type
- VIE MAX OUTIL : Total des valeurs de durée de vie maximales des outils ayant le même numéro de type
- NUM : Nombre d'outils ayant le même numéro de type
- AVIS VIE OUTIL : Total des valeurs de notification de durée de vie des outils ayant le même numéro de type lorsque le signal de fin de vie doit être transmis pour chaque outil
- ETAT : Indique si le signal de fin de vie a été transmis pour chaque type d'outil
Un des deux états (UNDONE (Pas fait) et DONE (Fait)) est affiché.

Si le bit 3 (ETE) du paramètre n° 13200 est réglé à 0 et le bit 2 (TRT) du paramètre n° 13200 est réglé à 1, le signal de fin de durée de vie doit être transmis pour chaque numéro de type d'outil et AVIS VIE OUTIL et ETAT sont affichés.

Description des touches

- Description des touches IMD

PAGE HAUT	Affiche la page précédente. Le curseur se place sur la dernière donnée de cette page.
PAGE BAS	Affiche la page suivante. Le curseur se place sur la première donnée de cette page.
<↑>	Déplace le curseur vers le haut.
<↓>	Déplace le curseur vers le bas.
<←>	Désactivée.
<→>	Désactivée.

- Description des touches programmables

Touche programmable [DETAILS]	Affiche l'écran détaillé des données de durée de vie.
Touche programmable [MISEAJ]	Met à jour les données affichées sur l'écran de données de durée de vie totale.
Touche programmable [COMM.]	Commute entre l'affichage des comptages et l'affichage des durées.
Touche programmable [TOOL TYPE SEARCH]	Déplace le curseur sur le numéro de type d'outil entré.
Touche programmable [TOOL TYPE UP]	Trie les données dans l'ordre croissant des numéros de type d'outil.
Touche programmable [TOOL TYPE DOWN]	Trie les données dans l'ordre décroissant des numéros de type d'outil.
Touche programmable [REMAINING LIFE UP]	Trie les données dans l'ordre croissant des valeurs de durée de vie restante.
Touche programmable [REMAINING LIFE DOWN]	Trie les données dans l'ordre décroissant des valeurs de durée de vie restante.

REMARQUE

- 1 Une fois que la touche programmable [TOOL TYPE UP], [TOOL TYPE DOWN], [REMAINING LIFE UP] ou [REMAINING LIFE DOWN] est actionnée, le curseur se place en haut de la page 1 de l'écran de données de durée de vie totale.
- 2 À la mise sous tension, les données de type "comptage" s'affichent dans l'ordre croissant des numéros de type d'outil. Si le type d'affichage est modifié ou si les données sont triées dans un ordre différent, l'état est maintenu.
- 3 Si la touche programmable [DETAILS] est actionnée alors que l'écran de données de durée de vie totale n'affiche aucune donnée, le message d'avertissement "NO DETAILED LIFE DATA SCREEN" apparaît.
- 4 Si un type d'outil non enregistré est spécifié et que la touche programmable [TOOL TYPE SEARCH] est actionnée, le message d'avertissement "UNREGISTERED NUMBER" apparaît.

Écran détaillé des données de durée de vie

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [GEST. OUTIL].
Autre possibilité : appuyez plusieurs fois sur  jusqu'à ce que l'écran de gestion d'outil apparaisse.
- 3 Appuyez sur la touche programmable [VIE TOTALE]. L'écran de données de durée de vie totale apparaît.
- 4 Appuyez sur les touches programmables [OPR], puis [DETAILS]. L'écran détaillé des données de durée de vie apparaît.

DETAIL DUREE VIE1- 1

00123 N00000

ORDRE	NO.	VIE RESTANTE	COMPT L	VIE MAX	NOTE L	ETAT L
1	30	0H 0M58S	0H 2M 2S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	VALIDE
2	25	0H 0M59S	0H 2M 1S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	VALIDE
3	1	0H 1M 0S	0H 2M 0S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	VALIDE
4	2	0H 2M 0S	0H 1M 0S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	VALIDE
5	26	0H 2M 4S	0H 0M56S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	VALIDE
6	27	0H 2M37S	0H 0M23S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	VALIDE
7	3	0H 2M45S	0H 0M15S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	VALIDE
8	29	0H 2M51S	0H 0M 9S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	VALIDE
9	28	0H 2M59S	0H 0M 1S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	VALIDE
-	31	0H 3M 0S	0H 0M 0S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	PA MNG
-	32	0H 3M 0S	0H 0M 0S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	PA MNG
-	33	0H 3M 0S	0H 0M 0S	0H 3M 0S	0H 0M 5S	PA MNG

A >

MEM STOP *** **	12:00:00	PATH1			
<	MISE A JOUR	FERMER			

Écran détaillé des données de durée de vie

- Informations affichées

N° TYPE :	Numéro de type d'outil
ORDRE :	Numéro dans l'ordre croissant des durées de vie restante ou dans l'ordre dans lequel les données de personnalisation sont définies.
NO. :	Numéro de donnée de gestion d'outil
VIE RESTANTE :	Valeur de durée de vie restante obtenue en soustrayant la valeur de comptage de durée de vie de la valeur de durée de vie maximale
COMPT L :	Comptage ou temps d'utilisation total de l'outil
VIE MAX :	Valeur de durée de vie maximale de l'outil
NOTE L :	Valeur de notification de durée de vie de l'outil
ETAT :	État de durée de vie de l'outil Un des quatre états (PA MNG (0), VALIDE (1, 2), SANS (3) et DOMMAG (4)) est affiché.

Description des touches

- Description des touches IMD

PAGE HAUT	Affiche la page précédente.
PAGE BAS	Affiche la page suivante.
<↑>	Déplace le curseur vers le haut. Le curseur se place sur la dernière donnée de cette page.
<↓>	Déplace le curseur vers le bas. Le curseur se place sur la première donnée de cette page.
<←>	Désactivée.
<→>	Désactivée.

- Description des touches programmables

Touche programmable	[MISEAJ] Met à jour les données affichées sur l'écran détaillé des données de durée de vie. Le curseur se place au début de la page 1 lorsque l'on appuie sur cette touche programmable.
Touche programmable	[FERMER] Ferme l'écran détaillé des données de durée de vie et renvoie à l'écran de données de durée de vie totale.

REMARQUE

- 1 Si la touche programmable [FERMER] est actionnée et que l'écran de données de durée de vie totale est affiché à nouveau, le curseur est positionné comme suit.
- 2 Si les outils ayant le numéro de type affiché lors de la fermeture de l'écran détaillé sont enregistrés comme données de gestion d'outil, le curseur est placé sur ce numéro sur l'écran de durée de vie totale.
- 3 Si les outils ayant le numéro de type affiché lors de la fermeture de l'écran détaillé ne sont pas enregistrés comme données de gestion d'outil, le curseur est placé sur la première donnée de l'écran de durée de vie totale.

12.3.9.5 Écran de données de géométrie d'outil

Écran de données de géométrie d'outil

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [GEST. OUTIL].
Autre possibilité : appuyez plusieurs fois sur  jusqu'à ce que l'écran de gestion d'outil apparaisse.
- 3 Appuyez sur les touches programmables [+], puis [GEOM-OUT]. L'écran de données de géométrie d'outil apparaît.

GEOMETRIE OUTIL 00123 N00000

NO.	GAUCH	DROIT	SUP.	INF.	GEOM.	NO.	GAUCH	DROIT	SUP.	INF.	GEOM.
0001	2	3	2	2	A	0011	2	2	2	2	A
0002	3	3	3	3	B	0012	0	0	2	2	A
0003	1	0	2	0	A	0013	1	0	0	0	A
0004	3	0	0	0	A	0014	0	2	0	0	A
0005	4	4	4	4	A	0015	0	4	0	0	A
0006	4	4	4	4	B	0016	4	0	0	0	A
0007	1	1	1	1	A	0017	3	3	3	3	A
0008	0	0	0	0	A	0018	0	0	0	0	A
0009	0	0	0	0	A	0019	0	0	0	0	A
0010	0	0	0	0	A	0020	0	0	0	0	A

A >

MEM STOP *** ** 12:00:00 PATH1

GEOM. OUTIL (OPRT) +

Écran de données de géométrie d'outil

- Éléments affichés

- NO. : Numéro de géométrie d'outil
Une valeur comprise entre 0 et 20 peut être définie.
- GAUCH : Définit le nombre de pots à gauche du pot de référence devant être occupés.
Une valeur comprise entre 0 et 4 peut être définie.
- DROIT : Définit le nombre de pots à droite du pot de référence devant être occupés.
Une valeur comprise entre 0 et 4 peut être définie.
- SUP. : Définit le nombre de pots au-dessus du pot de référence devant être occupés.
Une valeur comprise entre 0 et 4 peut être définie.
(Utilisez ce paramètre lorsque le changeur d'outils est de type "matrice".)
- INF. : Définit le nombre de pots en-dessous du pot de référence devant être occupés.

Une valeur comprise entre 0 et 4 peut être définie. (Utilisez ce paramètre lorsque le changeur d'outils est de type "matrice".)

Description des touches

- Opérations en mode standard

Description des touches IMD

Touches numériques	Permettent la saisie de valeurs numériques.
<↑>	Déplace le curseur vers le haut.
<↓>	Déplace le curseur vers le bas.
<←>	Déplace le curseur vers la gauche.
<→>	Déplace le curseur vers la droite.

Description des touches programmables

Touche programmable [RECHERCHE N]	Déplace le curseur sur le numéro de géométrie d'outil entré.
Touche programmable [EDITER]	Active le mode édition de données.
Touche programmable [LIRE]	Lit des données relatives aux fonctions de gestion d'outil. Cette touche est disponible uniquement en mode standard. Placez la CNC en mode EDITION.
Touche programmable [PERFORER]	Communique des données relatives aux fonctions de gestion d'outil. Cette touche est disponible uniquement en mode standard. Placez la CNC en mode EDITION. En mode édition de données de gestion, les opérations suivantes sont disponibles en plus des opérations décrites ci-dessus.

- Opérations en mode édition

Pour éditer des données, appuyez sur la touche programmable [EDITER] pour activer le mode édition. Lorsque ce mode est activé, le message "EDITION" s'affiche en bas à droite de l'écran.

Description des touches IMD

<ENTRER> Exécute la saisie de la valeur entrée à l'aide des touches numériques.

Description des touches programmables

Touche programmable [FIN] Arrête le mode édition de données.

Exemple

Activez le mode édition. Si la géométrie d'outil avec le numéro 1 occupe 1 pot à gauche, 0,5 pot à droite et 1,5 pot dans le sens inférieur, définissez les données comme indiqué dans la figure ci-dessous :

00123 N00000

GEOMETRIE OUTIL

NO.	GAUCH	DROIT	SUP.	INF.	GEOM.	NO.	GAUCH	DROIT	SUP.	INF.	GEOM.
0001	2	1	0	3	A	0011	0	0	0	0	A
0002	0	0	0	0	A	0012	0	0	0	0	A
0003	0	0	0	0	A	0013	0	0	0	0	A
0004	0	0	0	0	A	0014	0	0	0	0	A
0005	0	0	0	0	A	0015	0	0	0	0	A
0006	0	0	0	0	A	0016	0	0	0	0	A
0007	0	0	0	0	A	0017	0	0	0	0	A
0008	0	0	0	0	A	0018	0	0	0	0	A
0009	0	0	0	0	A	0019	0	0	0	0	A
0010	0	0	0	0	A	0020	0	0	0	0	A

EDITION

A >

MEM STOP *** ** 12:00:00 PATH1

< FIN RECHER CHE N

Exemple de définition de données sur l'écran de données de géométrie d'outil

- Affichage des pots occupés dans le tableau de gestion du changeur d'outils

Chaque pot occupé par un outil stocké dans un autre pot est indiqué par un astérisque (*).

00123 N00000

TABLE MG MNG 4- 1

POT NO.	N°	TYPE	POT NO.	N°	TYPE	NO.	N°	TYPE
4	0	0	19	2	0	BRCH1	0	0
5	0	0	20	*	0	BRCH	0	0
6	*	0	21	0	0	BRCH3	0	0
7	7	0	22	0	0	BRCH4	0	0
8	*	0	23	*	0	ATT1	0	0
9	0	0	24	3	0	ATT2	0	0
10	0	0	25	*	0	ATT3	0	0
11	0	0	26	*	0	ATT4	0	0
12	*	0	27	5	0			
13	*	0	28	*	0			
14	1	0	29	0	0			
15	*	0	30	4	0			
16	*	0	31	0	0			
17	0	0	32	0	0			
18	0	0	33	0	0			

A >

MEM STOP *** ** 12:00:00 PATH1

< MAGASI OUTIL EACH T TOTAL (OPRT) N OOL LIFE

Tableau de gestion du changeur d'outils

Si un outil devant être enregistré pour un changeur d'outils est susceptible d'interférer avec un autre outil, le message d'avertissement "ERREUR VERIFICATION INTERFERENCE OUTIL:xxxx,xxxx" s'affiche. xxxx indique le numéro de chacun des deux outils. Si un outil est susceptible d'interférer avec plusieurs autres outils, seul le premier outil détecté par la fonction de vérification d'interférence de la CNC est affiché.

Si un outil est susceptible d'interférer avec le châssis du changeur d'outils, le numéro de l'outil à enregistrer ainsi que le message "CADRE" s'affichent.

- Recherche d'un pot vide pour un outil de grand diamètre

Lorsque l'on est en mode édition de données de gestion, si l'on appuie sur les touches programmables [OPR], puis [+], les touches programmables de recherche de pot vide pour un outil de grand diamètre apparaissent.

TABLE MG MNG 4- 1

00123 N0000

POT NO.	N°	TYPE	POT NO.	N°	TYPE	NO.	N°	TYPE
4	0	0	19	2	0	BRCH1	0	0
5	0	0	20	*	0	BRCH	0	0
6	*	0	21	0	0	BRCH3	0	0
7	7	0	22	0	0	BRCH4	0	0
8	*	0	23	*	0	ATT1	0	0
9	0	0	24	3	0	ATT2	0	0
10	0	0	25	*	0	ATT3	0	0
11	0	0	26	*	0	ATT4	0	0
12	*	0	27	5	0			
13	*	0	28	*	0			
14	1	0	29	0	0			
15	*	0	30	4	0			
16	*	0	31	0	0			
17	0	0	32	0	0			
18	0	0	33	0	0			

A >

MEM STOP *** **		12:00:00	PATH1
<	VIDE-R ECH. N	VIDE-R ECH. P	VIDE-R ECH.

Recherche d'un pot vide pour un outil de grand diamètre

Entrez le numéro de géométrie d'outil dans la mémoire tampon du clavier, puis appuyez sur une touche programmable. Le curseur se déplace vers un pot vide correspondant à la géométrie.

- VIDE-RECH.N : Recherche un pot vide vers l'avant.
- VIDE-RECH.P : Recherche un pot vide vers l'arrière.
- [VIDE-RECH.] : Recherche le pot le plus proche de la position actuelle.

- Écran de gestion d'outil

Vous pouvez utiliser le bit 2 des informations d'outil pour permuter entre un outil de grand diamètre et un outil normal. Pour un outil de grand diamètre, définissez un numéro de géométrie qui correspond à l'outil.

GEST. OUTIL

00123 N0000

NO.	N°	TYPE	MG	POT	INFO T	COMPT L	VIE MAX	NOTE L	ETAT L
1	0		0	0	0000UBCR	0	0	0	PA MNG
2	0		0	0	0000UBCR	0	0	0	PA MNG
3	0		0	0	0000UBCR	0	0	0	PA MNG
4	0		0	0	0000UBCR	0	0	0	PA MNG
5	0		0	0	0000UBCR	0	0	0	PA MNG
6	0		0	0	0000UBCR	0	0	0	PA MNG
7	0		0	0	0000UBCR	0	0	0	PA MNG
8	0		0	0	0000UBCR	0	0	0	PA MNG
9	0		0	0	0000UBCR	0	0	0	PA MNG
10	0		0	0	0000UBCR	0	0	0	PA MNG
11	0		0	0	0000UBCR	0	0	0	PA MNG
12	0		0	0	0000UBCR	0	0	0	PA MNG

A >

MEM STOP *** **	12:00:00	PATH1		
MAGASI N	OUTIL	CHAQUE OUTIL	VIE TO TALE	<OPRT> +

Bit pour permuter entre un outil normal et un outil de grand diamètre

GEST. OUTIL

00123 N0000

NO.	N°	TYPE	MG	POT	S	F	GNO
1	0		0	0	0	0	1
2	0		0	0	0	0	2
3	0		0	0	0	0	3
4	0		0	0	0	0	4
5	0		0	0	0	0	5
6	0		0	0	0	0	6
7	0		0	0	0	0	7
8	0		0	0	0	0	8
9	0		0	0	0	0	9
10	0		0	0	0	0	10
11	0		0	0	0	0	11
12	0		0	0	0	0	12

A >

MEM STOP *** **	12:00:00	PATH1		
MAGASI N	OUTIL	CHAQUE OUTIL	VIE TO TALE	<OPRT> +

Numéro de géométrie d'outil

12.3.10 Affichage et changement de la langue d'affichage

La langue utilisée pour l'affichage peut être changée. Une langue d'affichage peut être définie à l'aide d'un paramètre. Cependant, en modifiant le paramétrage de la langue d'affichage sur cet écran, la langue peut être changée sans qu'il ne soit nécessaire de mettre le système hors puis sous tension.

Affichage et sélection de la langue

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 3 Appuyez sur la touche programmable [LANGUE] pour afficher l'écran de sélection de la langue.

POSITION ACTUELLE 00123 N00000

ABSOLU		F		0 MM/MIN
X ₁	0.0000	COMPT. PIECE		0
Y ₁	0.0000	TEMPS UT		0H 0M 0S
Z ₁	0.0000	TEMPS CYCLE		0H 0M 0S
B ₁	0.0000	LANGUE		
C ₁	0.0000	SELECTIONNER LANGUE A VISUALISER		
MODAL		ACTUEL: FRANCAIS		
G00 G80 G15 F1000.000 M		ANGLAIS - ENGLISH		
G17 G98 G40.1 H		JAPONAIS - 日本語		
G90 G50 G25 D		ALLEMAND - DEUTSCH		
G22 G67 G160 T		* FRANCAIS		
G94 G97 G13.1 S		CHINOIS TRADITIONNEL - CHINESE		
G21 G54 G50.1		ITALIEN - ITALIANO		
G40 G64 G54.2		COREEN - 한국어		
G49 G69 G80.5		ESPAGNOL - ESPANOL		
S	0/MIN	NEERLANDAIS - NEDERLANDS		
		DANOIS - DANISH		
		PORTUGAIS - PORTUGUESE		

MEM STOP *** ** 12:00:00 PATH1

< ABSOLU RELATI F TOUT MANIVELLE APPLIQ

- 4 Appuyez sur la touche Page  ou , puis sur les touches de déplacement du curseur , ,  et/ou  pour déplacer le curseur vers la langue d'affichage souhaitée.
- 5 Appuyez sur la touche programmable [APPLIQ]. La langue est alors basculée sur la langue d'affichage sélectionnée. La langue sélectionnée sur cet écran reste active même si le système est mis hors puis à nouveau sous tension.

Explications**- Changement de langue**

L'écran de sélection de la langue peut être affiché si le bit 0 (NLC) du paramètre n° 3280 est réglé à 0.

- Langues disponibles

Les langues d'affichage pouvant être sélectionnées sur cet écran sont :

1. Anglais
2. Japonais
3. Allemand
4. Français
5. Chinois (simplifié)
6. Italien
7. Coréen
8. Espagnol
9. Néerlandais
10. Danois
11. Portugais
12. Polonais
13. Hongrois
14. Suédois
15. Tchèque

Parmi les langues indiquées ci-dessus, l'anglais et les autres langues utilisables sont affichées à l'écran sous la forme d'une liste de langues commutables.

Restrictions**- Modification du paramètre de sélection de la langue sur l'écran des paramètres**

La langue à utiliser pour l'affichage est spécifiée à l'aide du paramètre n° 3281. Ce paramètre peut être également modifié à partir de l'écran des paramètres. Cependant, si une modification est effectuée sur l'écran des paramètres, elle ne sera effective que lorsque l'opération "APPLIQ" sera exécutée sur l'écran de sélection de la langue ou lors de la prochaine mise sous tension. Si une valeur invalide est définie dans le paramètre n° 3281 sur l'écran des paramètres, l'écran s'affiche en anglais lors de la prochaine mise sous tension.

12.3.11 Protection des données (huit niveaux)

Vous pouvez définir huit niveaux d'opérations CNC et PMC et un des huit niveaux de protection pour chaque type de donnée CNC et PMC. En cas de tentative de modification ou de sortie des données CNC et PMC sur une unité externe, le niveau d'opération est comparé avec le niveau de protection pour déterminer si la modification ou la sortie externe doit être autorisée.

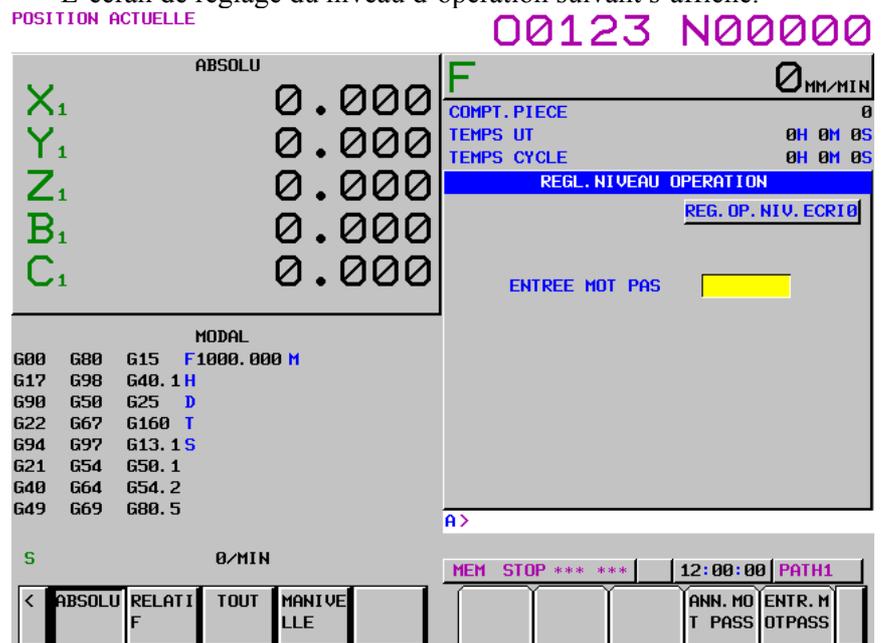
12.3.11.1 Réglage du niveau d'opération

Vous pouvez définir huit niveaux d'opérations CNC et PMC.

Affichage et sélection de l'écran de réglage du niveau d'opération

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez plusieurs fois sur la touche de menu Suivant  jusqu'à ce que [PROTEGE] apparaisse.
- 3 Appuyez sur la touche programmable [PROTEGE].
L'écran de réglage du niveau d'opération suivant s'affiche.



Explications**- Réglage du niveau d'opération**

Pour sélectionner le niveau d'opération 0 à 3, utilisez le signal de code de protection de mémoire correspondant.

Pour sélectionner le niveau d'opération 4 à 7, utilisez le mot de passe correspondant.

Tableau 12.3.11.1 (b) Réglage du niveau d'opération

Niveau d'opération	Réglage	Exemple de groupage
7 (haut)	Mot de passe	-
6	Mot de passe	MTB
5	Mot de passe	Distributeur et intégrateur
4	Mot de passe	Utilisateur final
3	Signal de code de protection de mémoire	Niveau utilisateur (niveau 1)
2	Signal de code de protection de mémoire	Niveau utilisateur (niveau 2)
1	Signal de code de protection de mémoire	Niveau utilisateur (niveau 3)
0 (bas)	Signal de code de protection de mémoire	Niveau utilisateur (niveau 4)

Lorsque le niveau d'opération 4 à 7 est réglé, ce niveau reste inchangé tant que le mot de passe n'est pas effacé.

(Le niveau d'opération reste également inchangé si le système est mis hors tension.)

Le niveau d'opération 7 est réservé à la maintenance de la CNC et du PMC.

REMARQUE

Lors de la saisie du mot de passe, un astérisque (*) s'affiche à la place de chaque caractère saisi.

12.3.11.2 Changement du mot de passe

Le niveau d'opération actuel est affiché.

Le mot de passe correspondant à chacun des niveaux d'opérations 4 à 7 peut être changé.

Affichage et sélection de l'écran de changement du mot de passe

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez plusieurs fois sur la touche de menu Suivant  jusqu'à ce que [PROTEGE] apparaisse.
- 3 Appuyez sur la touche programmable [PROTEGE].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [MOT DE PASSE].
L'écran de changement du mot de passe illustré ci-dessous s'affiche.

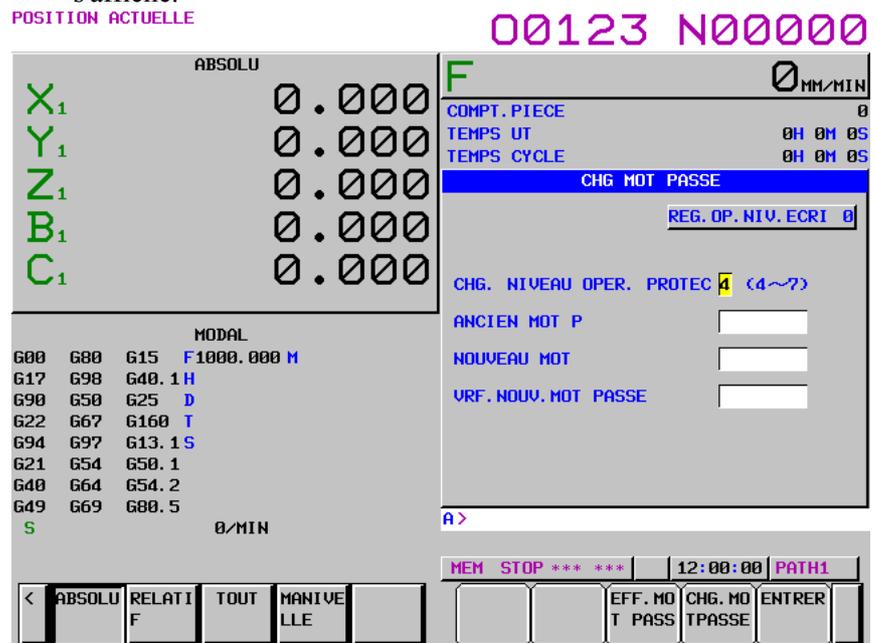


Fig. 12.3.11.2 (a) Écran de changement du mot de passe

- 5 Entrez le niveau d'opération dont vous souhaitez changer le mot de passe, puis appuyez sur [ENTRER].
- 6 Entrez le mot de passe actuel du niveau d'opération dont vous souhaitez changer le mot de passe, puis appuyez sur [ENTRER].
- 7 Entrez un nouveau mot de passe et appuyez sur la touche programmable [ENTRER].
- 8 Entrez à nouveau le nouveau mot de passe pour le confirmer, puis appuyez sur la touche programmable [ENTRER].
- 9 Appuyez sur la touche programmable [CHG. MOTPASSE].
- 10 Pour effacer le mot de passe, appuyez sur la touche programmable [EFF. MOT PASS].

Explications

Jusqu'à huit caractères (caractères alphabétiques majuscules et caractères numériques uniquement) peuvent être entrés.

REMARQUE

- 1 Pour un mot de passe composé de trois à huit caractères, les caractères suivants sont disponibles :
 - Caractères alphabétiques majuscules
 - Caractères numériques
- 2 Lors de la saisie du mot de passe, un astérisque (*) s'affiche à la place de chaque caractère saisi.
- 3 La possibilité pour l'opérateur de changer le mot de passe au niveau d'opération actuel est déterminée comme suit :
 - Mot de passe ayant un niveau d'opération supérieur au niveau d'opération actuel
Ne peut être changé.
 - Mot de passe du niveau d'opération actuel
Peut être changé.
 - Mot de passe ayant un niveau d'opération inférieur au niveau d'opération actuel
Peut être changé (uniquement au mot de passe initial).
- 4 Le mot de passe défini n'est pas affiché.
N'oubliez pas le mot de passe.

12.3.11.3 Réglage du niveau de protection

Le niveau d'opération actuel est affiché.

Le niveau de protection de changement et le niveau de protection de sortie de chaque élément de donnée sont affichés.

Le niveau de protection de changement et le niveau de protection de sortie de chaque élément de donnée peuvent être modifiés.

Confirmation basée sur le réglage du niveau de protection

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez plusieurs fois sur la touche de menu Suivant  jusqu'à ce que [PROTEGE] apparaisse.
- 3 Appuyez sur la touche programmable [PROTEGE].
- 4 Appuyez sur la touche programmable [NIV. DONNEE] pour changer le niveau de protection des données CNC ou appuyez sur [NIV. PMC] pour changer le niveau de protection des données PMC.

L'écran de niveau de protection de donnée ci-dessous s'affiche.

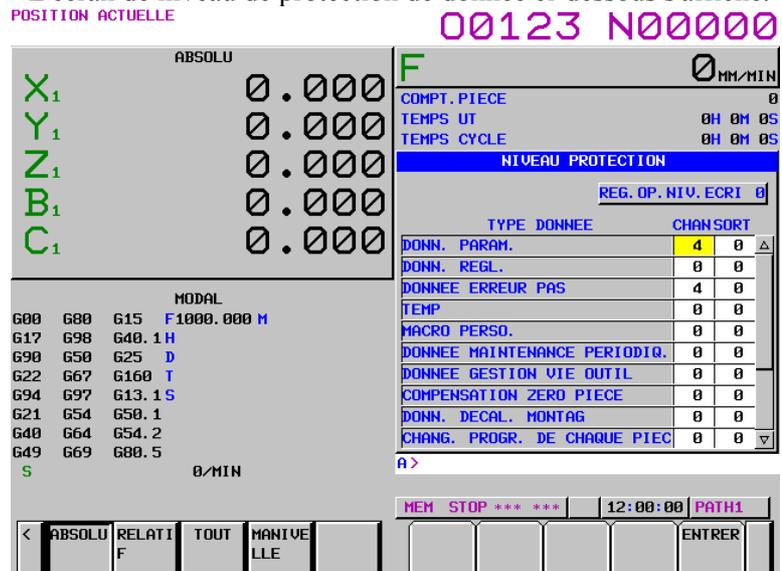


Fig. 12.3.11.3 (a) Écran de changement du niveau de protection

- 5 Placez le curseur sur le niveau de changement ou le niveau de sortie de l'élément de donnée souhaité.
- 6 Entrez le nouveau niveau souhaité, puis appuyez sur la touche programmable [ENTRER].

REMARQUE

Lorsque le niveau de protection des données PMC est défini, la touche programmable [PMC SWITCH] permet de permuter entre les canaux PMC à configurer, dans le cas d'un automate PMC multicanal.

Explications

Si le niveau de protection d'un élément de donnée est supérieur au niveau de d'opération actuel, il ne peut être modifié.

Le niveau de protection d'un élément de donnée ne peut être modifié à un niveau plus élevé que le niveau d'opération actuel.

Vous pouvez régler un niveau de protection pour chacun des types de données suivants.

On distingue les deux types de niveaux de protection de données suivants :

- Niveau de protection de changement
Règle le niveau de protection utilisé lorsque les données sont modifiées.
- Niveau de protection de sortie
Règle le niveau de protection utilisé lorsque les données sont sorties (perforées) sur une unité externe.

Comme niveau de protection, vous pouvez régler une valeur comprise entre 0 (bas) et 7 (élevé).

Tableau 12.3.11.3 (c) Niveau de protection de chaque type de donnée

Type de donnée	Niveau de protection initial	
	Change-ment	Sortie
Donnée de variable de macro personnalisée <MACRO PERSO.> (y compris les données de variables dédiées à l'exécuteur de macros)	0	0
Donnée de maintenance périodique <DONNEE MAINTENANCE PERIODIQ.>	0	0
Donnée de gestion d'outil <"DONNEE GESTION VIE OUTIL">	0	0
Donnée de correction d'outil <DONN. CORR. OUT.> (Pour chaque type lorsque la compensation de géométrie d'outil et la compensation d'usure d'outil sont traitées différemment)	0	0
Donnée d'horloge <TEMP>	0	0
Valeur de décalage du point d'origine pièce <DECALAGE ZERO PIECE>	0	0
Valeur de correction du point d'origine pièce <COMPENSATION ZERO PIECE>	0	0
Donnée de paramètre <DONN. PARAM.>	4	0
Réglages <DONN. REGL.>	0	0
Donnée de compensation d'erreur de pas <DONNEE ERREUR PAS> (y compris les données de compensation d'erreur tridimensionnelle)	4	0
Programme de chaque pièce <PROGRAMMES DE CHAQUE PIECE>	0	0
Opération d'édition de programme pièce <CHANG. PROGR. DE CHAQUE PIECE>	0	0
Opération de pré-réglage de coordonnées absolues <PREREGL. DONNEE AXE ABSOLUE>	0	0

Tableau 12.3.11.3 (A) Niveau de protection des données PMC

Type de donnée	Niveau de protection initial	
	Changement	Sortie
Paramètre de composition	0	0
Réglage (en ligne)	0	0
Réglage (chaque canal)	0	0
Programme séquentiel	0	0
Paramètre PMC	0	0
Temporisation	0	0
Compteur	0	0
Relais de maintien	0	0
Relais de maintien (système)	0	0
Tableau de données	0	0
Contrôle du tableau de données	0	0
Mémoire PMC	0	0

REMARQUE

- 1 Pour certains types de données, la fonction de sortie n'est pas disponible.
- 2 Si le niveau de protection des données est supérieur au niveau de d'opération actuel, il ne peut être modifié.
- 3 Le niveau de protection des données ne peut être modifié à un niveau plus élevé que le niveau d'opération actuel.
- 4 Les types de données définissables augmentent ou diminuent, suivant la configuration des options.
- 5 Pour plus de détails sur les niveaux de protection des données PMC, reportez-vous au manuel "PMC Programming Guide (B-63983EN)".

12.3.11.4 Réglage du niveau de protection de changement et du niveau de protection de sortie d'un programme

L'affichage et les opérations indiqués ci-dessous peuvent être effectués à partir de l'écran de répertoire.

Le niveau de protection de changement et le niveau de protection de sortie de chaque programme pièce sont affichés.

Le niveau de protection de changement et le niveau de protection de sortie de chaque programme pièce peuvent être modifiés.

Réglage du niveau de protection de changement et du niveau de protection de sortie d'un programme

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez sur la touche programmable [LISTE].
L'écran du répertoire des programmes illustré ci-dessous s'affiche.

REPertoire PROGRAMMES

00123 N00000

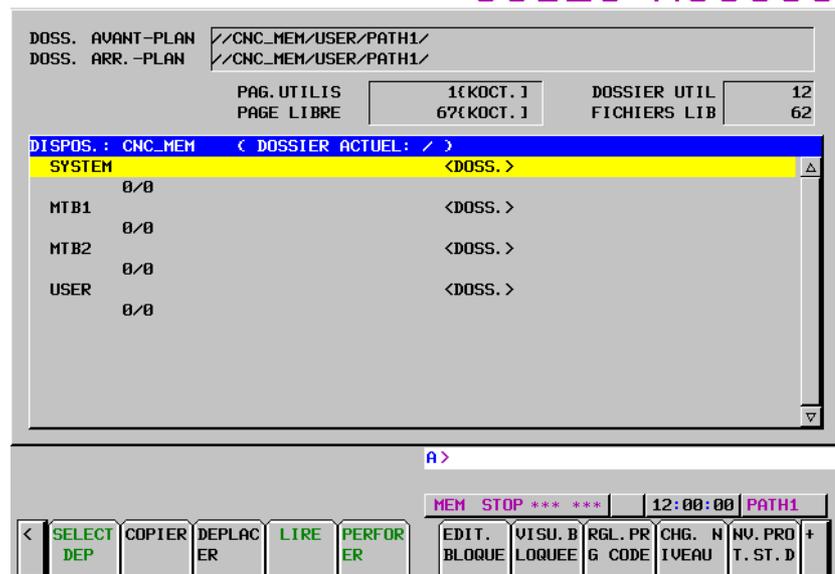


Fig. 12.3.11.4 (a) Écran du répertoire des programmes

- 3 Appuyez plusieurs fois sur la touche de menu Suivant  jusqu'à ce que [DETAIL OUI] apparaisse.
- 4 Appuyez sur la touche programmable [DETAIL OUI]. L'écran d'affichage des détails apparaît.
- 5 Placez le curseur sur le programme souhaité.
- 6 Appuyez plusieurs fois sur la touche de menu Suivant  jusqu'à ce que [CHG. NIVEAU] apparaisse.
- 7 Entrez le nouveau niveau souhaité, puis appuyez sur la touche programmable [CHG. NIVEAU].
- 8 Pour changer de niveau de protection de sortie, tapez le niveau souhaité, puis appuyez sur la touche programmable [NV.PROT.ST.D].

Explications

Le niveau de protection de changement (0 à 7) et le niveau de protection de sortie (0 à 7) sont affichés en tant que “ VALEUR DE NIVEAU DE PROTECTION DE CHANGEMENT/NIVEAU DE PROTECTION DE SORTIE ”.

REMARQUE

- 1 Si le niveau de protection des données est supérieur au niveau d'opération actuel, il ne peut être modifié.
- 2 Le niveau de protection des données ne peut être modifié à un niveau plus élevé que le niveau d'opération actuel.
- 3 Un niveau de protection peut être réglé uniquement pour les programmes pièce qui sont contenus dans l'unité de “ MEMOIRE CNC ”.

12.3.12 Sélection du niveau de précision

Un niveau de précision intermédiaire entre les paramètres d’accentuation de la vitesse (niveau de précision 1) et les paramètres d’accentuation de la précision (niveau de précision 10) défini sur l’écran de réglage des paramètres d’usinage peut être sélectionné. Comme le montre la figure ci-dessous, les niveaux sont proportionnellement linéaires, et un niveau intermédiaire peut être sélectionné de sorte que des paramètres optimaux puissent être automatiquement calculés pour l’exécution de l’usinage.

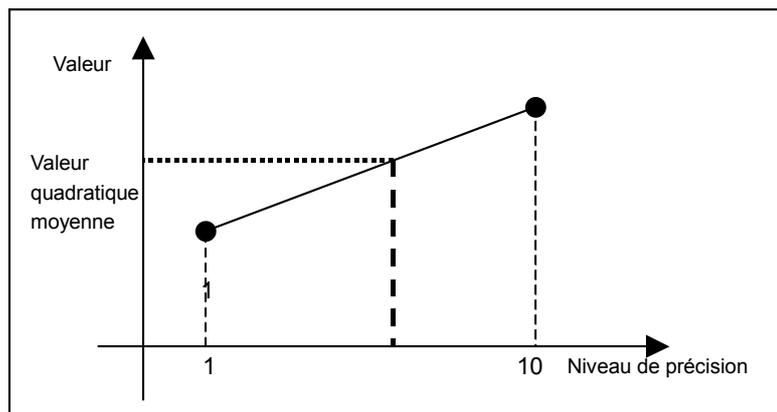


Fig. 12.3.12 (a) Image du “ niveau ”

Procédure de sélection du niveau de précision

- 1 Sélectionnez le mode IMD.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Appuyez sur la touche programmable [NIV. PRECIS.].

POSITION ACTUELLE 00123 N00000

ABSOLU				F		MM/MIN	
X ₁	0	.0000		COMPT. PIECE		0	
Y ₁	0	.0000		TEMPS UT		0H 0M 0S	
Z ₁	0	.0000		TEMPS CYCLE		0H 0M 0S	
B ₁	0	.0000		SEL NIV PR (AICC)			
C ₁	0	.0000		X1 AXE NIV PREC	5	UIT(1)-PREC(10)	
MODAL				ACCELER. POUR BIPL	3186.444	(MM/S/S)	
G00 G80 G15	F1000.000	M		TMPS CHG ACC (CLCH)	46	(MSEC)	
G17 G98 G40.1	H			DIFF. ACC. SECUSSE	600.000	(MM/S/S)	
G90 G50 G25	D			DIFF ACC SEC (LIN)	1800.000	(MM/S/S)	
G22 G67 G160	T			TAUX ACC. SECUSSE	15	(%)	
G94 G97 G13.1	S			ACCELERATION MAX.	1918.778	(MM/S/S)	
G21 G54 G50.1				ACC/DEC AIPL T-CON	19	(MSEC)	
G40 G64 G54.2				DIFF. AVAN. DS ANGLE	733.333	(MM/MIN)	
G49 G69 G80.5				AVANCE USINAGE MAX.	10000.000	(MM/MIN)	
				NUMERO 2066	-14		
				NUMERO 2047	111		
S				MEM STOP *** **		12:00:00	PATH1
ABSOLU	RELATI	TOUT	MANIVE	NIV. P			
F			LLE	PRECIS.			

Fig. 12.3.12 (b) Écran de sélection du niveau de précision

- 4 Pour changer le niveau de précision, entrez le niveau souhaité (1 à 10), puis appuyez sur la touche  du pupitre IMD.
- 5 Lorsque le niveau de précision est changé, une valeur quadratique moyenne est obtenue à partir du paramètre d'accentuation de vitesse et du paramètre d'accentuation de précision définis pour la modification de paramètres.
Pour les paramètres modifiés, reportez-vous à la description du réglage des paramètres d'usinage.
- 6 S'il existe un axe en plus des axes actuellement affichés, appuyez plusieurs fois sur la touche Page  ou  pour afficher l'écran correspondant à l'axe.

12.4 ÉCRANS AFFICHÉS PAR LA TOUCHE DE FONCTION



Lorsque la CNC et la machine sont connectées, les paramètres doivent être définis pour déterminer les spécifications et les fonctions de la machine afin d'utiliser pleinement les caractéristiques du servomoteur ou des autres composants.

Ce chapitre explique comment définir les paramètres sur le pupitre IMD. Les paramètres peuvent être également définis à partir d'unités d'entrée/sortie externes comme une carte mémoire (voir III-8).

En outre, la valeur de compensation d'erreur de pas utilisée pour améliorer la précision de positionnement à l'aide de la vis à billes sur la machine peut être définie ou affichée à l'aide des opérations possibles lorsque la touche de fonction  est actionnée.

Voir la Section III-7 pour les écrans de diagnostics affichés à l'aide de la touche de fonction .

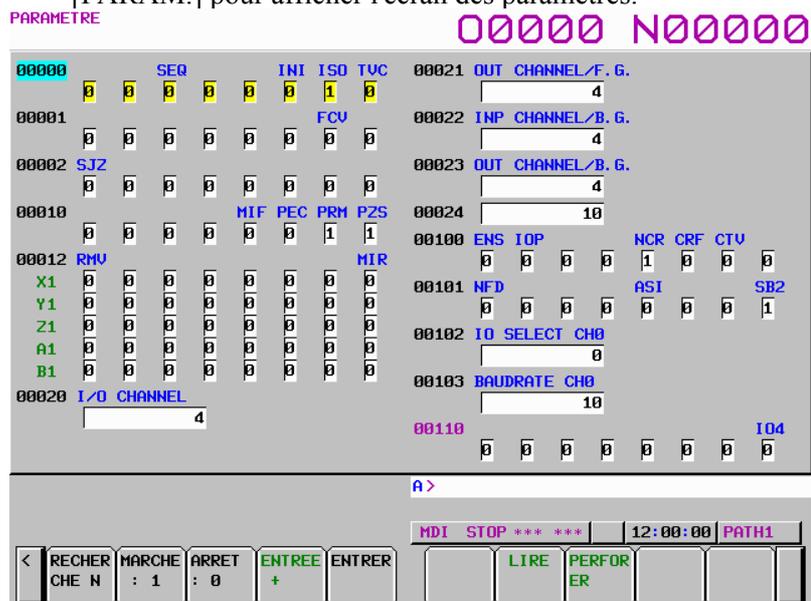
12.4.1 Affichage et définition des paramètres

Lorsque la CNC et la machine sont connectées, les paramètres doivent être définis pour déterminer les spécifications et les fonctions de la machine afin d'utiliser pleinement les caractéristiques du servomoteur. La définition des paramètres dépend de la machine. Consultez la liste des paramètres fournie par le constructeur de la machine-outil. Normalement, l'utilisateur n'a pas besoin de modifier le paramétrage.

Procédure d'affichage et de définition des paramètres

Procédure

- 1 Réglez le paramètre « ECRITURE PARAM. » à 1 pour autoriser l'écriture des paramètres. Voir ci-dessous la procédure de validation/invalidation de l'écriture des paramètres.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [PARAM.] pour afficher l'écran des paramètres.



- 4 Placez le curseur sur le numéro de paramètre à définir ou à afficher en utilisant une des méthodes suivantes :
 - Entrez le numéro du paramètre et appuyez sur la touche programmable [RECHERCHE N].
 - Déplacez le curseur vers le numéro du paramètre en utilisant les touches Page  et  ainsi que les touches de déplacement du curseur , ,  et .
- 5 Pour définir le paramètre, entrez une nouvelle valeur à l'aide des touches numériques, puis appuyez sur la touche programmable [ENTRER]. Le paramètre est alors réglé sur la valeur saisie et cette valeur est affichée.
- 6 Réglez le paramètre « ECRITURE PARAM. » à 0 pour interdire l'écriture.

Procédure de validation/d'affichage de l'écriture des paramètres

Procédure

- 1 Sélectionnez le mode IMD ou entrez en état d'arrêt d'urgence.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Appuyez sur la touche programmable [REGLAGE] pour afficher l'écran de réglage.

00000 N00000

<p style="text-align: center;">ABSOLU</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 10%; color: green;">X₁</td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%; text-align: right;">0.0000</td></tr> <tr><td style="color: green;">Y₁</td><td></td><td></td><td style="text-align: right;">0.0000</td></tr> <tr><td style="color: green;">Z₁</td><td></td><td></td><td style="text-align: right;">0.0000</td></tr> <tr><td style="color: green;">B₁</td><td></td><td></td><td style="text-align: right;">0.0000</td></tr> <tr><td style="color: green;">C₁</td><td></td><td></td><td style="text-align: right;">0.0000</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">MODAL</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 10%;">G00</td><td style="width: 10%;">G80</td><td style="width: 10%;">G15</td><td style="width: 10%;">F1000.000</td><td style="width: 10%;">M</td></tr> <tr><td>G17</td><td>G98</td><td>G40.1</td><td>H</td><td></td></tr> <tr><td>G90</td><td>G50</td><td>G25</td><td>D</td><td></td></tr> <tr><td>G22</td><td>G67</td><td>G160</td><td>T</td><td></td></tr> <tr><td>G94</td><td>G97</td><td>G13.1</td><td>S</td><td></td></tr> <tr><td>G21</td><td>G54</td><td>G50.1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>G40</td><td>G64</td><td>G54.2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>G49</td><td>G69</td><td>G80.5</td><td></td><td></td></tr> </table> <p style="text-align: center;">0/MIN</p> <p style="color: green;">S</p>	X ₁			0.0000	Y ₁			0.0000	Z ₁			0.0000	B ₁			0.0000	C ₁			0.0000	G00	G80	G15	F1000.000	M	G17	G98	G40.1	H		G90	G50	G25	D		G22	G67	G160	T		G94	G97	G13.1	S		G21	G54	G50.1			G40	G64	G54.2			G49	G69	G80.5			<p style="text-align: right; color: magenta;">F 0 MM/MIN</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">COMPT. PIECE</td><td style="width: 50%; text-align: right;">953</td></tr> <tr><td>TEMPS UT</td><td style="text-align: right;">12H15M33S</td></tr> <tr><td>TEMPS CYCLE</td><td style="text-align: right;">0H 0M 0S</td></tr> <tr style="background-color: #0000FF; color: white;"><td colspan="2" style="text-align: center;">REGL (ACCESSIB.)</td></tr> <tr><td>ECRITURE PARAM. =</td><td style="text-align: right;">1 (0: INVALID 1: VALIDA)</td></tr> <tr><td>VERIF TV</td><td style="text-align: right;">0 (0: ARR. 1: MA)</td></tr> <tr><td>CODE PERFO</td><td style="text-align: right;">1 (0: EIA 1: ISO)</td></tr> <tr><td>UNIT ENTR.</td><td style="text-align: right;">0 (0: MM 1: POUCE)</td></tr> <tr><td>CANAL E/S</td><td style="text-align: right;">4 (0-35: N° DE CANAL)</td></tr> <tr><td>N° SEQUENCE</td><td style="text-align: right;">0 (0: ARR. 1: MA)</td></tr> <tr><td>FORMAT Progr.</td><td style="text-align: right;">0 (0: PAS CNV 1: F15)</td></tr> <tr><td>ARRT SEQUENCE</td><td style="text-align: right;">65537 (N° DE PROG)</td></tr> <tr><td>ARRT SEQUENCE</td><td style="text-align: right;">0 (N° DE SEQ)</td></tr> </table> <p style="color: blue;">A ></p>	COMPT. PIECE	953	TEMPS UT	12H15M33S	TEMPS CYCLE	0H 0M 0S	REGL (ACCESSIB.)		ECRITURE PARAM. =	1 (0: INVALID 1: VALIDA)	VERIF TV	0 (0: ARR. 1: MA)	CODE PERFO	1 (0: EIA 1: ISO)	UNIT ENTR.	0 (0: MM 1: POUCE)	CANAL E/S	4 (0-35: N° DE CANAL)	N° SEQUENCE	0 (0: ARR. 1: MA)	FORMAT Progr.	0 (0: PAS CNV 1: F15)	ARRT SEQUENCE	65537 (N° DE PROG)	ARRT SEQUENCE	0 (N° DE SEQ)
X ₁			0.0000																																																																																				
Y ₁			0.0000																																																																																				
Z ₁			0.0000																																																																																				
B ₁			0.0000																																																																																				
C ₁			0.0000																																																																																				
G00	G80	G15	F1000.000	M																																																																																			
G17	G98	G40.1	H																																																																																				
G90	G50	G25	D																																																																																				
G22	G67	G160	T																																																																																				
G94	G97	G13.1	S																																																																																				
G21	G54	G50.1																																																																																					
G40	G64	G54.2																																																																																					
G49	G69	G80.5																																																																																					
COMPT. PIECE	953																																																																																						
TEMPS UT	12H15M33S																																																																																						
TEMPS CYCLE	0H 0M 0S																																																																																						
REGL (ACCESSIB.)																																																																																							
ECRITURE PARAM. =	1 (0: INVALID 1: VALIDA)																																																																																						
VERIF TV	0 (0: ARR. 1: MA)																																																																																						
CODE PERFO	1 (0: EIA 1: ISO)																																																																																						
UNIT ENTR.	0 (0: MM 1: POUCE)																																																																																						
CANAL E/S	4 (0-35: N° DE CANAL)																																																																																						
N° SEQUENCE	0 (0: ARR. 1: MA)																																																																																						
FORMAT Progr.	0 (0: PAS CNV 1: F15)																																																																																						
ARRT SEQUENCE	65537 (N° DE PROG)																																																																																						
ARRT SEQUENCE	0 (N° DE SEQ)																																																																																						

ABSOLU	RELATI F	TOUT	MANUE LLE		MDI STOP *** **	12:00:00	PATH1
RECHER CHE N	MARCHE : 1	ARRET : 0	ENTREE +	ENTRER			

- 4 Placez le curseur sur ECRITURE PARAM. à l'aide des touches de déplacement du curseur.
- 5 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)], puis sur [MARCHE : 1] pour valider l'écriture des paramètres. À ce stade, la CNC entre en état d'alarme (SW0100).
- 6 Après avoir défini les paramètres, retournez à l'écran de réglage. Placez le curseur sur ECRITURE PARAM., puis appuyez sur la touche programmable [(OPRT)] et [ARRET : 0].
- 7 Enfoncez la touche  pour supprimer l'état d'alarme. Cependant, si une alarme PS0000 s'est produite, l'état d'alarme ne sera pas supprimé tant que le système n'est pas mis hors tension puis à nouveau sous tension.

Explications**- Réglage des paramètres à partir d'unités d'entrée/sortie externes**

Voir la Section III-8 pour la définition de paramètres à partir d'unités d'entrée/sortie externes telles qu'une carte mémoire.

- Paramètres nécessitant la mise hors tension du système

Certains paramètres ne deviennent actifs qu'après une mise hors puis sous tension du système. Le réglage de tels paramètres déclenche l'alarme PW0000. Dans ce cas, mettez la CNC hors tension puis de nouveau sous tension.

- Liste des paramètres

Reportez-vous au Manuel des paramètres (B-63950FR) pour obtenir la liste des paramètres.

- Données de réglage

Certains paramètres peuvent être définis sur l'écran de réglage si la liste des paramètres indique « Entrée de réglage acceptable ». Il n'est pas nécessaire de régler le paramètre « ECRITURE PARAM. » à 1 lorsque trois paramètres sont définis sur l'écran de réglage.

12.4.2 Affichage et définition de la valeur de compensation d'erreur de pas

Si la valeur de compensation d'erreur de pas est spécifiée, les erreurs de pas de chaque axe peuvent être compensées par unité de détection par axe.

La valeur de compensation d'erreur de pas est définie pour chaque point de compensation à des intervalles spécifiés pour chaque axe. L'origine de la compensation est la position de référence à laquelle est renvoyé l'outil.

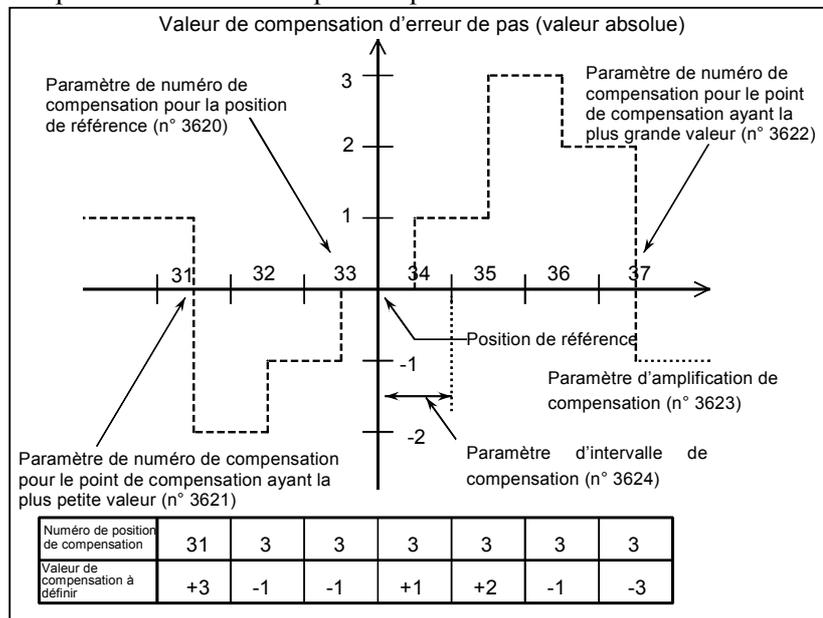
La valeur de compensation d'erreur de pas est définie en fonction des caractéristiques de la machine reliée à la commande numérique. Elle varie suivant le modèle de machine. Si elle est modifiée, cela diminuera la précision de la machine.

En principe, l'utilisateur final ne doit pas modifier cette valeur.

La valeur de compensation d'erreur de pas peut être également définie à partir d'unités d'entrée/sortie externes, telles qu'une carte mémoire (voir Chapitre III-8). La valeur de compensation peut être également écrite directement à partir du pupitre IMD.

Les paramètres suivants doivent être définis pour la compensation d'erreur de pas. Définissez la valeur de compensation d'erreur de pas pour chaque numéro de point de compensation d'erreur de pas défini par ces paramètres.

Dans l'exemple ci-dessous, 33 est défini comme point de compensation d'erreur de pas à la position de référence.



- Numéro du point de compensation d'erreur de pas à la position de référence (pour chaque axe) : Paramètre n° 3620
- Numéro du point de compensation d'erreur de pas ayant la valeur la plus petite (pour chaque axe) : Paramètre n° 3621
- Numéro du point de compensation d'erreur de pas ayant la valeur la plus grande (pour chaque axe) : Paramètre n° 3622
- Amplification de compensation d'erreur de pas (pour chaque axe) : Paramètre n° 3623

- Intervalle des points de compensation d'erreur de pas (pour chaque axe) : Paramètre n° 3624
- Distance de déplacement par tour de compensation d'erreur de pas du type d'axe rotatif (pour chaque axe) : Paramètre n° 3625

- Compensation bidirectionnelle d'erreur de pas

La fonction de compensation bidirectionnelle d'erreur de pas permet une compensation indépendante de l'erreur de pas dans différents sens de déplacement. (Lorsque le déplacement est inversé, la compensation est automatiquement effectuée comme dans le cas d'un jeu.)

Pour utiliser cette fonction, spécifiez la compensation d'erreur de pas pour chaque sens de déplacement, c'est-à-dire séparément pour les sens positif et négatif d'un déplacement.

Lorsque vous utilisez la compensation bidirectionnelle d'erreur de pas (paramètre BDP (n° 3605#0) réglé à 1), définissez les paramètres suivants en plus du paramètre de compensation d'erreur de pas.

- Numéro du point de compensation d'erreur de pas à l'extrémité négative (pour un déplacement dans le sens positif, pour chaque axe) : Paramètre n° 3621
- Numéro du point de compensation d'erreur de pas à l'extrémité positive (pour un déplacement dans le sens positif, pour chaque axe) : Paramètre n° 3622
- Numéro du point de compensation d'erreur de pas à l'extrémité négative (pour un déplacement dans le sens négatif, pour chaque axe) : Paramètre n° 3626
- Compensation d'erreur de pas à la position de référence pour un déplacement vers la position de référence à partir du sens opposé au sens du retour à la position de référence (pour chaque axe) : Paramètre n° 3627

Procédure d'affichage et de définition de la valeur de compensation d'erreur de pas

Procédure

- 1 Définissez les paramètres suivants :
 - Numéro du point de compensation d'erreur de pas à la position de référence (pour chaque axe) : Paramètre n° 3620
 - Numéro du point de compensation d'erreur de pas ayant la valeur la plus petite (pour chaque axe) : Paramètre n° 3621
 - Numéro du point de compensation d'erreur de pas ayant la valeur la plus grande (pour chaque axe) : Paramètre n° 3622
 - Amplification de compensation d'erreur de pas (pour chaque axe) : Paramètre n° 3623
 - Intervalle des points de compensation d'erreur de pas (pour chaque axe) : Paramètre n° 3624
 - Distance de déplacement par tour de compensation d'erreur de pas du type d'axe rotatif (pour chaque axe) : Paramètre n° 3625

Lorsque vous utilisez la compensation bidirectionnelle d'erreur de pas (paramètre BDP (n° 3605#0) réglé à 1), définissez les

paramètres suivants en plus du paramètre de compensation d'erreur de pas.

- Numéro du point de compensation d'erreur de pas à l'extrémité négative (pour un déplacement dans le sens positif, pour chaque axe) : Paramètre n° 3621
- Numéro du point de compensation d'erreur de pas à l'extrémité positive (pour un déplacement dans le sens positif, pour chaque axe) : Paramètre n° 3622
- Numéro du point de compensation d'erreur de pas à l'extrémité négative (pour un déplacement dans le sens négatif, pour chaque axe) : Paramètre n° 3626
- Compensation d'erreur de pas à la position de référence pour un déplacement vers la position de référence à partir du sens opposé au sens du retour à la position de référence (pour chaque axe) : Paramètre n° 3627

- Appuyez sur la touche de fonction .
- Appuyez sur la touche de menu Suivant , puis appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [PAS].

L'écran suivant s'affiche :

POSITION ACTUELLE 00123 N00000

ABSOLU		MODAL	
X ₁	0.0000	G00 G80 G15	F500.0000 M
Y ₁	0.0000	G17 G98 G40.1	H
Z ₁	0.0000	G90 G50 G25	D
A ₁	0.0000	G22 G67 G160	T
B ₁	0.0000	G94 G97 G13.1	S
		G21 G54 G50.1	
		G40 G64 G54.2	
		G49 G69 G80.5	
S1	0/MIN		

COMPENS. D'ERREUR DE PAS					
N°	DONN	N°	DONN	N°	DONN
0000	0	0011	0	0022	0
0001	0	0012	0	0023	0
0002	0	0013	0	0024	0
0003	0	0014	0	0025	0
0004	0	0015	0	0026	0
0005	0	0016	0	0027	0
0006	0	0017	0	0028	0
0007	0	0018	0	0029	0
0008	0	0019	0	0030	0
0009	0	0020	0	0031	0
0010	0	0021	0	0032	0

MEM STOP *** ** 12:00:00 PATH1

RECHERCHE N ENTREE + ENTRER +

- Placez le curseur sur le numéro du point de compensation à définir en utilisant une des méthodes suivantes :

- Entrez le numéro du point de compensation et appuyez sur la touche programmable [RECHERCHE N].
- Déplacez le curseur vers le numéro du point de compensation en utilisant les touches Page  et

 ainsi que les touches de déplacement du curseur , ,  et .

- Entrez une valeur à l'aide des touches numériques, puis appuyez sur la touche programmable [ENTRER].

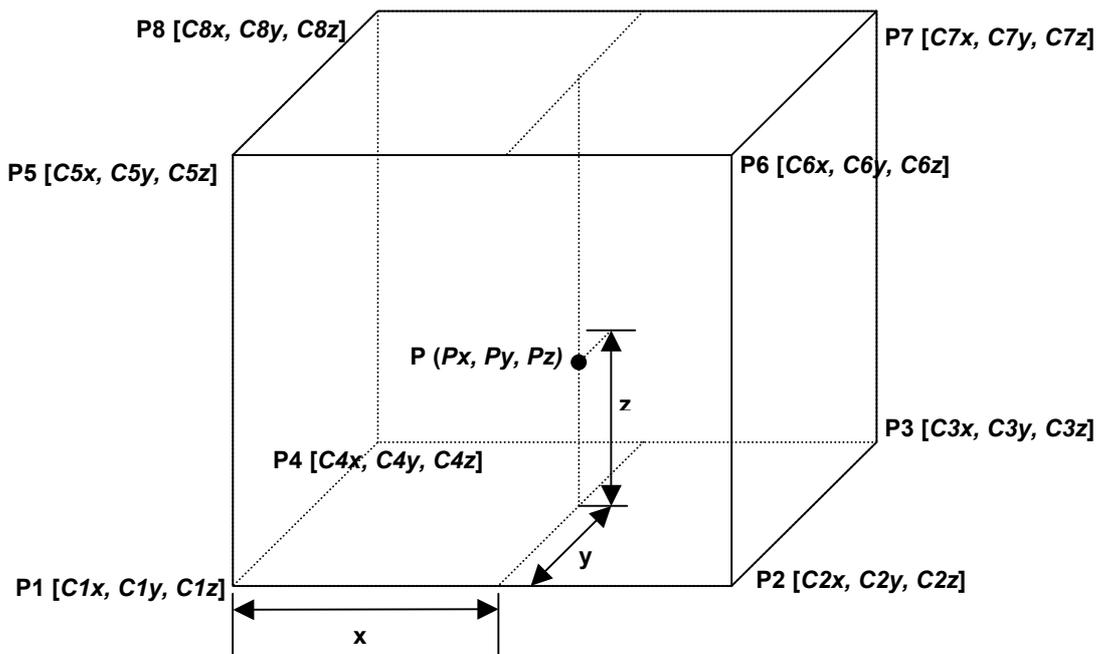
12.4.3 Affichage et définition des valeurs de compensation d'erreur tridimensionnelle

En mode de compensation d'erreur de pas classique, la compensation est appliquée à un axe défini (axe simple) en utilisant ses informations de position. Par exemple, la compensation d'erreur de pas est appliquée à l'axe X en utilisant les informations de position de l'axe X.

La compensation d'erreur tridimensionnelle est une fonction qui ajuste la position actuelle en calculant des données de compensation (pour trois axes) à partir des valeurs de compensation au niveau des points de compensation environnants (huit points) sur la base du rapport de division intérieure dans la zone de compensation (parallélépipède rectangulaire) contenant la position actuelle sur trois axes de compensation.

- Calcul de la compensation

La compensation d'erreur tridimensionnelle se calcule comme suit :



Supposons trois axes de compensation X, Y et Z (trois axes de base) et les coordonnées de la position actuelle P (Px, Py, Pz). Considérons un espace de compensation (parallélépipède rectangulaire) contenant P. Supposons les sommets P1, P2, ..., et P8 ainsi que les valeurs de compensation des axes individuels au niveau des sommets individuels Cnx, Cny et Cnz (où n est un nombre entre 1 et 8).

Supposons que le rapport de division intérieure sur l'axe X en P soit égal à x. Ici, x est normalisé dans la plage allant de 0 à 1 comme suit :

$$x = \frac{|Px - P1x|}{|P2x - P1x|}$$

P1x et P2x sont les coordonnées X de P1 et P2. Les rapports de division intérieure sur les axes Y et Z sont déterminés de la même manière.

La valeur de compensation C_x pour l'axe X en P est déterminée

$$\begin{aligned}
 C_x = & C1x \times (1-x) \times (1-y) \times (1-z) + C2x \times x \times (1-y) \times (1-z) \\
 & + C3x \times x \times y \times (1-z) + C4x \times (1-x) \times y \times (1-z) \\
 & + C5x \times (1-x) \times (1-y) \times z + C6x \times x \times (1-y) \times z \\
 & + C7x \times x \times y \times z + C8x \times (1-x) \times y \times z
 \end{aligned}$$

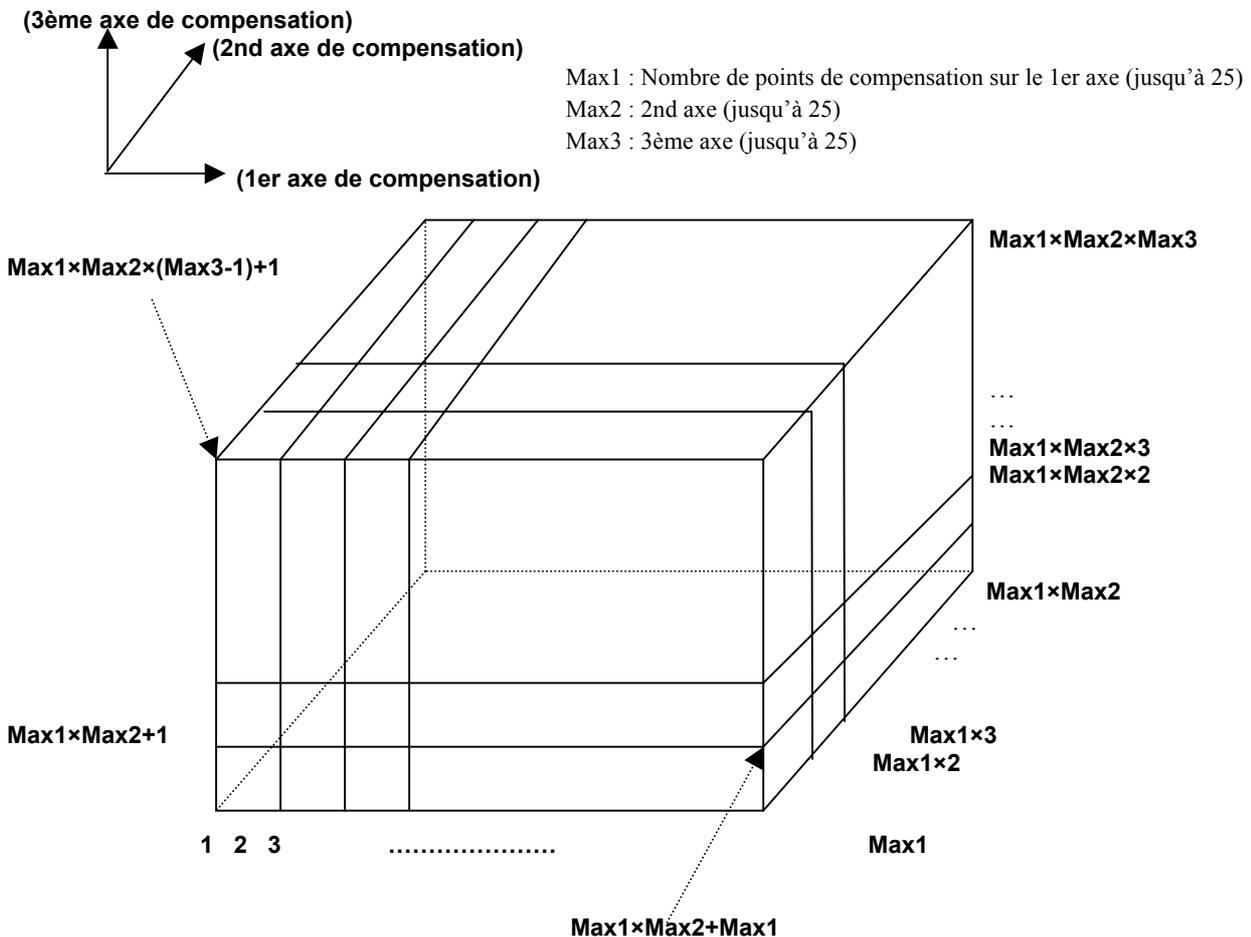
comme suit :

Les valeurs de compensation C_y et C_z sur les axes Y et Z sont déterminées de la même manière.

Les valeurs de compensation réelles sont les valeurs de compensation calculées multipliées par les coefficients d'amplification de compensation (paramètres n° 10809 à 10811).

- Nombre de points de compensation

Il est possible de définir jusqu'à 15625 points de compensation (jusqu'à 25 points par axe). Les nombres de points de compensation sur chaque axe sont définis à l'aide des paramètres n° 10803 à 10805. La séquence de ces nombres dans l'espace de compensation est la suivante :



Affichage et définition des valeurs de compensation d'erreur tridimensionnelle

Procédure

1 Définissez les paramètres suivants :

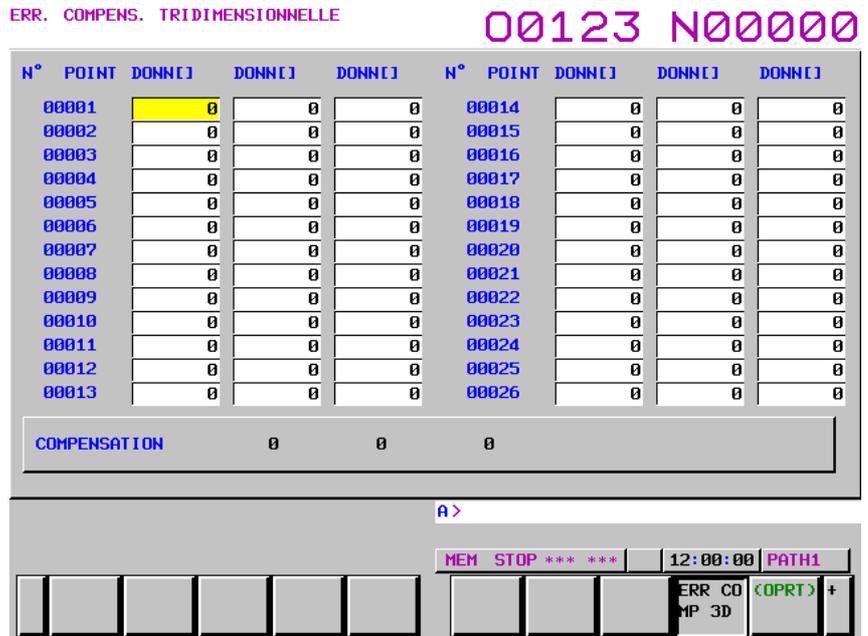


- Premier axe de compensation d'erreur tridimensionnelle : paramètre n° 10800
- Second axe de compensation d'erreur tridimensionnelle : paramètre n° 10801
- Troisième axe de compensation d'erreur tridimensionnelle : paramètre n° 10802
- Nombre de points de compensation d'erreur tridimensionnelle (premier axe de compensation) Paramètre n° 10803
- Nombre de points de compensation d'erreur tridimensionnelle (second axe de compensation) Paramètre n° 10804
- Nombre de points de compensation d'erreur tridimensionnelle (troisième axe de compensation) Paramètre n° 10805
- Numéro du point de compensation de la position de référence pour la compensation d'erreur tridimensionnelle (premier axe de compensation) : paramètre n° 10806
- Numéro du point de compensation de la position de référence pour la compensation d'erreur tridimensionnelle (second axe de compensation) : paramètre n° 10807
- Numéro du point de compensation de la position de référence pour la compensation d'erreur tridimensionnelle (troisième axe de compensation) : paramètre n° 10808
- Coefficient d'amplification de compensation d'erreur tridimensionnelle (premier axe de compensation) : paramètre n° 10809
- Coefficient d'amplification de compensation d'erreur tridimensionnelle (second axe de compensation) : paramètre n° 10810
- Coefficient d'amplification de compensation d'erreur tridimensionnelle (troisième axe de compensation) : paramètre n° 10811
- Intervalle de compensation d'erreur tridimensionnelle (premier axe de compensation) Paramètre n° 10812
- Intervalle de compensation d'erreur tridimensionnelle (second axe de compensation) Paramètre n° 10813
- Intervalle de compensation d'erreur tridimensionnelle (troisième axe de compensation) Paramètre n° 10814

2 Appuyez sur la touche de fonction



- 3 Appuyez plusieurs fois sur la touche de menu Suivant , puis appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [ERR COMP 3D]. L'écran suivant apparaît :



- 4 Placez le curseur à la position correspondant au numéro du point de compensation que vous souhaitez définir en utilisant une des méthodes suivantes :
- Sélectionnez le mode IMD.
 - Réglez le bit 0 (PWE) du paramètre n° 8900 à 1.
 - Entrez un numéro de point de compensation et appuyez sur la touche programmable [RECHERCHE N].
 -
- Placez le curseur sur le numéro de point de compensation ou l'axe de compensation que vous souhaitez définir en utilisant les touches Page  et/ou  et les touches de déplacement du curseur , ,  et .
- Entrez la valeur de compensation en unité de détection. La plage de valeurs autorisées s'étend de -128 à 127.

12.4.4 Paramètres servo

Cette sous-section décrit l'initialisation de paramètres de servo numérique effectuée, par exemple, au moment du réglage sur site de la machine-outil.

Procédure de réglage des paramètres servo

Procédure

- 1 Mettez la machine sous tension en mode d'arrêt d'urgence.
- 2 Réglez le paramètre SVS (n° 3111#0) à 1 pour afficher l'écran de réglage servo.
- 3 Mettez la machine hors puis à nouveau sous tension.
- 4 Affichez l'écran de réglage des paramètres servo d'après la procédure ci-dessous.

Appuyez sur les touches ,  et [PRM.SV] dans cet ordre.

L'écran ci-dessous s'affiche.

00123 N00000

ABSOLU

X ₁	0.0000
Y ₁	0.0000
Z ₁	0.0000
A ₁	0.0000
B ₁	0.0000

MODAL

G00	G80	G15	F500.0000	M
G17	G98	G40.	1	H
G90	G50	G25		D
G22	G67	G160		T
G94	G97	G13.	1	S
G21	G54	G50.	1	
G40	G64	G54.	2	
G49	G69	G80.	5	

S1 0/MIN

F 

COMPT. PIECE 0
 TEMPS UT 0H 0M 0S
 TEMPS CYCLE 0H 0M 0S

REGLAGE SERVO			
	X1 AXE	Y1 AXE	Z1 AXE
BITS INIT. R	00000010	00000010	00000010
N° ID MOTEUR	252	252	252
AMR	00000000	00000000	00000000
CMR	2	2	2
RAPPORT N	8	8	8
(N/M) M	100	100	100
SENS REGLÉ	111	111	111
NBRE IMPULS	8192	8192	8192
NBRE IMPULS	12500	12500	12500
COMPT REF	10000	10000	10000

A >

MEM STOP *** ** 12:00:00 PATH1

<
ABSOLU
RELATI
F
TOUT
MANUE
LLE
MARCHÉ
: 1
ARRÊT
: 0
ENTRER

Fig. 12.4.4 (a) Écran de réglage des paramètres servo

- 5 À l'aide des touches Page et des touches de déplacement du curseur, placez le curseur sur la donnée à définir ou à modifier.
- 6 Entrez la valeur désirée, puis appuyez sur la touche programmable [ENTRER].

12.4.5 Réglage du servomoteur

Les données relatives au réglage du servomoteur sont affichées et définies.

Procédure de réglage du servomoteur

Procédure

- 1 Mettez la machine sous tension en mode d'arrêt d'urgence.
- 2 Réglez le paramètre SVS (n° 3111#0) à 1 pour afficher l'écran de réglage du servomoteur.
- 3 Mettez la machine hors puis à nouveau sous tension.
- 4 Appuyez sur les touches ,  et [PRM.SV] dans cet ordre.
- 5 Appuyez sur la touche programmable [AJU.SV] pour sélectionner l'écran de réglage du servomoteur.
- 6 À l'aide des touches de déplacement du curseur et des touches Page, entrez les données nécessaires à l'initialisation. L'écran ci-dessous s'affiche.

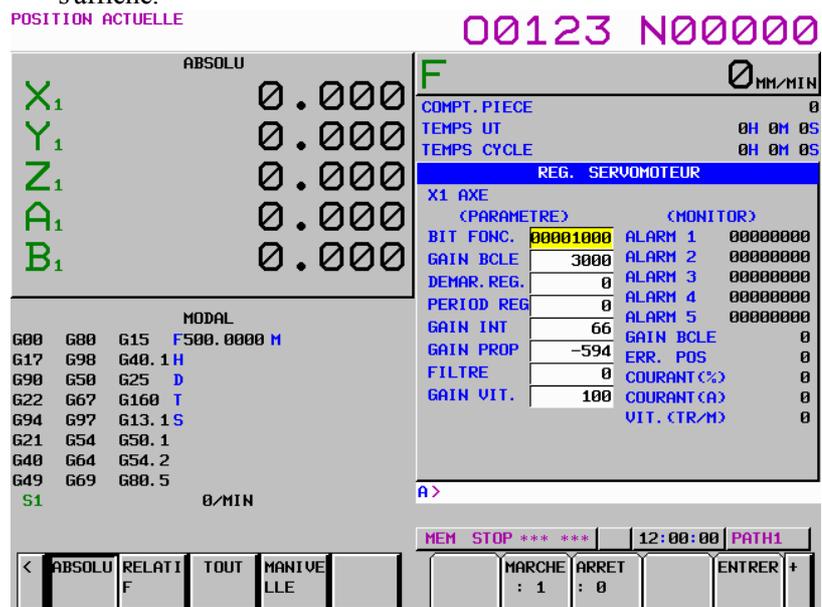


Fig. 12.4.5 (b) Écran de réglage du servomoteur

- 7 À l'aide des touches Page et des touches de déplacement du curseur, placez le curseur sur la donnée à définir ou à modifier.
- 8 Entrez la valeur désirée, puis appuyez sur la touche programmable [ENTRER].

12.4.6 Réglage des broches

Les paramètres relatifs aux broches sont définis et affichés. Outre les paramètres, des données associées peuvent être affichées. Des écrans de réglage des broches, d'ajustage des broches et de surveillance des broches sont disponibles.

Réglage des paramètres de broche

Procédure

- 1 Réglez le bit 1 (SPS) du paramètre n° 3111 à 1 pour afficher les écrans de réglage et d'ajustage des broches.
- 2 Procédez comme suit pour afficher l'écran de réglage des paramètres de broche :
Appuyez sur les touches ,  et [REGL. BROCHE].
- 3 Appuyez sur la touche programmable [REGL. BROCHE] pour sélectionner l'écran de réglage des broches.
- 4 L'écran suivant s'affiche :

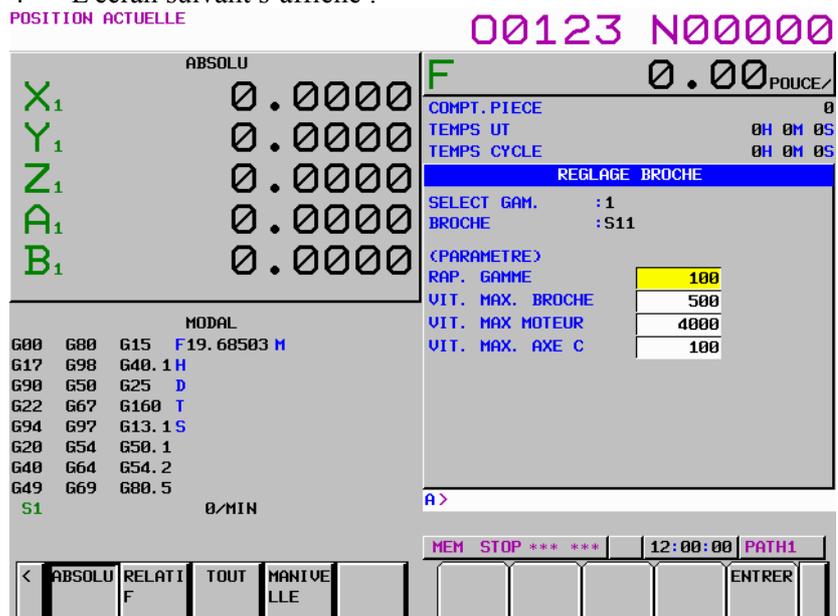


Fig. 12.4.6 (a) Écran de réglage des broches

- 5 Placez le curseur sur la donnée que vous souhaitez définir ou modifier en utilisant les touches Page et les touches de déplacement du curseur.
- 6 Tapez une valeur, puis appuyez sur la touche programmable [ENTRER].

12.4.7 Ajustage des broches

Les données d'ajustage des broches sont affichées et définies.

Ajustage des broches

Procédure

- 1 Réglez le bit 1 (SPS) du paramètre n° 3111 à 1 pour afficher les écrans de réglage et d'ajustage des broches.
- 2 Procédez comme suit pour afficher l'écran de réglage des paramètres de broche :
Appuyez sur les touches ,  et [REGL. BROCHE].
- 3 Appuyez sur la touche programmable [AJUST. BROCH] pour sélectionner l'écran d'ajustage des broches.
- 4 L'écran suivant s'affiche :

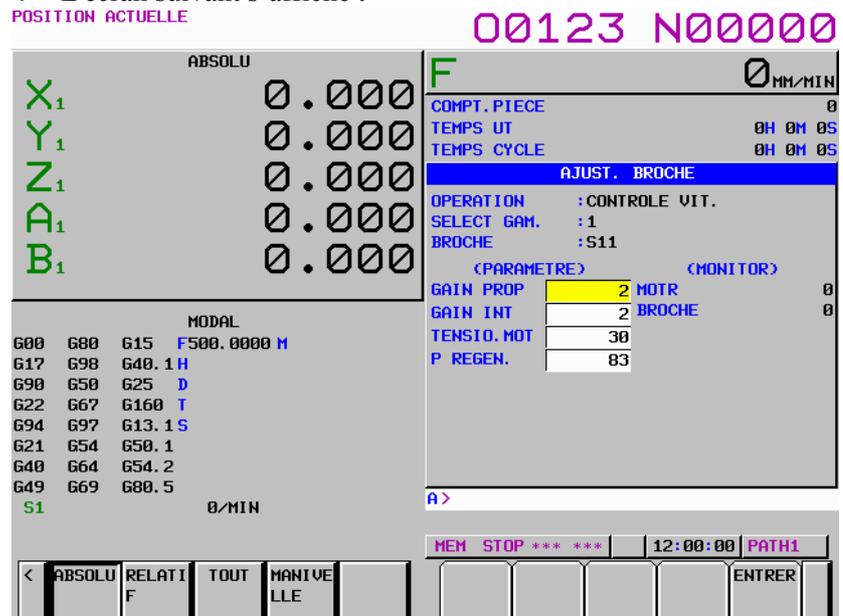


Fig. 12.4.7 (a) Écran d'ajustage des broches

- 5 Placez le curseur sur la donnée que vous souhaitez définir ou modifier en utilisant les touches Page et les touches de déplacement du curseur.
- 6 Tapez une valeur, puis appuyez sur la touche programmable [ENTRER].

12.4.8 Moniteur de broche

Les données relatives aux broches sont affichées.

Affichage du moniteur de broche

Procédure

- 1 Réglez le bit 1 (SPS) du paramètre n° 3111 à 1 pour afficher les écrans de réglage et d'ajustage des broches.
- 2 Procédez comme suit pour afficher l'écran de réglage des paramètres de broche :
Appuyez sur les touches ,  et [REGL. BROCHE].
- 3 Appuyez sur la touche programmable [SURV. BROCHE] pour sélectionner l'écran du moniteur de broche.
- 4 L'écran suivant s'affiche :

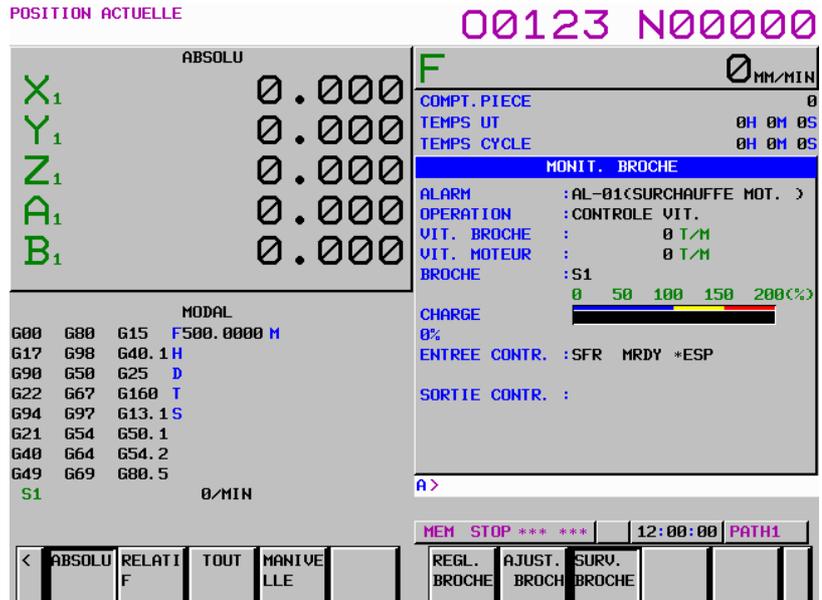


Fig. 12.4.8 (a) Écran du moniteur de broche

12.4.9 Écran de sélection des couleurs

Dans le réglage d'écran VGA, les couleurs de l'écran VGA peuvent être définies à l'aide de l'écran de sélection de couleurs ci-dessous.

Affichage de l'écran de sélection des couleurs

- 1 Appuyez sur la touche de fonction .
- 2 Appuyez plusieurs fois sur la touche de menu Suivant  pour afficher la touche programmable [COULEUR].
- 3 Appuyez sur [COULEUR] pour afficher l'écran de sélection des couleurs.

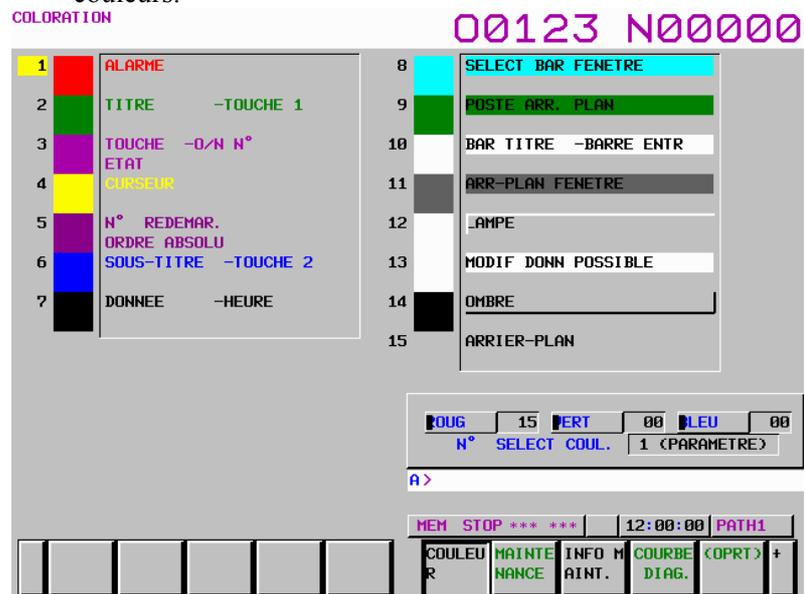


Fig. 12.4.9 (a) Écran de sélection des couleurs

Procédure d'utilisation de l'écran de sélection des couleurs

- Changement de la couleur (palette de couleurs)

- 1 Appuyez sur la touche programmable [(OPRT)]. L'affichage des touches programmables bascule alors sur les touches suivantes :



- 2 Placez le curseur sur un numéro de couleur dont vous souhaitez modifier les valeurs de palette de couleurs.
La valeur de palette de couleurs actuelle définie pour chaque couleur primaire est affichée.
- 3 Sélectionnez la couleur primaire dont vous souhaitez modifier le réglage, en utilisant la touche programmable d'opération correspondante [ROUGE], [VERT] ou [BLEU].
Plusieurs couleurs primaires peuvent être sélectionnées en même temps.
Chaque fois que la touche programmable [ROUGE], [VERT] ou [BLEU] est actionnée, son état commute entre la sélection et la désélection.

(Si les touches programmables d'opération [ROUGE], [VERT] et [BLEU] ne sont pas affichées, appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite pour les afficher.)

- 4 Sélectionnez la touche programmable d'opération [BRILLANT] ou [SOMBRE] pour modifier la luminosité de la ou des couleurs primaires sélectionnées.

- Mémorisation de la couleur (palette de couleurs)

Les valeurs de palette de couleurs définies peuvent être mémorisées.

- 1 Appuyez sur la touche programmable d'opération [COULEUR 1], [COULEUR 2] ou [COULEUR 3] pour sélectionner une zone de mémorisation.

(Si les touches programmables d'opération [COULEUR 1], [COULEUR 2] et [COULEUR 3] ne sont pas affichées, appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite pour les afficher.)



COULEUR 1 Paramètres de données de couleurs standard (n° 6581 à 6595)

COULEUR 2 Paramètres (n° 10421 à 10435)

COULEUR 3 Paramètres (n° 10461 à 10475)

- 2 Appuyez sur la touche programmable [MEMOIRE]. L'affichage des touches programmables bascule alors sur les touches suivantes :



- 3 La touche programmable [EXECUTER] mémorise les réglages de la palette de couleurs actuelle dans la zone sélectionnée.

La touche programmable [ANNULER] ou celle située à l'extrême droite ne mémorise pas les réglages de la palette de couleurs actuelle dans la zone sélectionnée.

- Appel de la couleur (palette de couleurs)

- 1 Appuyez sur la touche programmable d'opération [COULEUR 1], [COULEUR 2] ou [COULEUR 3] pour sélectionner une zone dans laquelle des valeurs de palette de couleurs sont mémorisées. (Si les touches programmables d'opération [COULEUR 1], [COULEUR 2] et [COULEUR 3] ne sont pas affichées, appuyez sur la touche programmable située à l'extrême droite pour les afficher.)



- 2 Appuyez sur la touche programmable [RAPPEL]. L'affichage des touches programmables bascule alors sur les touches suivantes :



- 3 La touche programmable [EXECUTER] appelle les valeurs de palette de couleurs dans la zone sélectionnée afin de permettre la

modification de la couleur. Cette opération est sans effet si aucune valeur de palette de couleurs n'est mémorisée.

La touche programmable [ANNULER] ou celle située à l'extrême droite n'appelle pas les valeurs de palette de couleurs mémorisées dans la zone sélectionnée.

REMARQUE

- 1 Immédiatement après la mise sous tension, les réglages de COULEUR 1 (paramètres) sont utilisés pour l'affichage.
Si aucune valeur n'est mémorisée dans COULEUR 1, la couleur utilisée juste avant la mise hors tension est alors utilisée pour l'affichage.
- 2 Ne modifiez pas les paramètres de données de couleurs standard directement par saisie à l'aide des touches IMD. Lorsque vous modifiez les données de couleurs standard, veillez à effectuer une opération de mémorisation sur l'écran de sélection des couleurs.

12.4.10 Réglage des paramètres d'usinage

En mode de commande de contournage AI, en réglant un ensemble de paramètres d'accentuation de vitesse et un ensemble de paramètres d'accentuation de précision et en réglant le niveau de précision correspondant à une condition d'usinage telle qu'une ébauche ou une finition sur l'écran de réglage du niveau de précision ou par programmation, les paramètres adaptés à la situation peuvent être automatiquement calculés pour l'exécution de l'usinage.

Sur cet écran, les ensembles de paramètres de priorité sur la vitesse (niveau de précision 1) et de priorité sur la précision (niveau de précision 10) peuvent être définis.

Définissez les paramètres suivants :

- Vitesse d'accélération pour la fonction d'accélération/décélération avant interpolation
- Temps de changement d'accélération (en cloche)
- Valeur de changement d'accélération autorisée pour chaque axe en mode de contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération sous contrôle de secousse
- Valeur de changement d'accélération autorisée pour chaque axe en mode de changement d'accélération sous contrôle de secousse dans des opérations successives d'interpolation linéaire
- Ratio du temps de changement de la vitesse de changement d'accélération en mode d'accélération/décélération régulières, en cloche, avant interpolation
- Vitesse d'accélération autorisée
- Vitesse d'accélération pour la fonction d'accélération/décélération après interpolation
- Différence de vitesse dans les angles
- Vitesse d'avance maximale
- Paramètres pouvant être définis librement (2 paramètres)

Pour plus de détails sur chaque paramètre, reportez-vous aux descriptions des modes de commande de contournage AI et commande de secousse.

en réglant le bit 0 (MPR) du paramètre n° 13601 à 1, il est possible de masquer cet écran.

Pour connaître la méthode de réglage d'un niveau de précision, reportez-vous à la description de l'écran de sélection du niveau de précision dans la sous-section 11.2.14.

Procédure de réglage des paramètres d'usinage

- 1 Sélectionnez le mode IMD.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction  .
- 3 Appuyez sur la touche programmable [M-TUN] pour afficher l'écran de réglage des paramètres d'usinage.

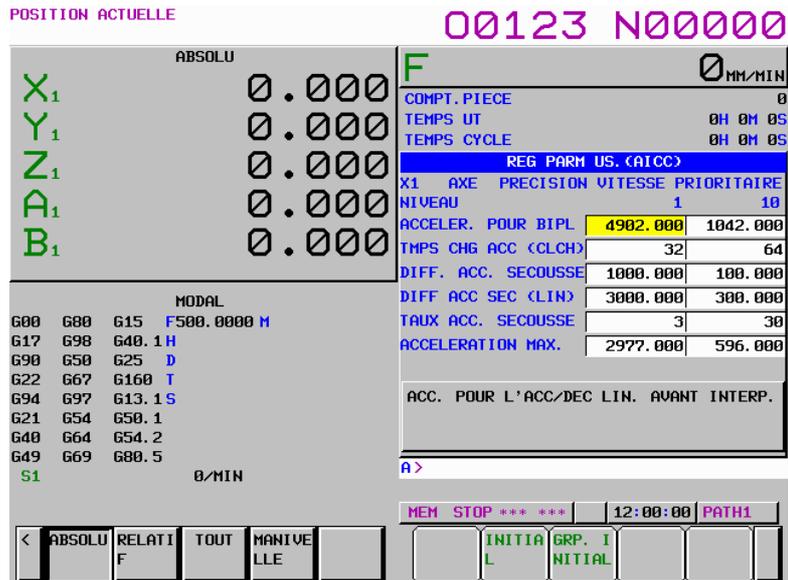


Fig. 12.4.10 (b) Écran de réglage des paramètres d'usage

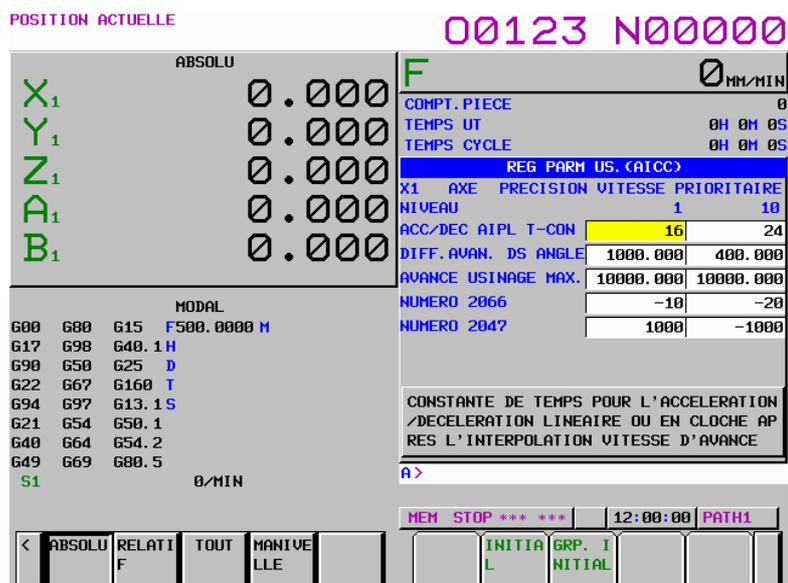


Fig. 12.4.10 (c) Écran de réglage des paramètres d'usage

- Placez le curseur sur le paramètre à définir en procédant comme suit :

Appuyez sur la touche Page  ou  et sur les touches de déplacement du curseur , ,  et/ou  pour déplacer le curseur vers le paramètre souhaité.

- Tapez la valeur désirée, puis appuyez sur la touche  située sur le pupitre IMD.
- Lorsque la donnée est saisie, une valeur quadratique moyenne est calculée d'après les paramètres de niveau de précision. (Le niveau de précision peut être modifié sur l'écran de sélection du niveau de précision ou sur l'écran de réglage des paramètres.) En cas d'échec du calcul de la valeur quadratique moyenne, un message d'avertissement (indiquant que le réglage automatique a échoué) s'affiche.

- 7 Répétez les étapes 2 et 3 jusqu'à ce que tous les paramètres d'usinage soient définis.
- 8 Outre la méthode de réglage décrite ci-dessus, une autre méthode de réglage des paramètres à l'aide de touches programmables est disponible. La touche programmable [INITIAL] affiche la valeur standard (recommandée par FANUC) de l'élément sélectionné par le curseur dans la mémoire tampon du clavier. La touche programmable [EXECUTER] initialise l'élément à la valeur standard. La touche programmable [GRP. INITIAL] initialise tous les éléments d'un groupe (accent sur la vitesse ou accent sur la précision) sélectionnés par le curseur en leur donnant les valeurs standard.

Le tableau ci-dessous indique les réglages initiaux.

Tableau 12.4.10 (d) Réglages initiaux

Élément	Commande de contournage AI		Unité
	Accent sur la vitesse (LV1)	Accent sur la précision (LV10)	
Vitesse d'accélération pour la fonction d'accélération/décélération avant interpolation <ACCELER. POUR BIPL>	4902.000	1042.000	mm/s ²
Temps de changement d'accélération (en cloche) <TMPS CHG ACC (CLCH)>	32	64	ms
Valeur de changement d'accélération autorisée <DIFF.ACC. SECOUSSE>	0	0	mm/s ²
Valeur de changement d'accélération autorisée dans des opérations successives d'interpolation linéaire <DIFF ACC SEC (LIN)>	0	0	mm/s ²
Ratio du temps de changement du contrôle de secousse <TAUX ACC. SECOUSSE>	0	0	%
Vitesse d'accélération autorisée <ACCELERATION MAX.>	2977.000	596.000	mm/s ²
Constante de temps pour l'accélération/décélération après interpolation <ACC/DEC AIPL T-CON>	24	24	ms
Différence de vitesse dans les angles <DIFF. AVAN. DS ANGLE>	1000	400	mm/mn
Vitesse de coupe maximale <AVANCE USINAGE MAX.>	10000	10000	mm/mn

Explications

- Accélération/décélération avec anticipation avant interpolation

Réglez une vitesse d'accélération pour un segment linéaire en mode d'accélération/décélération avec anticipation avant interpolation.
Unité de donnée : mm/s², pouce/s², deg/s² (unité machine)

Le paramètre défini sur l'écran de réglage des paramètres d'usinage est reflété dans les paramètres suivants :

Paramètre n° 13610 (paramètre d'accentuation de vitesse)

Paramètre n° 13611 (paramètre d'accentuation de précision)

De plus, le paramètre suivant est également défini d'après le niveau de précision :

Paramètre n° 1660 : Vitesse d'accélération maximale autorisée pour chaque axe en mode d'accélération/décélération avant interpolation

- Temps de changement d'accélération (en cloche)

Définissez une constante de temps pour un segment en cloche en mode d'accélération/décélération avec anticipation avant interpolation.

Unité de donnée : ms

Le paramètre défini sur l'écran de réglage des paramètres d'usinage est reflété dans les paramètres suivants :

Paramètre n° 13612 (paramètre d'accentuation de vitesse)

Paramètre n° 13613 (paramètre d'accentuation de précision)

De plus, le paramètre suivant est également défini d'après le niveau de précision :

Paramètre n° 1772 : Constante de temps pour

l'accélération/décélération en cloche, avec anticipation, avant interpolation, de type "temps d'accélération constant"

⚠ PRÉCAUTION

Une constante de temps définie est appliquée à tous les axes. Par conséquent, toute modification effectuée sur ce paramètre entraîne le changement des réglages de tous les axes.

- Valeur de changement d'accélération autorisée en mode de contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération sous contrôle de secousse

Unité de donnée : mm/s², pouce/s², deg/s² (unité machine)

Définissez une valeur de changement d'accélération autorisée par ms pour chaque axe en mode de contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération sous contrôle de secousse.

Le paramètre défini sur l'écran de réglage des paramètres d'usinage est reflété dans les paramètres suivants :

Paramètre n° 13614 (paramètre d'accentuation de vitesse)

Paramètre n° 13615 (paramètre d'accentuation de précision)

De plus, le paramètre suivant est également défini d'après le niveau de précision :

Paramètre n° 1788 : Valeur de changement d'accélération autorisée pour chaque axe en mode de contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération sous contrôle de secousse

⚠ PRÉCAUTION

Ce paramètre de réglage est affiché uniquement lorsque la fonction de contrôle de secousse est activée.

- Valeur de changement d'accélération autorisée pour chaque axe en mode de contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération sous contrôle de secousse dans des opérations successives d'interpolation linéaire

Unité de donnée : mm/s², pouce/s², deg/s² (unité machine)

Définissez une valeur de changement d'accélération autorisée par ms pour chaque axe en mode de contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération sous contrôle de secousse dans des opérations successives d'interpolation linéaire

Le paramètre défini sur l'écran de réglage des paramètres d'usinage est reflété dans les paramètres suivants :

Paramètre n° 13616 (paramètre d'accentuation de vitesse)

Paramètre n° 13617 (paramètre d'accentuation de précision)

De plus, le paramètre suivant est également défini d'après le niveau de précision :

Paramètre n° 1789 : Valeur de changement d'accélération autorisée pour chaque axe en mode de contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération sous contrôle de secousse dans des opérations successives d'interpolation linéaire

⚠ PRÉCAUTION

- 1 Pour un axe pour lequel la valeur 0 est définie dans ce paramètre, les paramètres (valeur de changement d'accélération autorisée en mode de contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération sous contrôle de secousse : n° 13614, n° 13615) sont valides.
- 2 Pour un axe pour lequel la valeur 0 est définie dans le paramètre, les paramètres (valeur de changement d'accélération autorisée en mode de contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération sous contrôle de secousse : n° 13614, n° 13615), le contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération est désactivé, si bien que ce paramètre est sans effet.
- 3 Ce paramètre de réglage est affiché uniquement lorsque la fonction de contrôle de secousse est activée.

- Ratio du temps de changement du contrôle de secousse en mode d'accélération/décélération régulières, en cloche, avant interpolation

Unité de donnée : %

Définissez le ratio (en %) du temps de changement du contrôle de secousse sur le temps de changement de l'accélération en mode d'accélération/décélération régulières, en cloche, avant interpolation.

Le paramètre défini sur l'écran de réglage des paramètres d'usinage est reflété dans les paramètres suivants :

Paramètre n° 13618 (paramètre d'accentuation de vitesse)

Paramètre n° 13619 (paramètre d'accentuation de précision)

De plus, le paramètre suivant est également défini d'après le niveau de précision :

Paramètre n° 1790 : Ratio du temps de changement du contrôle de secousse en mode d'accélération/décélération régulières, en cloche, avant interpolation

**PRÉCAUTION**

Ce paramètre de réglage est affiché uniquement lorsque la fonction de contrôle de secousse est activée.

- Vitesse d'accélération autorisée

Définissez une vitesse d'accélération autorisée en mode de détermination de vitesse basée sur l'accélération.

Unité de donnée : mm/s², pouce/s², deg/s² (unité machine)

Le paramètre défini sur l'écran de réglage des paramètres d'usinage est reflété dans les paramètres suivants :

Paramètre n° 13620 (paramètre d'accentuation de vitesse)

Paramètre n° 13621 (paramètre d'accentuation de précision)

De plus, le paramètre suivant est également défini d'après le niveau de précision :

Paramètre n° 1735 : Vitesse d'accélération autorisée pour chaque axe applicable à la fonction de décélération basée sur l'accélération en interpolation circulaire

Paramètre n° 1737 : Vitesse d'accélération autorisée pour chaque axe applicable à la fonction de décélération basée sur l'accélération en mode de commande de contournage AI

**PRÉCAUTION**

Lorsque le bit 0 (MCR) du paramètre n° 13600 est réglé à 1, la fonction de décélération basée sur l'accélération en interpolation circulaire n'est pas activée.

- Constante de temps pour l'accélération/décélération après interpolation

Définissez une constante de temps pour l'accélération/ décélération après interpolation.

Unité de donnée : ms

Le paramètre défini sur l'écran de réglage des paramètres d'usinage est reflété dans les paramètres suivants :

Paramètre n° 13622 (paramètre d'accentuation de vitesse)

Paramètre n° 13623 (paramètre d'accentuation de précision)

De plus, le paramètre suivant est également défini d'après le niveau de précision :

Paramètre n° 1769 : Constante de temps pour l'accélération/ décélération après interpolation d'avance de coupe

- Différence de vitesse dans les angles

Définissez une différence de vitesse dans les angles autorisée, utilisée pour la détermination de la vitesse.

Unité de donnée : mm/s, pouce/s, deg/s (unité machine)

Le paramètre défini sur l'écran de réglage des paramètres d'usinage est reflété dans les paramètres suivants :

Paramètre n° 13624 (paramètre d'accentuation de vitesse)

Paramètre n° 13625 (paramètre d'accentuation de précision)

De plus, le paramètre suivant est également défini d'après le niveau de précision :

Paramètre n° 1783 : Différence de vitesse autorisée pour chaque axe en décélération automatique dans les angles basée sur la différence d'avance

- Vitesse de coupe maximale

Définissez une vitesse de coupe maximale pour chaque axe.

Unité de donnée : mm/s, pouce/s, deg/s (unité machine)

Le paramètre défini sur l'écran de réglage des paramètres d'usinage est reflété dans les paramètres suivants :

Paramètre n° 13626 (paramètre d'accentuation de vitesse)

Paramètre n° 13627 (paramètre d'accentuation de précision)

De plus, le paramètre suivant est également défini d'après le niveau de précision :

Paramètre n° 1432 : Vitesse d'avance de coupe maximale pour chaque axe en mode de commande de contournage AI

- Éléments arbitraires

Deux paramètres arbitraires peuvent être enregistrés. Chaque élément peut correspondre à un paramètre CNC ou un paramètre servo. Un numéro de paramètre correspondant à chaque élément doit être spécifié avec les paramètres.

Comme indiqué ci-dessous, définissez les paramètres pour les numéros de paramètres correspondant, les paramètres d'accentuation de vitesse (niveau de précision 1) et les paramètres d'accentuation de précision (niveau de précision 10).

Tableau 12.4.10 (a) Paramètres associés aux éléments arbitraires

	Numéro de paramètre correspondant	Réglage de la valeur d'accentuation de vitesse (niveau de précision 1)	Réglage de la valeur d'accentuation de précision (niveau de précision 10)
Élément arbitraire 1	N° 13628	N° 13630	N° 13632
Élément arbitraire 2	N° 13629	N° 13631	N° 13633

- Affichage
Les numéros de paramètres cibles de réglage sont affichés.

PRÉCAUTION

Les numéros des paramètres suivants ne peuvent pas être spécifiés comme éléments arbitraires :

- Paramètre de bit
- Paramètres de broche (paramètres n° 4000 à 4799)
- Paramètre de type réel
- Paramètre de mise hors tension
- Paramètre inexistant

12.4.11 Affichage des données de mémoire

Le contenu de la mémoire CNC peut être affiché en commençant à partir d'une adresse spécifiée.

Affichage des données de mémoire

Procédure

- 1 Réglez le bit 0 (MEM) du paramètre n° 8950 à 1 pour afficher le contenu de la mémoire.
- 2 Appuyez sur la touche de fonction .
- 3 Appuyez sur la touche de menu Suivant , puis appuyez sur la touche programmable de sélection de chapitre [MEMOIRE].
L'écran ci-dessous s'affiche.

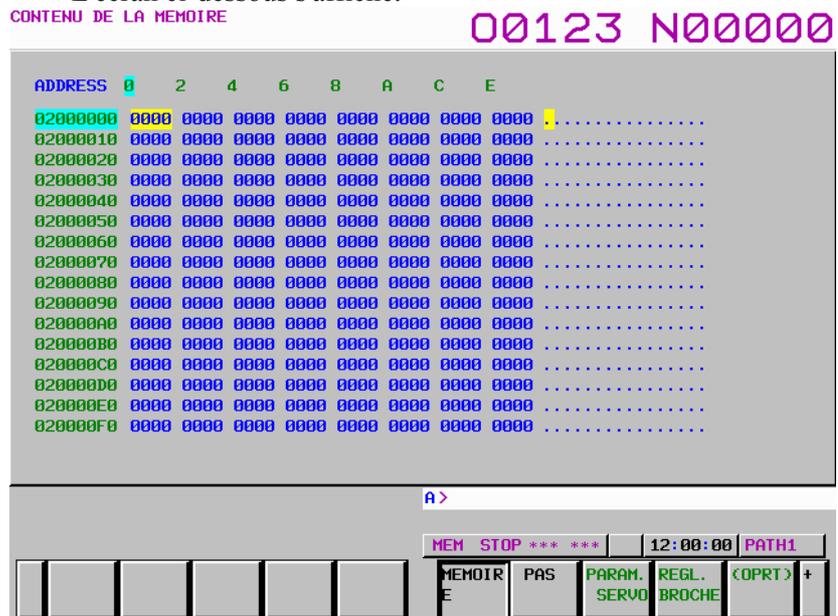


Fig. 12.4.11 (a) Écran d'affichage du contenu de la mémoire

- 4 Entrez l'adresse souhaitée (hexadécimale), puis appuyez sur la touche [RECH ADRESSE]. En partant de l'adresse spécifiée, 256 octets de données sont affichés.
(Exemple : Lorsque vous entrez 100000 et que vous appuyez sur [RECH ADRESSE], les données sont affichées en partant de 100000H.)
- 5 Les données d'affichage peuvent être commutées en utilisant les touches Page  et  ainsi que les touches de déplacement du curseur , ,  et/ou .
- 6 En appuyant sur la touche programmable [OCTET], [MOT], [LONG] ou [DOUBLE], vous sélectionnez un type de donnée à afficher.

Explications

Un format d'affichage des données de mémoire peut être sélectionné à partir des quatre options suivantes :

Affichage d'octet (1 octet en hexadécimal)
Affichage de mot (2 octets en hexadécimal)
Affichage long (4 octets en hexadécimal)
Affichage double (8 octets en décimal : affichage de virgule flottante double précision)

Un écran affiche 256 octets de données de mémoire.

REMARQUE

- 1 Lorsqu'une adresse est entrée, la lettre "H" représentant "hexadécimal" n'a pas besoin d'être spécifiée à la fin de l'adresse. Si H est ajouté, un message d'avertissement s'affiche pour indiquer que le format est invalide.
- 2 Lorsque l'affichage de mot est sélectionné comme format d'affichage, une adresse saisie est arrondie à un multiple de 2 octets. Lorsque l'affichage long ou double est sélectionné, une adresse saisie est arrondie à un multiple de 4 octets.

AVERTISSEMENT

- 1 Si une adresse de mémoire qui ne doit pas être accessible lors d'une recherche d'adresse est entrée, une alarme système est émise. Lors d'une recherche d'adresse, vérifiez que l'adresse est accessible et qu'elle est entrée correctement.
- 2 Cette fonction est destinée aux opérations de maintenance. Elle ne doit pas être employée par les utilisateurs généraux.

12.4.12 Écran de réglage des paramètres

L'écran de réglage des paramètres est un écran de paramétrage et d'ajustage permettant d'atteindre les résultats suivants :

- 1 Les paramètres minimum requis qui doivent être définis lorsque la machine est mise en route sont affichés ensemble pour faciliter le processus de démarrage.
- 2 L'écran de réglage servo, l'écran de réglage de broche et l'écran de réglage des paramètres d'usinage sont affichés afin de simplifier l'ajustage.

L'écran de réglage des paramètres comprend un écran de menu et plusieurs écrans de réglage.

12.4.12.1 Affichage de l'écran de menu et sélection d'une option de menu

L'écran de menu de réglage des paramètres affiche les éléments suivants :

[DEMARRAG]

- REGLAG SYSTEME
- REGLAGE DE L'AXE
- FSSB (AMP)
- FSSB (AXE)
- REGLAGE SERVO
- REGLAGE BROCHE
- DIVERS

[REGLAG]

- REGL. SERVO
- REGLAG. BROCHE
- REGL. AICC

Sur l'écran de menu de réglage des paramètres, un des éléments affichés peut être sélectionné pour afficher l'écran correspondant. À partir de chaque écran de réglage, vous pouvez retourner à l'écran de menu en utilisant une touche programmable.

REMARQUE

- 1 Il est possible que certains éléments ne soient pas affichés, suivant la configuration du système.
- 2 Lorsque le bit 0 (SVS) du paramètre n° 3111 est réglé à 0, « REGLAGE SERVO » et « REGL. SERVO » ne sont pas affichés. Lorsque le bit 1 (SPS) du paramètre n° 3111 est réglé à 0, « REGLAG. BROCHE » n'est pas affiché.

Affichage de l'écran de menu et sélection d'un écran de réglage

Procédure

- 1 Sélectionnez le mode IMD.
- 2 Réglez « ECRITURE PARAM. » sur « VALIDE ». Pour plus de détails, reportez-vous à la procédure relative à « ECRITURE PARAM. » dans la sous-section III-12.4.1.
- 3 Appuyez sur la touche de fonction .
- 4 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 5 Appuyez sur la touche programmable [REGPAR] pour afficher l'écran de menu de réglage des paramètres.

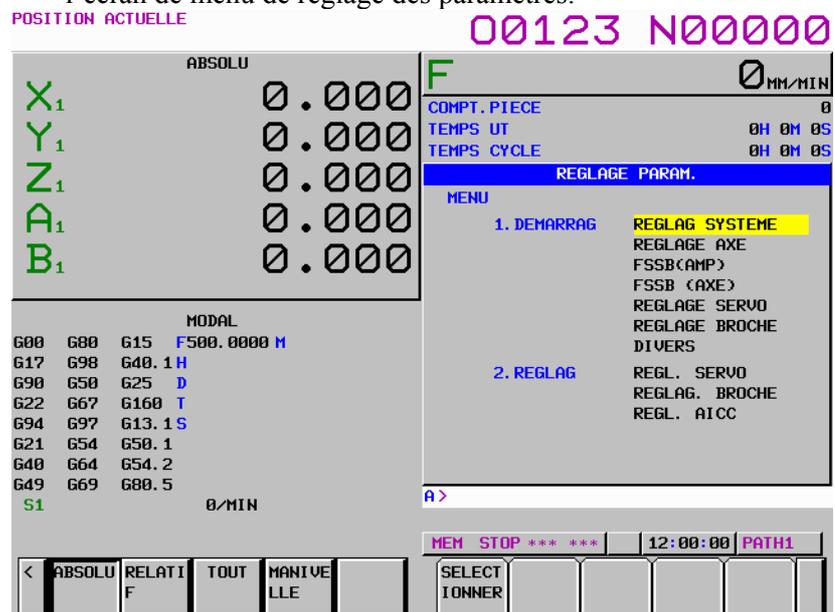


Fig. 12.4.12 (a) Écran de menu de réglage des paramètres

- 7 Déplacez le curseur vers l'élément souhaité à l'aide de la touche de déplacement du curseur  ou .
- 8 Appuyez sur la touche programmable [SELECTIONNER]. L'affichage bascule alors sur l'écran sélectionné.

Retour à l'écran de menu

Procédure

- 1 Appuyez sur la touche programmable [SELECTIONNER] sur l'écran de menu de réglage des paramètres décrit dans la sous-section III-12.4.13.1. L'écran et les touches programmables illustrés ci-dessous s'affichent. (L'écran ci-dessous est affiché lorsque « REGLAGE DE L'AXE » est sélectionné.)

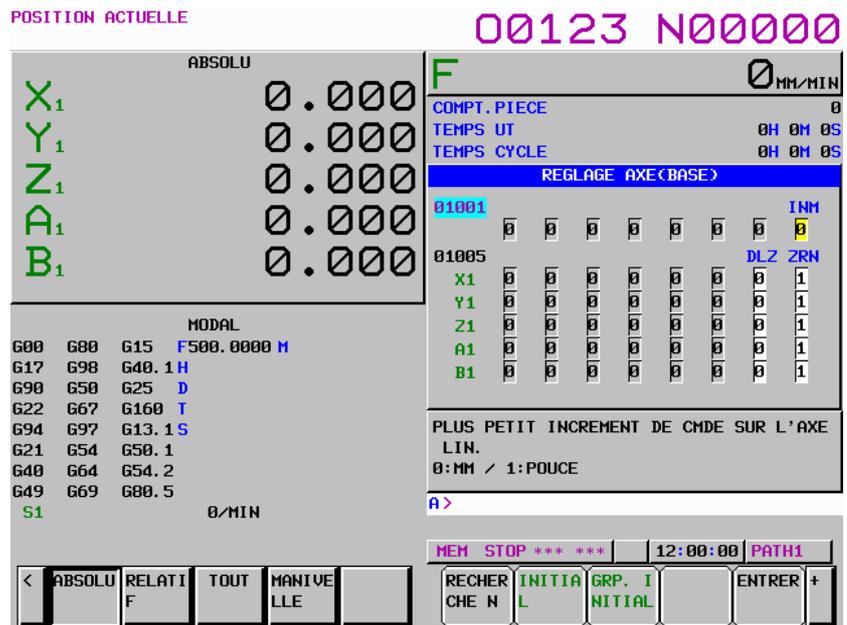


Fig. 12.4.12 (b) Écran de réglage des axes

- 2 Appuyez plusieurs fois sur la touche programmable située à l'extrême droite  (touche de menu Suivant).
- 3 Appuyez sur la touche programmable [MENU]. L'affichage retourne à l'écran de menu de réglage des paramètres.
- 4 Une fois que le réglage des paramètres est terminé, réglez « ECRITURE PARAM. » sur « INVALIDE ».

REMARQUE
Certains écrans peuvent être également affichés à l'aide d'une touche programmable de sélection de chapitre. Cependant, si un écran est sélectionné à l'aide d'une touche programmable de sélection de chapitre, vous ne pouvez pas retourner à l'écran de menu de réglage des paramètres.

Explications**- Éléments affichés avec [DEMARRAG]**

Les éléments de [DEMARRAG] indiquent les écrans permettant de régler les paramètres minimum requis pour démarrer la machine.

Tableau 12.4.12 (a) Éléments affichés avec [DEMARRAG]

Élément affiché	Description
REGLAG SYSTEME	Écran de réglage des paramètres CNC relatifs à la configuration du système complet
REGLAGE DE L'AXE	Écran de réglage des paramètres CNC relatifs aux axes, aux coordonnées, à la vitesse d'avance et à l'accélération/décélération
FSSB (AMP)	Écran de réglage des amplificateurs FSSB
FSSB (AXE)	Écran de réglage des axes FSSB
REGLAGE SERVO	Écran de réglage du servo
REGLAGE BROCHE	Écran de réglage des paramètres relatifs aux broches
DIVERS	Écran de réglage des paramètres relatifs au nombre de chiffres de code M autorisés et de configuration de l'affichage des écrans de réglage servo et de réglage des broches

REMARQUE

Il est possible que certains éléments ne soient pas affichés, suivant la configuration du système.

- Éléments affichés avec [REGLAG]

Les éléments de [REGLAG] indiquent les écrans de réglage du servo, des broches et des paramètres d'usinage haute précision et à grande vitesse.

Fig. 12.4.12 (c) Éléments affichés avec [REGLAG]

Élément affiché	Description
REGL. SERVO	Écran de réglage servo
REGLAG. BROCHE	Écran de réglage des broches
REGL. AICC	Écran de réglage des paramètres d'usinage

REMARQUE

- 1 Il est possible que certains éléments ne soient pas affichés, suivant la configuration du système.
- 2 Lorsque le bit 0 (SVS) du paramètre n° 3111 est réglé à 0, « REGLAGE SERVO » et « REGL. SERVO » ne sont pas affichés. Lorsque le bit 1 (SPS) du paramètre n° 3111 est réglé à 0, « REGLAG. BROCHE » n'est pas affiché.

12.4.12.2 Écran de réglage des paramètres (réglage du système)

Cet écran permet d'afficher et de modifier les paramètres relatifs à la configuration du système complet. Les paramètres peuvent être initialisés aux valeurs standard (recommandées par FANUC).

Affichage et réglage

Procédure

- 1 Déplacez le curseur sur [REGLAG SYSTEME] en appuyant sur la touche de déplacement du curseur  ou  sur l'écran de menu de réglage des paramètres décrit dans la sous-section III-12.4.13.1.
- 2 Appuyez sur la touche programmable [SELECTIONNER]. L'affichage bascule alors sur l'écran et les touches programmables illustrés ci-dessous.

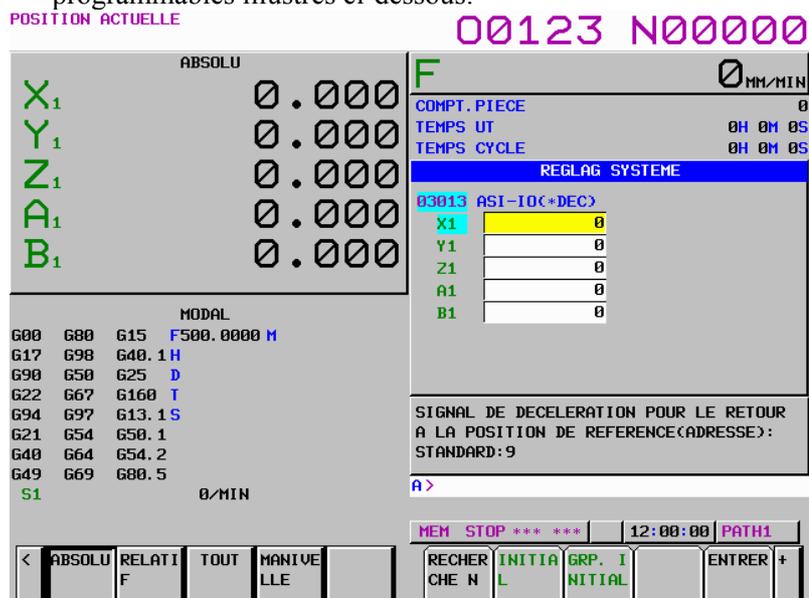


Fig. 12.4.12 (d) Écran de réglage des paramètres (réglage du système)

- 3 Placez le curseur sur le numéro de paramètre que vous souhaitez définir ou modifier, en utilisant une des méthodes suivantes.
 - Entrez le numéro du paramètre souhaité, puis appuyez sur la touche programmable [RECHERCHE N].
 - Déplacez le curseur vers le numéro du paramètre souhaité en utilisant la touche Page  ou  ainsi que les touches de déplacement du curseur , ,  et/ou .

Une brève description du paramètre désigné par le curseur est alors fournie au bas de l'écran. Toutefois, aucune description n'est fournie lorsque le curseur est placé sur plusieurs bits pour des paramètres de bits.

- 4 Entrez la donnée désirée, puis appuyez sur la touche  située sur le pupitre IMD pour définir le paramètre.
- 5 Appuyez sur la touche programmable [INITIAL]. La valeur standard (recommandée par FANUC) pour l'élément sélectionné par le curseur est affichée dans la mémoire tampon du clavier. Dans cet état, la touche programmable [EXECUTER] initialise l'élément à la valeur standard.
- 6 Appuyez sur la touche programmable [GRP. INITIAL]. Un message demandant s'il faut définir les valeurs standard du groupe s'affiche sur l'écran. En appuyant sur la touche [EXECUTER] dans cet état, toutes les valeurs standard du groupe seront entrées.

REMARQUE

- 1 Si le curseur est placé sur un paramètre auquel aucune valeur standard n'est affectée, aucune valeur standard n'est entrée même si la touche [INITIAL] est actionnée.
- 2 Lorsque le curseur est placé sur plusieurs bits pour les paramètres de bits, les bits peuvent être entrés simultanément. Lorsque [INITIAL] est actionnée dans cet état, la mémoire tampon du clavier affiche les valeurs standard correspondant aux bits sur lesquels est placé le curseur. Si aucune valeur standard n'est affectée à un bit, le signe « * » s'affiche et aucune valeur n'est entrée pour le bit en question.
- 3 Lorsque la touche [GRP INITIAL] est actionnée, les paramètres auxquels aucune valeur standard n'est affectée ne sont pas initialisés.

12.4.12.3 Écran de réglage des paramètres (réglage des axes)

Cet écran permet d’afficher et de modifier les paramètres CNC relatifs aux axes, aux coordonnées, à la vitesse d’avance et à l’accélération/décélération. Les paramètres affichés peuvent être divisés en quatre groupes :

Groupe (de base) :

Les paramètres relatifs aux réglages de base sont affichés.

Groupe (coordonnées) :

Les paramètres relatifs aux coordonnées sont affichés.

Groupe (vitesse d’avance) :

Les paramètres relatifs à la vitesse d’avance sont affichés.

groupe (accélération/décélération) :

Les paramètres relatifs à l’accélération/décélération sont affichés.

Les paramètres peuvent être initialisés aux valeurs standard (recommandées par FANUC). Pour l’affichage et la procédure de réglage, reportez-vous à la description de l’écran de réglage des paramètres (réglage des axes) dans la sous-section III-12.4.13.2.

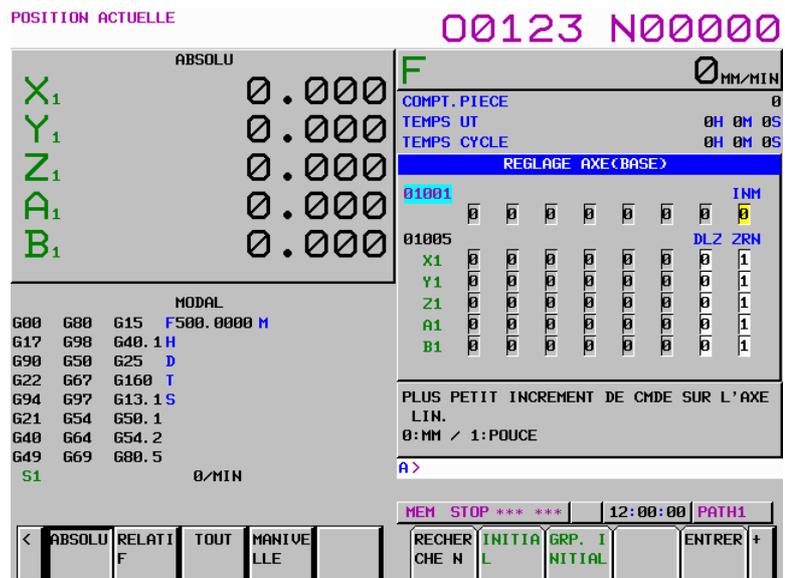


Fig. 12.4.12 (e) Écran de réglage des paramètres (réglage des axes)

12.4.12.4 Affichage et sélection de l'écran de réglage des amplificateurs FSSB

L'écran de réglage des amplificateurs FSSB peut être affiché à partir de l'écran de réglage des paramètres. Pour plus de détails sur l'écran de réglage des amplificateurs FSSB, reportez-vous à la description correspondante indiquée dans la sous-section 1.4.4 du manuel « CONNECTION MANUAL (FUNCTION) (B-63943EN-1).

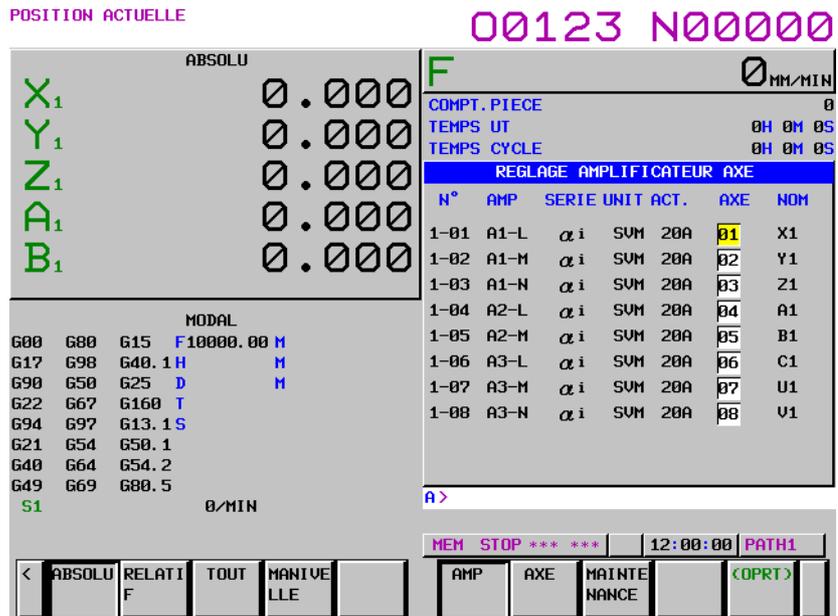


Fig. 12.4.12 (f) Écran de réglage des amplificateurs FSSB

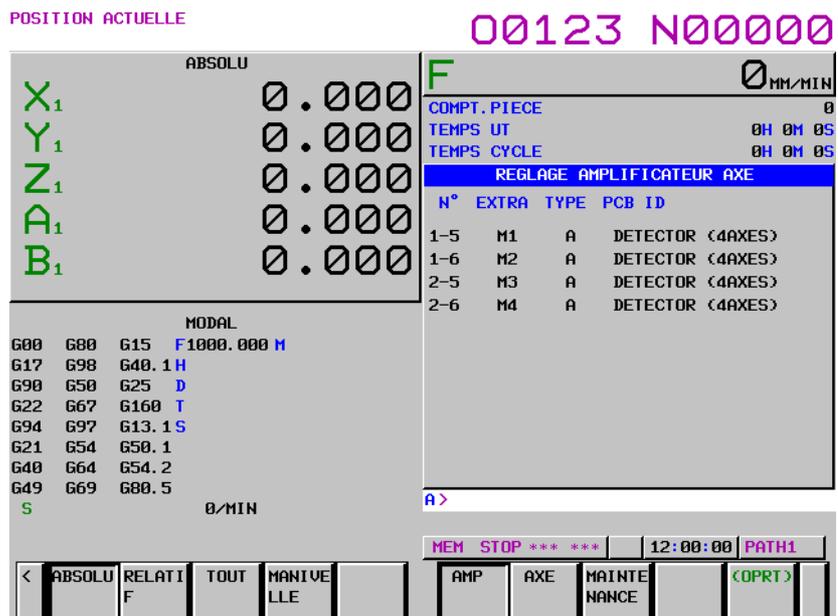


Fig. 12.4.12 (g) Écran de réglage des amplificateurs FSSB

12.4.12.5 Affichage et sélection de l'écran de réglage des axes FSSB

L'écran de réglage des axes FSSB peut être affiché à partir de l'écran de réglage des paramètres. Pour plus de détails sur l'écran de réglage des axes FSSB, reportez-vous à la description correspondante indiquée dans la sous-section 1.4.4 du manuel « CONNECTION MANUAL (FUNCTION) (B-63943EN-1).

POSITION ACTUELLE 00123 N00000

ABSOLU				F		MM/MIN				
X ₁	0	.	000	COMPT. PIECE		0				
Y ₁	0	.	000	TEMPS UT		0H 0M 0S				
Z ₁	0	.	000	TEMPS CYCLE		0H 0M 0S				
A ₁	0	.	000	REGLAGE AXE						
B ₁	0	.	000	AXE	NOM	AMP	M	1-	CS	TNDM
							1 2 3 4	AFF		
				1	X1	A1-L	0	0	0	00
				2	Y1	A1-M	0	0	0	00
				3	Z1	A1-N	0	0	0	00
				4	A1	A2-L	0	0	0	00
				5	B1	A2-M	0	0	0	00
				6	C1	A3-L	0	0	0	00
				7	U1	A3-M	0	0	0	00
				8	V1	A3-N	0	0	0	00
				9	X2		0	0	0	00
				10	Y2		0	0	0	00

MODAL			
G00	G80	G15	F10000.00 M
G17	G98	G40.1	H M
G90	G50	G25	D H
G22	G67	G160	T
G94	G97	G13.1	S
G21	G54	G50.1	
G40	G64	G54.2	
G49	G69	G80.5	
S1			0/MIN

MEM STOP *** **		12:00:00	PATH1
< ABSOLU	RELATI F	TOUT	MANIVELLE
AMP	AXE	MAINTENANCE	(OPRT)

Fig. 12.4.12 (h) Écran de réglage des axes FSSB

12.4.12.6 Affichage et sélection de l'écran de réglage servo

L'écran de réglage servo peut être affiché à partir de l'écran de réglage des paramètres. Pour plus de détails sur l'écran de réglage servo, reportez-vous à la description de l'écran de réglage servo dans la sous-section III-12.4.4.

POSITION ACTUELLE 00123 N00000

ABSOLU			REGLAGE SERVO		
	X1 AXE	Y1 AXE	Z1 AXE		
X ₁	0.0000	00000010	00000010	00000010	
Y ₁	0.0000	252	252	252	
Z ₁	0.0000	00000000	00000000	00000000	
A ₁	0.0000				
B ₁	0.0000	2	2	2	

MODAL			REGLAGE SERVO		
	X1 AXE	Y1 AXE	Z1 AXE		
G00 G80 G15 F500.0000 M				RAPPORT N	8 8 8
G17 G98 G40.1 H				(N/M) M	100 100 100
G90 G50 G25 D				SENS REGL	111 111 111
G22 G67 G160 T				NBRE IMPULS	8192 8192 8192
G94 G97 G13.1 S				NBRE IMPULS	12500 12500 12500
G21 G54 G50.1				COMPT REF	10000 10000 10000
G40 G64 G54.2					
G49 G69 G80.5					

S1 0/MIN

MEM STOP *** ** 12:00:00 PATH1

< ABSOLU RELATI F TOUT MANUE LLE MARCHÉ : 1 ARRÊT : 0 ENTRER

Fig. 12.4.12 (i) Écran de réglage servo

12.4.12.7 Écran de réglage des paramètres (réglage des broches)

Les paramètres relatifs aux broches peuvent être affichés et modifiés. Pour la procédure d’affichage et de réglage, reportez-vous à la description de l’écran de réglage des paramètres (réglage du système) dans la sous-section III-12.4.13.2.

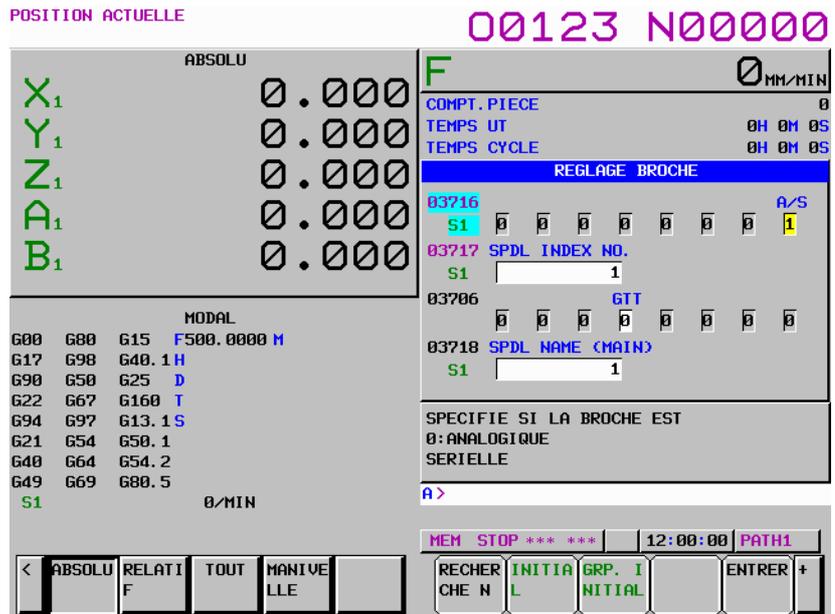


Fig. 12.4.12 (j) Écran de réglage des paramètres (réglage des broches)

12.4.12.8 Écran de réglage des paramètres (réglages divers)

Les paramètres relatifs au nombre de chiffres de code M autorisés et de configuration de l’affichage des écrans de réglage servo et de réglage des broches peuvent être affichés et modifiés. De plus, les paramètres peuvent être initialisés aux valeurs standard (recommandées par FANUC).

Pour la procédure d’affichage et de réglage, reportez-vous à la description de l’écran de réglage des paramètres (réglage du système) dans la sous-section III-12.4.13.2.

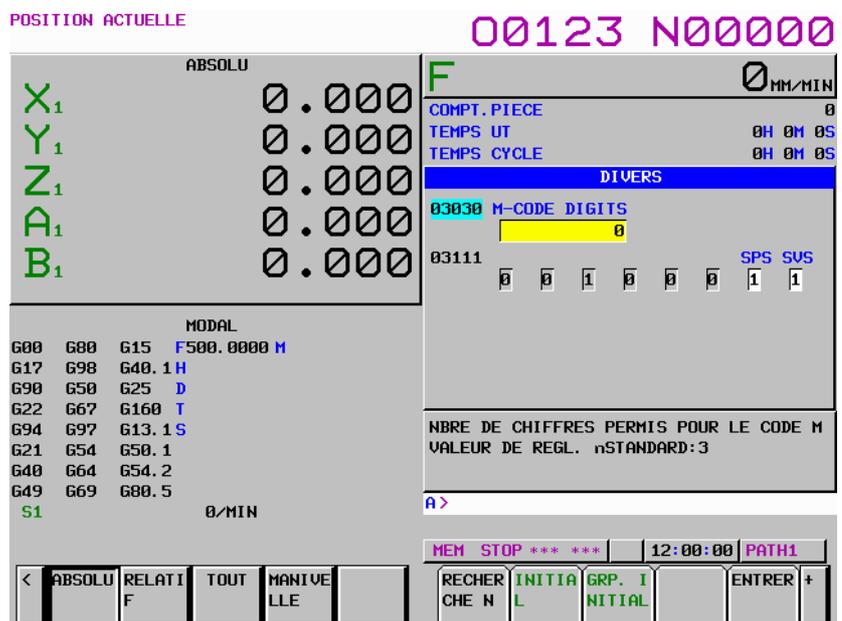


Fig. 12.4.12 (k) Écran de réglage des paramètres (réglage du système)

12.4.12.9 Affichage et sélection de l'écran de réglage servo

L'écran de réglage servo peut être affiché à partir de l'écran de réglage des paramètres. Pour plus de détails sur l'écran de réglage servo, reportez-vous à la description de l'écran de réglage servo dans la sous-section III-12.4.5.

POSITION ACTUELLE 00123 N00000

<p style="text-align: center;">ABSOLU</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>X₁</td><td>0.0000</td></tr> <tr><td>Y₁</td><td>0.0000</td></tr> <tr><td>Z₁</td><td>0.0000</td></tr> <tr><td>A₁</td><td>0.0000</td></tr> <tr><td>B₁</td><td>0.0000</td></tr> </table> <hr/> <p style="text-align: center;">MODAL</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>G00</td><td>G80</td><td>G15</td><td>F500.0000</td><td>M</td></tr> <tr><td>G17</td><td>G98</td><td>G40.</td><td>1</td><td>H</td></tr> <tr><td>G90</td><td>G50</td><td>G25</td><td></td><td>D</td></tr> <tr><td>G22</td><td>G67</td><td>G160</td><td></td><td>T</td></tr> <tr><td>G94</td><td>G97</td><td>G13.</td><td>1</td><td>S</td></tr> <tr><td>G21</td><td>G54</td><td>G50.</td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>G40</td><td>G64</td><td>G54.</td><td></td><td>2</td></tr> <tr><td>G49</td><td>G69</td><td>G80.</td><td></td><td>5</td></tr> </table> <p>S1 0/MIN</p>	X ₁	0.0000	Y ₁	0.0000	Z ₁	0.0000	A ₁	0.0000	B ₁	0.0000	G00	G80	G15	F500.0000	M	G17	G98	G40.	1	H	G90	G50	G25		D	G22	G67	G160		T	G94	G97	G13.	1	S	G21	G54	G50.		1	G40	G64	G54.		2	G49	G69	G80.		5	<p style="font-size: 2em; font-weight: bold; color: green;">F</p> <p style="text-align: right;">0 MM/MIN</p> <p>COMPT. PIECE 0 TEMPS UT 0H 0M 0S TEMPS CYCLE 0H 0M 0S</p> <p style="text-align: center; background-color: #0000FF; color: white; padding: 2px;">REG. SERVOMOTEUR</p> <p>X1 AXE (PARAMETRE) (MONITOR)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>BIT FONC.</td><td>00001000</td><td>ALARM 1</td><td>00000000</td></tr> <tr><td>GAIN BCLE</td><td>3000</td><td>ALARM 2</td><td>00000000</td></tr> <tr><td>DEMAR. REG.</td><td>0</td><td>ALARM 3</td><td>00000000</td></tr> <tr><td>PERIOD REG</td><td>0</td><td>ALARM 4</td><td>00000000</td></tr> <tr><td>GAIN INT</td><td>66</td><td>ALARM 5</td><td>00000000</td></tr> <tr><td>GAIN PROP</td><td>-594</td><td>GAIN BCLE</td><td>0</td></tr> <tr><td>FILTRE</td><td>0</td><td>ERR. POS</td><td>0</td></tr> <tr><td>GAIN VIT.</td><td>100</td><td>COURANT (%)</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>COURANT (A)</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>VIT. (TR/M)</td><td>0</td></tr> </table> <p style="text-align: right; color: blue;">A ></p>	BIT FONC.	00001000	ALARM 1	00000000	GAIN BCLE	3000	ALARM 2	00000000	DEMAR. REG.	0	ALARM 3	00000000	PERIOD REG	0	ALARM 4	00000000	GAIN INT	66	ALARM 5	00000000	GAIN PROP	-594	GAIN BCLE	0	FILTRE	0	ERR. POS	0	GAIN VIT.	100	COURANT (%)	0			COURANT (A)	0			VIT. (TR/M)	0
X ₁	0.0000																																																																																										
Y ₁	0.0000																																																																																										
Z ₁	0.0000																																																																																										
A ₁	0.0000																																																																																										
B ₁	0.0000																																																																																										
G00	G80	G15	F500.0000	M																																																																																							
G17	G98	G40.	1	H																																																																																							
G90	G50	G25		D																																																																																							
G22	G67	G160		T																																																																																							
G94	G97	G13.	1	S																																																																																							
G21	G54	G50.		1																																																																																							
G40	G64	G54.		2																																																																																							
G49	G69	G80.		5																																																																																							
BIT FONC.	00001000	ALARM 1	00000000																																																																																								
GAIN BCLE	3000	ALARM 2	00000000																																																																																								
DEMAR. REG.	0	ALARM 3	00000000																																																																																								
PERIOD REG	0	ALARM 4	00000000																																																																																								
GAIN INT	66	ALARM 5	00000000																																																																																								
GAIN PROP	-594	GAIN BCLE	0																																																																																								
FILTRE	0	ERR. POS	0																																																																																								
GAIN VIT.	100	COURANT (%)	0																																																																																								
		COURANT (A)	0																																																																																								
		VIT. (TR/M)	0																																																																																								

MEM STOP *** ** 12:00:00 PATH1

< ABSOLU	RELATI F	TOUT	MANIVE LLE		MARCHE : 1	ARRET : 0	ENTRER +
----------	-------------	------	---------------	--	---------------	--------------	----------

Fig. 12.4.12 (I) Écran de réglage du servomoteur

12.4.12.10 Affichage et sélection de l'écran de réglage des broches

L'écran de réglage des broches peut être affiché à partir de l'écran de réglage des paramètres. Pour plus de détails sur l'écran de réglage des broches, reportez-vous à la description de l'écran de réglage des broches dans la sous-section III-12.4.7.

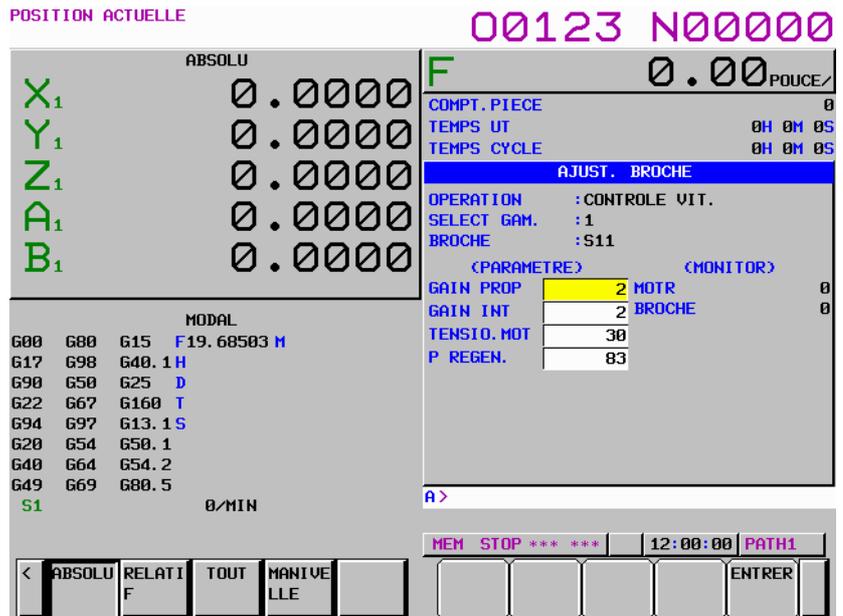


Fig. 12.4.12 (m) Écran d'ajustage des broches

12.4.12.11 Affichage et sélection de l'écran de réglage des paramètres d'usinage

L'écran de réglage des paramètres d'usinage peut être affiché à partir de l'écran de réglage des paramètres. Pour plus de détails sur l'écran de réglage des paramètres d'usinage, reportez-vous à la description de l'écran de réglage des paramètres d'usinage dans la sous-section III-12.4.10.

POSITION ACTUELLE 00123 N00000

ABSOLU		F	0 MM/MIN
X ₁	0.0000	COMPT. PIECE	0
Y ₁	0.0000	TEMPS UT	0H 0M 0S
Z ₁	0.0000	TEMPS CYCLE	0H 0M 0S
A ₁	0.0000	REG PARM US. (AICC)	
B ₁	0.0000	X1 AXE PRECISION VITESSE PRIORITAIRE	
		NIVEAU	1 10
		ACCELER. POUR BIPL	4902.000 1042.000
		TMPS CHG ACC <CLCH>	32 64
		DIFF. ACC. SECUSSE	1000.000 100.000
		DIFF ACC SEC <LIN>	3000.000 300.000
		TAUX ACC. SECUSSE	3 30
		ACCELERATION MAX.	2977.000 596.000
		ACC. POUR L'ACC/DEC LIN. AVANT INTERP.	
		A >	
MODAL			
G00	G80 G15 F500.0000 M		
G17	G98 G40.1 H		
G90	G50 G25 D		
G22	G67 G160 T		
G94	G97 G13.1 S		
G21	G54 G50.1		
G40	G64 G54.2		
G49	G69 G80.5		
S1	0/MIN		
		MEM STOP *** **	12:00:00 PATH1
< ABSOLU	RELATI	TOUT	MANUE
F	L	L	L
	INITIA	GRP. 1	
	L	INITIAL	

Fig. 12.4.12 (n) Écran de réglage des paramètres d'usinage

Explications

- Paramètres affichés pour le réglage des paramètres

Tableau 12.4.12 (a) Paramètres affichés pour le réglage des paramètres (1)

Menu	Groupe	N° paramètre	Nom	Brève description	Réglage standard
REGLAG SYSTEME	Réglage du système	981		Définit le canal de chaque axe.	
		982		Définit le canal de chaque broche.	
		983		Définit la série T/série M de chaque canal. 0 : Série T / 1 : Série M	
		984#0	LCP	Définit l'attribut de chaque canal. 0 : Normal / 1 : Commande de chargeur	*1
		3021		Définit l'adresse de signal G/F de chaque axe.	*2
		3022		Définit l'adresse de signal G/F de chaque broche.	*3
		3006#0	GDC	Le signal de décélération pour le retour à la position de référence est : 0 : Signal X / 1 : Signal G	1
		3008#2	XSG x	L'adresse de signal affectée à l'adresse X est : 0 : Fixe / 1 : Définie par le paramètre	1
		3013		Adresse affectée au signal de décélération pour le retour à la position de référence	*4
		3014		Position de bit affectée au signal de décélération pour le retour à la position de référence	*5

*1 : La valeur 1 est définie pour les canaux dont le nombre est égal au nombre de canaux de chargeur, en partant du numéro de canal le plus grand. Pour le canal 1, la valeur 0 est définie en permanence.
Exemple) Lorsque le nombre de canaux de chargeur est 3 dans un système à 10 canaux :
La valeur 1 est définie pour les canaux 8 à 10. La valeur 0 est définie pour les autres.

*2 : Lorsque le numéro d'axe intracanal est ≤ 8 , (numéro de canal - 1)*10+(numéro d'axe intracanal - 1)
Lorsque le numéro d'axe intracanal est ≥ 9 , aucune valeur standard n'est disponible.
Exemple) Lorsque le canal 1 possède 9 axes et que le canal 2 possède 3 axes :
0,1,...,7, (aucun) pour les axes du canal 1, 10,11,12 pour les axes du canal 2

*3 : Lorsque le numéro de broche intracanal est ≤ 4 , (numéro de canal - 1)*10+(numéro de broche intracanal - 1)
Lorsque le numéro de broche intracanal est ≥ 5 , aucune valeur standard n'est disponible.
Exemple) Lorsque le canal 1 possède 5 broches et que le canal 2 possède 1 broche :
0,1,...,4, (aucun) pour les broches du canal 1, 10 pour les broches du canal 2

*4 : Lorsque (numéro de canal ≤ 3) et (numéro d'axe intracanal ≤ 8)
Axes du canal 1 : 9
Axes du canal 2 : 7
Axes du canal 3 : 10
Autres axes : Aucune valeur standard n'est disponible.
Exemple) Lorsque le canal 1 possède 9 axes et que le canal 2 possède 3 axes :
9,9,9,9,9,9,9, (aucun) pour les axes du canal 1, 7,7,7 pour les axes du canal 2

*5 : Lorsque (numéro de canal ≤ 3) et (numéro d'axe intracanal ≤ 8)
(Numéro d'axe intracanal - 1)
Autres axes : Aucune valeur standard n'est disponible.
Exemple) Lorsque le canal 1 possède 9 axes et que le canal 2 possède 3 axes :
0,1,...,7, (aucun) pour les axes du canal 1, 0,1,2 pour les axes du canal 2

Tableau 12.4.12 (b) Paramètres affichés pour le réglage des paramètres (2)

Menu	Groupe	N° paramètre	Nom	Brève description	Réglage standard
REGLAGE BROCHE	Réglage des broches	3716#0	A/S	définit le type de moteur de broche : 0 : Analogique / 1 : Série.	
		3717		Définit un numéro de moteur à affecter à chaque broche.	
		3706#4	GTT	Spécifie une méthode de sélection de gamme de broche. 0 : Type M / 1 : Type T	
		3718		Définit un suffixe à ajouter à l'affichage de la vitesse de broche sur un écran tel que l'écran d'affichage de position.	
		3735		Définit la vitesse limite minimale du moteur de broche	
		3736		Définit la vitesse limite maximale du moteur de broche	
		3741		Spécifie la vitesse de broche maximale de la gamme 1.	
		3742		Spécifie la vitesse de broche maximale de la gamme 2.	
		3743		Spécifie la vitesse de broche maximale de la gamme 3.	
		3744		Spécifie la vitesse de broche maximale de la gamme 4.	
		3772		Définit la vitesse maximale de la broche. Lorsque la valeur 0 est réglée, la vitesse n'est pas limitée.	
		4133		Définit le code de modèle de moteur de la broche série. (Ce réglage n'est pas requis pour une broche analogique.)	
4019#7	***	Les paramètres de la broche série sont : 0 : Non définis automatiquement / 1 : Définis automatiquement (Ce réglage n'est pas requis pour une broche analogique.)			

Tableau 12.4.12 (c) Paramètres affichés pour le réglage des paramètres (3)

Menu	Groupe	N° paramètre	Nom	Brève description	Réglage standard
REGLAGE DE L'AXE	Base	1001#0	INM	Plus petit incrément de commande sur des axes linéaires : 0 : Métrique (système en mm) 1 : Pouce (système en pouce)	
		1005#0	ZRNx	Lorsqu'une opération automatique (autre que G28) est exécutée avant le retour à la position de référence : 0 : Une alarme est émise (n° 224) 1 : Aucune alarme n'est émise.	0
		1005#1	DLZx	Retour à la position de référence sans butées : 0 : Invalide 1 : Validé	
		1006#0	ROTx	Réglage d'axes linéaires ou d'axes rotatifs : 0 : Axe linéaire 1 : Axe rotatif	
		1006#3	DIAX	Réglage de la distance de déplacement : 0 : Programmation du rayon 1 : Programmation du diamètre	
		1006#5	ZMIx	Sens du retour à la position de référence 0 : Sens positif 1 : Sens négatif	
		1008#0	ROAx	Fonction modulo 360 pour axe rotatif 0 : Invalide 1 : Validé	1
		1008#2	RRLx	Dans le cas de la distance de déplacement par tour, les coordonnées relatives sont : 0 : Non arrondies 1 : Arrondies	1
		1013#0	ISAx	Définit le plus petit incrément d'entrée et le plus petit incrément de commande : 0 : IS-B 1 : IS-A	
		1013#1	ISCx	Définit le plus petit incrément d'entrée et le plus petit incrément de commande : 0 : IS-B 1 : IS-C	
		1013#2	ISDx	Définit le plus petit incrément d'entrée et le plus petit incrément de commande : 0 : IS-B 1 : IS-D	
		1013#3	ISEx	Définit le plus petit incrément d'entrée et le plus petit incrément de commande : 0 : IS-B 1 : IS-E	
		1020		Nom du programme	*1
		1022		Définit chaque axe dans le système de coordonnées de base	*2
		1023		Numéro d'axe servo	
		1815#1	OPTx	Un codeur d'impulsions indépendant est : 0 : Non utilisé 1 : Utilisé	
		1815#4	APZx	La correspondance entre les positions de la machine et les positions du codeur de position absolue est : 0 : Non établie 1 : Établie	
		1815#5	APCx	Le codeur de position utilisé est : 0 : Autre qu'un codeur de position absolue 1 : Codeur de position absolue	
		1825		Gain de boucle servo	
		1826		Zone utile	
1828		Limite de déviation de position lors du déplacement			
1829		Limite de déviation de position pendant l'arrêt	500		

*1 : Pour la Série M : 88(X),89(Y),90(Z) en commençant par le premier axe (aucune valeur standard pour le quatrième axe et au-delà)

Pour la Série T : 88(X),90(Z) (aucune valeur standard pour le troisième axe et au-delà)

*2 : Pour la Série M : 1,2,3 en commençant par le premier axe (aucune valeur standard pour le quatrième axe et au-delà)

Pour la Série T : 1,3 (aucune valeur standard pour le troisième axe et au-delà)

Tableau 12.4.12 (d) Paramètres affichés pour le réglage des paramètres (4)

Menu	Groupe	N° paramètre	Nom	Brève description	Réglage standard	
REGLAGE DE L'AXE	Coordonnées	1240		Coordonnées machine de la première position de référence		
		1241		Coordonnées machine de la deuxième position de référence		
		1260		Distance de déplacement par tour d'axe rotatif	360.000	
		1320		Coordonnées de la limite de la vérification de course enregistrée 1 dans le sens positif		
		1321		Coordonnées de la limite de la vérification de course enregistrée 1 dans le sens négatif		
	Vitesse d'avance	1401#6	RDR		Pour une commande de déplacement rapide, le cycle à vide est : 0 : Invalidé 1 : Validé	0
			1410		Vitesse d'avance en cycle à vide	
			1420		Vitesse de déplacement rapide	
			1421		Correction de vitesse d'avance de déplacement rapide F0	
			1423		Vitesse d'avance en mode Jog	
			1424		Vitesse de déplacement rapide manuel	
			1425		Vitesse d'avance FL de retour à la position de référence	
			1428		Vitesse d'avance de retour à la position de référence	
	Accélération/décélération	1610#0	CTLx		L'accélération/décélération pour l'avance de coupe est : 0 : Accélération/décélération exponentielle 1 : Accélération/décélération linéaire après interpolation	
				1610#4	JGLx	L'accélération/décélération pour l'avance en mode Jog est : 0 : Accélération/décélération exponentielle 1 : Idem que l'accélération/décélération pour l'avance de coupe (les réglages du bit 1 (CTBx) et du bit 0 (CTLx) du paramètre n° 1610 sont respectés.)
		1620		Constante de temps pour l'accélération/décélération linéaire en déplacement rapide		
		1622		Constante de temps pour l'accélération/décélération pour l'avance de coupe		
		1623		Vitesse d'avance FL pour l'accélération/décélération après interpolation pour l'avance de coupe		
		1624		Constante de temps pour l'accélération/décélération pour l'avance en mode Jog		
		1625		Vitesse d'avance FL pour l'accélération/décélération exponentielle pour l'avance en mode Jog		
DIVERS	MISC	3030		Nombre de chiffres autorisés pour le code M	3	
		3111#0	SVS	L'écran de réglage servo est : 0 : Pas affiché 1 : Affiché	1	
		3111#1	SPS	L'écran de réglage des broches est : 0 : Pas affiché 1 : Affiché	1	

12.5 ÉCRANS AFFICHÉS PAR LA TOUCHE DE FONCTION



La touche de fonction  permet d'afficher des données telles que les alarmes et les données d'historique des alarmes.

Pour obtenir des informations relatives à l'affichage des alarmes, voir la Section III.7.1. Pour obtenir des informations relatives à l'affichage de l'historique des alarmes, voir la Section III.7.2.

12.6 AFFICHAGE DU NUMÉRO DE PROGRAMME, DU NUMÉRO DE SÉQUENCE, DE L'ÉTAT ET DES MESSAGES D'AVERTISSEMENT POUR LA DÉFINITION DES DONNÉES OU LES OPÉRATIONS D'ENTRÉE/SORTIE

Le numéro de programme, le numéro de séquence et l'état actuel de la CNC sont toujours affichés sur l'écran, excepté à la mise sous tension, en présence d'une alarme système ou si l'écran PMC est affiché.

Si la définition des données ou l'opération d'entrée/sortie est incorrecte, la CNC refuse l'opération et affiche un message d'avertissement.

Cette section décrit l'affichage du numéro de programme, du numéro de séquence et de l'état, ainsi que l'affichage des messages d'avertissement dus à une définition des données ou une opération d'entrée/sortie incorrecte.

12.6.1 Affichage du numéro de programme et du numéro de séquence

Le numéro du programme et le numéro de séquence sont affichés en haut à droite de l'écran, comme indiqué ci-dessous.

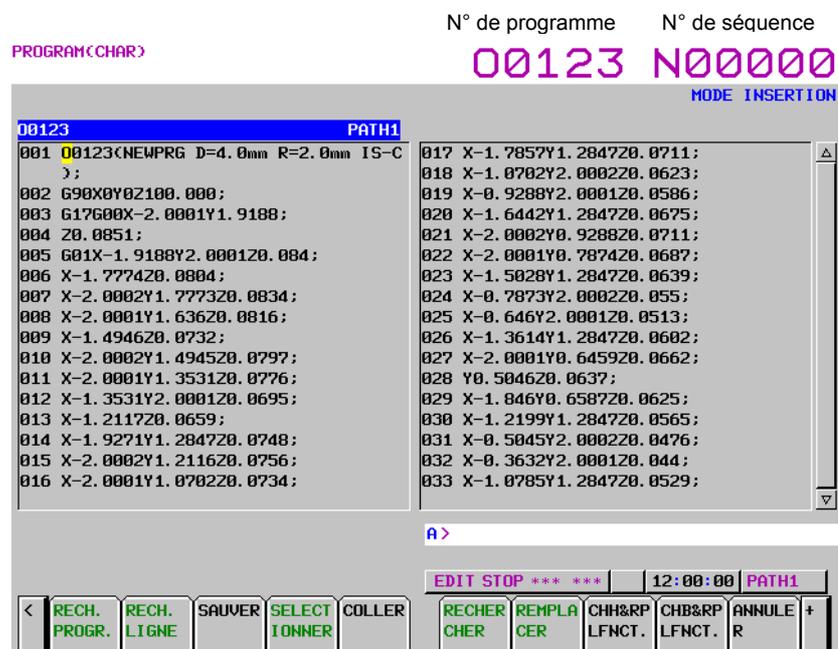


Fig. 12.6.1 (a)

Le numéro de programme et le numéro de séquence affichés dépendent de l'écran et sont indiqués ci-dessous :

- Sur l'écran du programme en mode ÉDITION dans l'écran d'édition en arrière-plan :

Le numéro de programmé en cours d'édition ainsi que le numéro de séquence qui précède le curseur sont affichés.

- **Écrans autres que ceux indiqués ci-dessus :**
Le numéro de programme et le numéro de séquence exécutés en dernier sont indiqués.
- **Immédiatement après une recherche du numéro de programme ou du numéro de séquence :**
Immédiatement après la recherche du numéro de programme et du numéro de séquence, les numéros recherchés sont indiqués.

12.6.2 Affichage de l'état et des messages d'avertissement pour la définition des données ou les opérations d'entrée/sortie

Le mode en cours, l'état de fonctionnement automatique, l'état d'alarme et l'état d'édition du programme sont affichés sur l'avant-dernière ligne de l'écran, ce qui permet à l'opérateur de comprendre facilement les conditions de fonctionnement du système.

Si la définition des données ou l'opération d'entrée/sortie est incorrecte, la CNC refuse l'opération et affiche un message d'avertissement sur l'avant dernière ligne de l'écran. Ceci évite l'entrée de données incorrectes et des erreurs d'entrée/sortie.

Explications

- Description de chaque affichage

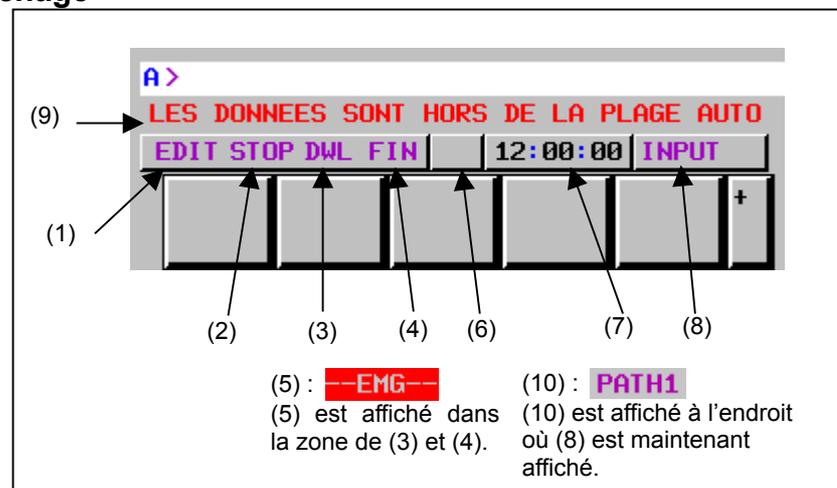


Fig. 12.6.2 (a)

(1) Mode en cours

IMD : Entrée manuelle de données, mode IMD
 MEM : Mode automatique (fonctionnement en mode mémoire)
 RMT : Mode automatique (fonctionnement en mode DNC ou similaire)
 EDIT : Édition de mémoire
 HND : Avance manuelle par manivelle
 JOG : Avance en mode Jog
 INC : Avance manuelle incrémentale
 REF : Retour manuel à la position de référence
 **** : Autre mode

(2) État de fonctionnement automatique

**** : Réinitialisation (à la mise sous tension ou lorsque l'exécution du programme est terminée et que le mode automatique est terminé).
 ARRET : Arrêt du fonctionnement automatique (état dans lequel un bloc a été exécuté et le fonctionnement automatique arrêté.)
 SUSPENSION : Suspension de l'avance (état dans lequel l'exécution d'un bloc a été interrompue et le fonctionnement automatique arrêté.)
 STRT : Démarrage du mode automatique (état dans lequel le système fonctionne en mode automatique).

(3) État de déplacement d'axe/état de temporisation

- MTN : Indique que l'axe est en train de se déplacer.
 DWL : Indique l'état de temporisation.
 *** : Indique un état autre que ceux mentionnés ci dessus.

(4) État d'exécution d'une fonction auxiliaire

- FIN : Indique qu'une fonction auxiliaire est en cours d'exécution.
 (Attente du signal de fin d'exécution du PMC)
 *** : Indique un état autre que ceux mentionnés ci dessus.

(5) État d'arrêt d'urgence ou de réinitialisation

- EMG--** : Indique l'arrêt d'urgence. (Clignote en vidéo inverse).
--RESET-- : Indique qu'un signal de réinitialisation a été reçu.

(6) État d'alarme

- ALM** : Indique qu'une alarme a été émise. (Clignote en vidéo inverse).
BAT : Indique que la pile est faible. (Clignote en vidéo inverse).
 Espace : Indique un état autre que ceux mentionnés ci dessus.

(7) Heure actuelle

hh : mm : ss - Heures, minutes et secondes

(8) État d'édition de programme

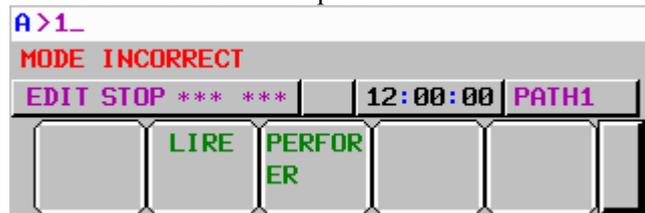
- INPUT : Indique que des données sont en cours de chargement.
 OUTPUT : Indique que des données sont en cours de sortie.
 SEARCH : Indique qu'une recherche est en cours.
 EDIT : Indique qu'une autre opération d'édition est en cours
 (insertion, modification, etc.)
 LSK : Indique que les étiquettes sont sautées lorsque les
 données sont entrées.
 RSTR : Indique que le programme est en cours de redémarrage.
 COMPARE : Indique qu'une comparaison des données est en cours.
 OFST : Indique que le mode de mesure de la valeur de
 compensation de longueur d'outil est activé (pour
 centre d'usinage) ou que le mode d'écriture de la valeur
 de compensation de longueur d'outil est activé (pour
 tour).
 WOFS : Indique que le mode de mesure du décalage du point
 d'origine pièce est activé.
 AICC1 : Indique qu'une opération est en cours d'exécution en
 mode de commande de contournage AI (I).
 AICC2 : Indique qu'une opération est en cours d'exécution en
 mode de commande de contournage AI (II).
 MEM-CHK : Indique qu'un contrôle de la mémoire de programme
 est en cours.
 CTMBD : Indique qu'une opération de contrôle de carte client est
 en cours.
 WSFT : Indique que le mode d'écriture de la valeur de décalage
 de la pièce est activé.
 Space : Indicates that no editing operation is being performed.

(9) Message d'avertissement pour la définition de données ou des opérations d'entrée/sortie

Si des données incorrectes ont été saisies (mauvais format, valeur hors plage, etc.), si l'entrée est invalidée (mode erroné, écriture invalidée, etc.) ou si l'opération d'entrée/sortie est incorrecte (mode erroné, etc.), un message d'avertissement s'affiche. Dans ce cas, la CNC n'accepte pas la définition ou l'opération d'entrée/sortie (réessayez en suivant les indications du message).

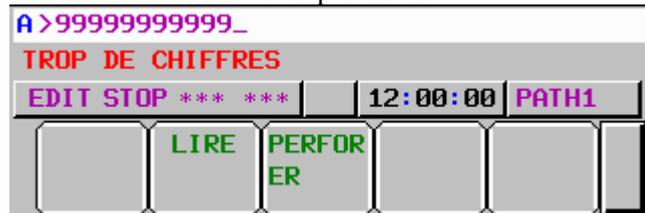
Exemple 1)

Lors de l'entrée d'un paramètre



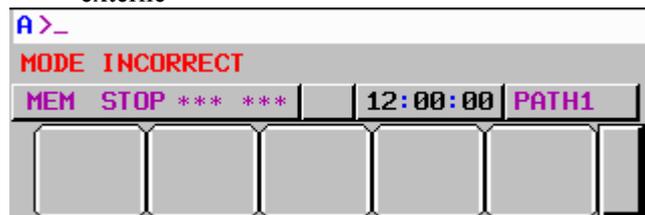
Exemple 2)

Lors de l'entrée d'un paramètre



Exemple 3)

Lors de la sortie d'un paramètre sur une unité d'entrée/sortie externe



(10) Nom du poste d'outils

Le numéro du canal dont l'état est indiqué s'affiche.

PATH1 : Indique que l'état actuellement indiqué correspond au canal 1.

D'autres noms peuvent être utilisés, en fonction des réglages des paramètres 3141 à 3147.

Le nom du poste d'outils s'affiche à l'endroit où (8) est à présent affiché.

Pendant l'édition du programme, (8) est affiché.

13

FONCTION GRAPHIQUE

La fonction d'affichage graphique permet de dessiner la trajectoire de l'outil spécifiée par le programme en cours d'exécution à l'écran.

Cette fonction affiche le déplacement de l'outil pendant le fonctionnement automatique ou manuel.

13.1 AFFICHAGE GRAPHIQUE

Pendant l'usinage, il est possible de dessiner la trajectoire de l'outil spécifiée par le programme. Le déroulement de l'usinage et la position actuelle de l'outil peuvent être ainsi contrôlés.

Les fonctions suivantes sont disponibles :

- La position actuelle de l'outil dans le système de coordonnées pièce est affichée.
- Les coordonnées graphiques peuvent être définies librement.
- Le déplacement rapide et l'avance de coupe peuvent être dessinés en utilisant une couleur différente pour chacun.
- Le système affiche les valeurs de F, S et T dans le programme pendant le dessin.
- L'agrandissement ou la réduction des graphiques est possible.

Procédure d'affichage graphique

Explications

Appuyez sur la touche de fonction , puis sur [GRAPH] pour afficher l'écran graphique de la trajectoire de l'outil.

- Écran graphique de la trajectoire de l'outil

L'écran graphique de la trajectoire de l'outil se compose de trois zones principales :

- Une zone graphique pour le dessin d'une trajectoire d'outil
- Une zone pour l'affichage des informations d'usinage telles que les données de position de l'outil
- Une zone pour l'affichage d'un système de coordonnées graphiques



Fig. 13.1 (a) Écran graphique de la trajectoire de l'outil (série M)

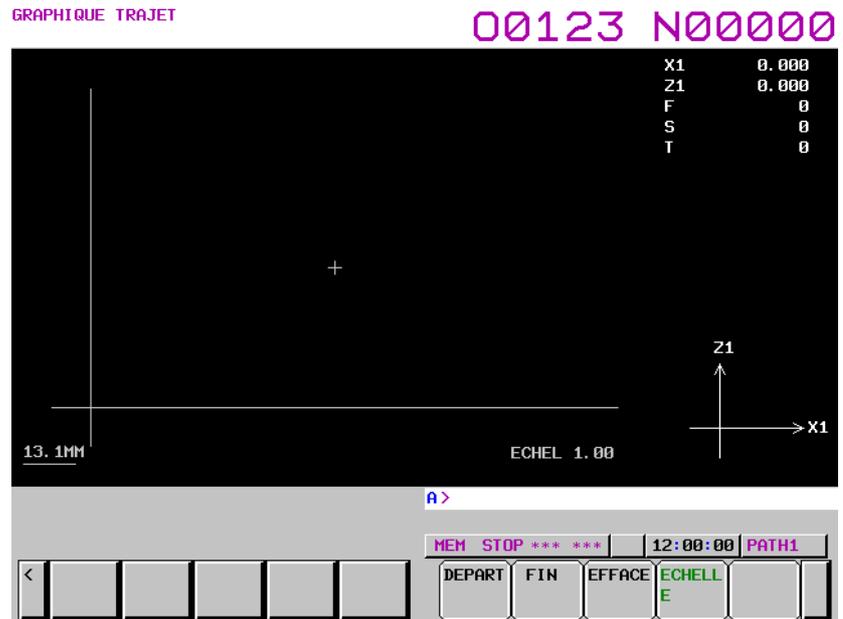


Fig. 13.1 (b) Écran graphique de la trajectoire de l'outil (série T)

- Trajectoire de l'outil

Dans un système de coordonnées graphiques défini par les paramètres graphiques décrits plus loin, une trajectoire d'outil dans le système de coordonnées pièce est dessinée.

Même si la position de l'outil varie ponctuellement en raison, par exemple, de la définition de l'origine et du changement du système de coordonnées pièce, le dessin est effectué en supposant que l'outil s'est déplacé.

Une trajectoire d'outil est continuellement dessinée même lorsque l'affichage bascule sur un autre écran.

- Informations d'usinage

La partie droite de l'écran affiche les positions (le long des trois axes utilisés pour le dessin) dans le système de coordonnées pièce, la vitesse d'avance (F), la vitesse de broche (S) et le numéro d'outil (T).

REMARQUE

Jusqu'à trois axes graphiques sont utilisés avec la série M et jusqu'à deux axes graphiques avec la série T.

- Système de coordonnées graphiques

La partie inférieure droite de l'écran affiche les axes de coordonnées et les noms d'axes du système de coordonnées graphiques.

Écran de paramètres graphiques

Explications

Appuyez sur la touche de fonction , puis sur [GRAPH] pour afficher l'écran graphique de la trajectoire de l'outil. Sur l'écran des paramètres graphiques, effectuez le paramétrage nécessaire pour dessiner une trajectoire d'outil.

L'écran des paramètres graphiques comprend trois pages.

M

- Écran des paramètres graphiques - page 1

00123 N00000

ABSOLU			F	
X ₁		0.0000	MM/MIN	0
Y ₁		0.0000	COMPT. PIECE	0
Z ₁		0.0000	TEMPS UT	0H 0M 0S
A ₁		0.0000	TEMPS CYCLE	0H 0M 0S
B ₁		0.0000	PARAM. GRAPHIQUE	
			COORDONNEES GRAPHIQUES	4
			(XY=0, YZ=1, ZY=2, XZ=3, XYZ=4, ZXY=5)	
			ECHEL	1.00
			CENTRE GRAPH.	X1 50.000
				Y1 50.000
				Z1 50.000
			PLAGE (MAX.)	X1 100.000
				Y1 100.000
				Z1 100.000
			PLAGE (MIN.)	X1 0.000
				Y1 0.000
				Z1 0.000

MODAL				S	
G00	G80	G15	F1000.000	M	
G17	G98	G40.	1	H	
G90	G50	G25	D		
G22	G67	G160	T		
G94	G97	G13.	1	S	
G21	G54	G50.	1		
G40	G64	G54.	2		
G49	G69	G80.	5		

MEM STOP *** **				12:00:00		PATH1		
<	ABSOLU	RELATIF	TOUT	MANIVELLE		STANDARD	ENTREE	ENTRER

Fig. 13.1 (c) Écran des paramètres graphiques - page 1

Sur l'écran des paramètres graphiques - page 1, un système de coordonnées graphiques, une plage graphique, etc. sont définis.

Lors de la définition d'un système de coordonnées graphiques, les axes de coordonnées et les noms d'axes du système de coordonnées défini sont représentés graphiquement. Si un système de coordonnées tridimensionnelles est affiché, un angle de rotation est également affiché.

Une plage graphique est définie à l'aide d'une des deux méthodes. Une méthode définit une échelle graphique et des coordonnées de centre de graphique. L'autre méthode définit les valeurs maximales et minimales d'une plage graphique.

- Écran des paramètres graphiques - page 2

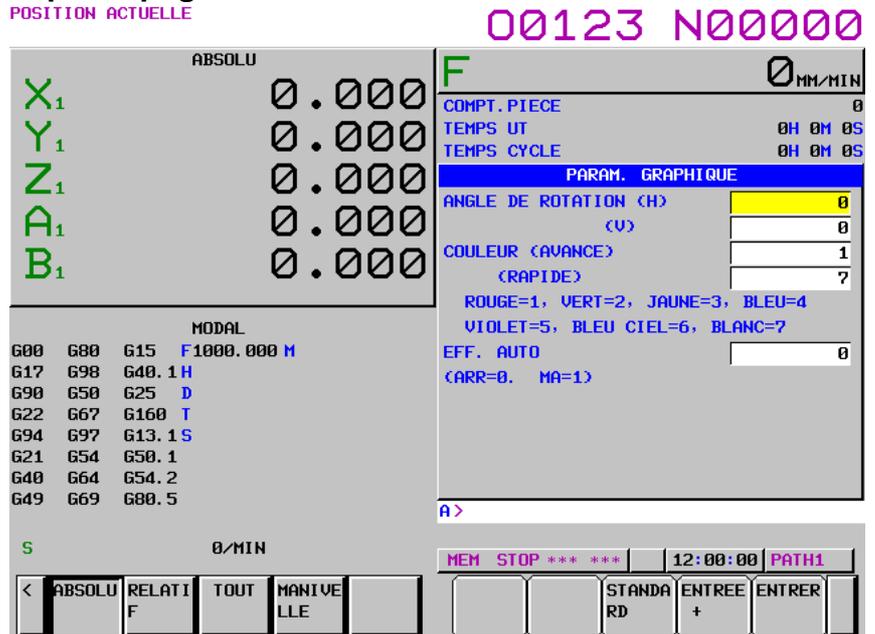


Fig. 13.1 (d) Écran des paramètres graphiques - page 2

Sur l'écran des paramètres graphiques - page 2, les couleurs graphiques, les angles de rotation et la configuration ou non de l'opération d'effacement automatique sont définis.

- Écran des paramètres graphiques - page 3

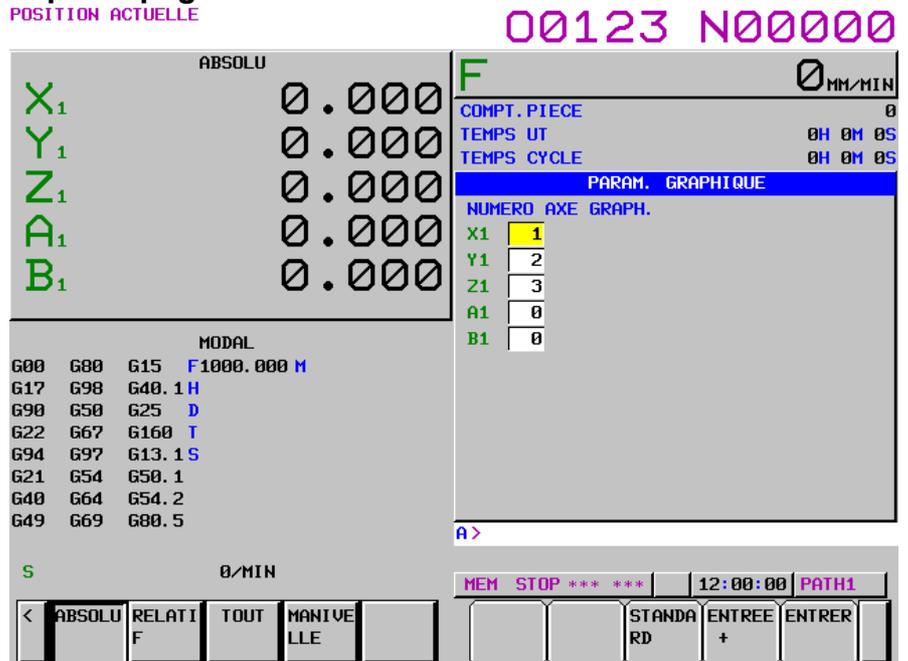


Fig. 13.1 (e) Écran des paramètres graphiques - page 3

Sur l'écran des paramètres graphiques - page 3, les axes de coordonnées à utiliser pour le dessin sont définis.

T

- Écran des paramètres graphiques - page 1

POSITION ACTUELLE

00123 N00000

ABSOLU		F		MM/MIN	
X ₁	0.0000	COMPT. PIECE			0
Z ₁	0.0000	TEMPS UT		0H 0M 0S	
C ₁	0.0000	TEMPS CYCLE		0H 0M 0S	
Y ₁	0.0000	PARAM. GRAPHIQUE			
		COORDONNEES GRAPHIQUES		0	
		ECHEL		1.00	
		CENTRE GRAPH.	X1	50.000	
			Z1	50.000	
		PLAGE (MAX.)	X1	100.000	
			Z1	100.000	
		PLAGE (MIN.)	X1	0.000	
			Z1	0.000	
		A>			
		MEM STOP *** **		12:00:00 PATH1	
		STANDA RD		ENTREE +	
		ENTRER			

MODAL	
G00 G80 G50.1 F M	
G97 G67 G49 H	
G69 G54 G15 D	
G99 G64 G5.5 T	
G21 G18 G54.4 S	
G40 G69.1 G80.5	
G25 G50.2 G80.8	
G22 G13.1	
S	0/MIN

Fig. 13.1 (f) Écran des paramètres graphiques - page 1

Sur l'écran des paramètres graphiques - page 1, un système de coordonnées graphiques, une plage graphique, etc. sont définis.

Lors de la définition d'un système de coordonnées graphiques, les axes de coordonnées et les noms d'axes du système de coordonnées défini sont représentés graphiquement. Si un système de coordonnées tridimensionnelles est affiché, un angle de rotation est également affiché.

Une plage graphique est définie à l'aide d'une des deux méthodes. Une méthode définit une échelle graphique et des coordonnées de centre de graphique. L'autre méthode définit les valeurs maximales et minimales d'une plage graphique.

- Écran des paramètres graphiques - page 2

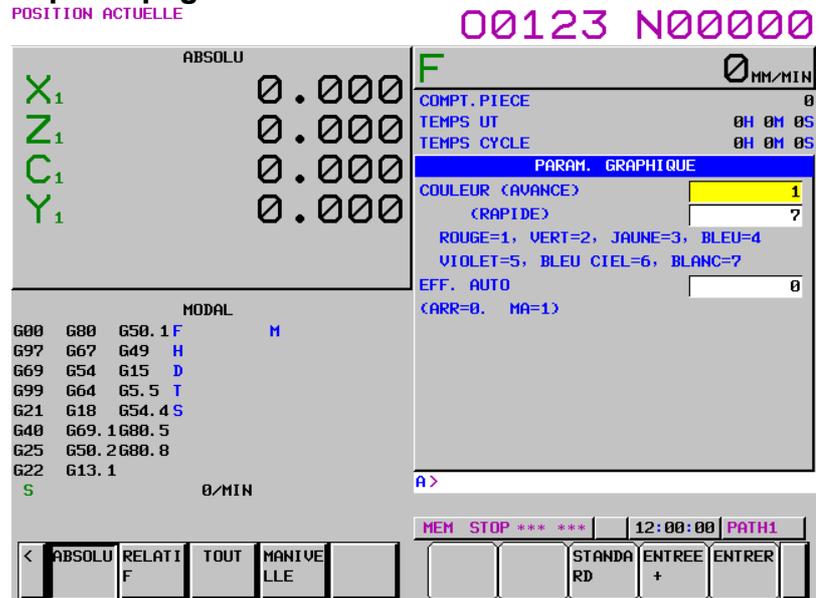


Fig. 13.1 (g) Écran des paramètres graphiques - page 2 (série T)

Sur l'écran des paramètres graphiques - page 2, les couleurs graphiques et la configuration ou non de l'opération d'effacement automatique sont définis.

- Écran des paramètres graphiques - page 3

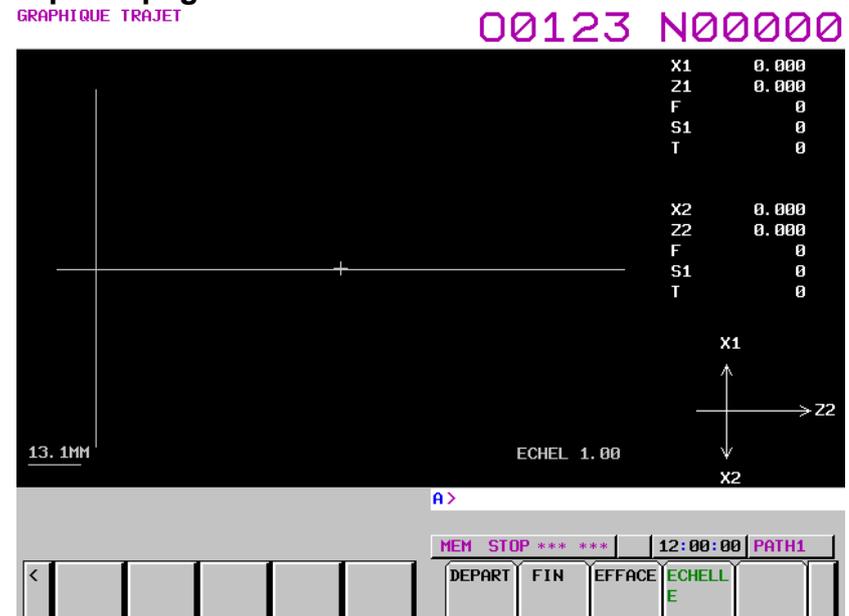


Fig. 13.1 (h) Écran des paramètres graphiques - page 3

Sur l'écran des paramètres graphiques - page 3, les axes de coordonnées à utiliser pour le dessin sont définis.

Définition des paramètres graphiques

Explications

Pour le dessin de la trajectoire de l'outil, un système de coordonnées graphiques, des couleurs graphiques ainsi qu'une plage graphique doivent être définis sur l'écran des paramètres graphiques.

Les paramètres graphiques à définir sont décrits ci-dessous.

Lorsqu'une valeur est définie pour un paramètre, elle devient immédiatement effective. Si une trajectoire d'outil est déjà dessinée, elle est effacée lorsque de nouvelles valeurs de paramètres sont définies.

- Système de coordonnées graphiques

Sélectionnez le système de coordonnées graphiques souhaité pour le dessin de la trajectoire de l'outil, puis choisissez le numéro correspondant.

M

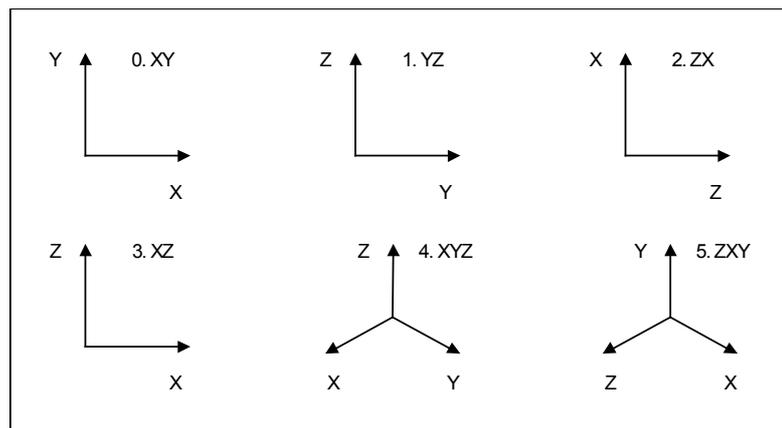


Fig. 13.1 (i) Système de coordonnées graphiques (série M)

T

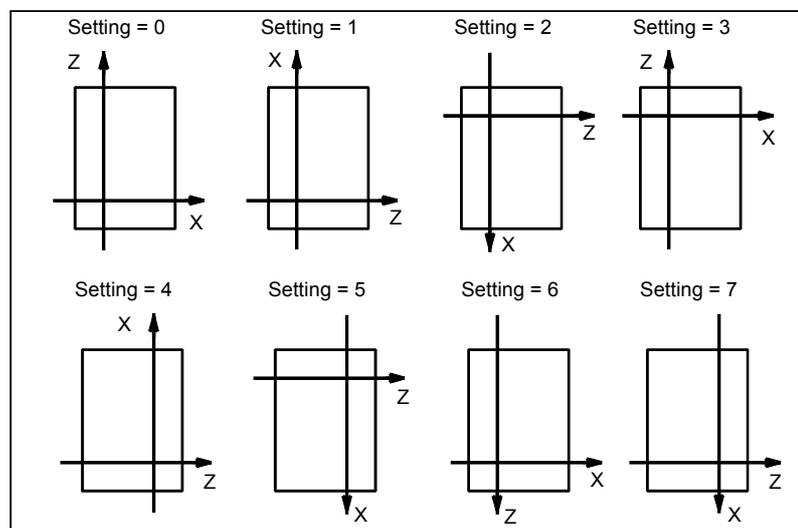


Fig. 13.1 (j) Système de coordonnées graphiques (série T)

M**- Angle de rotation horizontal**

Lorsqu'un système de coordonnées graphiques tridimensionnelles tel que 4.XYZ ou 5.ZXY est sélectionné, il peut être tourné avec comme plan de rotation le plan horizontal. Définissez un angle de rotation entre -360° et $+360^\circ$.

Dans la Fig. 13.1 (k) ci-dessous, le système de coordonnées graphiques XYZ est converti en $X''Y''Z''$ par les paramètres suivants :

Angle de rotation initial : 180°

Angle de rotation horizontal : 30°

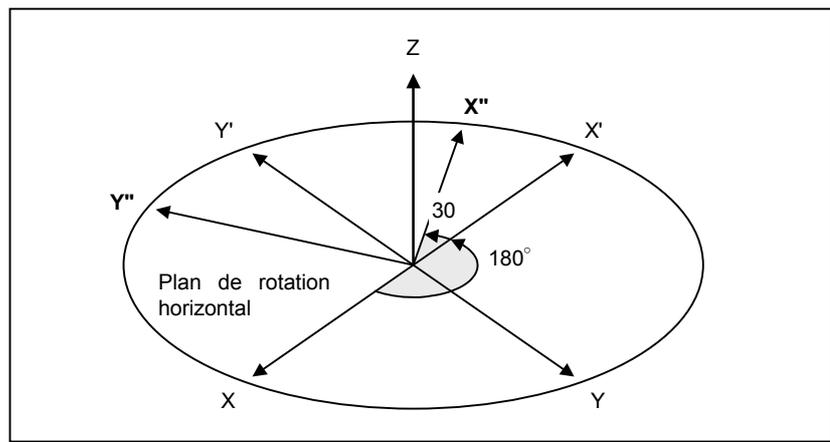


Fig. 13.1 (k) Rotation du système de coordonnées dans le sens horizontal

- Angle de rotation vertical

Lorsqu'un système de coordonnées tridimensionnelles tel que 4.XYZ ou 5.ZXY est sélectionné, il peut être tourné selon un axe de rotation vertical. Définissez un angle de rotation entre -360° et $+360^\circ$.

Dans la Fig. 13.1 (l) ci-dessous, le système de coordonnées graphiques XYZ est converti en $X'Y'Z'$ par les paramètres suivants :

Angle de rotation de l'axe de rotation vertical : 65°

Angle de rotation vertical : 20°

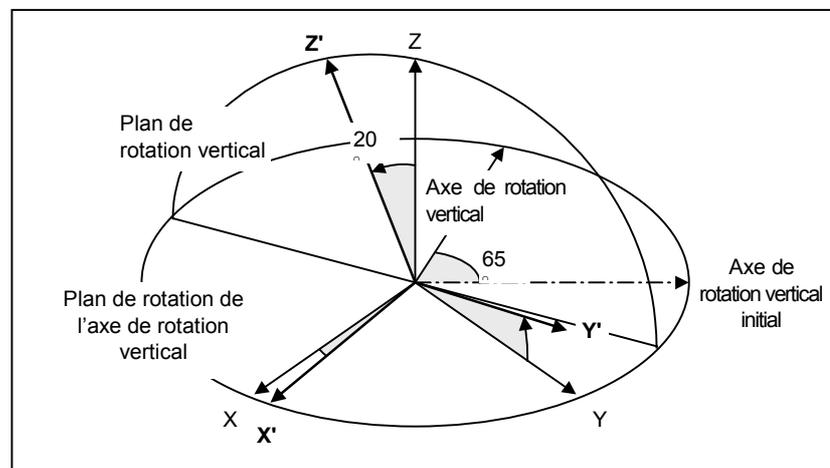


Fig. 13.1 (l) Rotation du système de coordonnées dans le sens vertical

- Couleur graphique

Choisissez un numéro de couleur graphique de trajectoire d'outil pour chacun des paramètres "avance de coupe" et "déplacement rapide".

1 : Rouge 2 : Vert 3 : Jaune 4 : Bleu
5 : Violet 6 : Bleu ciel 7 : Blanc

- Définition de la plage graphique

Définissez une plage graphique de telle sorte qu'une trajectoire d'outil puisse être dessinée dans la zone graphique correspondante. Deux méthodes sont disponibles :

1. Méthode définissant les coordonnées du centre du graphique et une échelle
2. Méthode définissant les valeurs maximales et minimales d'une plage graphique

L'utilisation de la méthode 1 ou méthode 2 dépend des derniers paramètres définis. Une plage graphique définie est préservée même lorsque la machine est mise hors tension.

Méthode définissant les coordonnées du centre du graphique et une échelle

Définissez les coordonnées du centre d'une zone graphique de trajectoire d'outil dans le système de coordonnées pièce. Ensuite, définissez une échelle utilisée pour contenir la plage graphique dans la zone graphique de la trajectoire de l'outil.

Définissez une valeur d'échelle comprise entre 0.01 et 100 (agrandissement).

Si une faible échelle est définie, une trajectoire d'outil peut être dessinée dans une plage plus grande. Si une échelle élevée est définie, une trajectoire d'outil est dessinée par agrandissement de la trajectoire d'outil autour des coordonnées du centre du graphique.

Méthode définissant les valeurs maximales et minimales d'une plage graphique

Définissez les coordonnées maximales et minimales de la plage graphique souhaitée dans le système de coordonnées pièce. Le dessin est effectué de telle sorte que la plage entière spécifiée soit contenue dans la zone graphique de la trajectoire d'outil.

À partir des valeurs maximales et minimales définies, le système calcule et met automatiquement à jour les coordonnées du centre du graphique et l'échelle sur l'écran des paramètres graphiques.

Lorsqu'une échelle est automatiquement déterminée, elle est limitée dans la plage allant de 0.01 à 100. En outre, une valeur maximale doit être supérieure à la valeur minimale correspondante.

REMARQUE

Lorsque les valeurs maximales et minimales d'une plage graphique sont définies, les coordonnées du centre du graphique et l'échelle sont automatiquement mises à jour. Cependant, si les coordonnées du centre du graphique et l'échelle sont modifiées, les valeurs maximales et minimales de la plage graphique ne sont pas mises à jour automatiquement.

- Effacement automatique

Avant de démarrer un dessin, il est possible d'effacer automatiquement le dessin précédent.

1 : Le dessin précédent est effacé automatiquement avant le démarrage du nouveau dessin.

0 : Le dessin précédent n'est pas effacé automatiquement.

- Numéro d'axe graphique

Choisissez quel axe commandé doit être affecté à quel axe graphique. Pour chaque axe commandé, définissez un des numéros d'axe graphique suivants :

Premier axe graphique : 1

Second axe graphique : 2

Troisième axe graphique : 3

Axe non utilisé pour le dessin : 0

REMARQUE

- 1 Lorsque 0 est défini pour tous les axes commandés, il est supposé que 1, 2 et 3 sont définis dans l'ordre pour les premier, second et troisième axes commandés.
- 2 Dans le cas de la série T, une trajectoire d'outil est dessinée le long du premier et du second axe graphique. Aucune trajectoire d'outil n'est dessinée le long du troisième axe graphique.

Opération de définition des paramètres graphiques

Opération

- Déplacement du curseur

Le curseur peut être placé sur le paramètre souhaité à l'aide de la touche Page  ou  et de la touche de déplacement du curseur



Cependant, les touches de déplacement du curseur ne vous permettent pas de passer de la page 1 ou 2 à la page 3.

- Entrée des valeurs (entrée absolue)

Méthode 1

- (1) Tapez la valeur à définir.
- (2) Appuyez sur la touche programmable [ENTRER].

Méthode 2

- (1) Tapez la valeur à définir.
- (2) Appuyez sur la touche .

- Entrée des valeurs (entrée incrémentale)

Méthode 1

- (1) Tapez la valeur à incrémenter ou décrémenter à partir de la valeur actuelle.
- (2) Appuyez sur la touche programmable [ENTREE +].

Procédure de dessin de la trajectoire de l'outil

Procédure

- Début du dessin

- (1) Affichez l'écran graphique de la trajectoire de l'outil.
- (2) Appuyez sur la touche programmable [DEPART].
L'état permettant le dessin du déplacement de l'outil en mode automatique ou manuel est activé.
Le dessin de la trajectoire de l'outil continue ensuite même si un autre écran est affiché.
- (3) Démarrez le mode automatique ou manuel.

- Fin du dessin

- (1) Affichez l'écran graphique de la trajectoire de l'outil.
- (2) Appuyez sur la touche programmable [FIN].
Le dessin de la trajectoire de l'outil s'arrête.

- Effacement du dessin

- (1) Appuyez sur la touche programmable [FIN] pour arrêter le dessin.
- (2) Appuyez sur la touche programmable [EFFACE]. La trajectoire de l'outil dessinée jusque là est alors effacée.

REMARQUE

- 1 Activez le mode verrouillage machine pour exécuter le dessin uniquement, sans déplacement de l'outil.
- 2 Lorsque la vitesse d'avance est élevée, il est possible que la trajectoire de l'outil ne soit pas dessinée correctement. Dans pareil cas, diminuez la vitesse d'avance en exécutant, par exemple, un cycle à vide.

Agrandissement/Réduction de l'affichage

Sur l'écran graphique de la trajectoire de l'outil, vous pouvez déplacer la position centrale du dessin de la trajectoire de l'outil ou agrandir le dessin tout en visualisant la trajectoire dessinée.

Si une de ces opérations est exécutée, la trajectoire d'outil déjà dessinée est effacée.

- Procédure de changement de la plage graphique par définition d'un centre de graphique et d'un coefficient d'agrandissement

Il est possible de déplacer la position centrale du dessin. Dans le même temps, l'échelle peut être également modifiée. Ainsi, la trajectoire de l'outil peut être agrandie ou réduite à la nouvelle position centrale souhaitée.

- (1) Appuyez sur la touche programmable [ECHELLE], puis sur [CENTER MAGNIFICATION].
Un curseur jaune apparaît au centre de l'écran et l'affichage de la touche programmable change.
- (2) Déplacez le curseur jaune vers une nouvelle position de centre de graphique à l'aide de la touche , ,  ou .
- (3) Lors du changement de l'échelle, entrez une valeur comprise entre 0.01 et 100 (coefficient d'agrandissement), puis appuyez sur la touche programmable [ENTRER]. La valeur saisie apparaît dans "ECHELLE" en bas à droite de l'écran.
Lorsque vous appuyez sur la touche programmable [ENTREE +], le coefficient d'agrandissement actuel est incrémenté de la valeur saisie.
- (4) Appuyez sur la touche programmable [EXECUTER] pour arrêter l'opération.
Après cette étape, le paramétrage du déplacement du graphique est effectif pour permettre le dessin avec la nouvelle valeur.

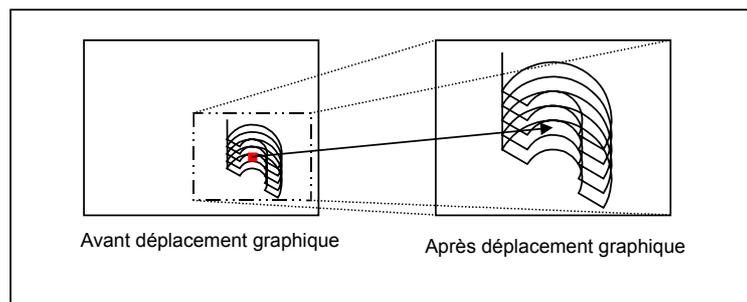


Fig. 13.1 (m) Déplacement graphique (agrandissement = 2.00)

- Procédure de changement de la plage graphique par un rectangle

Une trajectoire d'outil peut être dessinée en agrandissant une zone rectangulaire définie.

- (1) Appuyez sur la touche programmable [ECHELLE], puis sur [RECTANGLE].

Deux curseurs, un en rouge et un autre en jaune, apparaissent au centre de l'écran, et l'affichage de la touche programmable change.

- (2) Déplacez le curseur jaune à l'aide de la touche , ,  ou .

Le curseur à déplacer peut être changé en appuyant sur la touche programmable [CURSEUR HAUT/BAS].

Placez les deux curseurs sur les points diagonaux d'une nouvelle plage graphique rectangulaire. Une trajectoire d'outil est dessinée à nouveau, si bien que la trajectoire d'outil dessinée est contenue dans cette plage rectangulaire.

- (3) Appuyez sur la touche programmable [EXECUTER] pour arrêter l'opération.

Après cette étape, le paramétrage de l'agrandissement du graphique est effectif pour permettre le dessin avec la nouvelle valeur.

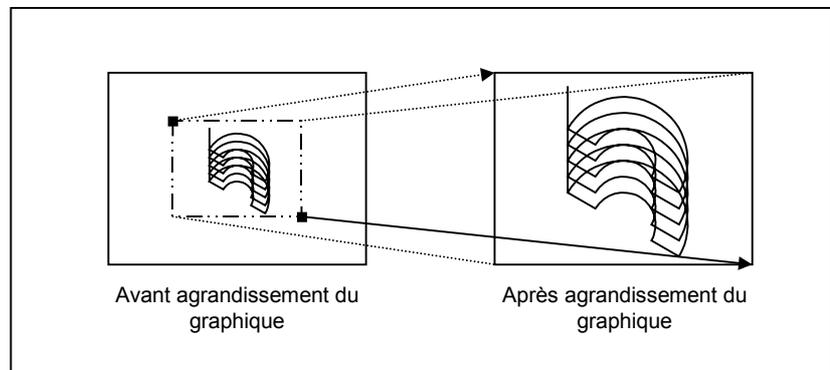


Fig. 13.1 (n) Agrandissement du graphique

REMARQUE

- 1 Pour arrêter une opération d'agrandissement/réduction, appuyez sur la touche programmable [ANNULER].
- 2 Même si vous effectuez une opération d'agrandissement/réduction, la trajectoire d'outil déjà dessinée à l'écran n'est ni déplacée ni agrandie. Le paramétrage d'agrandissement/réduction ne devient effectif que lorsque vous appuyez sur la touche programmable [EXECUTER].

IV. MAINTENANCE

1

MAINTENANCE DE ROUTINE

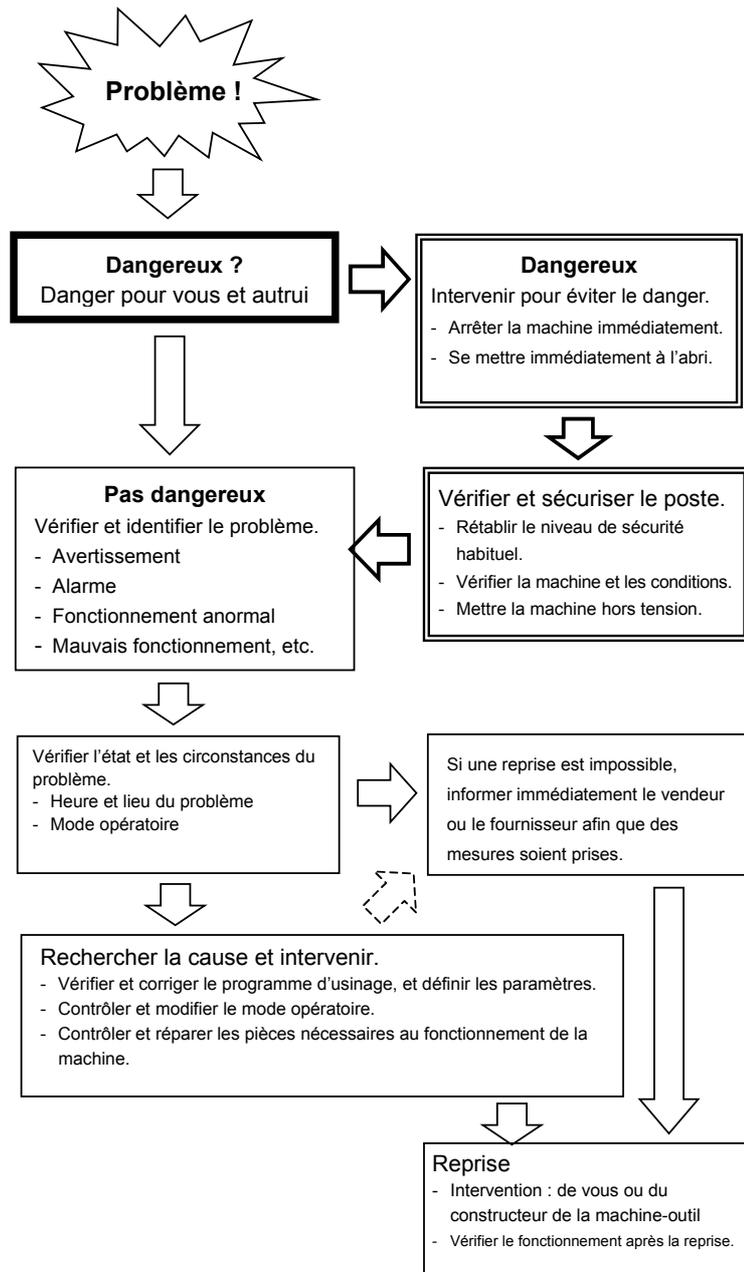
Ce chapitre décrit les opérations de maintenance de routine que l'opérateur peut effectuer lors de l'utilisation de la CNC.

**AVERTISSEMENT**

Seules les personnes ayant reçu une formation appropriée sur la maintenance et la sécurité sont habilitées à effectuer des opérations de maintenance non décrites dans ce chapitre.

1.1 MESURES À PRENDRE EN CAS DE PROBLÈME

En cas de comportement imprévu, d'alarme ou d'avertissement lors de l'utilisation de la CNC et de la machine, le problème doit être résolu le plus rapidement possible. Pour cela, la cause du problème doit être correctement identifiée, et les mesures appropriées doivent être prises. La procédure à utiliser lors du traitement d'un problème est indiquée ci-dessous.



Pour plus de détails sur la recherche des causes des problèmes rencontrés sur la CNC et les mesures à mettre en œuvre, reportez-vous à la section « PROCÉDURE DE DÉPANNAGE » du manuel de maintenance fourni par FANUC.

1.2 SAUVEGARDE DE DONNÉES DIVERSES

Sur la commande numérique, diverses données telles que les programmes d'usinage, les valeurs de correction et les paramètres du système, sont enregistrées dans la mémoire CMOS de l'unité de commande et protégées par une pile de sauvegarde. Cependant, les données peuvent être effacées accidentellement. En stockant les données dans un autre endroit (hors de la CNC), l'utilisateur a la possibilité de les restaurer en cas de perte.

Ainsi, lors du démarrage de la machine ou de la mise à jour des données, par exemple, une sauvegarde de ces données est nécessaire (hors de la CNC).

- Opération de sauvegarde des données

Les données indiquées ci-dessous doivent être sauvegardées. Pour plus de détails sur la méthode de sortie des données, reportez-vous au chapitre « ENTRÉE/SORTIE DE DONNÉES » de ce manuel.

- <1> Paramètres du système
→ Voir III-8.1.2.
- <2> Programmes d'usinage
→ Voir III-8.1.1.
- <3> Valeurs de correction d'outil
→ Voir III-8.1.3.
- <4> Données PMC
→ Voir le manuel PMC PROGRAMMING MANUAL (B-63983EN).
- <5> Valeur de compensation d'erreur de pas (lorsque la fonction de compensation d'erreur de pas est sélectionnée.)
→ Voir III-8.1.4.
- <6> Compensation d'erreur tridimensionnelle (lorsque la fonction de compensation d'erreur tridimensionnelle est sélectionnée.)
→ Voir III-8.10.5.
- <7> Variables de macros personnalisées (lorsque la fonction de macro personnalisée est sélectionnée.)
→ Voir III-8.1.6.
- <8> Données de définition du système de coordonnées pièce (lorsque la fonction de système de coordonnées pièce est sélectionnée.)
→ Voir III-8.1.7.
- <9> Données de gestion d'outil (lorsque la fonction de gestion d'outil est sélectionnée.)
→ Voir III-8.1.9.

Pour le stockage des données, il est recommandé d'utiliser les supports d'enregistrement utilisés quotidiennement avec la machine (tels que les disquettes et les cartes mémoire). Les données stockées doivent être gérées correctement de manière à pouvoir les restaurer rapidement en cas de problème.

- Restauration des données

Pour restaurer les données perdues dans l'état des données stockées, entrez dans la CNC les données sauvegardées selon la procédure décrite précédemment. Pour plus de détails sur la méthode d'entrée des données, reportez-vous au chapitre « ENTRÉE/SORTIE DE DONNÉES » de ce manuel.

**AVERTISSEMENT**

Après avoir entré les données stockées, ne démarrez pas une opération immédiatement. Vérifiez plutôt que les données sont entrées correctement et que les réglages sont conformes au fonctionnement souhaité. Si une opération est exécutée sans ce contrôle préalable, la machine et la pièce risquent d'être endommagées et l'opérateur blessé en raison d'un déplacement imprévu de la machine. Procédez avec beaucoup de précaution.

**PRÉCAUTION**

Avant la récupération des données suivantes, consultez le constructeur de la machine-outil utilisée :

- Paramètres du système
- Données PMC
- Programmes de macros et variables de macros personnalisées
- Valeurs de compensation d'erreur de pas

REMARQUE

La méthode de récupération de données décrite dans cette section est destinée simplement à restaurer l'état des données sauvegardées, et ne garantit pas la récupération de l'état dans lequel se trouvaient les données avant la perte.

1.3 MÉTHODE DE REMPLACEMENT DES PILES

Ce chapitre décrit comment remplacer la pile de sauvegarde des données de la CNC ainsi que la pile du codeur d'impulsions absolues. Ce chapitre comprend les sections suivantes :

- 1.3.1 Remplacement de la pile sur une commande numérique de type monté sur LCD
- 1.3.2 Remplacement de la pile sur une commande numérique de type autonome
- 1.3.3 Pile de l'unité d'affichage CNC avec fonctions PC (3 Vcc)
- 1.3.4 Pile des codeurs d'impulsions absolues

Pile de sauvegarde de la mémoire

Les programmes pièces, les valeurs de correction et les paramètres du système sont stockés dans la mémoire SRAM de l'unité de commande. L'alimentation de la mémoire SRAM est protégée par une pile au lithium installée sur la façade avant de l'unité de commande. Par conséquent, les données indiquées ci-dessus ne sont jamais perdues même en cas de défaillance de la pile principale. La pile de sauvegarde est installée en usine dans l'unité de commande avant livraison. Cette pile protège le contenu de la mémoire pendant environ un an.

Lorsque la tension de la pile devient faible, le message d'alarme « BAT » clignote sur l'afficheur LCD et le signal d'alarme de pile est envoyé au PMC. Lorsque ce message d'alarme apparaît, remplacez la pile le plus vite possible. En général, vous disposez d'une ou de deux semaines pour changer la pile après la première apparition du message d'alarme. Ce délai dépend toutefois de la configuration du système.

Si la tension de la pile continue à chuter, la sauvegarde de la mémoire n'est plus garantie. Dans ces conditions, la mise sous tension de l'unité de commande provoque le déclenchement de l'alarme système car le contenu de la mémoire est perdu. Remplacez la pile, effacez complètement la mémoire, puis entrez à nouveau les données.

Remplacez la pile de sauvegarde de la mémoire avec l'unité de commande en position « hors tension ».

Vous pouvez utiliser les deux types de piles suivants.

- Pile au lithium, intégrée à l'unité de commande CNC.
- Deux piles sèches alcalines (format D) montées dans un compartiment externe.

REMARQUE

L'équipement est livré en standard avec une pile au lithium.

1.3.1 Remplacement de la pile sur une commande numérique de type monté sur LCD

En cas d'utilisation d'une pile au lithium

- Procédure de remplacement

En cas d'utilisation d'une pile au lithium

Préparez une pile au lithium neuve (référence catalogue : A02B-0200-K102 (Spécification FANUC : A98L-0031-0012)).

<1> Mettez la CNC sous tension. Patientez environ 30 secondes, puis mettez la CNC hors tension.

<2> Retirez la pile usagée à l'arrière de l'unité de commande CNC.

D'abord, débranchez le connecteur en tirant le câble de la pile d'un coup sec, puis retirez la pile de son compartiment.

Le compartiment de pile d'une unité de commande sans emplacements optionnels est situé à l'arrière de l'unité comme le montre la figure ci-dessous. Le compartiment de pile d'une unité de commande avec emplacements optionnels est situé après le ventilateur dans la partie supérieure de l'unité.

<3> Insérez une pile neuve et rebranchez le connecteur.

<4> Fixez le câble de la pile comme le montre la Fig. 1.3.1 (c).

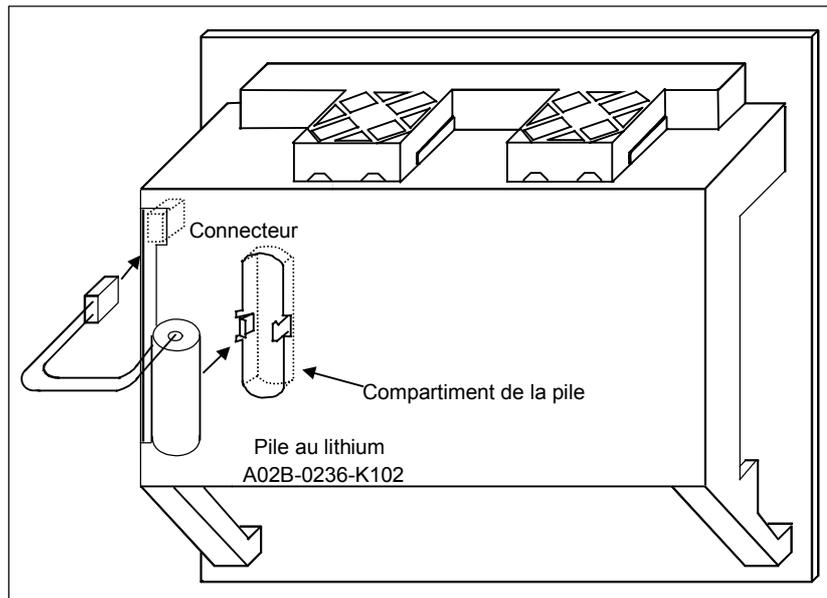


Fig. 1.3.1 (a) Unité sans emplacements optionnels

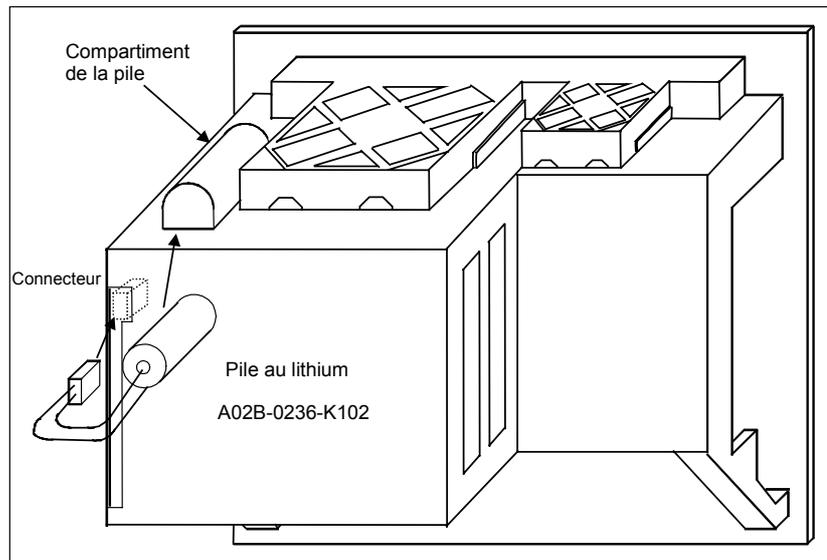


Fig. 1.3.1 (b) Unité avec emplacements optionnels

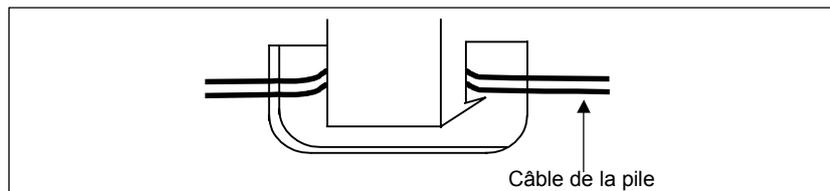


Fig. 1.3.1 (c) Fixation du câble de la pile

**AVERTISSEMENT**

L'utilisation d'autres piles que les modèles recommandés peut provoquer l'explosion de la pile. Remplacez la pile uniquement par le type recommandé (A02B-0200-K102).

**PRÉCAUTION**

Exécutez les opérations <1> à <3> dans les 30 minutes. Ne laissez pas l'unité de commande sans pile pendant une période supérieure à celle spécifiée. Vous risquez en effet de perdre le contenu de la mémoire. Si les opérations <1> à <3> ne peuvent pas être exécutées dans ce délai de 30 minutes, sauvegardez au préalable le contenu de la mémoire SRAM sur la carte mémoire. Ainsi, en cas de perte du contenu de la mémoire SRAM, il sera possible de restaurer facilement les données perdues. Pour connaître le mode opératoire, reportez-vous au manuel de maintenance.

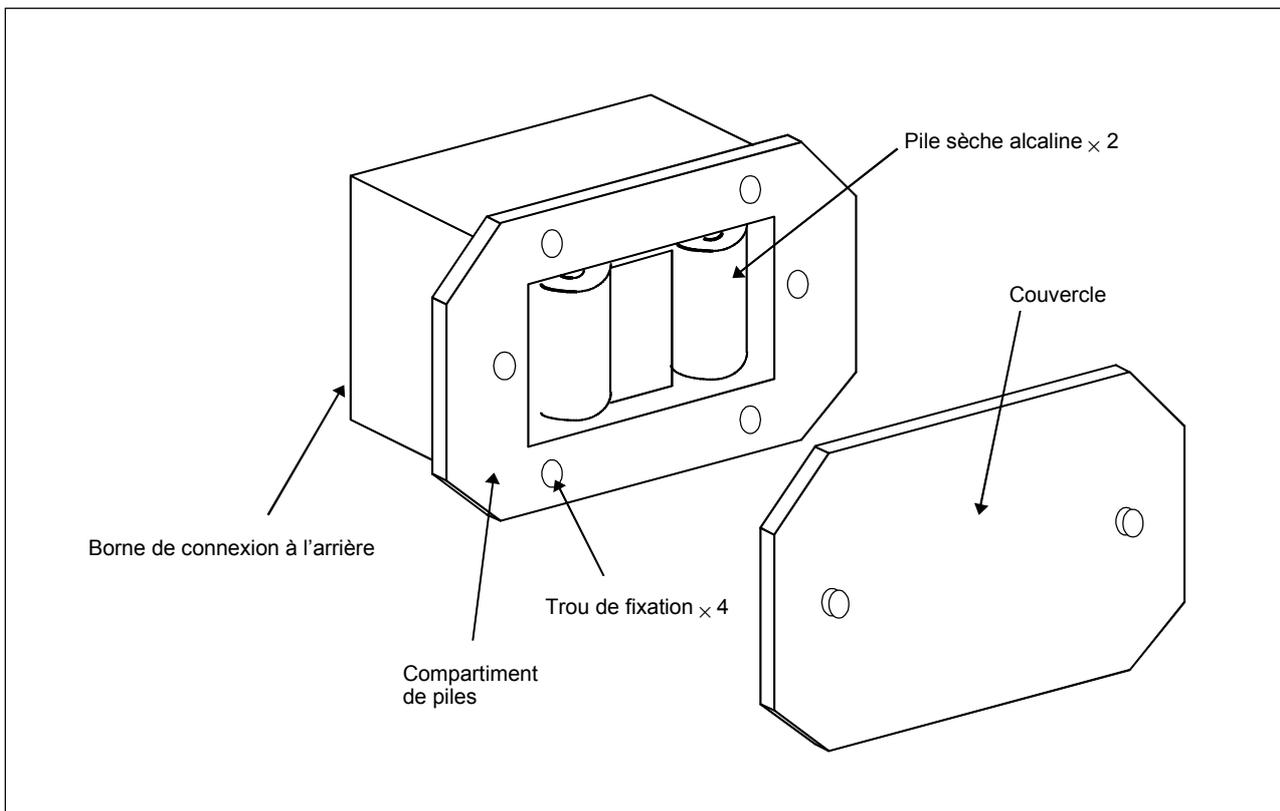
Pour le recyclage des piles, nous vous recommandons de respecter les directives et autres règles en vigueur dans votre pays. Par ailleurs, recouvrez les bornes de la pile avec une bande en vinyle ou une matière similaire afin d'empêcher tout risque de court-circuit.

En cas d'utilisation de piles sèches alcalines disponibles dans le commerce (format D)**- Procédure de remplacement**

- <1> Munissez-vous de deux piles sèches alcalines (format D) disponibles dans le commerce.
- <2> Mettez l'unité de commande sous tension.
- <3> Retirez le couvercle du compartiment de piles.
- <4> Remplacez les piles, en faisant très attention à leur orientation.
- <5> Remettez en place le couvercle du compartiment de piles.

**PRÉCAUTION**

Pour remplacer les piles sèches alcalines avec le système hors tension, suivez la même procédure que celle utilisée pour la pile au lithium (décrite ci-dessus).



1.3.2 Remplacement de la pile sur une commande numérique de type autonome

En cas d'utilisation d'une pile au lithium

- Remplacement de la pile

En cas d'utilisation d'une pile au lithium, munissez-vous d'une pile de référence A02B-0200-K102 (référence FANUC : A98L-0031-0012).

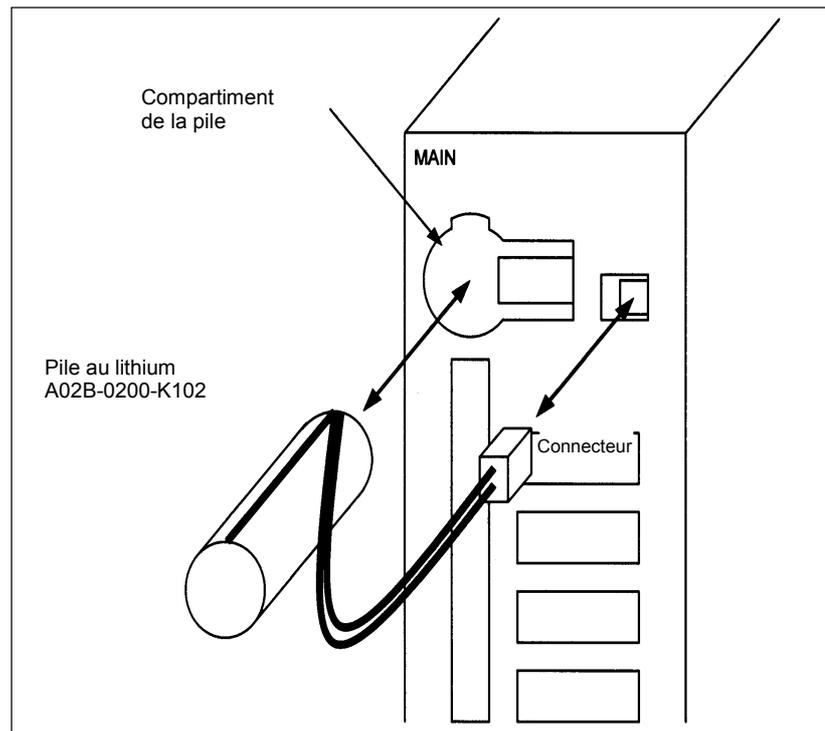
<1> Mettez la CNC sous tension. Patientez environ 30 secondes, puis mettez la CNC hors tension.

<2> Retirez la pile usagée dans la partie supérieure de l'unité de commande CNC.

D'abord, débranchez le connecteur en tirant le câble de la pile d'un coup sec, puis retirez la pile de son compartiment.

Le compartiment de la pile se trouve sur la partie supérieure de la façade de la carte d'UC principale.

<3> Remplacez la pile, puis branchez le connecteur.



AVERTISSEMENT

L'installation incorrecte de la pile peut entraîner une explosion. Évitez d'utiliser un modèle de pile autre que celui qui est recommandé (A02B-0200-K102).

⚠ PRÉCAUTION

Exécutez les opérations <1> à <3> dans les 30 minutes.

Si la pile reste déconnectée pendant une période prolongée, le contenu de la mémoire sera perdu. S'il existe le moindre risque que le remplacement ne puisse pas être effectué dans les 30 minutes, sauvegardez le contenu de la mémoire SRAM sur une carte mémoire. En cas de perte des données, celles-ci pourront être facilement restaurées à partir de la carte mémoire.

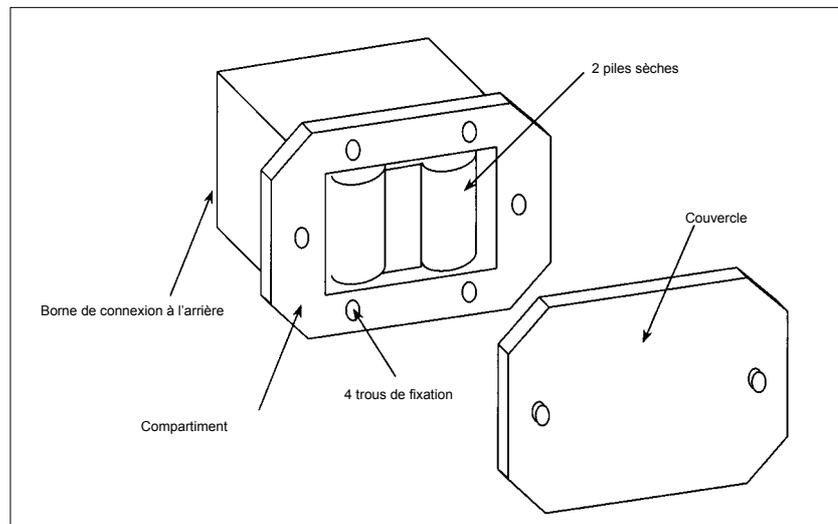
Pour le recyclage de la pile usagée, nous vous recommandons de respecter les directives et autres règles en vigueur dans votre pays. Pour éviter tout risque de court-circuit lors de la mise au rebut de la pile, isolez la borne à l'aide d'une bande.

En cas d'utilisation de piles sèches alcalines standard de format D, disponibles dans le commerce**- Remplacement des piles**

- <1> Munissez-vous de piles sèches alcalines standard de format D, disponibles dans le commerce.
- <2> Mettez la CNC sous tension.
- <3> Ôtez le couvercle du compartiment de piles.
- <4> Remplacez les piles sèches usagées par des piles neuves. Installez les piles dans le sens correct.
- <5> Remettez en place le couvercle du compartiment de piles.

⚠ PRÉCAUTION

En mode hors tension, la pile doit être remplacée selon la même procédure que celle utilisée pour la pile au lithium (cf. ci-dessus).



1.3.3 Pile de l'unité d'affichage CNC avec fonctions PC (3 Vcc)

Une pile au lithium est utilisée pour la sauvegarde des données BIOS dans l'unité d'affichage CNC avec fonctions PC. Cette pile est préinstallée en usine dans l'unité d'affichage CNC avec fonctions PC. Elle possède une capacité suffisante pour conserver les données BIOS pendant un an.

Lorsque la tension de la pile devient faible, le message suivant apparaît sur l'écran d'auto-test affiché à l'allumage, et l'auto-test est interrompu.

CMOS Battery Failure (Défaillance de la pile CMOS)

Si ce message apparaît, remplacez la pile dès que possible (dans un délai d'une semaine). FANUC recommande de remplacer la pile une fois par an, que l'alarme de pile soit émise ou non.

- Remplacement de la pile

- (1) Pour éviter tout risque de perte ou de destruction des paramètres BIOS, notez les valeurs des paramètres BIOS.
- (2) Procurez-vous une pile au lithium neuve (A02B-0200-K102).
- (3) Mettez l'unité d'affichage CNC avec fonctions PC sous tension pendant au moins cinq secondes, puis mettez-la hors tension. Retirez le terminal intelligent du panneau de manière à pouvoir effectuer l'opération de remplacement à partir de la partie arrière du terminal.
- (4) Détachez le connecteur de la pile au lithium, puis retirez la pile de son support.
- (5) Raccordez le connecteur et placez la pile dans le support.
- (6) Réinstallez l'unité d'affichage CNC avec fonctions PC.
- (7) Remettez le système sous tension, puis vérifiez que les paramètres BIOS ont été conservés (la configuration du BIOS n'est pas activée en mode forcé).

Il ne doit pas s'écouler plus de cinq minutes entre le démontage de la pile usagée et l'installation de la pile neuve.

Lors du remplacement de la pile du PANEL *i*, procédez comme suit :

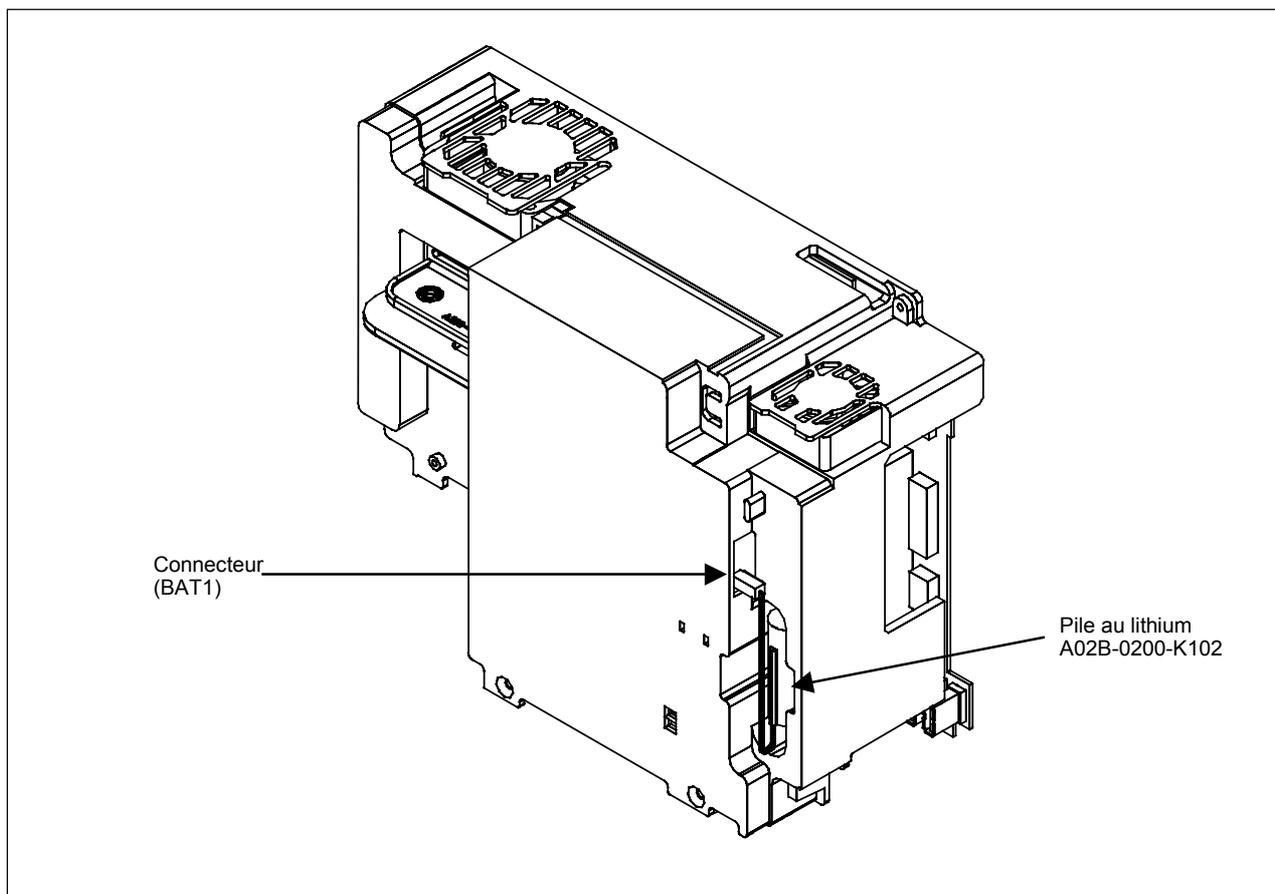


Fig. 1.3.3 (a) Connexion de pile au lithium pour unité d'affichage CNC avec fonctions PC

1.3.4 Pile des codeurs d'impulsions absolues

- (1) Lorsque la tension de la pile des codeurs d'impulsions absolues devient faible, les alarmes DS0306 à DS0308 sont émises.
- (2) Lorsque l'alarme DS0307 (alarme indiquant que la tension de la pile est faible) est émise, remplacez la pile dès que possible. En général, la pile doit être remplacée dans un délai d'une ou deux semaines, en fonction du nombre de codeurs d'impulsions utilisés.
- (3) Si la tension de la pile chute encore, l'alarme DS0306 (alarme indiquant que la pile est complètement déchargée) est émise. Dans ce cas, les positions actuelles correspondant aux codeurs d'impulsions ne peuvent être maintenues. Dans ces conditions, l'alarme DS0300 (alarme de requête de retour à la position de référence) est émise. Après le remplacement des piles, assurez-vous d'effectuer un retour manuel à la position de référence.
- (4) La durée de vie des piles est d'environ deux ans si elles sont utilisées dans une configuration à six axes avec les servomoteurs séries $\alpha i/\alpha is/\beta is$ et un an si elles sont utilisées dans une configuration à six axes avec les servomoteurs séries α/β . FANUC recommande de remplacer régulièrement les piles selon leur durée de vie.
- (5) Pour connecter la pile, utilisez le compartiment de pile ou incorporez la pile dans l'amplificateur. Notez que la méthode de connexion de la pile dépend de la méthode de raccordement et du type d'amplificateur utilisé.

- Remplacement des piles

Pour éviter toute perte des informations de position absolue dans les codeurs d'impulsions absolues, mettez la machine sous tension avant de remplacer la pile. La procédure de remplacement est décrite ci-dessous. (Remarque : L'opération de mise sous tension n'est pas requise lorsque le servomoteur série αi ou αis ou le servomoteur série βis ($\beta 0.4is$ à $\beta 22is$) est utilisé.)

- (1) Mettez le servomoteur (la machine) sous tension.
- (2) Placez la machine en état d'arrêt d'urgence.
- (3) Vérifiez que les servomoteurs ne sont pas actifs.
- (4) Assurez-vous que la LED de charge de liaison CC est éteinte.
- (5) Retirez la pile usagée et installez une pile neuve.
- (6) Le remplacement est à présent terminé. Le système peut être mis hors tension.

REMARQUE

Le codeur d'impulsions absolues du servomoteur série $\alpha i/\alpha is$ ou βis ($\beta 0.4is$ à $\beta 22is$) est intégré avec un condensateur de sauvegarde en standard. Ce condensateur assure la continuité de la détection de position absolue pendant environ 10 minutes. Par conséquent, aucun retour manuel à la position de référence n'est nécessaire si le temps durant lequel l'amplificateur est mis hors tension pour le remplacement de la pile ne dépasse pas 10 minutes. Si le remplacement de la pile dure 10 minutes ou plus, le servomoteur doit rester sous tension.

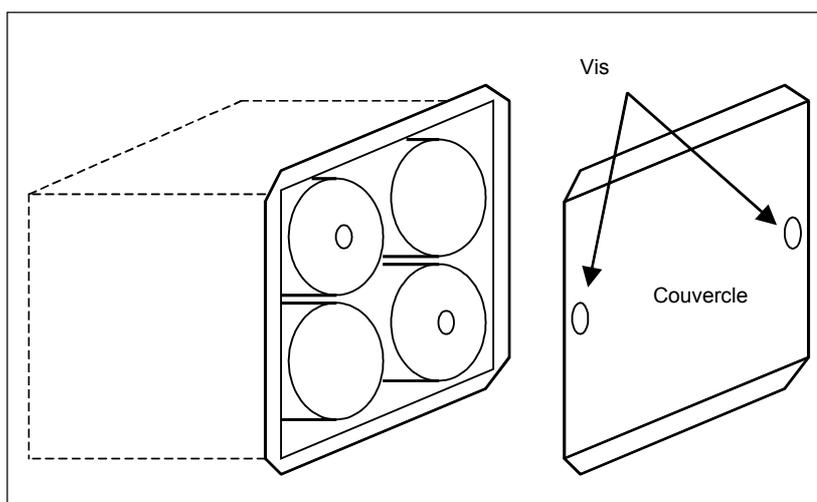
**AVERTISSEMENT**

- 1 Lors du remplacement de la pile, ne touchez surtout pas les parties métalliques dénudées. En particulier, ne touchez pas les circuits à haute tension afin d'éviter tout risque d'électrocution.
- 2 Avant de remplacer la pile, vérifiez que la LED de charge de liaison CC est éteinte. Sinon, un risque d'électrocution existe.
- 3 veillez à utiliser le type de pile spécifié. Si autre type de pile est utilisé, il existe un risque de surchauffe, d'explosion ou d'incendie.
- 4 Installez correctement la pile en respectant la polarité. Si la pile est mal installée (inversion de polarité), il existe un risque de surchauffe, d'explosion ou d'incendie. Autre incident possible : les informations de position absolue dans les codeurs risquent d'être perdues.
- 5 Lors du branchement de la pile, insérez le support de protection préinstallé en usine dans le connecteur CX5X ou CX5Y (celui qui est libre). Si les broches +6 V et 0 V sont court-circuitées, il y a un risque de surchauffe, d'explosion ou d'incendie au niveau de la pile. Autre incident possible : les informations de position absolue dans les codeurs risquent d'être perdues.

- Remplacement des piles sèches alcalines format D dans le compartiment de piles

Remplacez les quatre piles alcalines, format D (A06B-6050-K061), présentes dans le compartiment installé dans la machine.

- (1) Munissez-vous de quatre piles alcalines de format D.
- (2) Desserrez les vis situées sur le compartiment de piles. Retirez le couvercle.
- (3) Remplacez les piles alcalines dans le compartiment. Veillez à respecter la polarité des piles.
- (4) Remettez le couvercle en place.

**AVERTISSEMENT**

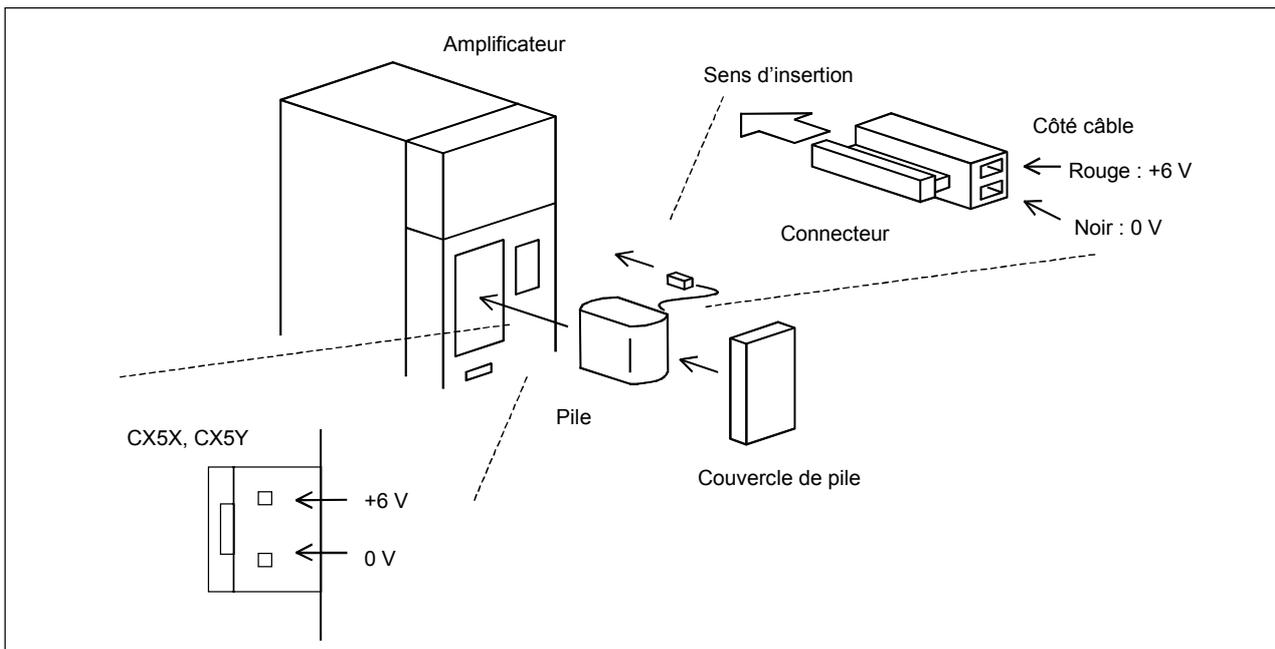
Installez correctement la pile en respectant la polarité. Si la pile est mal installée (inversion de polarité), il existe un risque de surchauffe, d'explosion ou d'incendie. Autre incident possible : les informations de position absolue dans les codeurs risquent d'être perdues.

- Raccordement de la pile intégrée (amplificateur série αi)

Raccordez la pile au lithium (A06B-6073-K001) à l'amplificateur.

[Procédure de raccordement]

- (1) Ôtez le couvercle de pile de l'amplificateur.
- (2) Fixez la pile comme indiqué ci-dessous.
- (3) Remettez le couvercle en place.
- (4) Raccordez le connecteur de la pile à CX5X ou CX5Y de l'amplificateur.

**⚠ PRÉCAUTION**

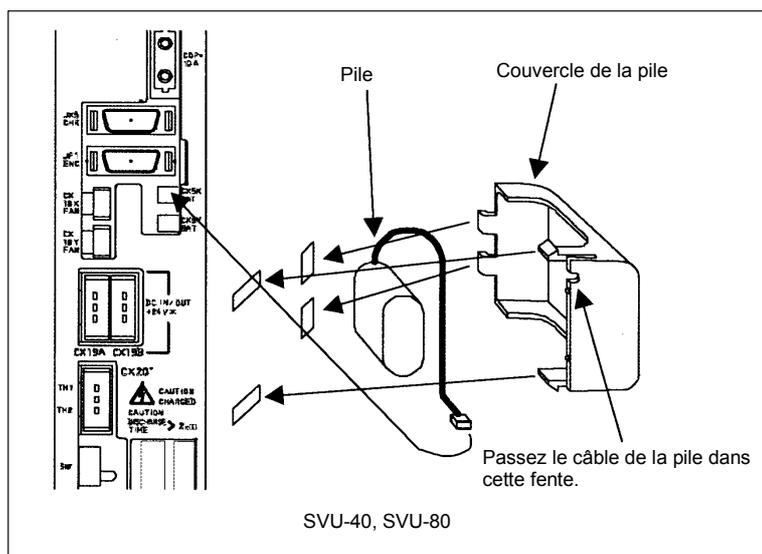
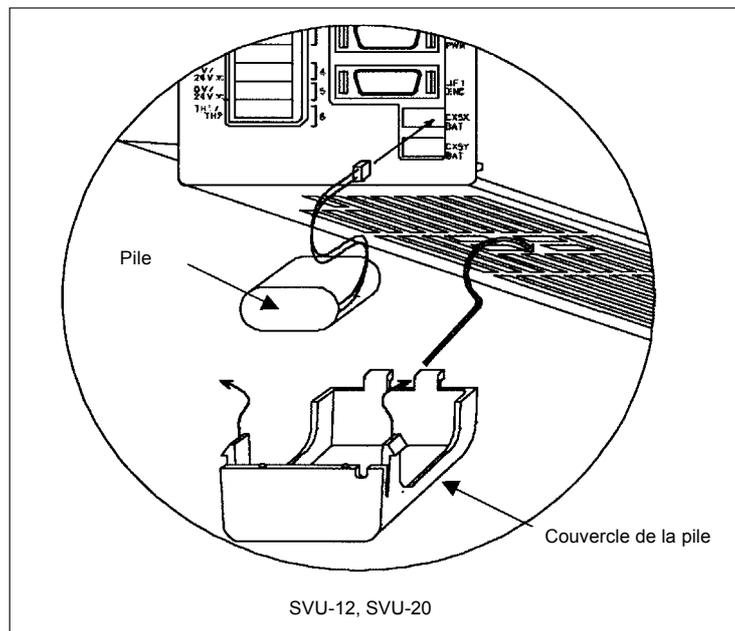
Le raccordement de la pile à partir de la sortie de câble entraîne une tension du câble. Par conséquent, raccordez le câble à partir d'un autre emplacement afin d'éviter qu'il ne soit trop tendu. Si le câble est tendu, il risque d'avoir une mauvaise conductivité.

- Raccordement de la pile intégrée (amplificateur série β)

Raccordez la pile au lithium (A06B-6093-K001) à l'amplificateur.

[Procédure de raccordement]

- (1) Dans le cas du SVU-12 ou SVU-20, retirez le couvercle de la pile sous l'amplificateur en le saisissant par les côtés gauche et droite. Dans le cas du SVU-40 ou SVU-80, retirez le couvercle de la pile fixé sur le côté droit de l'amplificateur en le saisissant par ses côtés supérieur et inférieur.
- (2) Retirez le connecteur de la pile. (Connecteur CX5X ou CX5Y)
- (3) Remplacez la pile, puis branchez le connecteur.
- (4) Remettez le couvercle de la pile en place.



 **PRÉCAUTION**

- 1 Le connecteur de la pile peut être raccordé à CX5X ou CX5Y.
- 2 Le raccordement de la pile à partir de la sortie de câble entraîne une tension du câble. Par conséquent, raccordez le câble à partir d'un autre emplacement afin d'éviter qu'il ne soit trop tendu. Si le câble est tendu, il risque d'avoir une mauvaise conductivité.

- Piles usagées

Les piles usagées devront être mises au rebut en tant que « DÉCHETS INDUSTRIELS » conformément à la réglementation de votre pays ou de l'entité territoriale où est installée la machine.

ANNEXE

A

PARAMÈTRES

Ce manuel décrit tous les paramètres figurant dans ce manuel.
Pour les paramètres qui ne figurent pas dans ce manuel et d'autres paramètres, reportez-vous au manuel des paramètres.

REMARQUE

Les paramètres qui ne sont valides que pour l'un des types de commande pour le tour (série T) et le centre d'usinage (série M) figurent dans la rangée supérieure ou inférieure comme décrit ci-dessous. Un espace vide représente un paramètre inutilisable.

[Exemple 1]

Le paramètre HTG est commun aux séries M et T, et RTV et ROC sont des paramètres uniquement utilisés avec la série T.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	
1403	RTV		HTG	ROC					Série T
			HTG						Série M

[Exemple 2]

Le paramètre suivant est utilisé uniquement avec la série M.

1411		Série T
	Vitesse d'avance de coupe	Série M

A.1 DESCRIPTION DES PARAMETRES

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0000							ISO	TVC

[Type d'entrée] Entrée de réglage
[Type de donnée] Canal sur bit

0 **TVC** Vérification TV
0: Non exécutée
1: Exécutée

1 **ISO** Code utilisé pour la sortie de données
0: Code EIA
1: Code ISO

REMARQUE

Le code ASCII est toujours utilisé pour la sortie vers la carte mémoire.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0001							FCV	

[Type d'entrée] Entrée de réglage
[Type de donnée] Canal sur bit

1 **FCV** Format du programme
0: Format standard Série 16
1: Format Série 15

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0010							PRM	

[Type d'entrée] Entrée de réglage
[Type de donnée] Canal sur bit

1 **PRM** Lors de la sortie des paramètres, ceux dont la valeur est 0 :
0: Sont sortis.
1: Ne sont pas sortis.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0012								MIRx

[Type d'entrée] Entrée de réglage
[Type de donnée] Axe sur bit

0 **MIRx** Image miroir pour chaque axe
0: Image miroir désactivée. (Normal)
1: Image miroir activée. (Miroir)

0020

CANAL d'E/S : Sélection de l'unité d'E/S ou numéro d'interface pour une unité d'entrée de premier plan

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de réglage

Octet

0 à 5

La CNC dispose des interfaces suivantes pour le transfert des données entre les unités d'entrée/sortie externes et l'ordinateur hôte :

Interface d'unité d'entrée/sortie (ports série 1 et 2 RS-232-C)

Interface de carte mémoire

Interface de serveur de données

En réglant le bit 0 (IO4) du paramètre n° 0110, les données d'E/S peuvent être contrôlées séparément. Si IO4 n'est pas réglé, l'entrée/sortie des données est effectuée en utilisant le canal défini dans le paramètre n° 0020. Si IO4 est réglé, un canal peut être affecté à chaque entrée ou sortie suivante : entrée de premier plan, sortie de premier plan, entrée d'arrière plan et sortie d'arrière plan.

Dans ces paramètres, spécifiez l'interface connectée à chaque unité d'E/S vers ou à partir de laquelle des données doivent être transférées. Reportez-vous au tableau ci-dessous pour ces réglages.

Correspondance entre réglages et unités d'entrée/sortie	
Réglage	Description
0,1	Port série 1 RS-232-C
2	Port série 2 RS-232-C
4	Interface de carte mémoire
5	Interface de serveur de données

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0100					NCR		CTV	

[Type d'entrée]
[Type de donnée]

Entrée de réglage

Bit

1 CTV Comptage de caractères pour vérification TV dans la section commentaires d'un programme.

0: Exécuté

1: Non exécuté

3 NCR Sortie de la fin de bloc (EOB) en code ISO

0: LF, CR, CR sont sortis.

1: Seul LF est sorti.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0138	MNC							

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Bit

7 **MNC** L'opération DNC à partir de la carte mémoire et l'appel de sous-programme d'unité externe à partir de la carte mémoire :
 0: Ne sont pas exécutés.
 1: Sont exécutés.

0983	Type de commande pour chaque canal
------	------------------------------------

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur octet
 [Plage de données autorisées] 0 à 1
 Définir le type de commande pour chaque canal.
 Les deux types de commandes suivants sont disponibles :
 Série T (tour) : 0
 Série M (centre d'usinage) : 1

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0984								LCP

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

0 **LCP** Définir si le canal est un canal de commande de chargeur.
 0: Le canal n'est pas un canal de commande de chargeur.
 1: Le canal est un canal de commande de chargeur.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1001								INM

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

0 **INM** Plus petit incrément de commande sur l'axe linéaire
 0: En mm (machine utilisant le système métrique)
 1: En pouces (machine utilisant le système en pouces)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1002	IDG			XIK	AZR			JAX

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

0 **JAX** Nombre d'axes contrôlés simultanément en avance en mode Jog, en déplacement rapide manuel et en retour manuel à la position de référence
 0: 1 axe
 1: 3 axes

3 **AZR** Quand aucune position de référence n'est définie, la commande G28 entraîne :
 0: L'exécution du retour à la position de référence avec butées de décélération (comme pendant le retour manuel à la position de référence).
 1: L'alarme PS0304 "G28 EST COMMANDE SANS LE RETOUR REFERENCE" doit être émise.

REMARQUE

Lorsque le retour à la position de référence sans butées est spécifié (lorsque le bit 1 (DLZ) du paramètre n° 1002 est réglé 1), la commande G28 spécifiée avant la définition d'une position de référence déclenche l'émission de l'alarme PS0304 quel que soit le paramétrage de AZR.

4 **XIK** Quand LRP, bit 1 du paramètre n° 1401, est réglé à 0, c'est-à-dire lorsque le positionnement s'effectue selon un type non linéaire, si un verrouillage est appliqué à la machine sur l'un des axes en positionnement,
 0: La machine arrête son déplacement sur l'axe sur lequel le verrouillage est appliqué et poursuit son déplacement sur les autres axes.
 1: La machine arrête son déplacement sur tous les axes.

- # 7 **IDG** Lorsque la position de référence est définie sans butées, la définition automatique du paramètre IDGx (bit 0 du paramètre n° 1012) pour empêcher que la position de référence soit de nouveau définie :
- 0: N'est pas exécutée.
 - 1: Est exécutée.

REMARQUE
Lorsque ce paramètre est réglé à 0, le bit 0 (IDGx) du paramètre n° 1012 n'est pas valide.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1004	IPR							

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Canal sur bit

- # 7 **IPR** Lorsqu'un nombre sans point décimal est spécifié, le plus petit incrément d'entrée pour chaque axe est :
- 0: Pas 10 fois supérieur au plus petit incrément de commande
 - 1: 10 fois supérieur au plus petit incrément de commande
- Lorsque le système d'incrément est IS-A, et que le bit 0 (DPI) du paramètre n° 3401 est réglé à 1 (format point fixe), le plus petit incrément d'entrée ne peut pas être 10 fois supérieur au plus petit incrément de commande.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1005			EDMx	EDPx				ZRNx

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Axe sur bit

- # 0 **ZRNx** Si une commande de déplacement autre que G28 est spécifiée en mode automatique alors qu'aucun retour à la position de référence n'est exécuté même après la mise sous tension :
- 0: L'alarme (PS0224) "EFFECTUER RETOUR A LA POSITION DE REFERENCE." est émise.
 - 1: L'opération est exécutée sans qu'une alarme ne soit envoyée.

REMARQUE
L'état dans lequel une position de référence n'a pas été établie fait référence à l'état suivant :

- Lorsqu'un détecteur de position absolue n'est pas utilisé et que le retour à la position de référence n'a pas été exécuté même après la mise sous tension
- Lorsqu'un détecteur de position absolue est utilisé et que l'association de la position machine avec la position détectée avec le détecteur de position absolue n'a pas été effectuée. (Voir la description du bit 4 (APZx) du paramètre n°1815.)

- # 4 **EDPx** En avance de coupe, un signal de décélération externe dans le sens + pour chaque axe est :

0: Invalide
1: Valide

- # 5 EDMx** En avance de coupe, un signal de décélération externe dans le sens - pour chaque axe est :
- 0: Invalide
1: Valide

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1006			ZMIx		DIAx		ROsx	ROTx

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Axe sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

ROTx, ROSx Définition de l'axe linéaire ou de rotation

ROsx	ROTx	Description
0	0	Axe linéaire (1) La conversion pouces/système métrique est effectuée. (2) Toutes les valeurs des coordonnées se réfèrent à des axes de type linéaire. (Elles ne sont pas arrondies entre 0 et 360°). (3) La compensation des erreurs de pas enregistrée se réfère à des axes de type linéaire. (Voir le paramètre n° 3624)
0	1	Axe de rotation (Type A) (1) La conversion pouces/système métrique n'est pas effectuée. (2) Les valeurs des coordonnées machine sont arrondies entre 0 et 360°. Les valeurs des coordonnées absolues sont arrondies ou non selon la valeur du paramètre n°1008#0(ROAx) et #2(RRLx). (3) La compensation des erreurs de pas enregistrée se réfère à des axes de type rotatif. (Voir le paramètre n°3624) (4) Le retour automatique à la position de référence (G28, G30) est effectué dans le sens du retour à la position de référence et le déplacement ne dépasse pas un tour.
1	1	Axe de rotation (Type B) (1) La conversion pouces/système métrique n'est pas effectuée et les valeurs des coordonnées absolues et relatives ne sont pas calculées. (2) Les valeurs des coordonnées machine, des coordonnées absolues et des coordonnées relatives se réfèrent à des axes de type linéaire. (Elles ne sont pas arrondies entre 0 et 360°). (3) La compensation des erreurs de pas enregistrée se réfère à des axes de type linéaire. (Voir le paramètre n° 3624) (4) Ne peut être utilisé avec la fonction modulo 360 pour axe rotatif et la fonction d'indexation de la table circulaire (Série M)
Sauf pour ce qui précède.		Le réglage est invalide (inutilisé)

- # 3 DIAx** La commande de déplacement pour chaque axe est basée sur :
- 0: Programmation du rayon
1: Programmation du diamètre

- # 5 ZMIx** Le sens du retour manuel à la position de référence est :
- 0: Sens +
1: Sens -

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1007			G90x		RAAx			

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur bit

- # 3 RAAx** La commande d'axe rotatif :
- 0: N'est pas effectuée.
 - 1: Est effectuée.
- Lorsqu'une commande absolue est spécifiée, la fonction de commande d'axe rotatif détermine le sens de rotation à partir du signe de la valeur de commande et détermine une coordonnée finale à partir de la valeur absolue de la valeur de commande.

REMARQUE

RAA est valide lorsque le bit 0 (ROA) du paramètre n° 1008 est réglé à 1 et que le bit 1 (RAB) du paramètre n° 1008 est réglé à 0.
 Pour utiliser cette fonction, l'option de commande d'axe rotatif est requise.

- # 5 G90x** Une commande d'axe rotatif est :
- 0: Considérée comme une commande absolue/incrémentale en fonction du mode G90/G91 activé.
 - 1: Est considérée en permanence comme une commande absolue.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1008						RRLx	RABx	ROAx

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

- # 0 ROAx** La fonction modulo 360 pour axe rotatif est
- 0: Invalide
 - 1: Valide

REMARQUE

ROAx ne spécifie la fonction que pour un axe de rotation (pour lequel ROTx, #0 du paramètre n° 1006 est réglé à 1).

- # 1 RABx** Avec les commandes absolues, l'axe tourne dans le sens
- 0: Dans lequel la distance à la cible est la plus courte.
 - 1: Spécifié par le signe de la valeur de la commande.

REMARQUE

RABx n'est valide que si ROAx est réglé à 1.

- # 2 **RRLx** Les coordonnées relatives sont
 - 0: Non arrondies d'une valeur égale à la valeur du décalage par tour
 - 1: Arrondies d'une valeur égale à la valeur du décalage par tour

REMARQUE

- 1 RRLx n'est valide que si ROAx est réglé à 1.
- 2 Affecter la valeur du décalage par tour dans le paramètre n°1260.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1013					ISEx	ISDx	ISCx	ISAx

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

- # 0 **ISA**
- # 1 **ISC**
- # 2 **ISD**
- # 3 **ISE**

Système d'incrément de chaque axe

Système d'incrément	#3 ISE	#2 ISD	#1 ISC	#0 ISA
IS-A	0	0	0	1
IS-B	0	0	0	0
IS-C	0	0	1	0
IS-D	0	1	0	0
IS-E	1	0	0	0

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1015	DWT							

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 7 **DWT** Lorsque le temps pour la temporisation par seconde est spécifié par P, le système d'incrément :
 - 0: Dépend du système d'incrément
 - 1: Ne dépend pas du système d'incrément (1 ms)

1020

Nom d'axe de programme pour chaque axe

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe sur octet

67,85 à 90

Un nom d'axe (nom d'axe 1 : paramètre n° 1020) peut être sélectionné arbitrairement parmi 'A', 'B', 'C', 'U', 'V', 'W', 'X', 'Y', et 'Z'. (Cependant, 'U', 'V', et 'W' ne sont pas sélectionnables lorsque le système de code G A est utilisé avec le tour.) Lorsque le bit 0 (EEA) du paramètre n°1000 est réglé à 1, la longueur d'un nom d'axe peut s'étendre à trois caractères en définissant le nom d'axe 2 (paramètre n°1025) et le nom d'axe 3 (paramètre n° 1026) (nom d'axe étendu).

Pour les noms d'axe 2 et 3, un caractère de '0' à '9' et de 'A' à 'Z' du code ASCII peut être arbitrairement sélectionné. Cependant, la définition du nom d'axe 3 pour chaque axe est invalide si le nom d'axe 3 n'est pas défini. En outre, si un caractère de '0' à '9' est défini comme nom d'axe 2, n'utilisez pas de caractère de 'A' à 'Z' comme nom d'axe 3.

(Conseil) Code ASCII

Nom de l'axe	X	Y	Z	A	B	C	U	V	W
Valeur	88	89	90	65	66	67	85	86	87

Lorsqu'un système de code G A est utilisé avec le tour, et que le caractère 'X','Y','Z', ou 'C' est utilisé comme nom d'axe 1 pour un axe, une commande avec 'U','V','W', ou 'H' spécifié comme nom d'axe 1 représente une commande incrémentale pour l'axe.

REMARQUE

- 1 Lorsqu'un cycle fixe répétitif multiple pour tournage est utilisé, aucun caractère autre que 'X','Y', et 'Z' ne peut être utilisé comme adresse de l'axe.
- 2 Lorsque la fonction de macro personnalisée est activée, le même nom d'axe étendu comme un mot réservé ne peut pas être utilisé. Un tel nom d'axe étendu est considéré comme un mot réservé.
- 3 Dans un appel de macro, aucun nom d'axe étendu ne peut être utilisé comme argument.

1022

Définition de chaque axe dans le système de coordonnées de base

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe sur octet

0 à 7

Pour déterminer un plan pour l'interpolation circulaire, la compensation d'outil de coupe, etc. (G17 : plan Xp-Yp, G18 : plan Zp-Xp, G19 : plan Yp-Zp) et l'espace de compensation d'outil tridimensionnelle (XpYpZp), spécifiez lequel des trois axes de base (X, Y, et Z) est utilisé pour chaque axe de commande, ou un axe parallèle duquel un axe de base est utilisé pour chaque axe de commande.

Un axe de base (X, Y, ou Z) ne peut être spécifié que pour un seul axe de commande.

Deux axes de commande ou plus peuvent être définis comme axes parallèles pour le même axe de base.

Valeur	Description
0	Axe de rotation (Ni les trois axes de base, ni un axe parallèle)
1	Axe X parmi les 3 axes de base
2	Axe Y parmi les 3 axes de base
3	Axe Z parmi les 3 axes de base
5	Axe parallèle à l'axe X
6	Axe parallèle à l'axe Y
7	Axe parallèle à l'axe Z

En général, le système d'incrément et la spécification du diamètre/rayon d'un axe défini comme un axe parallèle doivent être définis de la même façon que pour les trois axes de base.

1023

Numéro de l'axe servo pour chaque axe

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe sur octet

0 au nombre d'axes contrôlés

Définir l'axe servo pour chaque axe de commande.

Le numéro est généralement le même que celui de l'axe de commande.

Le numéro de l'axe de commande est le numéro d'ordre utilisé pour le réglage des paramètres de type axe ou des signaux machine de type axe.

* Pour un axe pour lequel une commande de contournage Cs/positionnement de broche doit être exécutée, définissez le numéro de broche comme numéro d'axe servo.

Exemple)

Lorsque vous exécutez la commande de contournage Cs sur le quatrième axe de commande avec la première broche, réglez -1.

* Pour des axes commandés en tandem ou des axes commandés par boîte d'avance électronique (EGB), deux axes doivent être spécifiés sous la forme d'une paire. Effectuez par conséquent le réglage suivant.

Axes commandés en tandem :

Pour un axe maître, définissez un numéro d'axe servo impair (1, 3, 5, 7, ...). Pour un axe esclave, définissez une valeur obtenue en ajoutant 1 à la valeur définie pour l'axe maître.

Axes commandés par boîte d'avance électronique (EGB) :

Pour un axe esclave, définissez un numéro d'axe servo impair (1, 3, 5, 7, ...). Pour un axe fictif à associer, définissez une valeur obtenue en ajoutant 1 à la valeur définie pour l'axe esclave.

1025

Nom d'axe de programme 2 pour chaque axe

1026

Nom d'axe de programme 3 pour chaque axe

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe sur octet

48 à 57, 65 à 90

Lorsque l'extension du nom d'axe est permise (lorsque le bit 0 (EEA) du paramètre n° 1000 est réglé à 1), la longueur d'un nom d'axe peut être étendue à un maximum de trois caractères en définissant le nom d'axe 2 et le nom d'axe 3.

REMARQUE

Si le nom d'axe de programme 2 n'est pas défini, le nom d'axe de programme 3 n'est pas valide.

1031

Axe de référence

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Canal sur octet

0 au nombre d'axes contrôlés

L'unité de certains paramètres communs à tous les axes tels que la vitesse d'avance de cycle à vide et la vitesse d'avance F1 à un chiffre peut varier en fonction du système d'incrément. Le paramètre peut sélectionner son système d'incrément axe par axe. Ainsi, l'unité de ces paramètres doit correspondre au système d'incrément d'un axe de référence. Définissez l'axe à utiliser comme axe de référence.

Parmi les trois axes de base, l'axe ayant le système d'incrément le plus précis est généralement sélectionné comme axe de référence.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1201					FPC	ZCL		ZPR
					FPC	ZCL		ZPR

[Type d'entrée]
[Type de donnée]

Entrée de paramètres

Canal sur bit

0 ZPR

Définition automatique d'un système de coordonnées lors du retour manuel à la position de référence

0: Non défini automatiquement

1: Défini automatiquement

REMARQUE

ZPR est valide tant qu'une fonction de système de coordonnées pièce n'est pas fournie. Si une fonction de système de coordonnées pièce est fournie, l'exécution d'un retour manuel à la position de référence entraîne toujours l'établissement du système de coordonnées pièce sur la base de la correction du point d'origine de la pièce (paramètres n° 1220 à n° 1226), quelle que soit la définition du paramètre.

2 ZCL

Système de coordonnées locales lors du retour manuel à la position de référence.

0: Le système de coordonnées locales n'est pas annulé.

1: Le système de coordonnées locales est annulé.

REMARQUE

ZCL est valide lorsque l'option du système de coordonnées pièce est spécifiée. Pour utiliser le système de coordonnées locales (G52), l'option du système de coordonnées pièce est nécessaire.

- # 3 FPC** Lorsqu'une position de référence flottante est définie avec une touche programmable, l'indication de la position relative est :
- 0: Non prédéfinie sur 0 (L'indication de la position relative reste inchangée.)
- 1: Prédéfinie sur 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1202						G92		
						G92		

- [Type d'entrée] Entrée de paramètres
- [Type de donnée] Canal sur bit

- # 2 G92** Lorsque la CNC dispose des commandes G52 à G59 spécifiant les systèmes de coordonnées pièce (fonction optionnelle), si la commande G permettant de définir un système de coordonnées (G92 pour la série M, G50 pour la série T (ou la commande G92 en système de commande G B ou C)) est spécifiée,
- 0: la commande G est exécutée et aucune alarme n'est émise.
- 1: la commande G n'est pas exécutée et une alarme (PS0010) est émise.

1240	Valeur des coordonnées de la position de référence dans le système de coordonnées machine
------	---

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

- [Type d'entrée] Entrée de paramètres
- [Type de donnée] Axe sur réel
- [Unité des données] mm, pouce, degré (unité machine)
- [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
- [Plage de données autorisées] Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A))
(Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999)
- Définir les valeurs des coordonnées de la position de référence dans le système de coordonnées machine.

1241	Valeur des coordonnées de la deuxième position de référence dans le système de coordonnées machine
-------------	---

1242	Valeur des coordonnées de la troisième position de référence dans le système de coordonnées machine
-------------	--

1243	Valeur des coordonnées de la quatrième position de référence dans le système de coordonnées machine
-------------	--

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm, pouce, degré (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) Définir les valeurs des coordonnées de la deuxième à la quatrième position de référence dans le système de coordonnées machine.

1244	Valeur des coordonnées de la position de référence flottante dans le système de coordonnées machine
-------------	--

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm, pouce, degré (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) Définir les valeurs des coordonnées de la position de référence flottante dans le système de coordonnées machine.

1250	Système de coordonnées du point de référence utilisé quand le système de coordonnées est défini automatiquement
-------------	--

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm, pouce, degré (unité d'entrée)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) Définir le système de coordonnées de la position de référence sur chaque axe à utiliser pour définir automatiquement un système de coordonnées.

1260	Valeur du décalage par tour d'un axe de rotation
-------------	---

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	Degré
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	0 ou unité de données minimum positive à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (B)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +999999.999) Définir la valeur d'un décalage pour un tour d'un axe de rotation. Pour l'axe de rotation utilisé pour l'interpolation cylindrique, définir la valeur standard.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1300	BFA						NAL	OUT

[Type d'entrée]	Entrée de réglage
[Type de donnée]	Canal sur bit
# 0	OUT La zone à l'intérieur ou à l'extérieur de la vérification de la course 2 enregistrée est définie comme zone interdite. 0: Intérieur 1: Extérieur
# 1	NAL Lorsque l'outil pénètre dans la zone interdite définie par la fin de course enregistrée 1 : 0: Le signal d'alarme de surcourse n'est pas émis. 1: Le signal d'alarme de surcourse est émis, et l'outil est décéléré jusqu'à l'arrêt. Si le fonctionnement manuel est en cours à ce stade, l'alarme n'est pas émis.

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est réglé à 1, l'alarme est émise si l'outil dépasse la fin de course 1 pendant le fonctionnement automatique.

# 7	BFA Lorsque l'alarme de vérification de course 1, 2 ou 3 enregistrée est émise, une alarme d'interférence est émise avec la fonction de vérification des interférences entre les canaux (série T), ou une alarme de barrière de mandrin et de contre-poupée (série T) est émise. 0: L'outil s'arrête après être entré dans la zone interdite. 1: L'outil s'arrête avant la zone interdite.
------------	---

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1301		OTS				NPC		

[Type d'entrée] Entrée de réglage
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 2 NPC** Dans le cadre de la vérification de la limite de course effectuée avant le déplacement, le déplacement spécifié dans les blocs G31 (saut) et G37 (mesure automatique de la longueur de l'outil) :
- 0: Est vérifié
 1: N'est pas vérifié

REMARQUE

Ce paramètre n'est valide que lorsque l'option de vérification de course avant le déplacement est sélectionnée.

- # 6 OTS** Si l'alarme de surcourse est émise :
- 0: Le signal d'alarme de surcourse n'est pas envoyé au PMC.
 1: Le signal d'alarme de surcourse est envoyé au PMC.

1320	Valeur des coordonnées I de la vérification de la course enregistrée 1 dans le sens positif de chaque axe
------	---

1321	Valeur des coordonnées I de la vérification de la course enregistrée 1 dans le sens négatif de chaque axe
------	---

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur réel
 [Unité des données] mm, pouce, degré (unité machine)
 [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
 [Plage de données autorisées] Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A))
 (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999)
 Définir la valeur des coordonnées de la vérification de la course enregistrée 1 sur chaque axe dans le sens + ou – dans le système de coordonnées machine.

REMARQUE

- 1 Indiquer les diamètres des axes pour lesquels la programmation des diamètres est prévue.
- 2 La zone à l'extérieur de la zone définie par les paramètres n°1320 et n°1321 est une zone interdite.

1322	Valeur des coordonnées I de la vérification de la course enregistrée 2 dans le sens positif de chaque axe
------	--

1323	Valeur des coordonnées I de la vérification de la course enregistrée 2 dans le sens négatif de chaque axe
------	--

[Type d'entrée]	Entrée de réglage
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm, pouce, degré (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) Définir la valeur des coordonnées de la vérification de la course enregistrée 2 sur chaque axe dans le sens + ou – dans le système de coordonnées machine.

REMARQUE

- 1 Indiquer les diamètres des axes pour lesquels la programmation des diamètres est prévue.
- 2 Le bit 0 (OUT) du paramètre n°1300 définit si la zone interdite est la zone intérieure ou la zone extérieure.

1324	Valeur des coordonnées I de la vérification de la course enregistrée 3 dans le sens positif de chaque axe
------	--

1325	Valeur des coordonnées I de la vérification de la course enregistrée 3 dans le sens négatif de chaque axe
------	--

[Type d'entrée]	Entrée de réglage
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm, pouce, degré (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) Définir la valeur des coordonnées de la vérification de la course enregistrée 3 sur chaque axe dans le sens + ou – dans le système de coordonnées machine.

REMARQUE

- 1 Indiquer les diamètres des axes pour lesquels la programmation des diamètres est prévue.
- 2 La zone à l'intérieur de la zone définie par les paramètres n°1324 et n°1325 est une zone interdite.

1326	Valeur des coordonnées II de la vérification de la course enregistrée 1 dans le sens négatif de chaque axe
1327	Valeur des coordonnées II de la vérification de la course enregistrée 1 dans le sens négatif de chaque axe

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm, pouce, degré (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) Définir la valeur des coordonnées de la vérification de la course enregistrée 1 sur chaque axe dans le sens + ou – dans le système de coordonnées machine. Lorsque le signal EXLM de commutation de la vérification de la course enregistrée est réglé à 1, ou que le signal de commutation de la vérification de la course enregistrée pour chaque sens d'axe +EXLx est réglé à 1, les paramètres n° 1326 et n° 1327 sont utilisés pour la vérification de la course au lieu des paramètres n°1320 et n° 1321.

REMARQUE

- 1 Indiquer les diamètres des axes pour lesquels la programmation des diamètres est prévue.
- 2 La zone à l'extérieur de la zone définie par les paramètres n° 1326 et n° 1327 est une zone interdite.
- 3 Le signal EXLM n'est valide que lorsque le bit 2 (LMS) du paramètre n°1300 est réglé à 1.
- 4 Le signal +EXLx n'est valide que lorsque le bit 0 (DLM) du paramètre n°1301 est réglé à 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1401				RF0			LRP	RPD

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur bit
# 0	RPD Déplacement manuel rapide entre la mise sous tension et la fin du retour à la position de référence. 0: Désactivé (avance en mode Jog exécutée.) 1: Activé
# 1	LRP Positionnement (G00) 0: Le positionnement s'effectue selon un type non-linéaire, afin que l'outil se déplace sur chaque axe indépendamment en mode de déplacement rapide. 1: Le positionnement s'effectue en interpolation linéaire, afin que l'outil se déplace selon une droite. Lorsque vous utilisez la conversion des coordonnées tridimensionnelles, définissez le paramètre sur 1.

- # 4 RF0** Lorsque la correction de la vitesse d'avance de coupe est 0% pendant un déplacement rapide,
 0: La machine-outil n'arrête pas son déplacement.
 1: La machine-outil arrête son déplacement.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1402				JRV				NPC

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 NPC** L'avance par tour sans le codeur de position (fonction pour convertir l'avance par tour F en avance par minute F en mode d'avance par tour (G95)) :
 0: N'est pas utilisée
 1: Est utilisée

- # 4 JRV** L'avance en mode Jog ou l'avance incrémentale est
 0: Exécutée en avance par minute.
 1: Exécutée en avance par tour.

REMARQUE

- 1 Spécifiez une vitesse d'avance dans le paramètre n° 1423.
- 2 Pour le centre d'usinage, l'option d'avance filetage/synchrone est requise.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1403			HTG					
			HTG					

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 5 HTG** La vitesse d'avance pour l'interpolation hélicoïdale/l'interpolation développante hélicoïdale/l'interpolation circulaire tridimensionnelle est :
 0: Spécifiée en utilisant la vitesse d'avance le long de la tangente d'un arc/d'une courbe développante/d'un arc tridimensionnel
 1: Spécifié en utilisant la vitesse d'avance le long des axes y compris un axe linéaire (axes spécifiés autre que l'axe d'interpolation circulaire dans le cas d'une interpolation circulaire tridimensionnelle)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1404						FM3		

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 2 FM3** Le système d'incrément d'une commande F sans point décimal en avance par minute est :
- 0: 1 mm/mn (0,01 pouce/mn pour système en pouces)
 1: 0,001 mm/mn (0,00001 pouce/mn pour système en pouces)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1405							FR3	

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 1 FR3** Le système d'incrément d'une commande F sans point décimal en avance par tour est :
- 0: 0,01 mm/tr (0,0001 pouce/tr pour système en pouces)
 1: 0,001 mm/tr (0,00001 pouce/tr pour système en pouces)

1410	Vitesse du cycle à vide
------	-------------------------

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur réel
 [Unité des données] mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
 [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
 [Plage de données autorisées] Voir table des valeurs des paramètres standard (C)
 (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0)
 Définir la vitesse du cycle à vide à la position 100% sur le cadran de configuration de vitesse d'avance en mode Jog. L'unité des données dépend du système d'incrément de l'axe de référence

1420	Vitesse de déplacement rapide pour chaque axe
------	---

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur réel
 [Unité des données] mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
 [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
 [Plage de données autorisées] Voir table des valeurs des paramètres standard (C)
 (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0)
 Définir la vitesse de déplacement rapide lorsque la correction du déplacement rapide est de 100% pour chaque axe.

1421

Vitesse F0 de correction du déplacement rapide pour chaque axe

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (C) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0) Définir la vitesse F0 de la correction du déplacement rapide pour chaque axe.

1423

Vitesse d'avance en mode manuel continu (avance en mode Jog) pour chaque axe

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (C) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0) (1) Lorsque JRV, le bit 4 du paramètre n° 1402 est réglé à 0 (avance par minute), programmez une vitesse d'avance en mode JOG (avance par minute) avec une correction de 100%. (2) Lorsque JRV, le bit 4 du paramètre n° 1402 est réglé à 1 (avance par tour), programmez une vitesse d'avance en mode JOG (avance par tour) avec une correction de 100%.

REMARQUE

Ce paramètre est limité à la vitesse de déplacement rapide manuel axe par axe (paramètre n° 1424).

1424

Vitesse de déplacement rapide manuel pour chaque axe

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (C) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0) Définir la vitesse de déplacement rapide manuel lorsque la correction du déplacement rapide est de 100% pour chaque axe.

REMARQUE

- 1 Si 0 est défini, la valeur de la vitesse du paramètre n°1420 (vitesse de déplacement rapide pour chaque axe) est supposée.
- 2 Lorsque le déplacement rapide manuel est sélectionné (le bit 0 (RPD) du paramètre n° 1401 est réglé à 1), l'avance manuelle est réalisée à la vitesse d'avance définie dans ce paramètre, quelle que soit la valeur du bit 4 (JRV) du paramètre n° 1402.

1425

Vitesse FL du retour à la position de référence pour chaque axe

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (C) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0) Définir la vitesse d'avance (vitesse FL) après décélération lorsque le retour à la position de référence est réalisé pour chaque axe.

1427

Vitesse de décélération externe du déplacement rapide pour chaque axe

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir la table des paramètres standard (C) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0) Définir la vitesse de décélération externe du déplacement rapide pour chaque axe.

1428

Vitesse d'avance de retour à la position de référence pour chaque axe

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (C) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0) Ce paramètre définit une vitesse de déplacement rapide pour l'opération de retour à la position de référence avec butées de décélération, ou pour cette même opération avant de définir la position de référence. Il sert aussi à définir une vitesse d'avance pour la commande de déplacement rapide (G00) en mode automatique avant de définir la position de référence.

REMARQUE

- 1 Une correction de déplacement rapide (F0, 25,50, ou 100%) est appliquée à ce réglage de vitesse d'avance (100%).
- 2 Pour un retour automatique à la fin du retour à la position de référence et de l'établissement du système de coordonnées machine, la vitesse de déplacement rapide normale est utilisée.
- 3 Comme une vitesse de déplacement rapide avant l'établissement du système de coordonnées machine par retour à la position de référence, la vitesse d'avance en mode Jog ou une vitesse de déplacement rapide manuelle peut être sélectionnée à l'aide du bit 0 (RPD) du paramètre n° 1401.

	Avant l'établissement du système de coordonnées	Après l'établissement du système de coordonnées
Retour automatique à la position de référence (G28)	n° 1428	n° 1420
Déplacement rapide automatique (G00)	n° 1428	n° 1420
Retour manuel à la position de référence *1	n° 1428	n° 1428 *3
Déplacement rapide manuel	n° 1423 *2	n° 1424

- 4 Lorsque le paramètre n° 1428 est réglé à 0, les vitesses d'avance définies par paramètre suivantes sont appliquées.

	Avant l'établissement du système de coordonnées	Après l'établissement du système de coordonnées
Retour automatique à la position de référence (G28)	n° 1420	n° 1420
Déplacement rapide automatique (G00)	n° 1420	n° 1420
Retour manuel à la position de référence *1	n° 1424	n° 1424 *3
Déplacement rapide manuel	n° 1423 *2	n° 1424

1420: vitesse de déplacement rapide

1423: vitesse d'avance en mode Jog

1424: vitesse de déplacement rapide manuel

*1 : En utilisant le bit 2 (JZR) du paramètre n°1401, la vitesse d'avance en mode Jog peut toujours être utilisée pour le retour manuel à la position de référence.

*2 : Lorsque le bit 0 (RPD) du paramètre n 1401 est réglé à 1, la valeur du paramètre n°1424 est utilisée.

*3 : Lorsque le déplacement rapide est utilisé pour le retour à la position de référence sans butées ou le retour manuel à la position de référence après l'établissement de la position de référence, avec ou sans butée de décélération, la vitesse d'avance pour le retour à la position de référence basée sur ces fonctions est utilisée (la valeur du bit 1 (DLF) du paramètre n°1404 est la suivante).

1430	Vitesse d'avance de coupe maximale pour chaque axe
[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (C) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0) Définir la vitesse d'avance de coupe maximale pour chaque axe.
1432	Vitesse d'avance de coupe maximale dans l'accélération/décélération avant interpolation
[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (C) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0) Définissez une vitesse d'avance de coupe maximale pour chaque axe dans l'accélération/décélération avant le mode d'interpolation comme la commande de contournage AI. Lorsque l'accélération/décélération avant le mode d'interpolation n'est pas définie, la vitesse d'avance de coupe maximale définie dans le paramètre n°1430 est utilisée.
1434	Vitesse d'avance manuelle par manivelle maximale pour chaque axe
[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (C) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0) Définir une vitesse d'avance manuelle par manivelle maximale pour chaque axe.
1441	Réglage de la vitesse de décélération externe 2 pour chaque axe en déplacement rapide
[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir la table des paramètres standard (C) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0) Définir la vitesse de décélération externe 2 pour chaque axe en déplacement rapide.

1444	Réglage de la vitesse de décélération externe 3 pour chaque axe en déplacement rapide
-------------	--

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Data type]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir la table des paramètres standard (C) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0) Définir la vitesse de décélération externe 3 pour chaque axe en déplacement rapide.

1450	Modification de vitesse par graduation de la manivelle électronique pendant avance par code F à un chiffre
-------------	---

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur octet
[Plage de données autorisées]	1 à 127 Définir la constante qui détermine le changement de vitesse d'avance lorsque la manivelle électronique est tournée d'une graduation pendant une avance par code F à 1 chiffre. $\Delta F = F_{\text{maxi}}/100n$ (où, $i=1$ ou 2) Dans l'équation ci-dessus, n est le nombre de tours de la manivelle électronique requis pour chaque vitesse d'avance F_{maxi} . F_{maxi} fait référence à la limite supérieure de la vitesse d'avance pour une commande d'avance par code F à un chiffre, et se définit dans les paramètres n°1460 et 1961. F_{max1} : Limite supérieure de vitesse d'avance pour F1 à F4 (paramètre n°1460) F_{max2} : Limite supérieure de vitesse d'avance pour F5 à F9 (paramètre n°1461)

1451	Vitesse d'avance pour F1
-------------	---------------------------------

à

1459	Vitesse d'avance pour F9
-------------	---------------------------------

[Type d'entrée]	Entrée de réglage
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (C) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0) Définir les vitesses d'avance pour les commandes d'avance par code F à un chiffre F1 à F9. Dans le cas de l'exécution d'une commande d'avance par code F à 1 chiffre, comme la vitesse d'avance est modifiée en tournant la manivelle électronique, les valeurs de ces paramètres varient de la même façon.

1460	Limite supérieure de vitesse d'avance pour F1 à F4
1461	Limite supérieure de vitesse d'avance pour F5 à F9

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur réel
 [Unité des données] mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
 [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
 [Plage de données autorisées] Voir table des valeurs des paramètres standard (C)
 (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0)
 Définir la limite supérieure de vitesse d'avance pour la commande par code F à 1 chiffre (F5 à F9).
 Lorsque la vitesse d'avance augmente par rotation de la manivelle électronique, elle est limitée lorsqu'elle atteint la valeur supérieure définie. Si une commande d'avance par code F à 1 chiffre F1 à F4 est exécutée, la limite supérieure est celle définie dans le paramètre 1460. Si une commande d'avance par code F à 1 chiffre F5 à F9 est exécutée, la limite supérieure est celle définie dans le paramètre 1461.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1601			NCI					

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

5 NCI Un contrôle en position :

0: Confirme que la vitesse d'avance spécifiée devient 0 (le retard d'accélération/décélération devient 0) au moment de la décélération et que la position de la machine a atteint une position spécifiée (l'écart de position du servo est compris dans la largeur en position définie par le paramètre n°1827).

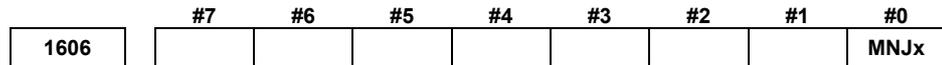
1: Confirme uniquement la vitesse d'avance spécifiée devient 0 (le retard d'accélération/décélération devient 0) au moment de la décélération.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1604								SHP

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

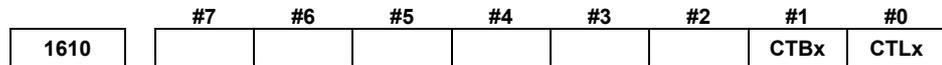
0 SHP Lorsque le fonctionnement automatique a démarré, l'état équivalent à la spécification de G5.1Q1 pour la commande de contournage AI

0: N'est pas défini
 1: Est défini
 Après réinitialisation, l'état où G5.1Q1 est spécifié est défini.



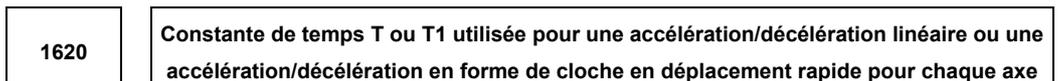
[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur bit

- # 0 MNJx** En mode d'interruption manuelle par manivelle ou en opération simultanée manuelle automatique (type interruption) :
- 0: Seule l'accélération/décélération de l'avance de coupe est activée et l'accélération/décélération de l'avance en mode Jog est désactivée.
 - 1: L'accélération/décélération de l'avance de coupe et l'accélération/décélération de l'avance en mode Jog sont appliquées.



[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur bit

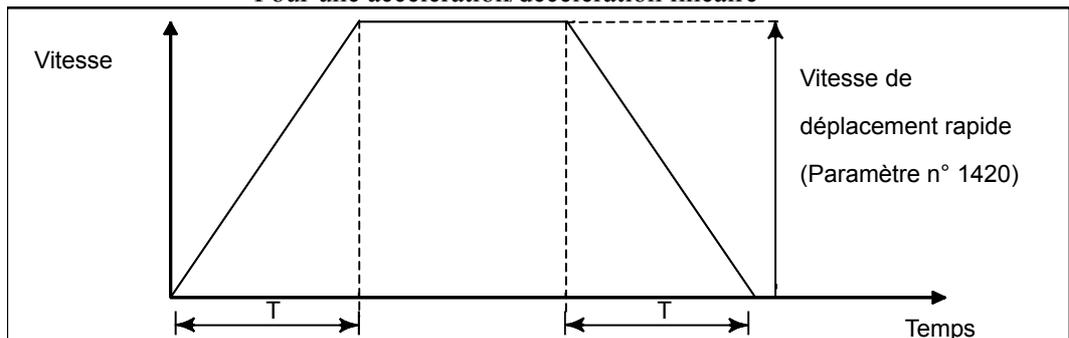
- # 0 CTLx** Accélération/décélération en avance de coupe ou cycle à vide
- 0: Application d'une accélération/décélération exponentielle.
 - 1: Application d'une accélération/décélération linéaire après interpolation.
- # 1 CTBx** Accélération/décélération en avance de coupe ou cycle à vide
- 0: Application d'une accélération/décélération exponentielle ou linéaire.
(en fonction du réglage dans CTLx, le bit 0 du paramètre n° 1610)
 - 1: Application d'une accélération/décélération en forme de cloche.



[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe mot simple
 [Unité des données] msec
 [Plage de données autorisées] 0 à 4000

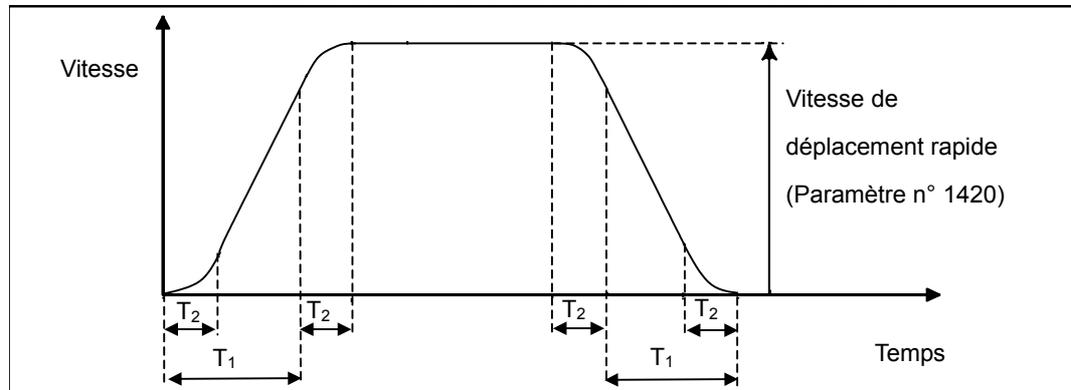
Spécifier une constante de temps utilisée pour l'accélération/décélération en déplacement rapide.

[Exemple]
 Pour une accélération/décélération linéaire



T : Définition du paramètre n° 1620

Pour une accélération/décélération en forme de cloche



T_1 : Définition du paramètre n° 1620

T_2 : Définition du paramètre n° 1621 (Cependant, $T_1 \geq T_2$ est une condition requise.)

Temps d'accélération (de décélération) total : $T_1 + T_2$

Temps pour portion linéaire : $T_1 - T_2$

Temps pour portion courbe : $T_2 \times 2$

1622

Constante de temps d'accélération/décélération en avance de coupe pour chaque axe

[Type d'entrée] Entrée de paramètres

[Type de donnée] Axe mot simple

[Unité des données] msec

[Plage de données autorisées] 0 à 4000

Définir la constante de temps utilisée pour l'accélération/décélération exponentielle en avance de coupe, pour l'accélération/décélération en forme de cloche après interpolation, ou l'accélération/décélération linéaire après interpolation en avance de coupe pour chaque axe. Sauf pour les applications spéciales, la même constante de temps doit être définie pour tous les axes dans ce paramètre. Il est impossible d'obtenir de belles lignes droites et de beaux arcs si les constantes de temps définies pour les axes sont différentes les unes des autres.

1624

Constante de temps d'accélération/décélération en avance en mode Jog pour chaque axe

[Type d'entrée] Entrée de paramètres

[Type de donnée] Axe mot simple

[Unité des données] msec

[Plage de données autorisées] 0 à 4000

Définir la constante de temps utilisé pour l'accélération/décélération en avance en mode Jog pour chaque axe.

1660

Vitesse d'accélération maximale permise en accélération/décélération avant interpolation pour chaque axe

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/sec/sec, pouce/sec/sec, degré/sec/sec (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (D)) (Lorsque le système machine est le système métrique, 0,0 à +100000,0) Lorsque la machine est en pouces, machine, 0,0 à +10000,0.) Définir une vitesse d'accélération maximale permise en accélération/décélération avant interpolation pour chaque axe. Si une valeur supérieure à 100000,0 est définie, la valeur est limitée à 100000,0. Si 0 est spécifié, la spécification de 100000,0 est supposée. Cependant, si 0 est spécifié pour tous les axes, l'accélération/décélération avant interpolation n'a pas lieu.
	Si une vitesse d'accélération maximale permise définie pour un axe est supérieure à une vitesse d'accélération maximale permise définie pour un autre axe par un facteur ou deux ou plus, la vitesse d'avance dans un angle où le sens de déplacement change brusquement peut diminuer temporairement.

1671

Vitesse d'accélération maximale permise en accélération/décélération avant interpolation pour le déplacement rapide linéaire pour chaque axe, ou la vitesse d'accélération de référence maximale permise en accélération/décélération de couple optimale

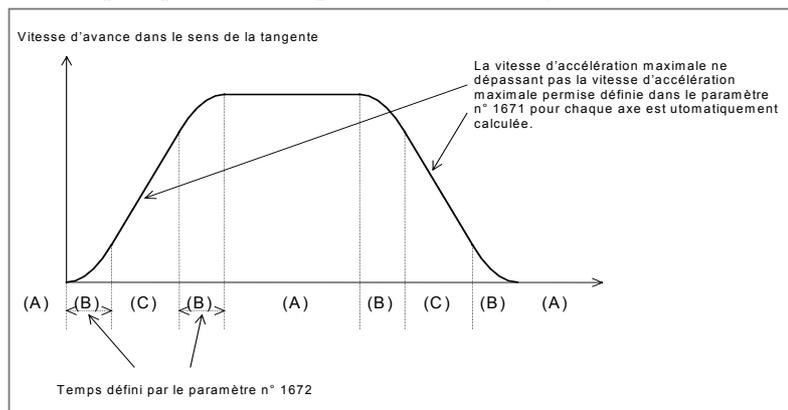
[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/sec/sec, pouce/sec/sec, degré/sec/sec (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (D)) (Lorsque le système machine est le système métrique, 0,0 à +100000,0) Lorsque la machine est en pouces, machine, 0,0 à +10000,0.) (1) Définir une vitesse d'accélération maximale permise en accélération/décélération avant interpolation pour déplacement rapide linéaire. Si une valeur supérieure à 100000,0 est définie, la valeur est limitée à 100000,0. Si 0 est spécifié, la spécification suivante est supposée : 1000,0 mm/sec/sec 100,00 pouces/sec/sec 100,0 degrés/sec/sec Cependant, si 0 est spécifié pour tous les axes, l'accélération/décélération avant interpolation n'a pas lieu. (2) Vitesse d'accélération de référence maximale permise en accélération/décélération de couple optimale

1672

Temps de changement d'accélération de l'accélération/décélération en forme de cloche avant interpolation pour déplacement rapide linéaire, ou temps de changement d'accélération de l'accélération/décélération en forme de cloche en accélération/décélération de couple optimale

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Unité des données] msec
 [Plage de données autorisées] 0 à 200

- (1) Définir un temps de changement d'accélération de l'accélération/décélération en forme de cloche pour déplacement rapide linéaire (temps pour passer de l'état de vitesse d'avance constante (A) à l'état d'accélération/décélération constante (C) à la vitesse d'accélération calculée à partir de la vitesse d'accélération définie dans le paramètre n° 1671 : temps de (B) dans la figure ci-dessous).
- (2) Définir un temps de changement d'accélération de l'accélération/décélération en forme de cloche en accélération/décélération de couple optimale (temps pour passer de l'état de vitesse d'avance constante (A) à l'état d'accélération/décélération (C) à la vitesse d'accélération calculée à partir de l'accélération/décélération de couple optimale : temps de (B) dans la figure ci-dessous).



1710

Rapport de décélération minimum (MDR) pour un changement de vitesse d'avance de coupe circulaire intérieure par correction automatique aux angles

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

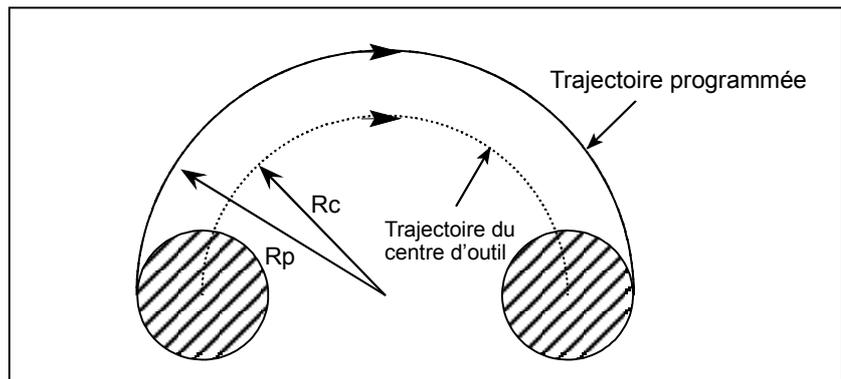
Entrée de paramètres
Canal sur octet
%
0 à 100

Définir un rapport de décélération minimum (MDR) pour un changement de vitesse d'avance de coupe circulaire intérieure par correction automatique aux angles

Dans le cas d'une correction de coupe circulaire vers l'intérieur, la vitesse d'avance réelle est déterminée comme suit à l'aide d'une vitesse d'avance spécifiée (F) :

$$F \times \frac{Rc}{Rp} \quad \left(\begin{array}{l} Rc : \text{Rayon de la trajectoire} \\ \text{du centre d'outil} \\ Rp : \text{Rayon programmé} \end{array} \right)$$

Ainsi, la vitesse d'avance le long de la trajectoire programmée satisfait la valeur F spécifiée.



Cependant, si Rc est trop faible comparé à Rp, $Rc/Rp \approx 0$ entraîne l'arrêt de l'outil. Un rapport de décélération minimum (MDR) est donc défini, et la vitesse d'avance de l'outil est définie à $F \times (\text{MDR})$ lorsque $Rc/Rp \leq \text{MDR}$.

1711

Angle de détermination interne (θ_p) pour une correction d'angle intérieur

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Unité de donnée minimum]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Canal sur réel
deg
Dépend du système d'incrément de l'axe de référence.
2 à 178

Définir un angle de détermination interne pour une correction d'angle intérieur en mode de correction automatique aux angles.

1712

Valeur de correction pour une correction d'angle intérieur

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur octet
[Unité des données]	%
[Plage de données autorisées]	1 à 100
	Définir une valeur de correction d'angle intérieur en mode de correction automatique aux angles.

1713

Distance de départ (Le) pour une correction d'angle intérieur

[Type d'entrée]	Entrée de réglage
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm, pouce (unité d'entrée)
[Unité de donnée minimum]	Dépend du système d'incrément de l'axe de référence.
[Plage de données autorisées]	Unité de donnée minimum positive à 9 chiffres (voir la table des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999,999 à +999999,999)
	Définir une distance de départ pour une correction d'angle intérieur en mode de correction automatique aux angles.

1714

Distance d'arrivée (Ls) pour une correction d'angle intérieur

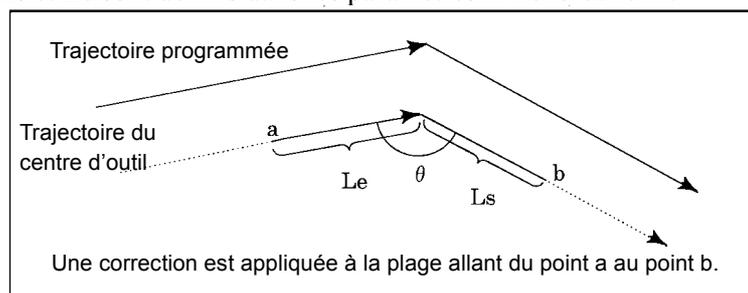
[Type d'entrée]	Entrée de réglage
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm, pouce (unité d'entrée)
[Unité de donnée minimum]	Dépend du système d'incrément de l'axe de référence.
[Plage de données autorisées]	Unité de donnée minimum positive à 9 chiffres (voir la table des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999,999 à +999999,999)
	Définir une distance d'arrivée pour une correction d'angle intérieur en mode de correction automatique aux angles.

Lorsque $\theta \leq \theta_p$, un angle intérieur est considéré. (Le paramètre n° 1711 est utilisé pour définir θ_p .)

Lorsqu'il est déterminé qu'un angle est un angle intérieur, une correction est appliquée à la vitesse d'avance dans la plage de L_e dans le bloc précédent à partir de l'intersection de l'angle et dans la plage de L_s dans le bloc suivant à partir de l'intersection de l'angle.

Les distances L_e et L_s représentent des distances linéaires entre l'intersection d'un angle et des points sur la trajectoire du centre d'outil.

L_s et L_e sont définis dans les paramètres n° 1713 et 1714.



1732

Vitesse d'avance minimale permise pour la fonction de décélération basée sur l'accélération en interpolation circulaire

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (C) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0) Avec la fonction de décélération basée sur l'accélération en interpolation circulaire, une vitesse d'avance optimale est calculée automatiquement afin que l'accélération produite en changeant le sens de déplacement en interpolation circulaire ne dépasse pas la vitesse d'accélération maximale permise spécifiée dans le paramètre n° 1735. Si le rayon d'un arc est très petit, une vitesse d'avance calculée peut se révéler trop basse. Dans un tel cas, ce paramètre empêche la vitesse d'avance de descendre en dessous de la valeur spécifiée.

REMARQUE

Pendant l'interpolation développante, la vitesse d'avance minimale permise de « blocage de l'accélération près d'un cercle de base » en commande de vitesse d'avance automatique d'interpolation développante est utilisée.

1735

Vitesse d'accélération maximale permise pour la fonction de décélération basée sur l'accélération en interpolation circulaire pour chaque axe

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/sec/sec, pouce/sec/sec, degré/sec/sec (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (D)) (Lorsque le système machine est le système métrique, 0,0 à +100000,0) Lorsque la machine est en pouces, machine, 0,0 à +10000,0.) Définir une vitesse d'accélération maximale permise pour la fonction de décélération basée sur l'accélération en interpolation circulaire. La vitesse d'avance est contrôlée afin que l'accélération produite en changeant le sens de déplacement en interpolation circulaire n'excède pas la valeur spécifiée dans ce paramètre. Pour un axe dont ce paramètre est réglé à 0, la fonction de décélération basée sur l'accélération est désactivée. Si ce paramètre possède une valeur différence pour chaque axe, une vitesse d'avance est déterminée à partir de la plus petite des vitesses d'accélération pour les deux axes circulaires.

REMARQUE

Pendant l'interpolation développante, la vitesse d'avance minimale permise de « blocage de l'accélération près d'un cercle de base » en commande de vitesse d'avance automatique d'interpolation développante est utilisée.

1737

Vitesse d'accélération maximale permise pour la fonction de décélération basée sur l'accélération en commande de contournage AI pour chaque axe

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur réel
 [Unité des données] mm/sec/sec, pouce/sec/sec, degré/sec/sec (unité machine)
 [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
 [Plage de données autorisées] Voir table des valeurs des paramètres standard (D))
 (Lorsque le système machine est le système métrique, 0,0 à +100000,0) Lorsque la machine est en pouces, machine, 0,0 à +10000,0.)
 Définir une vitesse d'accélération maximale permise produite en changeant le sens de déplacement de l'outil.
 Pour un axe dont ce paramètre est réglé à 0, la fonction de décélération basée sur l'accélération est désactivée. Si tous les axes sont réglés sur 0, la fonction de décélération basée sur l'accélération n'est pas exécutée.
 Cependant, en interpolation circulaire, la fonction de décélération basée sur le contrôle de la vitesse d'avance en interpolation circulaire (paramètre n° 1735) est activée.

1738

Vitesse d'avance minimale permise pour la fonction de décélération basée sur l'accélération en commande de contournage AI

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur réel
 [Unité des données] mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
 [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
 [Plage de données autorisées] Voir table des valeurs des paramètres standard (C)
 (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0)
 Avec la fonction de décélération basée sur une accélération en commande de contournage AI, une vitesse d'avance plus appropriée pour le chiffre désiré est calculée automatiquement.
 En fonction du chiffre, la vitesse d'avance calculée peut toutefois se révéler trop basse.
 Dans un tel cas, ce paramètre empêche la vitesse d'avance de descendre en dessous de la valeur spécifiée.
 Si la correction à l'aide de la fonction de décélération basée sur l'effort de coupe est activée, une vitesse d'avance inférieure à la vitesse d'avance minimale permise peut être utilisée.

1769	Constante de temps pour l'accélération/décélération après interpolation de l'avance de coupe dans l'accélération/décélération avec le mode d'interpolation
-------------	---

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Unité des données]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
 Axe mot simple
 msec
 0 à 4000

Dans l'accélération/décélération avant le mode d'interpolation comme dans la commande de contournage AI, ce n'est pas la constante de temps ordinaire (paramètre n° 1622) qui est utilisée mais la valeur de ce paramètre.

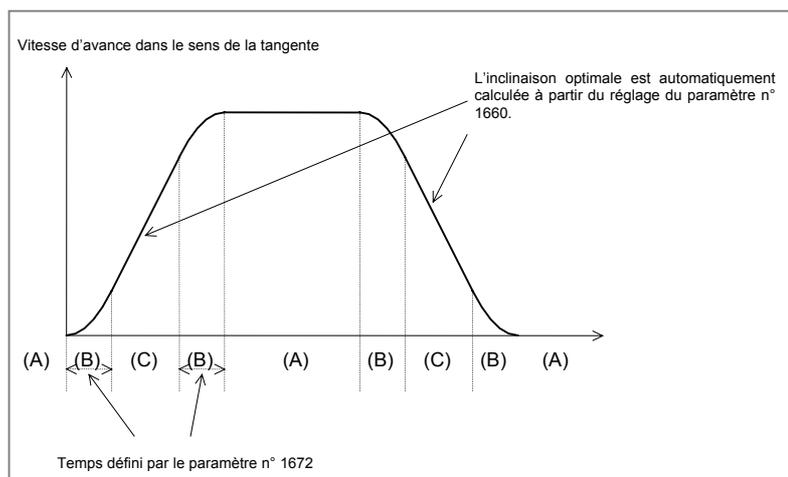
Assurez-vous de spécifier la même valeur de constante de temps pour tous les axes sauf pour une application spéciale. Si des valeurs différentes sont saisies, il est impossible d'obtenir les bons chiffres linéaires et circulaires.

1772	Temps de changement d'accélération de l'accélération/décélération en forme de cloche avant interpolation
-------------	---

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Unité des données]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
 Canal double mot
 msec
 0 à 200

Définir un temps de changement d'accélération de l'accélération/décélération en forme de cloche avant interpolation (temps pour passer de l'état de vitesse d'avance constante (A) à l'état d'accélération/décélération constante (C) à la vitesse d'accélération calculée à partir de la vitesse d'accélération définie dans le paramètre n° 1660 : temps de (B) dans la figure ci-dessous).



1783

Différence de vitesse d'avance maximale admissible pour la détermination de la vitesse d'avance basée sur la différence de vitesse d'avance dans les angles

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (C) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0) Si un changement de composant de vitesse d'avance pour chaque axe excède la valeur définie dans ce paramètre se produit entre les blocs, la fonction de détermination de la vitesse d'avance basée sur la différence de vitesse d'avance dans les angles trouve une vitesse d'avance ne dépassant pas la valeur définie et exécute une décélération en utilisant l'accélération/décélération avant interpolation. Ainsi, il est possible de réduire les chocs sur la machine et les erreurs d'usinage dans les angles.

1788

Vitesse de changement d'accélération maximale permmissible dans la détermination de la vitesse d'avance basée sur le changement d'accélération pour chaque axe

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/sec/sec, pouce/sec/sec, degré/sec/sec (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (D)) (Lorsque le système machine est le système métrique, 0,0 à +100000,0) Lorsque la machine est en pouces, machine, 0,0 à +10000,0.) Définir une vitesse de changement d'accélération maximale admissible pour chaque axe en mode de contrôle de vitesse d'avance basé sur le changement d'accélération sous contrôle de secousse. Pour un axe dont ce paramètre est réglé à 0, le contrôle de vitesse d'avance basé sur le changement d'accélération est désactivée. Si tous les axes sont réglés à 0, le contrôle de vitesse d'avance basé sur le changement d'accélération n'est pas exécuté.

1789

Vitesse de changement d'accélération maximale permmissible dans la détermination de la vitesse d'avance basée sur le changement d'accélération pour chaque axe (interpolation linéaire)

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/sec/sec, pouce/sec/sec, degré/sec/sec (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (D)) (Lorsque le système machine est le système métrique, 0,0 à +100000,0) Lorsque la machine est en pouces, machine, 0,0 à +10000,0.) Définir une vitesse de changement d'accélération maximale admissible pour chaque axe en contrôle de vitesse d'avance basée sur

le changement d'accélération sous contrôle de secousse dans les opérations d'interpolation linéaire successives.

En contrôle de vitesse d'avance basé sur le changement d'accélération à un angle entre des opérations d'interpolation linéaire, la vitesse de changement d'accélération maximale admissible définie dans ce paramètre est valide et non pas celle définie dans le paramètre n° 1788.

Pour un axe dont ce paramètre est défini sur 0, la vitesse de changement d'accélération maximale admissible définie dans le paramètre n° 1788 est valide.

Le contrôle de vitesse d'avance basé sur le changement d'accélération est désactivé pour un axe dont le paramètre n° 1788 est réglé à 0, afin que le réglage de ce paramètre pour un tel axe soit ignoré.

1790	Ratio du temps de changement du taux de changement d'accélération en mode d'accélération/décélération régulières, en cloche, avant interpolation
-------------	---

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Canal sur octet
%
0 à 50
Régler le ratio du temps de changement du taux de changement d'accélération sur le temps de changement d'accélération (*1) par pourcentage (%) en mode d'accélération/décélération régulières, en cloche, avant interpolation avec anticipation.
Si ce paramètre est défini sur 0 ou contient une valeur en dehors de la plage de données autorisées, l'accélération/décélération régulières, en cloche, avant interpolation avec anticipation n'est pas exécutée.

(*1)
Paramètre n° 1772 d'accélération/décélération avant interpolation avec anticipation (avance de coupe).
Paramètre n° 1672 d'accélération/décélération avant interpolation en déplacement rapide linéaire, ou pour l'accélération/décélération de couple optimale.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1802						DC2x	DC4x	

[Type d'entrée]
[Type de donnée]

Entrée de paramètres
Axe sur bit

- # 1 DC4x** Lorsque la position de référence est définie sur le système de mesure linéaire avec marques de référence :
 - 0: Une position absolue est établie après la détection de trois marques de référence.
 - 1: Une position absolue est établie après la détection de quatre marques de référence.

- # 2 DC2x** L'opération d'établissement de la position de référence pour un système de mesure linéaire avec marques de référence est effectuée comme suit :
 - 0: Le réglage du bit 1 (DC4) du paramètre n° 1802 est respecté.

1: Une position absolue est établie après la détection de deux marques de référence.

REMARQUE

- 1 Lorsque ce paramètre est réglé à 1, spécifiez le sens du point zéro du système de mesure en réglant le bit 4 (SCP) du paramètre n° 1817.
- 2 Lorsqu'un codeur rotatif avec marques de référence d'adresse absolue est utilisé, ce paramètre est invalide. Même lorsque ce paramètre est réglé à 1, le réglage du bit 1 (DC4) du paramètre n° 1802 est respecté.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1815			APCx	APZx	DCRx		OPTx	

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

- # 1 **OPTx** Détecteur de position
 0: Un encodeur d'impulsions séparé n'est pas utilisé.
 1: Un encodeur d'impulsions séparé est utilisé.

REMARQUE

Réglez ce paramètre à 1 lorsque vous utilisez un système de mesure linéaire avec des marques de référence ou un système de mesure linéaire avec un point zéro d'adresse absolue (système à boucle fermée).

- # 3 **DCRx** Comme système de mesure linéaire avec marques de référence d'adresse absolue :
 0: Un codeur rotatif avec marques de référence d'adresse absolue n'est pas utilisé.
 1: Un codeur rotatif avec marques de référence d'adresse absolue est utilisé.

REMARQUE

Si vous utilisez un codeur rotatif avec marques de référence d'adresse absolue, réglez également le bit 2 (DCLx) du paramètre n° 1815 à 1.

- # 4 **APZx** La position de la machine et la position sur le détecteur de position absolue lorsque ce dernier est utilisé
 0: Ne coïncident pas
 1: Coïncident
 Lorsqu'un détecteur de position absolue est utilisé, après l'exécution d'un ajustement primaire ou après son remplacement, ce paramètre doit être défini sur 0, la machine doit être mise hors tension puis sous tension, puis le retour manuel à la position de référence doit être

exécuter. Ceci termine la correspondance de positionnement entre la position machine et celle sur le détecteur de position absolue et donne automatiquement la valeur 1 à ce paramètre.

- # 5 APCx** Détecteur de position
 0: Autre qu'un détecteur de position absolue
 1: Détecteur de position absolue (encodeur d'impulsions absolues)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1817		TANx						

- [Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

- # 6 TANx** Contrôle en tandem
 0: Inutilisé
 1: Utilisé

REMARQUE

Réglez ce paramètre pour l'axe maître et l'axe esclave.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1818					SDC		RF2x	RFSx

- [Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur bit

- # 0 RFSx** Si G28 est spécifié pour un axe pour lequel une position de référence n'est pas établie (ZRF = 0) lorsqu'un système de mesure linéaire avec un point zéro d'adresse absolue ou un système de mesure linéaire avec marques de référence d'adresse absolue est utilisé :
- 0: Un déplacement est effectué vers la position de référence après l'opération d'établissement de la position de référence.
 1: Aucun déplacement n'est effectué après l'opération d'établissement de la position de référence, mais l'opération est exécutée.

REMARQUE

Ce paramètre désactive le déplacement vers une position de référence basé sur la commande G28. Utilisez par conséquent ce paramètre uniquement dans des cas particuliers.

- # 1 RF2x** Si G28 est spécifié pour un axe pour lequel une position de référence est déjà établie (ZRF = 1) lorsqu'un système de mesure linéaire avec un point zéro d'adresse absolue ou un système de mesure linéaire avec marques de référence d'adresse absolue est utilisé :
- 0: Un déplacement est effectué vers la position de référence.
1: Aucun déplacement n'est effectué vers la position intermédiaire et la position de référence, mais l'opération est exécutée.

REMARQUE

Ce paramètre désactive le déplacement vers une position de référence basé sur la commande G28. Utilisez par conséquent ce paramètre uniquement dans des cas particuliers.

- # 3 SDCx** Un système de mesure linéaire avec un point zéro d'adresse absolue :
- 0: N'est pas utilisé.
1: Est utilisé.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1819						DATx		

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Axe sur bit

- # 2 DATx** Si un système de mesure linéaire avec un point zéro d'adresse absolue ou un système de mesure avec marques de référence d'adresse absolue est utilisé, le réglage automatique du paramètre n° 1883 et n° 1884 au moment du retour manuel à la position de référence :
- 0: N'est pas exécuté.
1: Est exécuté.

1820	Multiplicateur de commande pour chaque axe (CMR)
------	--

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Axe sur bit
[Plage de données autorisées] Voir ci-dessous :

Définir un multiplicateur de commande indiquant le rapport entre le plus petit incrément de commande et l'unité de détection pour chaque axe.

Plus petit incrément de commande = unité de détection × multiplicateur de commande

Rapport entre le système d'incrément et le plus petit incrément de commande

(1) Série T

			Plus petit incrément d'entrée	Plus petit incrément de commande
IS-B	Machine en mm	Entrée en mm	0.001 mm (programmation du diamètre)	0.0005 mm
			0.001 mm (programmation du rayon)	0.001 mm
		Entrée en pouce	0.0001 pouce (programmation du diamètre)	0.0005 mm
			0.0001 pouce (programmation du rayon)	0.001 mm
	Machine en pouces	Entrée en mm	0.001 mm (programmation du diamètre)	0.00005 pouce
			0.001 mm (programmation du rayon)	0.0001 pouce
		Entrée en pouce	0.0001 pouce (programmation du diamètre)	0.00005 pouce
			0.0001 pouce (programmation du rayon)	0.0001 pouce
Axe de rotation			0.001 deg	0.001 deg

			Plus petit incrément d'entrée	Plus petit incrément de commande
IS-C	Machine en mm	Entrée en mm	0.0001 mm (diameter specification)	0.00005 mm
			0.0001 mm (programmation du rayon)	0.0001 mm
		Entrée en pouce	0.00001 pouce (programmation du diamètre)	0.00005 mm
			0.00001 pouce (programmation du rayon)	0.0001 mm
	Machine en pouces	Entrée en mm	0.0001 mm (programmation du diamètre)	0.000005 pouce
			0.0001 mm (programmation du rayon)	0.00001 pouce
		Entrée en pouce	0.00001 pouce (programmation du diamètre)	0.000005 pouce
			0.00001 pouce (programmation du rayon)	0.00001 pouce
Axe de rotation			0.0001 deg	0.0001 deg

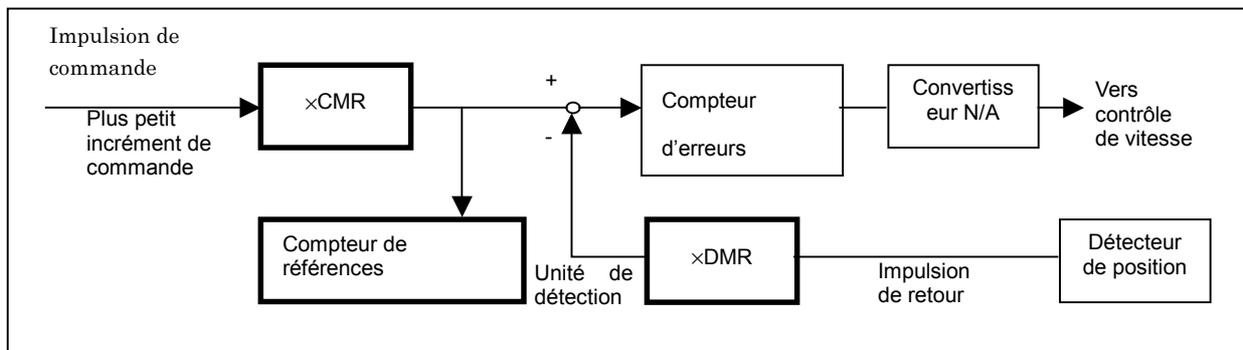
			Plus petit incrément d'entrée	Plus petit incrément de commande
IS-D	Machine en mm	Entrée en mm	0.00001 mm (programmation du diamètre)	0.000005 mm
			0.00001 mm (programmation du rayon)	0.00001 mm
		Entrée en pouce	0.000001 pouce (programmation du diamètre)	0.000005 mm
			0.000001 pouce (programmation du rayon)	0.00001 mm
	Machine en pouces	Entrée en mm	0.00001 mm (programmation du diamètre)	0.0000005 pouce
			0.00001 mm (programmation du rayon)	0.000001 pouce
		Entrée en pouce	0.000001 pouce (programmation du diamètre)	0.0000005 pouce
			0.000001 pouce (programmation du rayon)	0.000001 pouce
Axe de rotation			0.00001 deg	0.00001 deg

			Plus petit incrément d'entrée	Plus petit incrément de commande
IS-E	Machine en mm	Entrée en mm	0.000001 mm (programmation du diamètre)	0.0000005 mm
			0.000001 mm (programmation du rayon)	0.000001 mm
		Entrée en pouce	0.0000001 pouce (programmation du diamètre)	0.0000005 mm
			0.0000001 pouce (radius specification)	0.000001 mm
	Machine en pouces	Entrée en mm	0.000001 mm (programmation du diamètre)	0.00000005 pouce
			0.000001 mm (programmation du rayon)	0.0000001 pouce
		Entrée en pouce	0.0000001 pouce (programmation du diamètre)	0.00000005 pouce
			0.0000001 pouce (programmation du rayon)	0.0000001 pouce
Axe de rotation			0.000001 deg	0.000001 deg

(2) Série M

Système d'incrément	Plus petit incrément d'entrée et plus petit incrément de commande					Unit
	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E	
Machine en mm	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	mm
Entrée en mm	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0000001	pouce
Axe de rotation	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	deg

Réglage du multiplicateur de commande (CMR), du multiplicateur de détection (DMR) et de la capacité du compteur de références



Définissez CMR et DMR afin que le poids de l'impulsion de l'entrée + (commande de la CNC) dans le compteur d'erreurs corresponde au poids de l'impulsion de l'entrée - (retour du détecteur de position).

$[\text{Plus petit incrément de commande}] / \text{CMR} = [\text{Unité de détection}] = [\text{Unité impulsion de retour}] / \text{DMR}$

[Plus petit incrément de commande] : Unité minimale des commandes émises de la CNC vers la machine

[Unité de détection] : Unité minimale pour la détection de position machine

L'unité des impulsions de retour varie en fonction du type de détecteur.

$[\text{Unité impulsion de retour}] = [\text{Distance de déplacement par tour du codeur d'impulsions}] / [\text{Nombre d'impulsions par tour du codeur d'impulsions}]$

En tant que taille du compteur de références, spécifiez l'intervalle de grille pour le retour à la position de référence dans la méthode de grille.

$[\text{Taille du compteur de références}] = [\text{Intervalle de grille}] / [\text{unité de détection}]$

$[\text{Intervalle de grille}] = [\text{Distance de déplacement par tour du codeur d'impulsions}]$

Le réglage d'un multiplicateur de commande s'effectue comme suit :

- (1) Quand le multiplicateur de commande est compris entre 1 et 1/27
Valeur = 1 / multiplicateur de commande + 100

Plage de données autorisées : 101 à 127

- (2) Quand le multiplicateur de commande est compris entre 0,5 et 48
 Valeur = $2 \times$ multiplicateur de commande
 Plage de données autorisées : 1 à 96

REMARQUE

La distance de déplacement peut être erronée ou une alarme servo peut être émise si une vitesse d'avance dépassant la vitesse d'avance trouvée par la formule ci-dessous est utilisée. Assurez-vous d'utiliser une vitesse d'avance ne dépassant pas la vitesse d'avance trouvée par la formule suivante :

$$F_{\max}[\text{mm/min}] = 196602 \times 10^4 \times \text{plus petit incrément de commande} / \text{CMR}$$

1821

Taille du compteur de références pour chaque axe

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Unité des données]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe double mot

Unité de détection

0 à 99999999

Définissez une taille de compteur de références.

En tant que taille de compteur de références, spécifiez un intervalle de grille pour le retour à la position de référence basé sur la méthode de grille.

Si une valeur inférieure à 0 est définie, la valeur par défaut 10000 est prise en compte par le système.

Si un système de mesure linéaire avec marques de référence d'adresse absolue est utilisé, fixez l'intervalle entre les marques à 1.

1828

Limite d'écart de positionnement pour chaque axe en mouvement

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Unité des données]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe double mot

Unité de détection

0 à 99999999

Fixez la limite d'écart de positionnement pour chaque axe en mouvement.

Si l'écart de positionnement dépasse la limite d'écart de positionnement en déplacement, une alarme servo (SV0411) est générée et le fonctionnement est immédiatement interrompu (comme pour un arrêt d'urgence).

En général, on fixe l'écart de positionnement en déplacement rapide plus une marge dans ce paramètre.

1829

Limite d'écart de positionnement pour chaque axe en état d'arrêt

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Unité des données]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
 Axe double mot
 Unité de détection
 0 à 99999999

Fixez la limite d'écart de positionnement pour chaque axe en état d'arrêt.

Si, en état d'arrêt, l'écart de positionnement dépasse la limite d'écart de positionnement définie pour l'état d'arrêt, une alarme servo (SV0410) est générée et le fonctionnement est immédiatement interrompu (comme pour un arrêt d'urgence).

1838

Limite d'écart de position de chaque axe en état de déplacement lors du contrôle de sécurité**REMARQUE**

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Unité des données]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
 Axe double mot
 Unité de détection
 0 à 99999999

La limite d'écart de position de chaque axe en état de déplacement lors du contrôle de sécurité (fonction "Dual Check Safety") est spécifiée.

Si l'écart de position d'un axe mobile dépasse la limite d'écart de position pendant le contrôle de sécurité (Requête de contrôle de sécurité "*VLDVx" =0), une alarme servo (SV0475, SV1071) est émise et les axes sont arrêtés immédiatement comme pour un arrêt d'urgence.

Dans la fonction « Dual Check Safety », l'écart de position est toujours contrôlé par la CNC et le servo. Si le contrôle de sécurité est effectué (Requête de contrôle de sécurité "*VLDVx" =0), l'alarme servo (SV0475,SV1071) est émise lorsque chaque UC détecte un dépassement de la limite d'écart de position en état de déplacement.

1841

Limite d'écart de position de chaque axe en état de déplacement lors d'un contrôle autre que le contrôle « Dual Check Safety » (pour la fonction « Dual Check Safety »)**REMARQUE**

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Unité des données]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
 Axe double mot
 Unité de détection
 0 à 99999999

Fixez la limite d'écart de positionnement en état de déplacement de chaque axe pour la fonction « Dual Check Safety ».

Si le contrôle de sécurité n'est pas effectué (Requête de contrôle de sécurité “*VLDVx” =1), l'alarme servo (SV0475,SV1071) est émise et le fonctionnement est arrêté immédiatement (comme pour un arrêt d'urgence), lorsque chaque UC détecte un dépassement de la limite d'écart de position en état de déplacement.

Si la valeur de ce paramètre est “0”, le paramètre n° 1828 est utilisé pour la valeur de la limite d'écart en état de déplacement.

Si le contrôle de sécurité est effectué (Requête de contrôle de sécurité “*VLDVx” =0), le paramètre n° 1838 est utilisé pour la valeur de la limite d'écart en état de déplacement.

1851

Valeur de compensation de jeu à l'inversion pour chaque axe

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Word axis

Unité de détection

-9999 à 9999

Définissez la valeur de compensation de jeu à l'inversion pour chaque axe.

La première compensation de jeu est effectuée lorsque la machine se déplace dans le sens opposé au retour à la position de référence au moment de la mise sous tension.

1882

Intervalle de marque 2 d'un système de mesure linéaire avec marques de référence d'adresse absolue

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe double mot

Unité de détection

0 à 99999999

Définissez l'intervalle de marque 2 d'un système de mesure linéaire avec marques de référence d'adresse absolue

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

1883

Distance 1 du point zéro du système de mesure à la position de référence

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe double mot

Unité de détection

-99999999 à 99999999

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

1884

Distance 2 du point zéro du système de mesure à la position de référence

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe double mot
[Unité des données]	Unité de détection
[Plage de données autorisées]	-999 à 999

Utilisez ce paramètre lorsque la distance du point zéro du système de mesure à la position de référence dépasse la plage autorisée spécifiée dans le paramètre n° 1883.

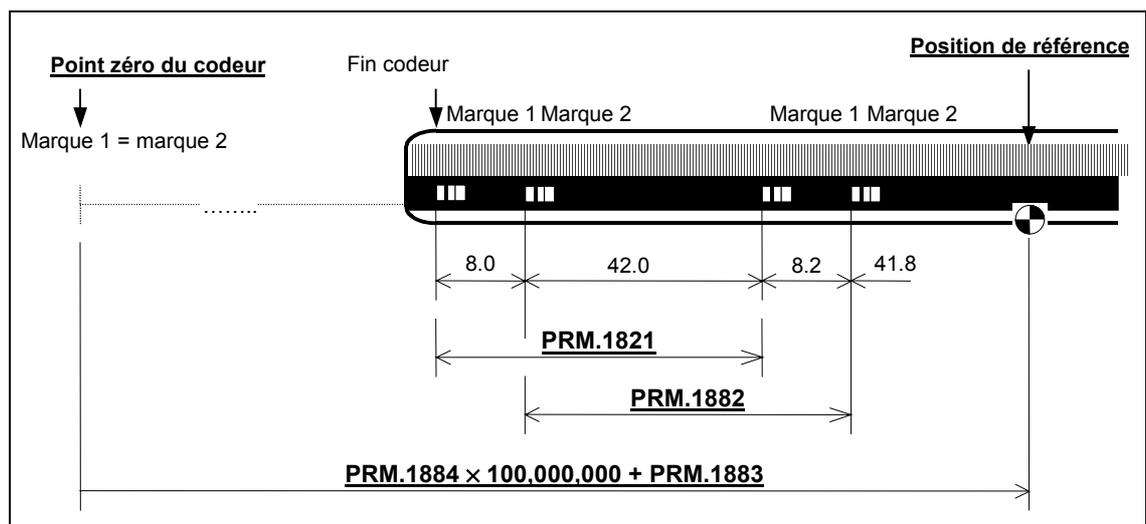
Les paramètres n° 1883 et n° 1884 sont utilisés pour définir la distance du point zéro du système de mesure à la position de référence sur un système de mesure avec marques de référence d'adresse absolue ou sur un système de mesure avec un point zéro d'adresse absolue.

Distance du point zéro à la position de référence d'un système de mesure linéaire

$$= \text{N}^{\circ} 1884 \times 1,000,000,000 + \text{N}^{\circ} 1883$$

Le point zéro du système de mesure représente un point où coïncident la marque 1 et la marque 2. En général, ce point est un point virtuel qui n'existe pas physiquement dans le système de mesure. (Voir la figure ci-dessous.)

Si la position de référence est placée dans le sens + lorsqu'elle est observée à partir du point zéro du système de mesure, définissez une valeur positive. Si la position de référence est placée dans le sens - lorsqu'elle est observée à partir du point zéro du système de mesure, définissez une valeur négative.



	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1902							ASE	FMD

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

- # 0 FMD** Le mode de paramétrage FSSB est :
- 0: Mode Paramétrage automatique.
 (Lorsque le rapport entre un axe et un amplificateur est défini sur l'écran de paramétrage FSSB, les paramètres n° 1023, 1905, 1936 à 1939, et 14340 à 14407 (plus les paramètres n° 14408 à 14425 et 14444 à 14459 si une carte d'axes supplémentaire est jointe) sont définis automatiquement.)
- 1: Mode Paramétrage manuel 2.
 (Paramètres n° 1023, 1905, 1936 à 1939 et 14340 à 14407 (plus les paramètres n° 14408 à 14425 et 14444 à 14459 si une carte d'axes supplémentaire est jointe) doivent être définis manuellement.)
- # 1 ASE** Lorsque le mode de définition FSSB est en mode automatique (le paramètre FMD (bit 0 du paramètre n° 1902) est réglé à 0, la définition automatique :
- 0: N'est pas réalisée.
 1: Est réalisée.
 Ce bit prend automatiquement la valeur 1 lorsque la définition automatique est terminée.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
1905	PM2	PM1				PM4	PM3	

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

- # 1 PM3** La troisième unité d'interface du détecteur séparé :
- 0: N'est pas utilisée.
 1: Est utilisée.
- # 2 PM4** La quatrième unité d'interface du détecteur séparé :
- 0: N'est pas utilisée.
 1: Est utilisée.
- # 6 PM1** La première unité d'interface du détecteur séparé :
- 0: N'est pas utilisée.
 1: Est utilisée.

- # 7 **PM2** La deuxième unité d'interface du détecteur séparé :
- 0: N'est pas utilisée.
1: Est utilisée.

REMARQUE

Lorsque le mode de définition choisi pour FSSB est le mode automatique (lorsque le paramètre FMD (n° 1902#0) est réglé à 0), ce paramètre est automatiquement défini dès qu'une entrée est faite à l'écran de définition FSSB. Si le mode de définition de FSSB est le mode 2 manuel (lorsque le paramètre FMD (n° 1902#0) est réglé à 1), ce paramètre doit être défini directement. Si une unité d'interface de détecteur séparé est utilisée, un numéro de connecteur doit être défini dans le paramètre correspondant (n° 1936, n° 1937, n° 1938 ou n° 1939).

1936	Numéro de connecteur pour la première unité d'interface de détecteur séparé
1937	Numéro de connecteur pour la deuxième unité d'interface de détecteur séparé
1938	Numéro de connecteur pour la troisième unité d'interface de détecteur séparé
1939	Numéro de connecteur pour la quatrième unité d'interface de détecteur séparé

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe sur bit

0 à 7

Définir les numéros de connecteurs correspondant aux connecteurs à brancher lorsque l'unité d'interface de détecteur séparé définie par le bit 1, 2, 6 ou 7 du paramètre n° 1905 est utilisée. Les valeurs à définir sont indiquées ci-dessous.

Dans une unité d'interface de détecteur séparé, il faut utiliser les numéros de connecteurs de façon séquentielle. Aucun numéro intermédiaire ne doit être oublié.

Correspondance entre les connecteurs et les numéros de connecteur	
Connecteur	Numéro de connecteur
JF101	0
JF102	1
JF103	2
JF104	3
JF105	4
JF106	5
JF107	6
JF108	7

Exemple de réglage

Axes contrôlés	Destination de branchement du détecteur séparé				Définition des paramètres				
	Connecteurs pour 1 ^{ère} unité	Connecteurs pour 2 ^{ème} unité	Connecteurs pour 3 ^{ème} unité	Connecteurs pour 4 ^{ème} unité	N° 1436	N° 1437	N° 1438	N° 1439	N° 1905 (#7,#6,#2,#1)
X1	JF101	-	-	-	0	-	-	-	0,1,0,0
Y1	-	JF102	-	-	-	1	-	-	1,0,0,0
Z1	-	-	JF102	-	-	-	1	-	0,0,0,1
X2	-	JF101	-	-	-	0	-	-	1,0,0,0
Y2	-	-	-	JF101	-	-	-	0	0,0,1,0
Z2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0,0,0
A1	-	-	JF101	-	-	-	0	-	0,0,0,1
B1	-	-	-	JF102	-	-	-	1	0,0,1,0
C1	-	JF104	-	-	-	3	-	-	1,0,0,0
A2	JF102	-	-	-	1	-	-	-	0,1,0,0
B2	-	JF103	-	-	-	2	-	-	1,0,0,0
C2	-	-	-	JF103	-	-	-	2	0,0,1,0

REMARQUE

Lorsque le mode de définition choisi pour FSSB est le mode automatique (lorsque le paramètre FMD (n° 1902#0) est réglé à 0), ces paramètres sont automatiquement définis dès qu'une entrée est faite à l'écran de définition FSSB. Si le mode de définition de FSSB est le mode 2 manuel (lorsque le paramètre FMD (n° 1902#0) est réglé à 1), ces paramètres doivent être définis directement.

Les paramètres n° 2000 à 2999 sont destinés au servo numérique. Les paramètres suivants ne sont pas décrits dans ce manuel. Reportez-vous au manuel « FANUC AC SERVO MOTOR α i series PARAMETER MANUAL (B-65270EN) »

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
2011	XIAx							

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Axe sur bit

7 **XIAx** La définition de coordonnées absolues temporaires :
0: N'est pas utilisée.
1: Est utilisée.

REMARQUE

- Si la définition de coordonnées absolues temporaires est utilisée, le bit 1 (OPTx) du paramètre n° 1815, le bit 5 (APCx) du paramètre n° 1815, le paramètre n° 1874 et le paramètre n° 1875 doivent être définis.
- La valeur de ce paramètre devient effective après que le système est mis hors tension, puis à nouveau sous tension.

2031

Seuil de différence de commande de couple pour alarme de différence de couple

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe mot simple

0 à 14564

Si la valeur absolue d'une différence de commande de couple entre deux axes excède la valeur définie dans ce paramètre, une alarme est émise.

Définissez la même valeur pour les deux axes placés sous commande synchrone des axes.

La combinaison des numéros d'axes servo d'un ensemble d'axes synchrones maître et esclave doit être de telle sorte qu'un numéro impair soit affecté à l'axe maître et que le numéro pair immédiatement après soit affecté à l'axe esclave comme (1,2) et (3,4).

3012

Adresse d'affectation du signal de saut

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Canal sur mot

0 à 727

Définir une adresse X à laquelle le signal de saut (SKIPn) doit être affecté.

REMARQUE

Ce paramètre est valide lorsque le bit 2 (XSG) du paramètre n° 3008 est réglé à 1.

En fonction de la configuration d'option de la liaison

E/S, les adresse X réellement utilisables sont :

X0 à X127, X200 à X327, X400 à X527, X600 à

X727

3013	Adresses X auxquelles le signal de décélération pour le retour à la position de référence est affecté
-------------	--

REMARQUE
Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe mot simple
 [Plage de données autorisées] 0 à 727
 Définir une adresse X à laquelle le signal de décélération (*DECn) pour le retour à la position de référence pour chaque axe doit être affecté.

REMARQUE
Ce paramètre est valide lorsque le bit 2 (XSG) du paramètre n° 3008 est réglé à 1.
En fonction de la configuration d'option de la liaison E/S, les adresse X réellement utilisables sont :
X0 à X127, X200 à X327, X400 à X527, X600 à X727

3019	Adresse à laquelle le signal de saut de contrôle d'axe PMC et les signaux d'arrivée à la position de mesure sont affectés
-------------	--

REMARQUE
Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur mot
 [Plage de données autorisées] 0 à 727
 Définir une adresse X à laquelle le signal de saut de contrôle d'axe PMC ESKIP et les signaux d'arrivée à la position de mesure (XAE, YAE, et ZAE (série M) ou XAE et ZAE (série T)) doivent être affectés.

Exemple 1. Lorsque le n° 3012 est réglé à 5 et le n° 3019 à 6

Lorsque XSG (bit 2 du paramètre n° 3008) est sur 1, le signal de saut de contrôle d'axe PMC et le signal d'arrivée à la position de mesure sont affectés à X0006 et le signal de saut est affecté à X0005.

X005	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(série T)
	SKIP	SKIP6	SKIP5	SKIP4	SKIP3	SKIP2	SKIP8	SKIP7	
X006	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(série M)
	SKIP	SKIP6	SKIP5	SKIP4	SKIP3	SKIP2	SKIP8	SKIP7	
X005	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(série T)
		ESKIP					ZAE	XAE	
X006	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(série M)
		ESKIP				ZAE	YAE	XAE	

Exemple 2. Lorsque le n° 3012 est réglé à 5 et le n° 3019 également à 5

Lorsque XSG (bit 2 du paramètre n° 3008) est sur 1, le signal de saut de contrôle d'axe PMC, le signal d'arrivée à la position de mesure et le signal de saut sont affectés à X0005.

X005	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(série T)
	SKIP	ESKIP ----- SKIP6	-MIT2 ----- SKIP5	+MIT2 ----- SKIP4	-MIT1 ----- SKIP3	+MIT1 ----- SKIP2	ZAE ----- SKIP8	XAE ----- SKIP7	
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0	(série M)
	SKIP	ESKIP ----- SKIP6	SKIP5	SKIP4	SKIP3	ZAE ----- SKIP2	YAE ----- SKIP8	XAE ----- SKIP7	

3021	Adresse à laquelle un signal d'axe est affecté
------	--

REMARQUE
Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Axe sur octet
0 à 7, 10 à 17, 20 à 27, ... , 90 à 97
Pour chaque axe de la CNC, définir une d'adresse d'interface PMC.
Définir une valeur conformément aux tableaux ci-dessous.

Valeur du paramètre n° 3021 (dizaines)

Valeur de paramétrage	Adresse signal d'entrée	Adresse signal de sortie
0	G0000 à G0999	F0000 à F0999
1	G1000 à G1999	F1000 à F1999
	:	
9	G9000 à G9999	F9000 à F9999

Valeur du paramètre n° 3021 (unités)

Valeur de paramétrage	Adresse signal d'entrée	Adresse signal de sortie
0	#0	#0
1	#1	#1
	:	
7	#7	#7

[Exemple de réglage]

Numéro d'axe	N° 3021	Affectation signal
1	0	+J1<G0100.0>, -J1<G0102.0>, ZP1<F0090.0>, ...
2	1	+J2<G0100.1>, -J2<G0102.1>, ZP2<F0090.1>, ...
3	2	+J3<G0100.2>, -J3<G0102.2>, ZP3<F0090.2>, ...
4	10	+J4<G1100.0>, -J4<G1102.0>, ZP4<F1090.0>, ...
5	11	+J5<G1100.1>, -J5<G1102.1>, ZP5<F1090.1>, ...

L'utilisation de huit axes ou moins par canal donne l'affectation de signaux suivante lorsque 0 est défini pour tous les axes :

Axe 1 du canal 1 = Réglage équivalent à 0

Axe 2 du canal 1 = Réglage équivalent à 1

:

Axe 1 du canal 2 = Réglage équivalent à 10

:

REMARQUE

Définissez ce paramètre lorsque plus de huit axes sont utilisés par canal.

La plage de données autorisées varie en fonction du type de système de CN.

3022

Adresse à laquelle un signal de broche est affecté

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]

[Type de donnée]

[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Broche sur octet

0 à 3, 10 à 13, 20 à 23, ... ,90 à 93

Pour chaque axe de la CNC, définir une d'adresse d'interface PMC.

Définir une valeur conformément aux tableaux ci-dessous.

Valeur du paramètre n° 3022 (dizaines)

Valeur de paramétrage	Adresse signal d'entrée	Adresse signal de sortie
0	G0000àG0999	F0000àF0999
1	G1000àG1999	F1000àF1999
:		
9	G9000àG9999	F9000àF9999

Valeur du paramètre n° 3022 (unités)

Valeur de paramétrage	Adresse signal d'entrée	Adresse signal de sortie
0	Position de bit A	Position de bit A
1	Position de bit B	Position de bit B
2	Position de bit C	Position de bit C
3	Position de bit D	Position de bit D

(Les positions de bit A, B, C et D varient en fonction du type de signal.)

[Exemple de réglage]

Numéro de broche	N° 3022	Affectation signal
1	0	TLMLA<G0070.0>, TLMHA<G0070.1>, ALMA<F0045.0>, ...
2	1	TLMLB<G0074.0>, TLMHB<G0074.1>, ALMB<F0049.0>, ...
3	10	TLMLA<G1070.0>, TLMHA<G1070.1>, ALMA<F1045.0>, ...
4	11	TLMLB<G1074.0>, TLMHB<G1074.1>, ALMB<F1049.0>, ...

L'utilisation de quatre axes ou moins par canal donne l'affectation de signaux suivante lorsque 0 est défini pour tous les axes :

- Axe 1 du canal 1 = Réglage équivalent à 0
- Axe 2 du canal 1 = Réglage équivalent à 1
- ⋮
- Axe 1 du canal 2 = Réglage équivalent à 10
- ⋮

REMARQUE

Définissez ce paramètre lorsque plus de quatre axes sont utilisés par canal.
La plage de données autorisées varie en fonction du logiciel du système.

3030

Nombre de chiffres autorisés pour le code M

3031

Nombre de chiffres autorisés pour le code S

3032

Nombre de chiffres autorisés pour le code T

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Canal sur octet

1 à 8

Définir le nombre de chiffres autorisés pour les codes M, S, et T.

Lorsque 0 est défini, on considère que le nombre de chiffres autorisés est 8.

3033

Nombre de chiffres autorisés pour le code B (fonction auxiliaire secondaire)

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Canal sur octet

1 à 8

Définir le nombre de chiffres autorisés pour la fonction auxiliaire secondaire.

Lorsque 0 est défini, on considère que le nombre de chiffres autorisés est 8.

Pour pouvoir spécifier un point décimal, le bit 0 (AUP) du paramètre n° 3450 doit être réglé à 1. Dans ce cas, le nombre de chiffres autorisés défini dans ce paramètre inclut le nombre de chiffres après le séparateur décimal.

Si une valeur excédant le nombre de chiffres autorisés est spécifiée, l'alarme (PS0003) est émise.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3104	DAC		DRC		PPD			MCN
	DAC	DAL	DRC	DRL	PPD			MCN

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0** **MCN** Position machine
 0: Que l'entrée s'effectue en mm ou en pouces, la position machine s'affiche en mm pour les machines en mm ou en pouces pour les machines en pouces.
 1: Quand l'entrée est en mm, la position machine s'affiche en mm ; quand l'entrée est en pouces, la position machine s'affiche en pouces.
- # 3** **PPD** L'affichage de position relative quand un système de coordonnées est défini
 0: N'est pas prédéfini
 1: Est prédéfini

REMARQUE

Si l'une des opérations suivante est exécutée lorsque PPD est sur 1, l'affichage de la position relative est prédéfini à la même valeur que l'affichage de la position absolue :

- (1) Retour manuel à la position de référence
- (2) Réglage du système de coordonnées basé sur G92 (G50 pour système de code G A sur le tour)
- (3) Préréglage du système de coordonnées pièce basé sur G92.1 (G50.3 pour système de code G A sur le tour)
- (4) Si un code T correspondant au tour est spécifié, l'affichage de la position relative est prédéfini à la même valeur que l'affichage de la position absolue.

- # 4** **DRL** Position relative
 0: La position réelle affichée prend en compte la correction de la longueur d'outil.
 1: La position programmée affichée ne prend pas en compte la correction de la longueur d'outil.
- # 5** **DRC** Lorsqu'une position relative apparaît :
 0: Les valeurs n'excluant pas la distance de déplacement basé sur la compensation d'outil de coupe ou la compensation de rayon de pointe d'outil apparaissent.
 1: Les valeurs excluant la distance de déplacement basé sur la compensation d'outil de coupe ou la compensation de rayon de pointe d'outil (positions programmées) apparaissent.

- # 6 DAL** Position absolue
 0: La position réelle affichée prend en compte la correction de la longueur d'outil.
 1: La position programmée affichée ne prend pas en compte la correction de la longueur d'outil.
- # 7 DAC** Lorsqu'une position absolue apparaît :
 0: Les valeurs n'excluant pas la distance de déplacement basé sur la compensation d'outil de coupe ou la compensation de rayon de pointe d'outil apparaissent.
 1: Les valeurs excluant la distance de déplacement basé sur la compensation d'outil de coupe et la compensation de rayon de pointe d'outil (positions programmées) apparaissent.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3111		OPS	OPM				SPS	SVS

[Type d'entrée] Entrée de réglage
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 SVS** Ecran de réglage du servo et écran de mise au point du servo
 0: N'apparaît pas
 1: Apparaît
- # 1 SPS** Ecran de mise au point de broche
 0: N'apparaît pas
 1: Apparaît
- # 5 OPM** L'affichage de l'écran d'exploitation
 0: N'est pas fourni.
 1: Est fourni.
- # 6 OPS** Le tachymètre de l'écran d'exploitation apparaît :
 0: Vitesse de moteur de broche.
 1: Vitesse de broche.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3115							NDAx	NDPx

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur bit

- # 0 NDPx** La position actuelle :
 0: Est affichée.
 1: N'est pas affichée.

REMARQUE

Si vous utilisez la fonction EGB (boîte d'engrenages électronique), réglez la valeur 1 pour l'axe fictif de l'EGB pour supprimer l'affichage de position.

- # 1 **NDAx** La position actuelle, la valeur restante du déplacement dans le système de coordonnées absolues et le système de coordonnées relatives :
 0: Sont affichés.
 1: Ne sont pas affichés.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3129							DAP	DRP

- [Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 **DRP** Pour l'affichage des coordonnées relatives :
 0: La position réelle prenant en compte une correction d'outil (déplacement d'outil) s'affiche.
 1: La position programmée excluant une correction d'outil (déplacement d'outil) s'affiche.

- # 1 **DAP** Pour l'affichage des coordonnées absolues :
 0: La position réelle prenant en compte une correction d'outil (déplacement d'outil) s'affiche.
 1: La position programmée excluant une correction d'outil (déplacement d'outil) s'affiche.

3131	Indice de nom d'axe
------	---------------------

- [Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur octet
 [Plage de données autorisées] 0 à 9, 65 à 90
 Afin de distinguer les axes sous opération parallèle, commande de synchronisation et contrôle en tandem, spécifiez un indice pour chaque nom d'axe.

Valeur de paramétrage	Description
0	Chaque axe est défini comme un axe autre qu'un axe parallèle, axe de commande de synchronisation et axe de contrôle en tandem.
1 à 9	Une valeur définie sert d'indice.
65 à 90	Une lettre définie (code ASCII) sert d'indice.

Exemple) Lorsque le nom d'axe est X, un indice est ajouté comme indiqué ci-dessous.

Valeur de paramétrage	Nom d'axe affiché sur un écran comme l'écran d'affichage de position
0	X
1	X1
77	XM
83	XS

Si un système multicanal est utilisé, aucun nom d'axe étendu est utilisé dans les canaux et aucun indice est défini pour les noms d'axe puis le numéro de canal sert automatiquement d'indice pour les noms d'axes. Pour désactiver l'affichage des indices de nom d'axe,

définissez un vide (32) du code ASCII dans le paramètre pour spécifier un indice de nom d'axe.

REMARQUE
Si un nom d'axe étendu est utilisé, même pour un axe dans un canal, l'utilisation d'un indice de nom d'axe devient impossible dans le canal.

3141	Nom du canal (1er caractère)
3142	Nom du canal (2ème caractère)
3143	Nom du canal (3ème caractère)
3144	Nom du canal (4ème caractère)
3145	Nom du canal (5ème caractère)
3146	Nom du canal (6ème caractère)
3147	Nom du canal (7ème caractère)

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur octet
 [Plage de données autorisées] Voir le tableau de correspondance codes-caractères.
 Spécifiez un nom de canal au moyen de codes.
 Toute chaîne de caractères étant constituée de caractères alphanumériques, de caractères japonais katakana et de caractères spéciaux avec une longueur maximale de sept caractères peut être affichée en tant que nom de série.

REMARQUE
 1 Pour connaître les caractères et les codes, voir le tableau de correspondance dans l'Annexe A.
 2 Lorsque 0 est défini dans le paramètre n° 3141, PATH1(,PATH2...) apparaissent en tant que noms de canaux.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3201		NPE						

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

6 NPE Avec un bloc M02, M30 ou M99, l'enregistrement du programme est supposé :
 0: Achévé.
 1: Non achevé.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3202				NE9				NE8

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0** **NE8** L'édition de sous-programmes portant les numéros de programme de 8000 à 8999
 0: N'est pas interdite.
 1: Est interdite
 Lorsque ce paramètre est réglé à 1, les opérations d'édition suivantes sont désactivées :
- (1) Effacement de programme (même lorsque l'effacement de tous les programmes est spécifié, les programmes dont les numéros sont compris entre 8000 et 8999 ne sont pas effacés.)
 - (2) Sortie de programme (même lorsque la sortie de tous les programmes est spécifiée, les programmes dont les numéros sont compris entre 8000 et 8999 ne sont pas sortis.)
 - (3) Recherche d'un numéro de programme
 - (4) Edition des programmes enregistrés
 - (5) Enregistrement de programme
 - (6) Interclassement de programmes
 - (7) Affichage des programmes
- # 4** **NE9** L'édition de sous-programmes portant les numéros de programme de 9000 à 9999
 0: N'est pas interdite.
 1: Est interdite
 Lorsque ce paramètre est réglé à 1, les opérations d'édition suivantes sont désactivées :
- (1) Effacement de programme (même lorsque l'effacement de tous les programmes est spécifié, les programmes dont les numéros sont compris entre 9000 et 9999 ne sont pas effacés.)
 - (2) Sortie de programme (même lorsque la sortie de tous les programmes est spécifiée, les programmes dont les numéros sont compris entre 9000 et 9999 ne sont pas sortis.)
 - (3) Recherche d'un numéro de programme
 - (4) Edition des programmes enregistrés
 - (5) Enregistrement de programme
 - (6) Interclassement de programmes
 - (7) Affichage des programmes

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3203	MCL	MER	MZE					

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 5** **MZE** Lorsque le fonctionnement en IMD est démarré, l'édition de programme en marche est :
- 0: Activée
 1: Désactivée
- # 6** **MER** Lorsque le dernier bloc d'un programme a été exécuté en fonctionnement bloc par bloc en mode IMD, le bloc exécuté :

0: n'est pas effacé
1: est effacé

REMARQUE

Quand MER est réglé à 0, le programme est effacé si le symbole (%) de fin d'enregistrement est lu et exécuté. (Le symbole % est automatiquement inséré à la fin d'un programme.)

- # 7 **MCL** Si un programme préparé en mode IMD est annulé par réinitialisation
0: Non effacé
1: Effacé

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3204		MKP						

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Canal sur bit

- # 6 **MKP** Lorsque M02, M03 ou EOR (%) est exécuté en mode IMD, le programme IMD créé est automatiquement :
0: Effacé
1: Non effacé

REMARQUE

Si le bit 6 (MER) du paramètre n° 3203 est réglé à 1, choisissez s'il faut effacer automatiquement ou non un programme qui a été créé lorsque le dernier bloc est exécuté.

3210	Protection du programme (PSW)
------	-------------------------------

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] double mot
[Plage de données autorisées] 0 à 99999999

Ce paramètre définit un mot de passe pour protéger les numéros de programme n° 9000 à 9999. Lorsqu'une valeur différente de zéro est définie dans ce paramètre et que cette valeur est différente du mot-clé défini dans le paramètre n°3211, le bit 4 (NE9) du paramètre n°3202 pour protéger les numéros de programme n° 9000 à 9999 est automatiquement réglé à 1.

Cela désactive l'édition des numéros de programme n°9000 à 9999. NE9 ne peut pas être réglé à 0 et le mot de passe ne peut pas être modifié tant que la valeur définie comme mot de passe n'est pas définie comme mot-clé.

REMARQUE

- 1 L'état où le mot de passe \neq 0 et le mot de passe \neq le mot-clé est appelé état de verrouillage. Si l'opérateur tente de modifier le mot de passe par une opération d'entrée en IMD dans cet état, le message d'avertissement PROTEGE EN ECRITURE s'affiche pour indiquer que le mot de passe ne peut pas être modifié. Si vous essayez de modifier le mot de passe avec G10 (entrée de paramètre programmable), l'alarme (PS0231) est émise.
- 2 Quand la valeur du mot de passe n'est pas 0, l'écran de paramètres n'affiche pas le mot de passe. Lors de la définition des mots de passe, procédez avec précautions.

3211

Clé de protection de programme (KEY)

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

double mot

0 à 99999999

Quand la valeur prise comme mot de passe (définie dans le paramètre n°3210) est définie dans ce paramètre, l'état de verrouillage est annulé et l'utilisateur peut alors modifier le mot de passe et la valeur définis dans le bit 4 (NE9) du paramètre n° 3202.

REMARQUE

La valeur de ce paramètre n'est pas affichée.
Quand le courant est coupé, ce paramètre est réglé à 0.

3220

Mot de passe (PSW)

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Paramètre verrouillé

double mot

0 à 99999999

Ce paramètre définit un mot de passe (PSW). Un mot de passe est défini lorsqu'une valeur différente de 0 est définie. Lorsqu'un mot de passe est défini, un vide s'affiche dans ce paramètre et l'état (état de verrouillage) où une opération comme l'édition de programme est verrouillée est définie. Ce paramètre peut être défini lorsque le mot de passe (PSW) = 0, c'est-à-dire, en état normal, ou lorsque le mot de passe (PSW) = mot clé (KEY), c'est-à-dire, en état déverrouillé.

3221	Mot clé (KEY)
[Type d'entrée] [Type de donnée] [Plage de données autorisées]	<p>Paramètre verrouillé double mot 0 à 99999999</p> <p>Lorsque ce paramètre a la même valeur que le mot de passe (PSW), le verrouillage est délimité (état déverrouillé). La valeur de ce paramètre n'est pas affichée.</p> <p>La valeur de ce paramètre est automatiquement remise à 0 à la mise sous tension. Ainsi, lorsque la machine en état déverrouillé est mise hors tension puis remise sous tension, elle prend automatiquement l'état verrouillé.</p>

3222	Plage de protection des programmes (valeur minimale) (PMIN)
-------------	--

3223	Plage de protection des programmes (valeur maximale) (PMAx)
-------------	--

[Type d'entrée] [Type de donnée] [Plage de données autorisées]	<p>Paramètre verrouillé double mot 0 à 99999999</p> <p>Les programmes dans la plage définie ici peuvent être verrouillés. Définir le nombre minimum et le nombre maximum de programmes d'une plage désirée.</p> <p>Définir ces paramètres pour que PMAx > PMIN.</p> <p>Ces paramètres peuvent être définis lorsque le mot de passe (PSW) = 0, c'est-à-dire, en état normal, ou lorsque le mot de passe (PSW) = mot-clé (KEY), c'est-à-dire, en état déverrouillé.</p> <p>Exemple) Paramètre n° 3222 = 7000 Paramètre n° 3223 = 8499</p> <p>Lorsque les valeurs ci-dessus sont définies, les programmes compris entre O7000 et O8499 peuvent être verrouillés.</p> <p>Lorsque PMIN = 0, la spécification de PMIN = 9000 est supposée.</p> <p>Lorsque PMAx = 0, la spécification de PMAx = 9999 est supposée.</p> <p>Ainsi, lorsque ces paramètres sont définis aux valeurs par défaut, les programmes compris entre O9000 et O9999 sont verrouillés.</p>
--	--

REMARQUE

- 1 Les paramètres n° 3220 à n° 3223 sont ni perforés ni lus.
- 2 Les paramètres n° 3220 à n° 3223 ne sont pas effacés même lorsqu'une opération d'effacement de fichier de paramètres est exécutée dans l'état IPL.
- 3 Les valeurs d'un mot de passe (PSW) et mot clé (KEY) ne s'affichent pas. Lorsque le mot de passe (PSW) = 0, 0 s'affiche dans le paramètre n° 3220 pour indiquer que l'état normal est défini.
- 4 Lorsqu'un mot de passe (PSW) ou mot clé (KEY) est défini, [ENTREE+] a le même effet que [ENTREE]. Par exemple, si l'opération d'entrée "1[ENTREE+]" est exécutée lorsque 99 est défini dans le paramètre mot-clé (KEY), "1" est défini.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3280								NLC

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Bit

0 NLC La commutation de la langue de l'affichage dynamique est :
 0: Activée.
 1: Désactivée.
 Lorsque la commutation de la langue de l'affichage dynamique est désactivée, l'écran de réglage de la langue n'apparaît pas. Dans ce cas, changez le réglage du paramètre n° 3281 sur l'écran des paramètres puis remettez la machine sous tension pour changer la langue de l'affichage.

3281	Langue de l'affichage

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Octet
 [Plage de données autorisées] 0 à 14
 Sélectionnez une langue d'affichage parmi les langues suivantes :
 0 : Anglais
 1 : Japonais
 2 : Allemand
 3 : Français
 4 : Chinois
 5 : Italien
 6 : Coréen
 7 : Espagnol
 8 : Néerlandais
 9 : Danois
 10 : Portugais
 11 : Polonais
 12 : Hongrois
 13 : Suédois
 14 : Tchèque
 Si un numéro autre que ceux indiqués ci-dessus est défini, l'anglais est sélectionné.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3400			PGD				MGC	

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

1 MGC Lorsqu'un bloc unique spécifie plusieurs commandes M, une vérification de groupe de codes M :
 0: Est réalisée.
 1: N'est pas réalisée.

5 PGD La commande G10.9 (commutation des programmations "diamètre/rayon") est :
 0: Désactivée.
 1: Activée.

REMARQUE

- 1 L'option de commutation dynamique des programmations "diamètre/rayon" est requise.
- 2 Lorsque la commande G10.9 est activée par ce paramètre, la commutation dynamique des programmations "diamètre/rayon" en fonction des signaux est désactivée.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3401	GSC	GSB	ABS	MAB				DPI
			ABS	MAB				DPI

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 DPI** Quand un point décimal est omis dans une adresse pouvant en comporter un point décimal.
 0: Le plus petit incrément d'entrée est supposé. (Entrée du point décimal normal)
 1: L'unité mm, pouces, degrés ou secondes est supposée. (Programmation du séparateur décimal de type calculatrice)
- # 4 MAB** Le basculement entre les modes de commande absolue et de commande incrémentale en fonctionnement IMD est réalisé conformément à :
 0: G90/G91.
 1: le bit 5 (ABS) du paramètre n° 3401.

REMARQUE

Lorsque le système de code G A est utilisé avec le tour, ce paramètre est invalide.

- # 5 ABS** Une commande programmée dans l'opération IMD est considérée comme :
 0: Commande incrémentale.
 1: Commande absolue.

REMARQUE

Le bit 5 (ABS) du paramètre n° 3401 est valide lorsque le bit 4 (MAB) du paramètre n° 3401 est réglé à 1.
 Lorsque le système de code G A est utilisé avec le tour, ce paramètre est invalide.

- # 6 GSB** Le système de code G est défini.
7 GSC

GSC	GSB	Code G
0	0	Système de code G A
0	1	Système de code G B
1	0	Système de code G C

REMARQUE

Les systèmes de code G B et C sont des fonctions en option. Lorsque aucune option n'est sélectionnée, le système de code G A est utilisé, quel que soit le paramétrage.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3402	G23	CLR		FPM	G91			G01
	G23	CLR			G91	G19	G18	G01

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0** **G01** Mode sélectionné à la mise sous tension ou lors de la réinitialisation de la commande numérique.
 0: Mode G00 (positionnement)
 1: Mode G01 (interpolation linéaire)
- # 1** **G18** Plan sélectionné à la mise sous tension ou lors de la réinitialisation de la commande numérique.
 0: Mode G17 (plan XY)
 1: Mode G18 (plan ZX)
- # 2** **G19** Plan sélectionné à la mise sous tension ou lors de la réinitialisation de la commande numérique.
 0: Le réglage du bit 1 (G18) du paramètre n° 3402 est respecté.
 1: Mode G19 (plan ZX)
 Lorsque ce bit est réglé à 1, réglez le bit 1 (G18) du paramètre n° 3402 à 0.
- # 3** **G91** Lors de la mise sous tension ou lors de la réinitialisation de la commande numérique
 0: Mode G90 (commande absolue)
 1: Mode G91 (commande incrémentale)
- # 4** **FPM** Lors de la mise sous tension ou lors de la réinitialisation de la commande numérique
 0: Le mode G99 ou G95 (avance par tour) est défini.
 1: Le mode G98 ou G94 (avance par minute) est défini.
- # 6** **CLR** Bouton de réinitialisation situé le pupitre IMD, signal de réinitialisation externe, signal de rembobinage et de réinitialisation et signal d'arrêt d'urgence
 0: Entraînent l'état de réinitialisation.
 1: Entraînent la remise à zéro.

Pour plus d'informations sur l'état de réinitialisation et la remise à zéro, reportez-vous à l'annexe du manuel de l'utilisateur.

- # 7 **G23** Lors de la mise sous tension
 0: Mode G22 (vérification de course enregistrée activée)
 1: Mode G23 (vérification de course enregistrée désactivée)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3404	M3B		M02	M30		SBP		

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 2 **SBP** Dans le cas d'un appel de sous-programme d'unité externe, le format de l'adresse P est basé sur :
 0: Le numéro de fichier spécifié
 1: Le numéro de programme spécifié

REMARQUE

En mode de fonctionnement avec carte mémoire, le format de spécification du numéro de programme est utilisé, quelle que soit la valeur définie pour ce paramètre.

- # 4 **M30** Lorsque M30 est programmé en mode mémoire :
 0: M30 est envoyé à la machine et le début du programme est automatiquement recherché. Ainsi, lorsque le signal prêt FIN est renvoyé et quand une opération de réinitialisation ou de réinitialisation et rembobinage n'est pas exécutée, le programme démarre depuis le début.
 1: M30 est envoyé à la machine, mais le début du programme n'est pas recherché. (Le début du programme est recherché par le signal de réinitialisation et de rembobinage).
- # 5 **M02** Lorsque M02 est programmé en mode mémoire
 0: M02 est envoyé à la machine et le début du programme est automatiquement recherché. Ainsi, lorsque le signal de fin FIN est renvoyé et quand une opération de réinitialisation ou de réinitialisation et rembobinage n'est pas exécutée, le programme démarre depuis le début.
 1: M02 est envoyé à la machine, mais le début du programme n'est pas recherché. (Le début du programme est recherché par le signal de réinitialisation et de rembobinage).
- # 7 **M3B** Nombre de codes M pouvant être programmé dans un bloc
 0: Un
 1: Jusqu'à trois

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3405				CCR	G36		DWL	AUX
							DWL	AUX

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 AUX** Lorsque la fonction auxiliaire secondaire est spécifiée dans le format d'entrée du séparateur décimal de type calculatrice ou avec un point décimal, le facteur de multiplication pour une sortie de valeur (vers le signal de code) par rapport à une valeur spécifiée est tel que :
- 0: Le même facteur de multiplication soit utilisé pour l'entrée en pouce et métrique.
 - 1: Le facteur de multiplication utilisé pour l'entrée en pouces soit 10 fois plus grande que celui utilisé pour l'entrée métrique.

Lorsque la fonction auxiliaire secondaire est spécifiée dans le format d'entrée du séparateur décimal de type calculatrice ou avec un point décimal, la valeur de sortie vers le signal de code est une valeur spécifiée multipliée par une valeur indiquée ci-dessous.

Système d'incrément		Paramètre AUX=0	Paramètre AUX=1
Système d'entrée métrique	IS-A pour axe de référence	100 fois	100 fois
	IS-B pour axe de référence	1000 fois	1000 fois
	IS-C pour axe de référence	10000 fois	10000 fois
	IS-D pour axe de référence	100000 fois	100000 fois
	IS-E pour axe de référence	1000000 fois	1000000 fois
Système d'entrée en pouces	IS-A pour axe de référence	100 fois	1000 fois
	IS-B pour axe de référence	1000 fois	10000 fois
	IS-C pour axe de référence	10000 fois	100000 fois
	IS-D pour axe de référence	100000 fois	1000000 fois
	IS-E pour axe de référence	1000000 fois	10000000 fois

- # 1 DWL** La durée de temporisation (G04) est :
- 0: Toujours temporisation par seconde.
 - 1: Temporisation par seconde dans le mode d'avance par minute (G94), ou temporisation par tour dans le mode d'avance par tour (G95).
- # 3 G36** Pour un code G à utiliser avec la fonction de mesure automatique de longueur d'outil (série M)/fonction de compensation automatique d'outil (série T) :
- 0: G36 (série T uniquement)/G37 est utilisé.
 - 1: G37.1/G37.2/G37.3 est utilisé.

REMARQUE

Si vous devez exécuter un filetage circulaire G36 (sens antihoraire), définissez ce paramètre sur 1.

- # 4 CCR** Adresses utilisées pour le chanfreinage
- 0: L'adresse est I, J ou K.
En programmation avec dimensions directes du dessin, les adresses ",C", ",R", et ",A" (avec virgule) sont utilisées à la place de C, R et A.
- 1: L'adresse est C.
Les adresses utilisées pour la programmation avec dimensions directes du dessin sont C, R et A sans virgule.

REMARQUE

Si ce bit (CCR) est réglé à 0, la fonction pour changer le sens de compensation en spécifiant I, J, ou K dans un bloc G01 en mode de compensation de rayon de pointe d'outil ou d'outil de coupe ne peut pas être utilisée.
Si ce bit (CCR) est réglé à 1 lorsque l'adresse C est utilisée comme nom d'axe, la fonction de chanfrein ne peut pas être utilisée.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3406	C07	C06	C05	C04	C03	C02	C01	
3407	C15	C14	C13	C12	C11	C10	C09	C08
3408	C23	C22	C21	C20	C19	C18	C17	C16
3409		C30	C29	C28	C27	C26	C25	C24

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Bit

- C01 à C30** Si le bit 6 (CLR) du paramètre n° 3402 est réglé à 1, choisissez un groupe de codes G à placer en état de remise à zéro lorsque la CNC est réinitialisée à l'aide de la touche de réinitialisation du pupitre IMD, du signal de réinitialisation externe, du signal de réinitialisation et rembobinage ou du signal d'arrêt d'urgence.
Le tableau ci-dessous indique la correspondance entre les bits et les groupes de codes G.
La valeur d'un bit a la signification suivante :
- 0: Place le groupe de codes G en état de remise à zéro.
1: Ne place pas le groupe de codes G en état de remise à zéro.

Paramètre	Groupe de codes G
C01	01
C02	02
C03	03
:	:
D30	30

3410	Tolérance du rayon d'arc
[Type d'entrée]	Entrée de réglage
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm, pouce (unité d'entrée)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	0 à 999999999
	Quand une commande d'interpolation circulaire est exécutée, la tolérance appliquée au rayon entre le point de début et de fin est définie.
3411	Code M évitant la mise en mémoire tampon 1
3412	Code M évitant la mise en mémoire tampon 2
3420	Code M évitant la mise en mémoire tampon 10
[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal double mot
[Plage de données autorisées]	0 à 999999999
	Définir les codes M évitant la mise en mémoire tampon des blocs suivants. Si le traitement ordonné par un code M doit être exécuté par la machine sans mise en mémoire tampon du bloc suivant, spécifiez le code M.
	M00, M01, M02, et M30 interdisent toujours la mise en mémoire tampon, même s'ils ne sont pas spécifiés dans ces paramètres.
3421	Spécification de plage 1 des codes M n'exécutant pas la mise en mémoire tampon (limite inférieure)
3422	Spécification de plage 1 des codes M n'exécutant pas la mise en mémoire tampon (limite supérieure)
3423	Spécification de plage 2 des codes M n'exécutant pas la mise en mémoire tampon (limite inférieure)
3424	Spécification de plage 2 des codes M n'exécutant pas la mise en mémoire tampon (limite supérieure)
3425	Spécification de plage 3 des codes M n'exécutant pas la mise en mémoire tampon (limite inférieure)
3426	Spécification de plage 3 des codes M n'exécutant pas la mise en mémoire tampon (limite supérieure)
3427	Spécification de plage 4 des codes M n'exécutant pas la mise en mémoire tampon (limite inférieure)
3428	Spécification de plage 4 des codes M n'exécutant pas la mise en mémoire tampon (limite supérieure)
3429	Spécification de plage 5 des codes M n'exécutant pas la mise en mémoire tampon (limite inférieure)
3430	Spécification de plage 5 des codes M n'exécutant pas la mise en mémoire tampon (limite supérieure)

3431	Spécification de plage 6 des codes M n'exécutant pas la mise en mémoire tampon (limite inférieure)
3432	Spécification de plage 6 des codes M n'exécutant pas la mise en mémoire tampon (limite supérieure)

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Canal double mot

3 à 99999999

Lorsqu'un code M spécifié se trouve dans la plage spécifiée par les paramètres n° 3421 et 3422, 3423 et 3424, 3425 et 3426, 3427 et 3428, 3429 et 3430, ou 3431 et 3432, la mise en mémoire tampon du bloc suivant n'est pas exécutée tant que l'exécution du bloc n'est pas terminée.

REMARQUE

M00, M01, M02, et M30 sont des codes M qui n'exécutent pas la mise en mémoire tampon, quel que soit le paramétrage.

M98, M99, les codes M d'appel de sous-programmes, et les codes M d'appel des macros personnalisées sont des codes M qui exécutent la mise en mémoire tampon, quel que soit le paramétrage.

3441	Numéro de début des codes M pour lesquels un groupe de codes M peut être défini (1)
3442	Numéro de début des codes M pour lesquels un groupe de codes M peut être défini (2)
3443	Numéro de début des codes M pour lesquels un groupe de codes M peut être défini (3)
3444	Numéro de début des codes M pour lesquels un groupe de codes M peut être défini (4)

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Canal double mot

0, 100 à 99999999

Les numéros de code 0 à 99 sur l'écran de réglage de groupe de codes M correspondent aux codes M00 à M99. Lorsque vous ajoutez des codes M après les 100 premiers codes M, spécifiez un numéro de code M de début dans ces paramètres. Ainsi, il est possible d'ajouter jusqu'à 400 codes M sur l'écran de réglage de groupe de codes M dans les groupes des 100 codes M commençant par la valeur définie. Quand 0 est défini, aucun code M n'est ajouté sur l'écran de réglage de groupe de codes M.

Suivez la condition de réglage décrite ci-dessous lorsque vous réglez ces paramètres. En cas de non-respect de la condition de réglage, aucun code M n'est ajouté sur l'écran de réglage de groupe de codes M comme dans le cas où 0 est défini.

(Condition de réglage)

Les réglages des paramètres (1) à (4) (réglage de 0 exclu) doivent satisfaire :

$$99 < (1), (1)+99 < (2), (2)+99 < (3), (3)+99 < (4)$$

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3450	BDX							AUP

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

0 AUP La fonction auxiliaire secondaire spécifiée dans le format d'entrée du séparateur décimal de type calculatrice, avec un point décimal, ou avec une valeur négative est :

0: Désactivée.

1: Activée.

Si la fonction auxiliaire secondaire est spécifiée après la définition de ce bit à 0, l'opération suivante se produit :

1. Lorsqu'une valeur est spécifiée sans point décimal
Une valeur spécifiée est sortie vers le signal de code sans modification, quel que soit le paramétrage du format d'entrée du séparateur décimal de type calculatrice (avec le bit 0 (DPI) du paramètre n° 3401).
2. Lorsqu'une valeur est spécifiée avec point décimal
L'alarme (PS0007) est émise.
3. Lorsqu'une valeur négative est spécifiée
L'alarme (PS0006) est émise.

7 BDX Lorsqu'un code ASCII est appelé avec la même adresse que l'adresse de la fonction auxiliaire secondaire (spécifiée par le paramètre n° 3460), ce paramètre empêche l'unité d'argument utilisée lorsque l'option de fonction auxiliaire secondaire est choisie de différer de l'unité d'argument utilisée lorsque la même option n'est pas sélectionnée.

0: Lorsque le bit 0 (AUP) du paramètre n° 3450 est réglé à 1, l'unité d'argument diffère, en fonction de si l'option de fonction auxiliaire secondaire est sélectionnée ou non.

1: La même unité d'argument est utilisée. (L'unité appliquée lorsque l'option de fonction auxiliaire secondaire est sélectionnée est utilisée.)

[Exemple]

Un réglage est effectué de sorte que l'adresse B soit utilisée pour appeler O9004, et le programme O1 ci-dessous est exécuté avec le paramètre n° 3460 = 66.

```
O1      O9004
B2      #500 = #146
M30                  M99
```

Si le système d'incrément est IS-B et que le système d'entrée métrique est utilisé, #500 suppose une valeur indiquée dans le tableau ci-dessous.

Bit 0 (DPI) du paramètre n° 3401	Bit 0 (AUP) du paramètre n° 3450	BDX=0		BDX=1
		Sans l'option de fonction auxiliaire secondaire	Avec l'option de fonction auxiliaire secondaire	
0	0	2.000	2.000	2.000
	1	2.000	0.002	0.002
1	0	2.000	2.000	2.000
	1	2.000	2.000	2.000

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3451								
								GQS

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 **GQS** Lorsque le filetage est spécifié, la fonction de décalage de l'ange de départ de filetage (Q) est :
- 0: Désactivée.
1: Activée.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3452	EAP							

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Canal sur bit

- # 7 **EAP** Lorsque le bit 0 (ADX) du paramètre n° 3455 est réglé à 1, l'entrée du séparateur décimal de type calculatrice à une adresse d'argument d'appel de macro est :
- 0: Activée.
1: Désactivée.

REMARQUE

Ce paramètre est valide lorsque le bit 0 (DPI) du paramètre n° 3401 est réglé à 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3455								AXDx

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Axe sur bit

- # 0 **AXDx** Si un point décimal est omis pour une adresse d'axe dans laquelle un séparateur décimal peut être utilisé, la valeur est déterminée :
- 0: Conformément au plus petit incrément d'entrée. (Entrée du séparateur décimal normal)
1: En millimètres, pouces ou secondes. (Entrée du séparateur décimal de type calculatrice)

REMARQUE

Ce paramètre spécifie la fonction d'entrée du séparateur décimal de type calculatrice pour chaque axe.
Assurez-vous d'effectuer le même réglage pour le même nom d'axe.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3457	SCF				SYS	MC1	MC2	LIB

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Canal sur bit

REMARQUE

- Les paramètres LIB, MC2, MC1 et SYS sont utilisés pour définir un dossier de recherche pour les appels de sous-programmes/macros suivants :
 - Appel de sous-programme basé sur un code M
 - Appel de sous-programme basé sur une adresse particulière
 - Appel de sous-programme basé sur un code de fonction auxiliaire secondaire
 - Appel de macro basé sur un code G
 - Appel de macro basé sur un code M
 - Appel de macro basé sur un code T
 - Appel de macro directe
- Le paramètre SCF est utilisé pour préciser s'il faut ajouter un dossier de recherche pour les appels de sous-programmes/macros suivants :
 - Appel de sous-programme basé sur M98
 - Copie de profil basé sur G72.1/G72.2
 - Appel de macro basé sur G65/G66/G66.1
 - Interruption par macro basée sur M96

- # 0 LIB** Le répertoire de programmes communs
"//CNC_MEM/USER/LIBRARY/" des répertoires initiaux :
0: Est défini comme répertoire de recherche.
1: N'est pas défini comme répertoire de recherche.
- # 1 MC2** Le répertoire dédié MTB 2 "//CNC_MEM/MTB2/" des répertoires initiaux :
0: Est défini comme répertoire de recherche.
1: N'est pas défini comme répertoire de recherche.

- # 2 **MC1** Le répertoire dédié MTB 1 "//CNC_MEM/MTB1/" des répertoires initiaux :
 0: Est défini comme répertoire de recherche.
 1: N'est pas défini comme répertoire de recherche.
- # 3 **SYS** Le répertoire système "//CNC_MEM/SYSTEM/" des répertoires initiaux :
 0: Est défini comme répertoire de recherche.
 1: N'est pas défini comme répertoire de recherche.
- # 7 **SCF** Un dossier de recherche :
 0: N'est pas ajouté.
 1: Est ajouté.
 Lorsqu'un dossier de recherche est ajouté, une recherche est effectuée dans l'ordre suivant :
- 1) Dossier contenant le programme principal
 - 2) Dossier de programmes communs, qui est un dossier initial
 - 3) Dossier dédié MTB 2, qui est un dossier initial
 - 4) Dossier dédié MTB 1, qui est un dossier initial
 - 5) Dossier de système, qui est un dossier initial
- Les dossiers 3) à 5) peuvent être exclus de la recherche en réglant les paramètres MC2, MC1 et SYS.

3460

Adresse de spécification de la fonction auxiliaire secondaire

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Canal sur octet

65 à 67, 85 à 87

Parmi A, B, C, U, V, et W, spécifiez l'adresse à utiliser pour spécifier la fonction auxiliaire secondaire. Si une adresse utilisée comme nom d'axe est spécifiée, la fonction auxiliaire secondaire est désactivée.

Nom	A	B	C	U	V	W
Valeur de paramétrage	65	66	67	85	86	87

L'adresse B est supposée quand une valeur autre que la valeur ci-dessus est définie.

Toutefois, le nom U, V, ou W peut être utilisé avec la série T uniquement lorsque le système de code G B ou C est utilisé. Lorsqu'une valeur comprise entre 85 et 87 est spécifiée avec le système de code G A, l'adresse de spécification pour la fonction auxiliaire secondaire est B.

3471

Différence permise entre le point d'arrivée spécifié et le point d'arrivée résultant de l'augmentation / de la diminution et de la fréquence dans l'interpolation spiroïdale ou conique

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Unité des données]
 [Unité de données minimum]

Entrée de paramètres

Axe sur réel

mm, pouce (unité d'entrée)

En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué

[Plage de données autorisées] 0 à 999999999
 Ce paramètre définit la différence maximale permise (valeur absolue) entre le point d'arrivée spécifié et celui résultant de l'augmentation/diminution et de la fréquence dans l'interpolation spiroïdale ou conique.

3472	Rayon minimum nécessaire au maintien de la vitesse réelle pendant l'interpolation spiroïdale ou conique
-------------	--

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur réel
 [Unité des données] mm, pouce (unité d'entrée)
 [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
 [Plage de données autorisées] (Pour For IS-B et machines en millimètres, 1,0 à 99999,999 ; pour machines en pouces, 1,0 à 99999,999)
 Si la valeur de ce paramètre est 0 ou en dehors de la plage de données autorisées, le rayon prend la valeur minimale définie de la plage.
 Pendant l'interpolation spiroïdale ou conique, la vitesse est généralement maintenue constante. Près du centre, le rayon de la spirale diminue, ce qui donne une vitesse angulaire extrêmement élevée. Pour éviter cela, lorsque le rayon de la spirale a atteint la valeur du paramètre, la vitesse angulaire demeure alors constante. Il en résulte une diminution de la vitesse réelle.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3605								BDPx

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur bit

REMARQUE
 Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

0 BDPx La compensation bidirectionnelle d'erreur de pas :
 0: N'est pas utilisée.
 1: Est utilisée.

3620	Numéro de la position de compensation d'erreur de pas pour la position de référence de chaque axe.
-------------	---

REMARQUE
 Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe mot simple
 [Plage de données autorisées] 0 à 1023
 Définir le numéro de la position de compensation d'erreur de pas pour le point de référence de chaque axe.

3621

Numéro de la position de compensation d'erreur de pas au point le plus négatif de chaque axe

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Axe mot simple
0 à 1023
Définir le numéro de la position de compensation d'erreur de pas au point le plus négatif de chaque axe.

3622

Numéro de la position de compensation d'erreur de pas au point le plus positif de chaque axe

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Axe mot simple
0 à 1023
Définir le numéro de la position de compensation d'erreur de pas au point le plus positif de chaque axe.
Cette valeur doit être supérieure à la valeur définie du paramètre (n° 3620).

3623

Agrandissement de compensation d'erreur de pas pour chaque axe

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Axe sur octet
0 à 100
Définir le facteur d'agrandissement de compensation d'erreur de pas pour chaque axe.
Si le facteur d'agrandissement est réglé à 1, la même unité que l'unité de détection est utilisée pour les données de compensation.

3624

Intervalle entre positions de compensation d'erreur de pas pour chaque axe

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Unité de données minimum]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe sur réel

mm, pouce, degré (unité machine)

En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué

Voir la description ci-dessous.

Les positions de compensation d'erreur de pas sont espacées de la même valeur. L'espace entre deux positions adjacentes est défini pour chaque axe. L'intervalle entre les positions de compensation d'erreur de pas a une valeur minimale qui se calcule de la façon suivante :

Intervalle minimum entre les positions de compensation d'erreur de pas = vitesse d'avance max./7500

Unité : mm, pouce, degré ou mm/mn, pouces/mn ou deg./mn

Exemple :

Lorsque la vitesse d'avance maximale est de 15000 mm/mn, l'intervalle minimum entre les positions de compensation d'erreur de pas est égal à 2 mm.

3625

Distance de déplacement par tour en compensation d'erreur de pas pour axe de type rotatif

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Unité de données minimum]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe sur réel

mm, pouce, degré (unité machine)

En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué

Voir la description ci-dessous.

Si la compensation d'erreur de pas pour axe de type rotatif est réalisée (le bit 1 (ROSx) du paramètre n° 1006 est réglé à 0 et le bit 0 (ROTx) du paramètre n° 1006 est réglé à 1), définissez la distance de déplacement par tour. La distance de déplacement par tour ne doit être de 360 degrés et un cycle de compensation d'erreur de pas pour axe de type rotatif peut être défini.

Toutefois, la distance de déplacement par tour, l'intervalle de compensation et le nombre de points de compensation doivent satisfaire à la condition suivante :

(Distance de déplacement par tour) = (Intervalle de compensation) × (Nombre de points de compensation)

La compensation à chaque point de compensation doit être définie afin que le total de compensation par tour soit égal à 0.

REMARQUE

Si 0 est défini, la distance de déplacement par tour devient de 360 degrés.

3626

Numéro de la position de compensation bidirectionnelle d'erreur de pas au point le plus négatif (pour déplacement dans le sens négatif)

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Axe mot simple
0 à 1023, 3000 à 4023

Lorsque vous utilisez la compensation bidirectionnelle d'erreur de pas, définissez le numéro de point de compensation à l'extrémité la plus éloignée dans le sens négatif pour un déplacement dans le sens négatif.

REMARQUE

- 1 Pour un déplacement dans le sens positif, définissez le numéro de point de compensation à l'extrémité la plus éloignée dans le sens négatif dans le paramètre n° 3621.
- 2 Une série d'éléments de données de compensation pour un axe unique ne doit pas être défini pour chevaucher 1023 et 3000.

3627

Compensation d'erreur de pas à la position de référence lorsqu'un déplacement vers la position de référence est exécuté à partir du sens opposé au sens de retour à la position de référence

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Axe mot simple
Unité de détection
-32768 à 32767

Définir la valeur absolue de compensation d'erreur de pas à la position de référence lorsqu'un déplacement vers la position de référence est effectué à partir du sens négatif si le sens du retour à la position de référence (bit 5 (ZMI) du paramètre n° 1006) est positif ou à partir du sens positif si le sens du retour à la position de référence est négatif.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3700							NRF	CRF

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0** **CRF** Le réglage de la position de référence à un point arbitraire sous commande de contournage Cs
 0: N'est pas utilisé.
 1: Est utilisé.

REMARQUE

Lorsque cette fonction est utilisée, toute tentative de spécifier G00 pour un axe de commande de contournage Cs sans réaliser de retour à la position de référence même après avoir fait passer la broche série en mode de commande de contournage Cs déclenche une alarme (PS0303) même si le bit 1 (NRF) du paramètre n° 3700 est réglé à 0. Assurez-vous de réaliser un retour à la position de référence en spécifiant G28.

- # 1** **NRF** Avec la première commande de déplacement (G00) après avoir fait passer la broche série en mode de commande de contournage Cs :
 0: Un retour à la position de référence est réalisé suivi d'un positionnement.
 1: Une opération ordinaire de positionnement est réalisée.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3702							EMS	

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 1** **EMS** La fonction de contrôle multibroche :
 0: Est utilisée.
 1: N'est pas utilisée.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
3716								A/Ss

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Broche sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

0 A/Ss Le type de moteur de broche est :
 0: Broche analogique. (Interdiction d'utilisation)
 1: Broche série.

REMARQUE

- 1 Dans le cas de l'utilisation d'une broche analogique, l'option de sortie analogique de broche est requise.
- 2 Dans le cas de l'utilisation d'une broche série, l'option de sortie série de broche est requise.
- 3 L'option pour le nombre de broches contrôlées doit être spécifiée.

3717	Numéro de moteur pour chaque broche
------	-------------------------------------

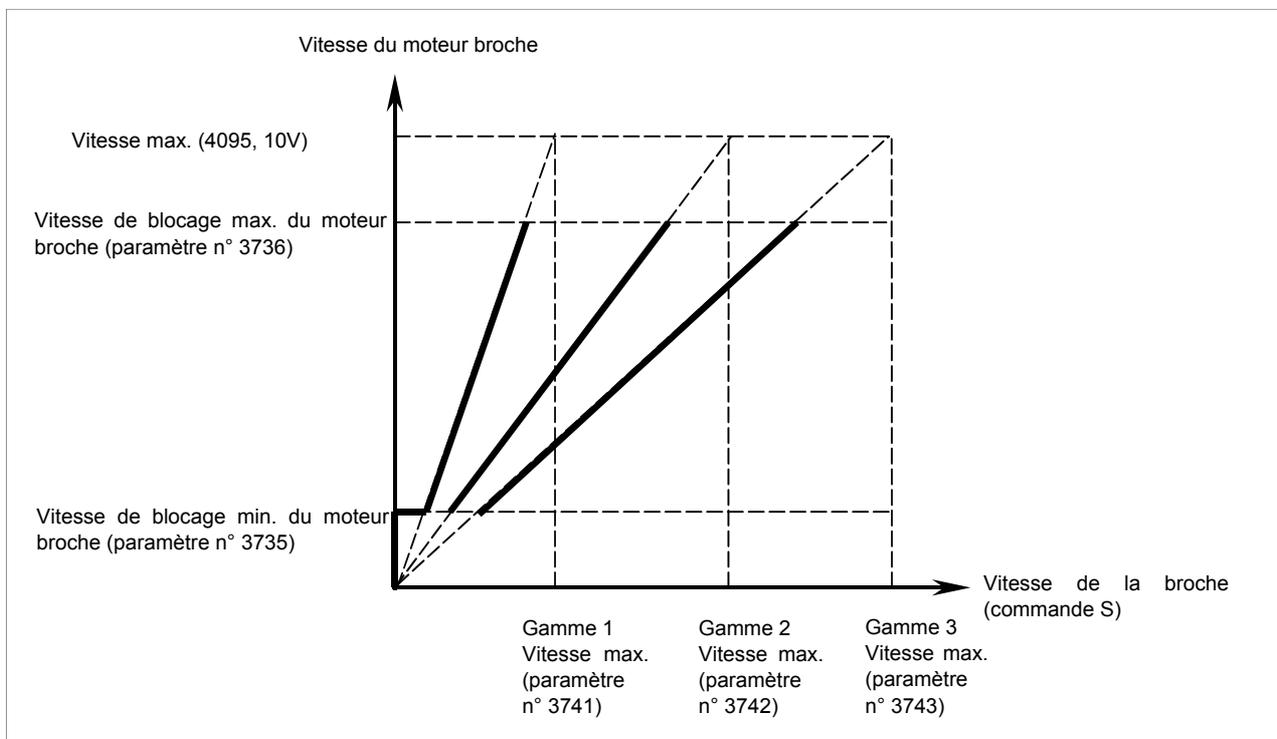
REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Broche sur octet
 [Plage de données autorisées] 0 au nombre maximum d'axes contrôlés
 Définir un numéro d'amplificateur de broche à affecter à chaque broche.
 0: Aucun amplificateur de broche n'est branché.
 1: Le moteur de broche branché à l'amplificateur numéro 1 est utilisé.
 2: Le moteur de broche branché à l'amplificateur numéro 2 est utilisé.
 à
 n: Le moteur de broche branché à l'amplificateur numéro n est utilisé.

3741	Vitesse maximale de broche pour la gamme 1
3742	Vitesse maximale de broche pour la gamme 2
3743	Vitesse maximale de broche pour la gamme 3
3744	Vitesse maximale de broche pour la gamme 4

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] broche double mot
 [Unité des données] mn^{-1}
 [Plage de données autorisées] 0 à 99999999
 Définir la vitesse maximale de broche correspondant à chaque gamme.



3770

**Axe servant de référence de calcul en contrôle de vitesse de surface
constante**

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Canal sur octet
0 au nombre d'axes contrôlés
Définir l'axe servant de référence de calcul en contrôle de vitesse de surface constante.

REMARQUE

Lorsque 0 est défini, le contrôle de vitesse de surface constante est toujours appliqué à l'axe X. Dans ce cas, spécifier P dans un bloc G96 n'a aucun effet sur le contrôle de vitesse de surface constante.

3781

Code P pour la sélection de la broche en contrôle multibroche

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Broche mot
0 à 32767
Si le bit 3 (MPP) du paramètre n° 3703 est réglé à 1, définissez le code P pour sélectionner chaque broche sous contrôle multibroche. Spécifiez le code P dans un bloc contenant la commande S.

Exemple)

Si la valeur du code P pour la sélection de la deuxième broche est de 3,
S1000 P3 ;
oblige la deuxième broche à tourner à S1000.

REMARQUE

- 1 Ce paramètre est valide si le bit 3 (MPP) du paramètre n° 3703 est réglé à 1.
- 2 Si ce paramètre est réglé à 0, la broche correspondante ne peut pas être sélectionnée par un code P.
- 3 Sous contrôle multicanal, le code P spécifié ici est valide pour chaque canal.
Par exemple, si le code P pour sélectionner la première broche du canal 2 est réglé à 21, spécifiant S1000 P21 ; sur le canal 1, cela oblige la première broche du canal 2 à tourner à S1000.
- 4 Des valeurs de code P identiques ne peuvent pas être utilisées pour des broches différentes. (Des valeurs de code P identiques ne peuvent pas être utilisées même si les canaux sont différents.)
- 5 Lorsque ce paramètre est utilisé (lorsque le bit 3 (MPP) du paramètre n° 3703 est réglé à 1), le signal de sélection de commande de broche est invalide.
- 6 Pour utiliser ce paramètre, la fonction de contrôle multibroche est nécessaire.

Les paramètres n° 4000 à 4799 sont simplement utilisés avec l'amplificateur de broche série (SPM). Pour plus d'informations sur ces paramètres, reportez-vous à l'un des manuels suivants ou aux autres documents en rapport, en fonction de la broche réellement connectée.

- FANUC AC SPINDLE MOTOR α i series Parameter Manual (B-65280EN)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
4900								FLRs

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Broche sur bit

0 FLRs Lorsque la fonction de détection de fluctuation de vitesse de broche est utilisée, l'unité d'un ratio autorisé (q) et d'un ratio de fluctuation (r) définie par les paramètres n° 4911 et n° 4912 est :

0: 1%
1: 0,1%

4911	Ratio de vitesse autorisé (q) utilisé pour supposer que la broche a atteint une vitesse définie
------	--

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Broche sur mot
[Unité des données] 1%, 0,1%
[Plage de données autorisées] 1 à 100, 1 à 1000

Lorsque la fonction de détection de fluctuation de vitesse de broche est utilisée, définissez un ratio de vitesse autorisé (q) utilisé pour supposer que la broche a atteint une vitesse définie.

REMARQUE

L'unité de donnée est déterminée par le bit 0 (FLR) du paramètre n° 4900.

4912	Ratio de variation de broche (r) nécessaire pour ne pas déclencher une alarme de détection de fluctuation de vitesse de broche
------	---

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Broche sur mot
[Unité des données] 1%, 0,1%
[Plage de données autorisées] 1 à 100, 1 à 1000

Lorsque la fonction de détection de fluctuation de vitesse de broche est utilisée, définissez le ratio de fluctuation de broche (r) nécessaire pour ne pas déclencher une alarme.

REMARQUE

L'unité de donnée est déterminée par le bit 0 (FLR) du paramètre n° 4900.

4913

Largeur de fluctuation de vitesse de broche (i) nécessaire pour ne pas déclencher une alarme de détection de fluctuation de vitesse de broche

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Broche sur double mot
min⁻¹
0 à 99999

Lorsque la fonction de détection de fluctuation de vitesse de broche est utilisée, définissez la largeur de fluctuation autorisée (i) nécessaire pour ne pas déclencher une alarme.

4914

Temps (p) entre le changement d'une vitesse définie et le début de la détection de la fluctuation de la vitesse de broche

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Broche sur double mot
ms
0 à 99999

Lorsque la fonction de détection de fluctuation de vitesse de broche est utilisée, définissez un temps (p) entre le changement d'une vitesse définie et le début de la détection de la fluctuation de la vitesse de broche. En d'autres mots, la détection de fluctuation de vitesse de broche n'est pas effectuée tant que le temps programmé n'est pas écoulé après la variation d'une vitesse définie. Toutefois, lorsque la vitesse de broche réelle est supposée avoir atteint une valeur définie dans un temps défini (p), la détection de fluctuation de vitesse de broche est démarrée.

4950

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
					ISZs	IDMs	IORs

[Type d'entrée]
[Type de donnée]

Entrée de paramètres
Broche sur bit

0 IORs

La réinitialisation du système dans le mode positionnement de broche
0: N'annule pas le mode.
1: Annule le mode

1 IDMs

Le sens de positionnement de broche (positionnement avec un angle semi-fixe sur la base de codes M) est :
0: Sens positif
1: Sens négatif.

- # 2 **ISZs** Lorsqu'un code M pour passer au mode de positionnement de broche est spécifiée pour le positionnement de la broche :
- 0: La broche passe en mode positionnement de broche et l'opération d'orientation de broche est exécutée.
- 1: Seule le passage de la broche au mode positionnement de broche est exécuté. (L'opération d'orientation de broche n'est pas exécutée.)

4960

Code M spécifiant l'orientation de la broche

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] broche double mot
 [Plage de données autorisées] 6 à 97
 Définir un code M pour passer au mode positionnement de broche.

REMARQUE

- 1 Ne définissez pas de code M qui reprendrait d'autres codes M utilisés pour le positionnement de la broche.
- 2 Ne définissez pas de code M utilisé avec d'autres fonctions (comme M00-05, 30, 98, et 99, et codes M d'appel de sous-programmes).

4961

Code M annulant le mode positionnement de broche

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] broche double mot
 [Plage de données autorisées] 6 à 97
 Définir un code M annulant le mode de positionnement de broche sur l'axe de positionnement de la broche.

REMARQUE

- 1 Ne définissez pas de code M qui reprendrait d'autres codes M utilisés pour le positionnement de la broche.
- 2 Ne définissez pas de code M utilisé avec d'autres fonctions (comme M00-05, 30, 98, et 99, et codes M d'appel de sous-programmes).

4962

Code M spécifiant un angle de positionnement de broche

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
 broche double mot
 6 à 9999999

Deux méthodes permettent de spécifier le positionnement de broche. Une méthode a recours à l'adresse de l'axe pour le positionnement avec un angle arbitraire. L'autre a recours à un code M pour le positionnement avec un angle semi-fixe. Ce paramètre définit un code M pour la dernière méthode.

Dans ce paramètre, définissez un code M à utiliser pour le positionnement avec un angle semi-fixe basé sur des codes M.

Six codes M de $M\alpha$ à $M(\alpha+5)$ sont utilisés pour le positionnement avec un angle semi-fixe, lorsque α est la valeur de ce paramètre.

- Lorsque le nombre de codes M est défini dans le paramètre n° 4964, soit α la valeur définie dans le paramètre n° 4962, et soit β la valeur définie dans le paramètre n° 4964. Alors, les codes M β de $M\alpha$ à $M(\alpha+\beta-1)$ servent de codes M pour le positionnement avec un angle semi-fixe basé sur codes M.

Le tableau ci-dessous indique le rapport entre les codes M et les angles de positionnement.

Code M	Angle de positionnement	Exemple : Angle de positionnement quand $\theta = 30^\circ$
$M\alpha$	θ	30°
$M(\alpha+1)$	2θ	60°
$M(\alpha+2)$	3θ	90°
$M(\alpha+3)$	4θ	120°
$M(\alpha+4)$	5θ	150°
$M(\alpha+5)$	6θ	180°
:	:	:
$M(\alpha+\beta-1)$	$\beta \times \theta$	$\beta \times 30^\circ$

β représente le nombre de codes M définis dans le paramètre n° 4964. (Lorsque le paramètre n° 4964 est réglé à 0, $\beta = 6$.)

θ représente le déplacement angulaire de base défini par le paramètre n° 4963.

REMARQUE

- 1 Ne définissez pas de code M qui reprendrait d'autres codes M utilisés pour le positionnement de la broche.
- 2 Ne définissez pas de code M utilisé avec d'autres fonctions (comme M00-05, 30, 98, et 99, et codes M d'appel de sous-programmes).

4963	Angle de base pour le positionnement avec un angle semi-fixe
-------------	---

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Broche sur réel
 [Unité des données] Degré
 [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
 [Plage de données autorisées] 0 à 60
 Ce paramètre définit un déplacement angulaire de base utilisé pour le positionnement avec un angle semi-fixe au moyen de codes M.

4964	Nombre de codes M pour spécifier un angle de positionnement de broche
-------------	--

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] broche double mot
 [Plage de données autorisées] 0 à 255
 Ce paramètre définit le nombre de codes M utilisés pour le positionnement avec un angle semi-fixe au moyen de codes M. Autant de codes M que le nombre spécifié dans ce paramètre, en commençant par le code M spécifié dans le paramètre n° 4962, sont utilisés pour spécifier le positionnement avec un angle semi-fixe. Soit α la valeur du paramètre n° 4962, et soit β la valeur du paramètre n° 4964. Autrement dit, les codes M de M_α à $M_{(\alpha+\beta-1)}$ sont utilisés pour le positionnement avec un angle semi-fixe. Le réglage de ce paramètre à 0 a le même effet qu'un réglage à 6. Autrement dit, les codes M de M_α à $M_{(\alpha+5)}$ sont utilisés pour le positionnement avec un angle semi-fixe.

REMARQUE

- 1 Assurez-vous que les codes M de M_α à $M_{(\alpha+\beta-1)}$ ne soient pas des répétitions d'autres codes M.
- 2 Ne définissez pas de code M qui seraient des répétitions d'autres codes M utilisés pour le positionnement de la broche.
- 3 Ne définissez pas de code M utilisé avec d'autres fonctions (comme M00-05, 30, 98, et 99, et codes M d'appel de sous-programmes).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5001		EVO						
		EVO			TAL		TLB	TLC

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

0 **TLC**
 # 1 **TLB**

Ces bits sont utilisés pour sélectionner un type de compensation de longueur d'outil.

Type	TLB	TLC
Compensation de longueur d'outil A	0	0
Compensation de longueur d'outil B	1	0
Compensation de longueur d'outil C	-	1

L'axe auquel la compensation d'outil de coupe est appliquée varie d'un type à l'autre comme décrit ci-dessous.

Compensation de longueur d'outil A :

Axe Z en permanence

Compensation de longueur d'outil B :

Axe perpendiculaire à un plan spécifié (G17/G18/G19)

Compensation de longueur d'outil C :

Axe spécifié dans un bloc contenant G43/G44

- # 3 TAL** Compensation de longueur d'outil C
 0: Génère une alarme si 2 axes ou plus sont corrigés
 1: Ne génère pas d'alarme, même si 2 axes ou plus sont corrigés
- # 6 EVO** Si une modification de la valeur de compensation d'outil est apportée pour la compensation de longueur d'outil A ou B dans le mode correction (G43 ou G44) :
 0: La nouvelle valeur devient valide dans le prochain bloc contenant G43, G44, ou un code H.
 1: La nouvelle valeur devient valide dans le prochain bloc de mise en mémoire tampon.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5002						LWT	LGN	

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 1 LGN** Le numéro de correction de géométrie de la correction de l'outil
 0: Est identique au numéro de correction d'usure.
 1: Spécifie le numéro de correction de géométrie par le numéro de sélection d'outil.

REMARQUE

Ce paramètre est valide lorsque l'option pour la compensation de géométrie de l'outil ou d'usure de l'outil est spécifiée.

- # 2 LWT** La compensation d'usure de l'outil se fait par :
 0: Déplacement de l'outil.
 1: Décalage du système de coordonnées.

REMARQUE

Ce paramètre est valide lorsque l'option pour la compensation de géométrie de l'outil ou d'usure de l'outil est spécifiée.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5003							SUV	SUP
							SUV	SUP

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

0 **SUP**
 # 1 **SUV** Ces bits sont utilisés pour spécifier le type de démarrage/annulation de compensation de rayon de pointe d'outil ou d'outil de coupe.

SUV	SUP	Type	Opération
0	0	Type A	<p>Un vecteur de compensation perpendiculaire au bloc suivant le bloc de démarrage ou le bloc précédent le bloc d'annulation est sorti.</p> <p>Trajectoire du centre de rayon de pointe d'outil / Trajectoire du centre d'outil</p> <p>Trajectoire programmée</p>
0	1	Type B	<p>Un vecteur de compensation perpendiculaire au bloc de démarrage ou au bloc d'annulation et un vecteur d'intersection sont sortis.</p> <p>Point d'intersection</p> <p>Trajectoire du centre de rayon de pointe d'outil / Trajectoire du centre d'outil</p> <p>Trajectoire programmée</p>
1	0	Type C	<p>Quand le bloc de démarrage ou le bloc d'annulation ne spécifie aucune opération de déplacement, l'outil est décalé par la valeur de compensation d'outil de coupe dans un sens perpendiculaire au bloc suivant le bloc de démarrage ou au bloc précédent le bloc d'annulation.</p> <p>Point d'intersection</p> <p>Trajectoire du centre de rayon de pointe d'outil / Trajectoire du centre d'outil</p> <p>Décalage G41</p> <p>Trajectoire programmée</p> <p>Lorsque le bloc spécifie une opération de déplacement, le type est défini en fonction du réglage SUP ; si SUP = 0, le type A est défini, et si SUP = 1, le type B est défini.</p>

REMARQUE
 Lorsque SUV,SUP = 0,1 (type B), une opération équivalente à celle de la série 16i -T est exécutée.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5004							ORC	
						ODI		

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 1 **ORC** La valeur de correction d'outil définie est corrigée en tant que :
 0: Valeur de diamètre
 1: Valeur de rayon

REMARQUE

Ce paramètre n'est valide que pour un axe basé sur la programmation du diamètre. Pour un axe basé sur la programmation du rayon, spécifiez une valeur de rayon, quel que soit le paramétrage.

- # 2 **ODI** La valeur de compensation de rayon de pointe d'outil ou d'outil de coupe définie est corrigée en tant que :
 0: Valeur de diamètre
 1: Valeur de rayon

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5008				MCR				

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 4 **MCR** Si G41/G42 (compensation d'outil de coupe ou compensation de rayon de pointe d'outil) est spécifié en mode IMD, une alarme :
 0: N'est pas émise.
 1: Est émise. (alarme PS5257)

5028	Nombre de chiffres d'un numéro de correction utilisés avec une commande de code T

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur octet
 [Plage de données autorisées] 0 à 3

Spécifier le nombre de chiffres d'une portion de code T qui est utilisé pour le numéro de correction d'outil (numéro de correction d'usure lorsque la fonction de compensation de géométrie/usure d'outil est utilisée).

Lorsque 0 est défini, le nombre de chiffres est déterminé par le nombre de valeurs de compensation d'outil.

Lorsque le nombre de valeur de compensation d'outil est de 1 à 9 : 1 chiffre inférieur

Lorsque le nombre de valeur de compensation d'outil est de 10 à 99 : 2 chiffres inférieurs

Lorsque le nombre de valeur de compensation d'outil est de 100 à 999 : 3 chiffres inférieurs

Exemple :

Lorsqu'un numéro de décalage est spécifié avec les 2 chiffres inférieurs d'un code T, définissez 2 dans le paramètre n° 5028.

Txxxxxx yy

xxxxxx : Sélection de l'outil

yy : Numéro de correction d'outil

REMARQUE

Il est impossible de définir une valeur plus longue que celle du paramètre n° 3032 (nombre de chiffres autorisés d'un code T).

5029

Nombre de mémoires de valeur de compensation d'outil communes aux canaux

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Mot

0 à 999

Lors de l'utilisation de mémoires communes aux canaux, définissez le nombre de valeurs de compensation d'outil communes dans ce paramètre.

Assurez-vous que la valeur de ce paramètre ne dépasse pas le nombre de valeurs de compensation d'outil défini pour chaque canal (paramètre n° 5024).

[Exemple 1]

Lorsque le paramètre n° 5029 = 10, le paramètre n° 5024 (canal 1) = 15, et le paramètre n° 5024 (canal 2) = 30 dans le système à double canal, les numéros de compensation d'outil 1 à 10 de tous les canaux sont mis en commun.

[Exemple 2]

Lorsque le paramètre n° 5029 = 20 et les autres conditions sont les mêmes que dans l'Exemple 1, les numéros de compensation d'outil 1 à 15 sont mis en commun.

REMARQUE

- 1 Lorsqu'un système multicanal comprenant le centre d'usinage et le tour est utilisé, les mémoires sont mises en commun dans chaque système.
- 2 La même unité de valeurs de compensation d'outil doit être utilisée dans chaque centre d'usinage et tour.
- 3 Assurez-vous que la valeur du paramètre n° 5029 ne dépasse pas le nombre de valeurs de compensation d'outil pour chaque canal (paramètre n° 5024). Si la valeur du paramètre n° 5029 dépasse le nombre de valeurs de compensation d'un canal, le plus petit des numéros de valeurs de compensation de tous les canaux est mis en commun.
- 4 Lorsque 0 ou une valeur négative est définie, les mémoires communes aux canaux ne sont pas utilisées.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5040					TCT			OWD

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 OWD** Dans la programmation du rayon (le bit 1 (ORC) du paramètre n° 5004 est réglé à 1),
- 0: Les valeurs de correction d'outil des compensations de géométrie et d'usure sont spécifiées par rayon.
 - 1: La valeur de correction d'outil de la compensation de géométrie est spécifiée par rayon et la valeur de correction d'outil de la compensation d'usure est spécifiée par diamètre, pour une programmation d'axe de diamètre.

REMARQUE

Ce paramètre est valide lorsque l'option pour la compensation de géométrie de l'outil ou d'usure de l'outil est spécifiée.

- # 3 TCT** La méthode de changement d'outil est basée sur :
- 0: Rotation de la tourelle (L'opération de changement d'outil n'a lieu qu'avec une commande T.)
Avec une commande T, une fonction auxiliaire et une opération de correction d'outil sont exécutées.
 - 1: Changeur automatique d'outil (ATC)
(L'opération de changement d'outil a lieu avec une commande M (comme M06)).
Avec une commande T, seule une fonction auxiliaire est exécutée.
Ce paramètre n'est valide qu'avec la série T.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5042					OFE	OFD	OFC	OFA

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

0 **OFA**# 1 **OFC**# 2 **OFD**# 3 **OFE**

Ces bits servent à spécifier le système d'incrément et la plage de données autorisées d'une valeur de correction d'outil.

Pour entrée en système métrique

OFE	OFD	OFC	OFA	Unité	Plage de données autorisées
0	0	0	1	0,01mm	±9999,99 mm
0	0	0	0	0,001 mm	±9999,999 mm
0	0	1	0	0,0001 mm	±9999,9999 mm
0	1	0	0	0,00001 mm	±9999,99999 mm
1	0	0	0	0,000001 mm	±999,999999 mm

Pour entrée en pouce

OFE	OFD	OFC	OFA	Unité	Plage de données autorisées
0	0	0	1	0,001 pouce	±999,999 pouces
0	0	0	0	0,0001 pouce	±999,9999 pouces
0	0	1	0	0,00001 pouce	±999,99999 pouces
0	1	0	0	0,000001 pouce	±999,999999 pouces
1	0	0	0	0,0000001 pouce	±99,9999999 pouces

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5101								FX Y
								FX Y

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

0 **FX Y** L'axe de perçage dans le cycle fixe de perçage est :
 0: Toujours l'axe Z
 1: L'axe sélectionné par le programme

REMARQUE

Dans le cas de la série T, ce paramètre n'est vide que pour les cycles fixes de perçage de format de série 15.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5200						CRG		G84
						CRG		G84

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 G84** Méthode de spécification du taraudage rigide
 0: Un code M spécifiant le mode de taraudage rigide est spécifié avant l'émission de la commande G84 (ou G74). (Voir le paramètre n° 5210).
 1: Aucun code M spécifiant le mode taraudage rigide n'est utilisé. (G84 ne peut pas être utilisé en tant que code G pour le cycle de taraudage ; G74 ne peut pas être utilisé dans le cycle de taraudage inverse).
- # 2 CRG** Le mode rigide, quand une commande d'annulation du mode rigide est spécifiée (G80, code G du groupe G01, réinitialisation, etc.)
 0: Annulé après définition du signal RGTAP de taraudage rigide à 0.
 1: Annulé avant définition du signal RGTAP de taraudage rigide à 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5202					CHR			

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Canal sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

- # 3 CHR** Lorsque l'option de taraudage rigide de type interpolation est disponible :
 0: Taraudage rigide de type interpolation est sélectionné.
 1: Taraudage rigide conventionnel est sélectionné.
 Ce paramètre est valide lorsque l'option de taraudage rigide de type interpolation est disponible. Lorsque l'option pour le taraudage rigide de type interpolation n'est pas disponible, le taraudage rigide conventionnel est sélectionné, quel que soit le paramétrage.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5203							HRM	HRG

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 HRG** Le taraudage rigide par manivelle est :
 0: Désactivé.
 1: Activé.

- # 1 HRM** Lorsque l'axe de taraudage est déplacé dans le sens négatif pendant un taraudage rigide contrôlé par la manivelle, le sens de rotation de broche est déterminé comme suit :
- 0: Dans le mode G84, elle tourne dans le sens normal. Dans le mode G74, elle tourne en sens inverse.
- 1: Dans le mode G84, elle tourne en sens inverse. Dans le mode G74, elle tourne dans le sens normal.

5241	Vitesse maximale de broche en taraudage rigide (première gamme)
5242	Vitesse maximale de broche en taraudage rigide (deuxième gamme)
5243	Vitesse maximale de broche en taraudage rigide (troisième gamme)
5244	Vitesse maximale de broche en taraudage rigide (quatrième gamme)

- [Type d'entrée] Entrée de paramètres
- [Type de donnée] broche double mot
- [Unité des données] mn^{-1}
- [Plage de données autorisées] 0 à 9999
- Rapport de gamme entre la broche et le codeur de position
- 1 : 1 0 à 7400
- 1 : 2 0 à 9999
- 1 : 4 0 à 9999
- 1 : 8 0 à 9999
- Chacun de ces paramètres permet de définir une vitesse maximale de broche pour chaque gamme en taraudage rigide.
- Définissez la même valeur aux deux paramètres n° 5241 et n° 5243 pour un système d'engrenage à un étage. Pour les systèmes d'engrenage à deux étages, définissez la même valeur que celle du paramètre n° 5242 dans le paramètre n° 5243. Sinon, l'alarme PS0200 est émise. Ceci s'applique à la série M.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5400	SCR	XSC				D3R		

- [Type d'entrée] Entrée de paramètres
- [Type de donnée] Canal sur bit

- # 2 D3R** Le mode de conversion des coordonnées tridimensionnelles peut être annulé par :
- 0: La commande G69 (série M), la commande G69.1 (série T), une réinitialisation ou une réinitialisation de la CNC par un signal provenant du PMC.
- 1: La commande G69 (série M) ou G69.1 (série T) uniquement.

- # 6 XSC** Le réglage d'un facteur de changement d'échelle (changement d'échelle axe par axe) est :
- 0: Désactivé.
- 1: Activé.

- # 7 SCR** L'unité du facteur de changement d'échelle (G51)
 0: 0,00001 fois (1/100.000)
 1: 0,001 fois

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5401								SCLx

- [Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur bit

- # 0 SCLx** Changement d'échelle sur cet axe
 0: Invalidé
 1: Validé

5411	Facteur de changement d'échelle (G51)
------	--

- [Type d'entrée] Entrée de réglage
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Unité des données] 0,001 ou 0,00001 fois (Le choix dépend de SCR, #7 du paramètre n° 5400).
 [Plage de données autorisées] 1 à 999999999
 Ce paramètre définit un facteur de changement d'échelle lorsque le changement d'échelle axe par axe est désactivé (avec le bit 6 (XSC) du paramètre n° 5400 réglé à 0). Si aucun facteur de changement d'échelle (P) n'est spécifié dans le programme, le réglage de ce paramètre est utilisé comme facteur de changement d'échelle.

REMARQUE

Lorsque le bit 7 (SCR) du paramètre n° 5400 est réglé à 1, la plage de données autorisées est de 1 à 9999999.

5412	Vitesse de déplacement rapide pour un cycle d'usinage de trou en mode de conversion des coordonnées tridimensionnelles
------	---

- [Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur réel
 [Unité des données] mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)
 [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
 [Plage de données autorisées] Voir table des valeurs des paramètres standard (C)
 (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0)
 Ce paramètre définit une vitesse de déplacement rapide pour un cycle d'usinage de trou en mode de conversion des coordonnées tridimensionnelles.

5421

Facteur de changement d'échelle pour chaque axe

[Type d'entrée]	Entrée de réglage
[Type de donnée]	Axe double mot
[Unité des données]	0,001 ou 0,00001 fois (Le choix dépend de SCR, #7 du paramètre n° 5400).
[Plage de données autorisées]	-999999999 à -1, 1 à 999999999 Ce paramètre définit un facteur de changement d'échelle pour chaque axe lorsque le changement d'échelle axe par axe est activé (avec le bit 6 (XSC) du paramètre n° 5400 réglé à 1). Pour la première broche jusqu'à la troisième broche (axe X à axe Z), le réglage de ce paramètre est utilisé comme facteur de changement d'échelle si les facteurs (I, J, K) ne sont pas spécifiés dans le programme.

REMARQUE

Lorsque le bit 7 (SCR) du paramètre n° 5400 est réglé à 1, les plages de données valides sont de -9999999 à -1 et de 1 à 9999999.

5431

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
							MDL

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur bit
# 0	MDL Le code G60 (positionnement unidirectionnel) est : 0: Code G non modal (groupe 00). 1: Code G modal (groupe 01).

5440

Sens de positionnement et distance de dépassement en positionnement unidirectionnel

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm, pouce, degré (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	-32767 à 32767 Ce paramètre définit le sens de positionnement et la distance de dépassement en positionnement unidirectionnel (G60) pour chaque axe. Le sens de positionnement est spécifié par un signe et la distance de dépassement par une valeur en utilisant la valeur définie ici. Distance de dépassement>0 : Le sens de positionnement est positif (+). Distance de dépassement<0 : Le sens de positionnement est négatif (*). Distance de dépassement=0 : Le positionnement unidirectionnel n'est pas exécuté.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
5450						PLS		

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

2 PLS Fonction de changement d'interpolation en coordonnées polaires :
 0: N'est pas utilisée.
 1: Est utilisée.
 Cela permet un usinage utilisant le système de coordonnées pièces avec un point désiré qui n'est pas le centre de l'axe de rotation défini comme l'origine du système de coordonnées en interpolation en coordonnées polaires.

5460	Spécification d'axe (axe linéaire) pour interpolation en coordonnées polaires.
------	---

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur octet
 [Plage de données autorisées] 1 au nombre d'axes contrôlés
 Ce paramètre définit les numéros d'axes de contrôle de l'axe linéaire pour exécuter l'interpolation en coordonnées polaires.

5461	Spécification d'axe (axe de rotation) pour interpolation en coordonnées polaires
------	---

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur octet
 [Plage de données autorisées] 1 au nombre d'axes contrôlés
 Ce paramètre définit les numéros d'axes de contrôle de l'axe de rotation pour exécuter l'interpolation en coordonnées polaires.

5463	Rapport de tolérance de correction automatique pour l'interpolation en coordonnées polaires
------	--

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur octet
 [Unité des données] %
 [Plage de données autorisées] 0 à 100
 Réglage type : 90% (traité comme 90% quand réglé à 0)
 Définir le rapport de tolérance entre la vitesse d'avance de coupe la plus grande et la vitesse de l'axe de rotation pendant la correction automatique de l'interpolation en coordonnées polaires.

5464

Compensation d'erreur sur axe hypothétique d'interpolation en coordonnées polaires

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur octet
[Unité des données]	mm, pouce (unité d'entrée)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	9 chiffre de l'unité minimale de données (voir tableau des paramètres standard (A)) (Pour IS-B, -999999.999 à +999999.999) Ce paramètre sert à définir l'erreur si le centre de l'axe rotatif sur lequel l'interpolation en coordonnées polaires est réalisée n'est pas sur l'axe X. Si le paramètre est réglé à 0, une interpolation en coordonnées polaires est réalisée.

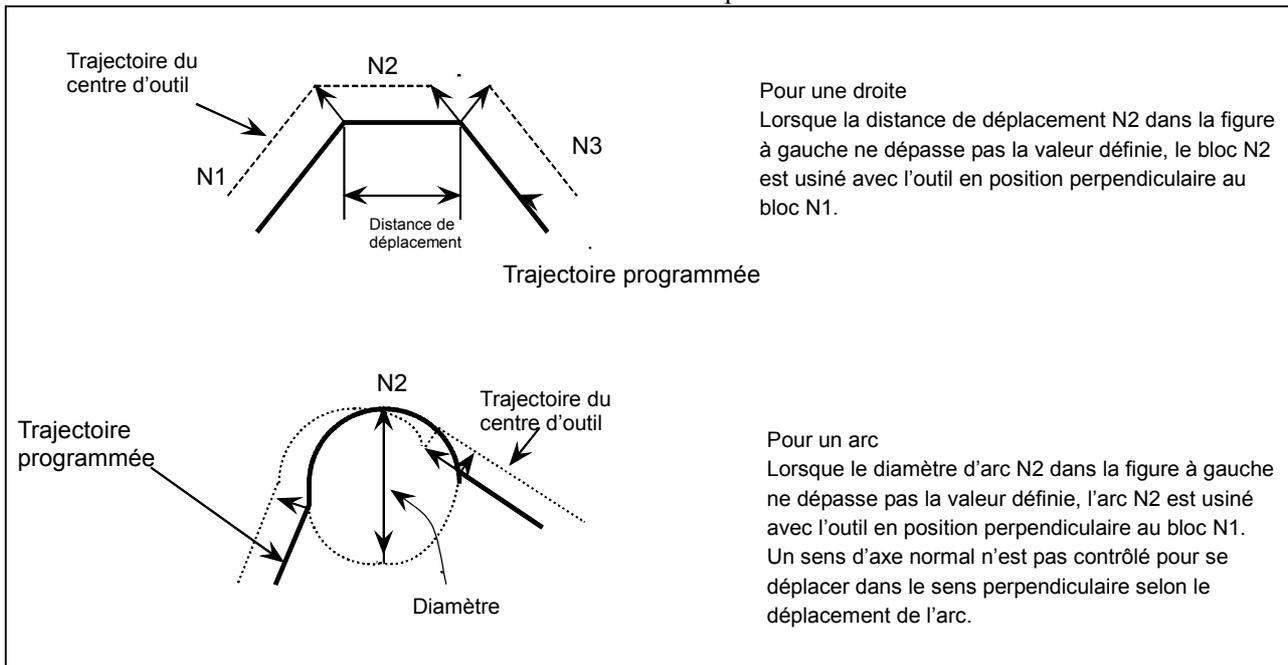
5481

Vitesse d'avance de rotation de l'axe pour la commande normale au profil

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	deg/min
[Unité de données minimum]	Dépend du système d'incrément de l'axe appliqué.
[Plage de données autorisées]	Voir la table des paramètres standard (C) Ce paramètre définit la vitesse de déplacement le long de l'axe de commande normale au profil qui est inséré au point de départ d'un bloc lors de la commande normale au profil.

5483	Valeur limite du déplacement exécuté selon l'angle du sens normal d'un bloc précédent
-------------	--

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur réel
 [Unité des données] mm, pouce (unité d'entrée)
 [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
 [Plage de données autorisées] Ce paramètre définit la valeur limite du déplacement selon l'angle de sens normal d'un bloc précédent.



5630	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
								SPN

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

0 SPN La valeur de division de l'axe linéaire (valeur de segment de profil) en interpolation exponentielle :

- 0: Est spécifiée par le paramètre n° 5643.
- 1: Est spécifiée au moyen de l'adresse K dans un bloc contenant G02.3/G03.3. Quand l'adresse K n'est pas spécifiée, c'est la valeur définie dans le paramètre n° 5643 qui est utilisée.

5641	Numéro de l'axe linéaire soumis à l'interpolation exponentielle
-------------	--

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur octet
 [Plage de données autorisées] 1 au nombre d'axes contrôlés
 Ce paramètre définit le numéro ordinal, parmi les axes contrôlés, de l'axe linéaire auquel est appliquée l'interpolation exponentielle.

5642

Numéro de l'axe rotatif soumis à l'interpolation exponentielle

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur octet
 [Plage de données autorisées] 1 au nombre d'axes contrôlés
 Ce paramètre définit le numéro ordinal, parmi les axes contrôlés, de l'axe rotatif auquel est appliquée l'interpolation exponentielle.

5643

Valeur de division de l'axe linéaire (valeur de segment de profil) en interpolation exponentielle

[Type d'entrée] Entrée de réglage
 [Type de donnée] Canal sur réel
 [Unité des données] mm, pouce (unité machine)
 [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
 [Plage de données autorisées] 0 à 999999999
 Ce paramètre définit une valeur de division de l'axe linéaire en interpolation exponentielle quand le bit 0 (SPN) du paramètre n° 5630 est réglé à 0 ou quand l'adresse K n'est pas spécifiée.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6000			SBM	HGO			MGO	G67
			SBM	HGO	V15		MGO	G67

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 G67** Si la commande d'annulation d'appel d'état continu de macro (G67) est programmée alors que le mode d'appel d'état continu de macro (G66/G66.1) n'est pas défini :
- 0: L'alarme PS0122 est émise.
 - 1: La spécification de G67 est ignorée.
- # 1 MGO** Lorsqu'une instruction GOTO pour spécifier le contrôle de macro personnalisée est exécutée, un branchement à grande vitesse aux 20 numéros de séquence exécuté depuis le début du programme est :
- 0: Un branchement à grande vitesse aux n numéros de séquence à partir du début du programme exécuté n'est pas effectué.
 - 1: Un branchement à grande vitesse aux n numéros de séquence à partir du début du programme est effectué.
- # 3 V15** En tant que numéro de variable système pour correction d'outil :
- 0: Les numéros de variable système standard pour la Série 16 sont utilisés.
 - 1: Les mêmes numéros de variable système standard que ceux employés pour la Série 15 sont utilisés.
- Les tableaux ci-dessous donnent les variables système pour numéros de correction d'outil 1 à 999. Les valeurs pour les numéros de correction d'outil 1 à 200 peuvent être lus dans ou affectés aux variables système entre parenthèses.
 (1) Mémoire A de correction d'outil

	Numéro variable système	
	V15 = 0	V15 = 1
Valeur de correction d'usure	#10001 à #10999 (#2001 à #2200)	#10001 à #10999 (#2001 à #2200)

(2) Mémoire B de correction d'outil

	Numéro variable système	
	V15 = 0	V15 = 1
Valeur de correction de géométrie	#11001 à #11999 (#2201 à #2400)	#10001 à #10999 (#2001 à #2200)
Valeur de correction d'usure	#10001 à #10999 (#2001 à #2200)	#11001 à #11999 (#2201 à #2400)

(3) Mémoire C de correction d'outil

		Numéro variable système	
		V15 = 0	V15 = 1
Correction de longueur d'outil	Valeur de correction de géométrie	#11001 à #11999 (#2201 à #2400)	#10001 à #10999 (#2001 à #2200)
	Valeur de correction d'usure	#10001 à #10999 (#2001 à #2200)	#11001 à #11999 (#2201 à #2400)
Correction de rayon d'outil	Valeur de correction de géométrie	#13001 à #13999	#12001 à #12999
	Valeur de correction d'usure	#12001 à #12999	#13001 à #13999

- # 4 HGO** Lorsqu'une instruction GOTO dans une commande de contrôle de macro personnalisée est exécutée, un branchement à grande vitesse aux 30 numéros de séquence immédiatement avant l'instruction exécutée est :
- 0: N'est pas réalisée.
1: Est réalisée.
- # 5 SBM** Instruction de macro personnalisée
- 0: N'arrête pas le bloc unique
1: Arrête le bloc unique
- Si vous voulez désactiver les blocs uniques dans les instructions de macro personnalisée à l'aide de la variable système #3003, définissez ce paramètre à 0. Si ce paramètre est réglé à 1, les blocs uniques des instructions de macro personnalisée ne peuvent pas être désactivés à l'aide de la variable système #3003. Pour contrôler les blocs uniques dans les instructions de macro personnalisée à l'aide de la variable système #3003, utilisez le bit 7 (SBV) du paramètre n° 6000.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6001		CCV	TCS	CRO	PV5		PRT	MIF

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 MIF** Les signaux d'interface de macro personnalisée sont basés sur :
- 0: Spécification standard.
 (Les signaux UI000 à UI015, UO000 à UO015, et UO100 à UO131 sont utilisés.)
- 1: Spécification étendue.
 (Les signaux UI000 à UI031, UI100 à UI131, UI200 à UI231, UI300 à UI331, UO000 à UO031, UO100 à UO131, UO200 à UO231, et UO300 à UO331 sont utilisés.)
- # 1 PRT** La lecture d'un zéro quand les données sont sorties grâce à la commande DPRINT
- 0: Sort un espace
 1: Ne sort aucune donnée
- # 3 PV5** Variables communes des macro personnalisées :
- 0: #500 à #549 sont sorties. ^(Remarque 1)
 1: #100 à #149 et #500 à #549 sont sorties. ^(Remarque 1)

REMARQUE

Les variables dépendent des options sélectionnées.

		Option d'addition de variables communes de macros personnalisées	
		Non sélectionnée	Sélectionnée
Option macro intégrée	Non sélectionnée	#500 à #549 ou #100 à #149 et #500 à #549	#500 à #999 ou #100 à #199 et #500 à #999
	Sélectionnée	#500 à #549 ou #100 à #499 et #500 à #549	#500 à #999 ou #100 à #49 et #500 à #999

- # 4 CRO** Le code ISO dans la commande BPRNT ou DPRNT
- 0: Ne sort que LF après la sortie des données
 1: Sort LF et CR après la sortie des données
- # 5 TCS** Macro personnalisée (sous-programme)
- 0: N'est pas appelée au moyen d'un code T
 1: Est appelée au moyen d'un code T
- # 6 CCV** Les variables communes #100 à #149 (REMARQUE) effacées par une mise hors tension :
- 0: Sont effacées à <nulles>
 1: Ne sont pas effacées

REMARQUE

Les variables dépendent des options sélectionnées.

		Option d'addition de variables communes de macros personnalisées	
		Non sélectionnée	Sélectionnée
Option macro intégrée	Non sélectionnée	#100 à #149	#100 à #199
	Sélectionnée	#100 à #499	

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6003			MSB	MPR	TSE	MIN		

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

- # 2** **MIN** Interruption par macro personnalisée
 0: Réalisée par l'interruption d'un bloc en exécution (interruption par macro personnalisée de type I)
 1: Réalisée à la fin d'un bloc en exécution (interruption par macro personnalisée de type II)
- # 3** **TSE** Signal d'interruption par macro personnalisée UINT
 0: Méthode de déclenchement sur front (front montant)
 1: Méthode de déclenchement sur état
- # 4** **MPR** Code M valide/invalidé d'interruption par macro personnalisée
 0: M96/M97
 1: Code M défini au moyen des paramètres (n° 6033 et 6034)
- # 5** **MSB** Programme d'interruption
 0: Utilise une variable locale spécialisée (Interruption type macro)
 1: Utilise la même variable locale que dans le programme principal (Interruption type sous-programme)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6004						VHD		NAT
			D15					NAT

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0** **NAT** Les résultats des fonctions macro personnalisée ATAN (avec 2 arguments) et ASIN sont spécifiés de la façon suivante :
 0: Le résultat de ATAN est compris entre 0 et 360,0.
 Le résultat de ASIN est compris entre 270,0 et 0 et 90,0.
 1: Le résultat de ATAN est compris entre -180,0 et 0 et 180,0.
 Le résultat de ASIN est compris entre -90,0 et 0 et 90,0.

- # 2 VHD** Avec variables système #5121 à #5140 :
- 0: La valeur de correction d'outil (valeur de correction de géométrie) dans le bloc en cours d'exécution est lue. (Ce paramètre n'est valide que lorsque les mémoires de compensation de géométrie/d'usure d'outil sont disponibles.)
- 1: Une distance de déplacement d'interruption basée sur l'interruption manuelle par manivelle est lue.
- # 5 D15** Lorsque la mémoire C de compensation d'outil est utilisée pour la lecture ou l'écriture des valeurs de correction d'outil (jusqu'au numéro de corrections de 200) pour le code D (rayon d'outil), les mêmes variables système, #2401 à #2800, que celles de la série 15 :
- 0: Ne sont pas utilisées.
- 1: Sont utilisées.
- Lorsque le bit 3 (V15) du paramètre n° 6000 est réglé à 1

Code D				
Numéro de compensation	Géométrie		Usure	
	Numéro variable	Nom de la variable	Numéro variable	Nom de la variable
1	#2401	[_OFSDG[1]]	#2601	[_OFSDW[1]]
2	#2402	[_OFSDG[2]]	#2602	[_OFSDW[2]]
3	#2403	[_OFSDG[3]]	#2603	[_OFSDW[3]]
:	:	:	:	:
199	#2599	[_OFSDG[199]]	#2799	[_OFSDW[199]]
200	#2600	[_OFSDG[200]]	#2800	[_OFSDW[200]]

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6007				CVA	MGE	BCS	SCS	DPG

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 DPG** Spécifie s'il faut autoriser l'appel de codes G avec un point décimal.
- 0: Ne pas autoriser.
- 1: Autoriser.
- # 1 SCS** Spécifie s'il faut appeler les sous-programmes avec des codes S.
- 0: Ne pas appeler avec des codes S.
- 1: Appeler avec des codes S.
- # 2 BCS** Spécifie s'il faut appeler les sous-programmes avec des codes de fonction auxiliaire secondaire.
- 0: Ne pas appeler avec les codes de fonction auxiliaire secondaire.
- 1: Appeler avec les codes de fonction auxiliaire secondaire.
- # 3 MGE** Spécifie si un appel mode par code G est réalisé après le déplacement ou pour chaque bloc.
- 0: Faire un appel pour chaque bloc (équivalent à G66.1).
- 1: Faire un appel après le déplacement (équivalent à G66).

- # 4 CVA** Le format des arguments d'appel par macro est spécifié comme suit :
- 0: Les arguments sont passés au format CN sans modifications.
 1: Les arguments sont convertis au format macro puis passés.
 Exemple)

Lorsque G65 P_ X10 ; est spécifié, la valeur de la variable locale #24 dans le programme d'appel est définie comme suit :

Commande	CVA=0	CVA=1
#24	0.01	0.01
ADP[#24]	10.0	0.01

REMARQUE

Les opérations externes sont les mêmes à moins que la fonction ADP soit utilisée.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6008	IJK	GMP		ISO			MCA	F16

- [Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 F16** La précision de l'opération est basée sur :
- 0: Nouvelle spécification.
 1: Spécification compatible avec la série FS16i.
- # 1 MCA** Une spécification d'alarme macro basée sur la variable système #3000 est sélectionnée comme suit :
- 0: Un numéro d'alarme obtenu en ajoutant 3000 à une valeur attribuée à la variable #3000 et le message correspondant s'affichent. (Une valeur comprise entre 0 et 200 peut être attribuée à la variable #3000.)
 1: Une valeur attribuée à la variable #3000 et le message correspondant d'affichent. (Une valeur comprise entre 0 et 4095 peut être attribuée à la variable #3000.)
 (Exemple)
 Exécution de #3000=1 (MESSAGE D'ALARME) ;
 Lorsque le bit 1 (MCA) du paramètre n° 6008 est réglé à 0 :
 L'écran d'alarme affiche "MESSAGE D'ALARME 3001".
 Lorsque le bit 1 (MCA) du paramètre n° 6008 est réglé à 1 :
 L'écran d'alarme affiche "MESSAGE D'ALARME MC001".
- # 4 ISO**
- 0: Lorsque le code EIA est utilisé, les modèles de bit des codes spécifiés au lieu de e[,], #, *, =, ?, @, &, et _ sont définis dans les paramètres n° 6010 à 6018.
 1: Lorsque le code ISO/ASCII est utilisé, les modèles de bit des codes spécifiés au lieu de e[,], #, *, =, ?, @, &, et _ sont définis dans les paramètres n° 6010 à 6018.

- # 6** **GMP** L'appel de M, S, T, un code de fonction auxiliaire secondaire, ou un code spécifique pendant l'appel d'un code G, et l'appel d'un code G pendant l'appel de M, S, T, un code de fonction auxiliaire secondaire, ou un code spécifique :
- 0: Ne sont pas autorisés. (Ils sont exécutés comme un code de fonction secondaire G, M, S, T ordinaire et une adresse CN.)
- 1: Sont autorisés.
- #7** **IJK** Pour les adresses I, J et K spécifiées comme arguments :
- 0: La spécification d'argument I ou II est automatiquement déterminée.
- 1: La spécification d'argument I est toujours utilisée.

Exemple

Lorsque K_J_I_ est spécifié :

- Lorsque ce paramètre est défini à 0 :
La spécification d'argument II est utilisée et K=#6, J=#8 et I=#10 sont spécifiées.
- Lorsque ce paramètre est réglé à 1 :
La spécification d'argument I est utilisée et I=#4, J=#5 et K=#6 sont spécifiées quel que soit l'ordre de spécification.
(La spécification d'argument II ne peut pas être utilisée.)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6010	*7	*6	*5	*4	*3	*2	*1	*0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6011	=7	=6	=5	=4	=3	=2	=1	=0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6012	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6013	[7	[6	[5	[4	[3	[2	[1	[0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6014	]7	]6	]5	]4	]3	]2	]1	]0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6015	?7	?6	?5	?4	?3	?2	?1	?0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6016	@7	@6	@5	@4	@3	@2	@1	@0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6017	&7	&6	&5	&4	&3	&2	&1	&0
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6018	_7	_6	_5	_4	_3	_2	_1	_0

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- *0 à *7 : Le modèle de bit du code EIA ou ISO/ASCII indiquant * est défini.
 =0 à =7 : Le modèle de bit du code EIA ou ISO/ASCII indiquant = est défini.
 #0 à #7 : Le modèle de bit du code EIA ou ISO/ASCII indiquant # est défini.
 [0 à [7 : Le modèle de bit du code EIA ou ISO/ASCII indiquant [est défini.
]0 à]7 : Le modèle de bit du code EIA ou ISO/ASCII indiquant] est défini.
 ?0 à ?7 : Le modèle de bit du code EIA ou ISO/ASCII indiquant ? est défini.
 @0 à @7 : Le modèle de bit du code EIA ou ISO/ASCII indiquant @ est défini.
 &0 à &7 : Le modèle de bit du code EIA ou ISO/ASCII indiquant & est défini.
 _0 à _7 : Le modèle de bit du code EIA ou ISO/ASCII indiquant _ est défini.
 0: Un bit correspondant est 0.
 1: Un bit correspondant est 1.

6030	Code M d'exécution d'appels de sous-programmes d'unités externes
------	--

[Type d'entrée] Entrée de réglage
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Plage de données autorisées] 0 à 99999999
 Définissez le code M pour exécuter les appels de sous-programmes d'unités externes. Quand 0 est défini, M198 est utilisé. M01, M02, M30, M98 et M99 ne peuvent pas être utilisés pour exécuter des appels de sous-programmes d'unités externes. Lorsqu'un numéro négatif, 1, 2, 30, 98 ou 99 est défini pour ce paramètre, M198 est utilisé pour exécuter les appels de sous-programmes d'unités externes.

6031	Numéro de départ des variables communes à protéger parmi les variables communes (#500 à #999)
6032	Numéro d'arrivée des variables communes à protéger parmi les variables communes (#500 à #999)

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur mot
 [Plage de données autorisées] 500 à 999

Parmi les variables communes (#500 à #999), une plage de variables communes spécifiées par ce paramètre peuvent être protégées (en définissant leurs attributs en lecture seule). Toute tentative d'écriture (sur le côté gauche) déclenche une alarme.

REMARQUE

Définissez 0 dans les paramètres n° 6031 et 6032 pour ne pas protéger les variables communes.

6033	Code M validant une interruption par macro personnalisée
6034	Code M invalidant une interruption par macro personnalisée

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Plage de données autorisées] 03 à 99999999 (sauf 30, 98 et 99)

Ces paramètres peuvent être utilisés si MPR, #4 du paramètre n° 6003, est à 1. M96 est utilisé comme code M valide, et M97 comme code M invalide quand MPR est à 0, quel que soit l'état de ce paramètre.

6036

**Nombre de variables de macros personnalisées communes aux trajectoires
d'outil (pour #100 à #199 (#499))**

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Commun au système de mot
0 à 400

Lorsque la mémoire commune aux trajectoires d'outil est utilisée, ce paramètre définit le nombre de variables communes de macro personnalisée à partager (variables de macro personnalisée communes aux trajectoires). Les variables communes #100 à #199 (jusqu'à #499 dans un système avec l'option de macro intégrée) peuvent être partagées. Assurez-vous que le nombre maximum de variables communes de macros utilisables n'est pas dépassé.

Exemple

Si 20 est défini dans le paramètre n° 6036
#100 à #119 : partagés par toutes les trajectoires
#120 à #149 : utilisés individuellement par chaque trajectoire

REMARQUE

- 1 Pour utiliser jusqu'à #199, l'option d'ajout de variables de macro personnalisée communes est requise.
- 2 Pour utiliser jusqu'à #499, l'option de macros intégrées est requise.
- 3 Lorsque 0 ou une valeur négative est définie, la mémoire commune aux trajectoires d'outil n'est pas utilisée.

6037

**Nombre de variables de macro personnalisée communes aux trajectoires
d'outil (pour #500 à #999)**

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Commun au système de mot
0 à 500

Lorsque la mémoire commune aux trajectoires d'outil est utilisée, ce paramètre définit le nombre de variables communes de macro personnalisée à partager (variables de macro personnalisée communes aux trajectoires). Les variables communes #500 à #999 peuvent être partagées. Assurez-vous que le nombre maximum de variables communes de macros utilisables n'est pas dépassé.

Exemple

Si 50 est défini dans le paramètre n° 6037
#500 à #549 : partagés par toutes les trajectoires
#120 à #149 :
#550 à #599 : utilisés individuellement par chaque trajectoire

REMARQUE

- 1 Pour utiliser jusqu'à #999, l'option d'ajout de variables de macro personnalisée communes est requise.
- 2 Lorsque 0 ou une valeur négative est définie, la mémoire commune aux trajectoires n'est pas utilisée.

6038**Code G de départ utilisé pour appeler une macro personnalisée**

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur mot
 [Plage de données autorisées] -9999 à 9999

6039**Numéro de programme de départ d'une macro personnalisée appelée par code G**

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Plage de données autorisées] 1 à 9999

6040**Nombre de codes G utilisés pour appeler des macros personnalisées**

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur mot
 [Plage de données autorisées] 0 à 255

Définissez ce paramètre pour définir de multiples appels de macro personnalisée à l'aide de codes G à la fois. Avec autant de codes G que la valeur définie dans le paramètre n° 6040, partant du code G défini dans le paramètre n° 6038, autant de macros personnalisées de numéros de programme que la valeur définie dans le paramètre n° 6040, partant du numéro de programme défini dans le paramètre n° 6039 peuvent être appelés. Définissez 0 dans le paramètre n° 6040 pour désactiver ce mode d'appel.

Si une valeur négative est définie dans le paramètre n° 6038, le mode d'appel modal est activé. Le fait que l'appel modal soit équivalent à G66 ou G66.1 dépend du bit 3 (MGE) du paramètre n° 6007.

Exemple)

Lorsque le paramètre n° 6038 = 900, le paramètre n° 6039 = 1000, et le paramètre n° 6040 = 100 sont définis, un ensemble de 100 appels de macro personnalisée (appels simples) est défini comme suit :

G900 → O1000

G901 → O1001

G902 → O1002

⋮

G999 → O1099

Lorsque le réglage du paramètre n° 6038 passe à -900, le même ensemble d'appels de macro personnalisée (appels modaux) est défini.

REMARQUE

- 1 Lorsque les conditions suivantes sont remplies, tous les appels utilisant ces paramètres s'affichent.
 - 1) Lorsqu'une valeur n'entrant pas dans la plage de spécification est définie dans chaque paramètre
 - 2) (Valeur du paramètre n° 6039 + valeur du paramètre n° 6040 - 1) > 9999
- 2 Il n'est pas permis de spécifier un mélange d'appels simples et modaux.
- 3 Si une plage de codes G définie par ces paramètres est une répétition de codes G spécifiés dans les paramètres n° 6050 à 6059, les appels spécifiés par les paramètres n° 6050 à 6059 sont prioritaires.

6041

Code G de départ avec un point décimal utilisé pour appeler une macro personnalisée

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur mot
 [Plage de données autorisées] -999 à 999

6042

Numéro de programme de départ d'une macro personnalisée appelée par code G avec un point décimal

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Plage de données autorisées] 1 à 9999

6043

Nombre de codes G avec un point décimal utilisés pour appeler des macros personnalisées

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur mot
 [Plage de données autorisées] 0 à 255

Définissez ce paramètre pour définir de multiples appels de macro personnalisée à l'aide de codes G avec un point décimal à la fois. Avec autant de codes G avec point décimal que la valeur définie dans le paramètre n° 6043, partant du code G avec point décimal défini dans le paramètre n° 6041, autant de macros personnalisées de numéros de programme que la valeur définie dans le paramètre n° 6043, partant du numéro de programme défini dans le paramètre n° 6042 peuvent être appelés. Définissez 0 dans le paramètre n° 6043 pour désactiver ce mode d'appel.

Si une valeur négative est définie dans le paramètre n° 6041, le mode d'appel modal est activé. Le fait que l'appel modal soit équivalent à G66 ou G66.1 dépend du bit 3 (MGE) du paramètre n° 6007.

Exemple)

Lorsque le paramètre n° 6041 = 900, le paramètre n° 6042 = 2000, et le paramètre n° 6043 = 100 sont définis, un ensemble de 100 appels de macro personnalisée (appels simples) est défini comme suit :

G90.0 → O2000
 G90.1 → O2001
 G90.2 → O2002

G99.9 → O2099

Lorsque le réglage du paramètre n° 6041 passe à -900, le même ensemble d'appels de macro personnalisée (appels modaux) est défini.

REMARQUE

- 1 Lorsque les conditions suivantes sont remplies, tous les appels utilisant ces paramètres s'affichent.
 - 1) Lorsqu'une valeur n'entrant pas dans la plage de spécification est définie dans chaque paramètre
 - 2) (Valeur du paramètre n° 6042 + valeur du paramètre n° 6043 - 1) > 9999
 - 3) Lorsque le bit 0 (DPG) du paramètre n° 6007 = 0 (pour désactiver les appels à l'aide de codes G avec point décimal)
- 2 Il n'est pas permis de spécifier un mélange d'appels simples et modaux.
- 3 Si une plage de codes G définie par ces paramètres est une répétition de codes G spécifiés dans les paramètres n° 6060 à 6069, les appels spécifiés par les paramètres n° 6060 à 6069 sont prioritaires.

6044

Code M de départ utilisé pour appeler un sous-programme

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Plage de données autorisées] 3 à 9999999

6045

Numéro de programme de départ d'un sous-programme appelé par un code M

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Plage de données autorisées] 1 à 9999

6046

Nombre de codes M utilisés pour appeler des sous-programmes (nombre de sous-programmes appelés par des codes M)

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Plage de données autorisées] 0 à 32767

Définissez ce paramètre pour définir de multiples appels de sous-programme à l'aide de codes M à la fois. Avec autant de codes M que la valeur définie dans le paramètre n° 6046, partant du code M défini dans le paramètre n° 6044, autant de sous-programmes de numéros de programme que la valeur définie dans le paramètre n° 6046, partant du numéro de programme défini dans le paramètre n° 6045 peuvent être appelés. Définissez 0 dans le paramètre n° 6046 pour désactiver ce mode d'appel.

Exemple)

Lorsque le paramètre n° 6044 = 80000000, le paramètre n° 6045 = 3000, et le paramètre n° 6046 = 100 sont définis, un ensemble de 100 appels de sous-programme est défini comme suit :

M80000000 → O3000

M80000001 → O3001

M80000002 → O3002

:

M80000099 → O3099

REMARQUE

- 1 Lorsque les conditions suivantes sont remplies, tous les appels utilisant ces paramètres s'affichent.
 - 1) Lorsqu'une valeur n'entrant pas dans la plage de spécification est définie dans chaque paramètre
 - 2) (Valeur du paramètre n° 6045 + valeur du paramètre n° 6046 - 1) > 9999
- 2 Si une plage de codes M définie par ces paramètres est une répétition de codes M spécifiés dans les paramètres n° 6071 à 6079, les appels spécifiés par les paramètres n° 6071 à 6079 sont prioritaires.

6047

Code M de départ utilisé pour appeler une macro personnalisée

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Plage de données autorisées] 3 à 9999999

6048

Numéro de programme de départ d'une macro personnalisée appelée par code M

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Plage de données autorisées] 1 à 9999

6049

Nombre de codes M utilisés pour appeler des macro personnalisées (nombre de macros personnalisées appelées par des codes M)

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Plage de données autorisées] 0 à 32767

Définissez ce paramètre pour définir de multiples appels de macro personnalisée à l'aide de codes M à la fois. Avec autant de codes M que la valeur définie dans le paramètre n° 6049, partant du code M défini dans le paramètre n° 6047, autant de macros personnalisées de numéros de programme que la valeur définie dans le paramètre n° 6049, partant du numéro de programme défini dans le paramètre n° 6048 peuvent être appelés. Définissez 0 dans le paramètre n° 6049 pour désactiver ce mode d'appel.

Exemple)

Lorsque le paramètre n° 6047 = 90000000, le paramètre n° 6048 = 4000, et le paramètre n° 6049 = 100 sont définis, un ensemble de 100 appels de macro personnalisée (appels simples) est défini comme suit :

M90000000 → O4000

M90000001 → O4001

M90000002 → O4002

:

M90000099 → O4099

REMARQUE

- 1 Lorsque les conditions suivantes sont remplies, tous les appels utilisant ces paramètres s'affichent.
 - 1) Lorsqu'une valeur n'entrant pas dans la plage de spécification est définie dans chaque paramètre
 - 2) (Valeur du paramètre n° 6048 + valeur du paramètre n° 6049 - 1) > 9999
- 2 Si une plage de codes M définie par ces paramètres est une répétition de codes M spécifiés dans les paramètres n° 6080 à 6089, les appels spécifiés par les paramètres n° 6080 à 6089 sont prioritaires.
- 3 Lorsqu'un nombre O de 5 chiffres ou plus est utilisé, l'option de numéros de programme de 8 chiffres est requise.

6050

Code G appelant la macro personnalisée du programme n° 9010

à

6059

Code G appelant la macro personnalisée du programme n° 9019

[Type d'entrée]

Entrée de paramètres

[Type de donnée]

Canal sur mot

[Plage de données autorisées]

(-9999 à 9999 : sauf 0, 5, 65, 66 et 67)

Définissez les codes G utilisés pour appeler les macros personnalisées des numéros de programme 9010 à 9019. Remarquez toutefois que lorsqu'une valeur négative est définie dans ce paramètre, l'appel devient modal. Par exemple, si ce paramètre est réglé à -11, le mode d'appel modal est activé par G11.

Le fait que l'appel modal soit équivalent à G66 ou G66.1 dépend du bit 3 (MGE) du paramètre n° 6007.

6060	Code G avec un point décimal utilisé pour appeler la macro personnalisée du programme numéro 9040
à	
6069	Code G avec un point décimal utilisé pour appeler la macro personnalisée du programme numéro 9049

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Canal sur mot
-999 à 999

Définissez les codes G utilisés pour appeler les macros personnalisées des numéros de programme 9040 à 9049. Remarquez toutefois que lorsqu'une valeur négative est définie dans ce paramètre, l'appel devient modal. Par exemple, si ce paramètre est réglé à -11, le mode d'appel modal est activé par G1,1.

Le fait que l'appel modal soit équivalent à G66 ou G66.1 dépend du bit 3 (MGE) du paramètre n° 6007.

Définissez les codes G au format Gm.n. La valeur exprimée par (m×10+n) est définie dans le paramètre. Les valeurs m et n doivent satisfaire aux conditions suivantes : $0 \leq m \leq 99$, $0 \leq n \leq 9$.

6071	Code M utilisé pour appeler le sous-programme du programme n° 9001
à	
6079	Code M utilisé pour appeler le sous-programme du programme n° 9009

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Canal double mot
3 à 99999999 (sauf 30, 98 et 99)

Ces paramètres définissent les codes M qui appellent les sous-programmes des programmes n° 9001 à 9009.

REMARQUE

Si le même code M est défini dans ces paramètres, le numéro de plus récent est appelé en priorité. Par exemple, si 100 est défini dans les paramètres n° 6071 et 6072, et les deux programmes O9001 et O9002 existent, O9001 est appelé lorsque M100 est spécifié.

6080	Code M utilisé pour appeler la macro personnalisée du programme n° 9020
à	
6089	Code M utilisé pour appeler la macro personnalisée du programme n° 9029

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Canal double mot
3 à 99999999 (sauf 30, 98 et 99)

Définissez les codes M utilisés pour appeler les macros personnalisées des numéros de programme 9020 à 9029. Le mode d'appel simple est activé.

REMARQUE

- 1 Si le même code M est défini dans ces paramètres, le numéro de plus récent est appelé en priorité. Par exemple, si 200 est défini dans les paramètres n° 6081 et 6082, et les deux programmes O9021 et O9022 existent, O9021 est appelé lorsque M200 est spécifié.
- 2 Si le même code M est défini dans un paramètre (n° 6071 à 6079) utilisé pour appel des sous-programmes et dans un paramètre (n° 6080 à 6089) utilisé pour appeler des macros personnalisées, une macro personnalisée est appelée en priorité. Par exemple, si 300 est défini dans les paramètres n° 6071 et 6081, et les deux programmes O9001 et O9021 existent, O9021 est appelé lorsque M300 est spécifié.

6090

Code ASCII appelant le sous-programme du programme n° 9004

6091

Code ASCII appelant le sous-programme du programme n° 9005

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Canal sur octet

65 (A:41H) à 90 (Z:5AH)

Ces paramètres définissent les codes ASCII qui appellent les sous-programmes en décimal.

Les adresses définissables sont indiquées ci-dessous :

Adresse	Valeur de réglage du paramètre	Série T	Série M
A	65	O	O
B	66	O	O
D	68	X	O
F	70	O	O
H	72	O	O
I	73	O	O
J	74	O	O
K	75	O	O
L	76	O	O
M	77	O	O
P	80	O	O
Q	81	O	O
R	82	O	O
S	83	O	O
T	84	O	O
V	86	X	O
X	88	X	O
Y	89	X	O
Z	90	X	O

REMARQUE

- 1 Lorsque l'adresse L est définie, le nombre de répétitions ne peut pas être spécifié.
- 2 Définissez 0 lorsque aucun sous-programme n'est appelé.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6200	SKF			HSS				

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

4 HSS

- 0: La fonction de saut n'utilise pas les signaux de saut à grande vitesse pendant l'entrée des signaux de saut. (Le signal de saut conventionnel est utilisé.)
 1: La fonction de saut de phase utilise les signaux de saut à grande vitesse pendant l'entrée des signaux de saut.

7 SKF

- Cycle à vide, correction et accélération/décélération automatique pour commande de saut G31
 0: Désactivés
 1: Activés

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6202	1S8	1S7	1S6	1S5	1S4	1S3	1S2	1S1

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

1S1 à 1S8

Ces paramètres spécifient s'il faut activer ou désactiver chaque signal de saut à grande vitesse lorsque la commande de saut G31 est émise. Le tableau ci-après montre la correspondance entre les bits, les signaux d'entrée et les commandes.

Les valeurs des bits ont la signification suivante :

- 0: Le signal de saut à grande vitesse correspondant à un bit est désactivé.
 1: Le signal de saut à grande vitesse correspondant à un bit est activé.

Paramètre	Signaux de saut à grande vitesse
1S1	HDI0
1S2	HDI1
1S3	HDI2
1S4	HDI3
1S5	HDI4
1S6	HDI5
1S7	HDI6
1S8	HDI7

REMARQUE

Ne spécifiez pas simultanément le même signal pour des canaux différents.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6203	2S8	2S7	2S6	2S5	2S4	2S3	2S2	2S1
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6204	3S8	3S7	3S6	3S5	3S4	3S3	3S2	3S1
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6205	4S8	4S7	4S6	4S5	4S4	4S3	4S2	4S1
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6206	DS8	DS7	DS6	DS5	DS4	DS3	DS2	DS1

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

1S1à1S8, 2S1à2S8, 3S1à3S8, 4S1à4S8, DS1àDS8

Spécifiez quel signal de saut est activé quand la commande de saut (G31, ou G31P1 à G31P4) et la commande de temporisation (G04, G04Q1 à G04Q4) sont émises avec la fonction de saut multiple.

Le tableau ci-après montre la correspondance entre les bits, les signaux d'entrée et les commandes.

Les valeurs des bits ont la signification suivante :

0: Le signal de saut correspondant à un bit est invalide.

1: Le signal de saut correspondant à un bit est activé.

Fonction de saut multiple					
Commande Entrée signal	G31 G31P1 G04Q1	G31P2 G04Q2	G31P3 G04Q3	G31P4 G04Q4	G04
SKIP/HDI0	1S1	2S1	3S1	4S1	DS1
SKIP2/HDI1	1S2	2S2	3S2	4S2	DS2
SKIP3/HDI2	1S3	2S3	3S3	4S3	DS3
SKIP4/HDI3	1S4	2S4	3S4	4S4	DS4
SKIP5/HDI4	1S5	2S5	3S5	4S5	DS5
SKIP6/HDI5	1S6	2S6	3S6	4S6	DS6
SKIP7/HDI6	1S7	2S7	3S7	4S7	DS7
SKIP8/HDI7	1S8	2S8	3S8	4S8	DS8

REMARQUE

HDI0 à HDI7 sont des signaux de saut à grande vitesse.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6208	9S8	9S7	9S6	9S5	9S4	9S3	9S2	9S1

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

9S1 à 9S8

Spécifiez quel signal de saut à grande vitesse est activé pour la commande de saut à grande vitesse continue G31P90 ou la commande de saut EGB G31.8.

Les valeurs de chaque bit ont la signification suivante :

0: Le signal de saut à grande vitesse correspondant au bit est désactivé.

1: Le signal de saut à grande vitesse correspondant au bit est activé.

Les bits correspondent aux signaux suivants :

Paramètre	Signal de saut à grande vitesse
9S1	HDI0
9S2	HDI1
9S3	HDI2
9S4	HDI3
9S5	HDI4
9S6	HDI5
9S7	HDI6
9S8	HDI7

6254	<p>Valeur ϵ sur l'axe X pendant la compensation automatique d'outil (série T)</p> <p>Valeur ϵ lors de la mesure automatique de longueur d'outil (série M) (pour les signaux XAE1 et GAE1)</p>
6255	<p>Valeur ϵ sur l'axe Z pendant la compensation automatique d'outil (série T)</p> <p>Valeur ϵ lors de la mesure automatique de longueur d'outil (série M) (pour les signaux XAE2 et GAE2)</p>

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal double mot
[Unité des données]	mm, pouce, deg (unité machine)
[Unité de données minimum]	Dépend du système d'incrément de l'axe appliqué.
[Plage de données autorisées]	Unité de donnée minimum positive à 9 chiffres (voir la table des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999,999 à +999999,999) Ces paramètres définissent la valeur ϵ correspondante pendant la compensation automatique d'outil (série T) ou pendant la mesure automatique de longueur d'outil (série M).

REMARQUE

- 1 Dans le cas de la série M, si le paramètre n° 6255 ou 6256 est réglé à 0, la valeur du paramètre n° 6254 est utilisée.
- 2 Définir une valeur de rayon quel que soit le mode de programmation (diamètre ou rayon) activé.

6287	Limite d'écart de position en saut de limite de couple
-------------	---

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe double mot
[Unité des données]	Unité de détection
[Plage de données autorisées]	0 à 327670 Ce paramètre définit une limite d'écart de position pour chaque axe imposée lorsque le saut de limite de couple est spécifié. Lorsque l'écart de position réel dépasse la limite d'écart de position, l'alarme (SV0004) est émise et la machine s'arrête immédiatement.

6581	Valeur RGB de la palette de couleurs 1 pour texte
à	
6595	Valeur RGB de la palette de couleurs 15 pour texte

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] double mot
 [Plage de données autorisées] 0 à 151515

Chacun de ces paramètres définit la valeur RGB pour chaque palette de couleurs pour le texte en spécifiant un numéro à 6 chiffres comme décrit ci-après.

rrggbb : nombre à 6 chiffres (rr : données rouges, gg : données vertes bb : données bleues)

La plage de données autorisées de chaque couleur est de 0 à 15 (comme les niveaux de teinte sur l'écran de réglage des couleurs). Lorsqu'un numéro égal ou supérieur à 16 est spécifié, 15 est pris par défaut.

Exemple)
 Lorsque le niveau de teinte est : rouge :1 vert :2, bleu :3, définissez 10203 dans le paramètre.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6700								PCM

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

0 PCM Code M comptabilisant le nombre total de pièces usinées et le nombre de pièces usinées

0: M02 ou M30 ou un code M spécifié par le paramètre n° 6710
 1: Seul le code M est spécifié par le paramètre n° 6710.

6710	Code M comptant le nombre de pièces usinées
-------------	--

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Plage de données autorisées] 0 à 999999999

Le nombre total de pièces usinées et le nombre de pièces usinées sont comptés (+1) quand le code M défini est exécuté.

REMARQUE

Le réglage de 0 est invalide (aucune opération de comptage n'est exécutée avec M00.) En outre, M98, M99, M198 (appel de sous-programme de périphériques externes), et le codes M utilisés pour l'appel de sous-programme et de macro ne peuvent pas être définis comme codes M pour l'opération de comptage. (Même lorsqu'un tel code M est défini, l'opération de comptage n'est pas exécutée, ignorant le code M.)

6711	Nombre de pièces usinées
-------------	---------------------------------

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de réglage
Canal double mot
0 à 999999999

Le nombre de pièces usinées est compté (+1) avec le nombre total de pièces usinées quand le code M02, M30 ou un code M spécifié par le paramètre n° 6710 est exécuté.

REMARQUE

Le nombre de pièces n'est pas compté pour M02, M03, lorsque le bit 0 (PCM) du paramètre n° 6700 est réglé à 1.

6712	Nombre total de pièces usinées
-------------	---------------------------------------

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de réglage
Canal double mot
0 à 999999999

Ce paramètre définit le nombre total de pièces usinées. Le nombre total de pièces usinées est compté (+1) quand le code M02, M30 ou un code M spécifié par le paramètre n° 6710 est exécuté.

REMARQUE

Le nombre de pièces n'est pas compté pour M02, M30, lorsque le bit 0 (PCM) du paramètre n° 6700 est réglé à 1.

6713	Nombre de pièces demandées
-------------	-----------------------------------

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de réglage
Canal double mot
0 à 999999999

Ce paramètre définit le nombre de pièces usinées demandées. Le signal PRTSF <F0062#7> de fin des pièces demandées est sorti vers le PMC quand le nombre de pièces usinées atteint le nombre de pièces demandées. Ce nombre est considéré comme infini quand le nombre de pièces demandées est 0. Le signal PRTSF n'est alors pas émis.

6750	Valeur cumulée de temps de mise sous tension
-------------	---

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Canal double mot
mn
0 à 999999999

Ce paramètre affiche la valeur cumulée de temps de mise sous tension.

6751	Temps de fonctionnement (valeur cumulée de temps de fonctionnement automatique) 1
-------------	--

[Type d'entrée] Entrée de réglage
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Unité des données] msec
 [Plage de données autorisées] 0 à 59999
 Pour plus de détails, reportez-vous à la description du paramètre n° 6752.

6752	Temps de fonctionnement (valeur cumulée de temps de fonctionnement automatique) 2
-------------	--

[Type d'entrée] Entrée de réglage
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Unité des données] mn
 [Plage de données autorisées] 0 à 999999999
 Ce paramètre affiche la valeur cumulée de temps en fonctionnement automatique (hors temps d'arrêt et d'attente).
 Le temps réel cumulé pendant le fonctionnement est la somme de ce paramètre n° 6751 et du paramètre n° 6752.

6753	Valeur cumulée de temps de coupe 1
-------------	---

[Type d'entrée] Entrée de réglage
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Unité des données] msec
 [Plage de données autorisées] 0 à 59999
 Pour plus de détails, reportez-vous à la description du paramètre n° 6754.

6754	Valeur cumulée de temps de coupe 2
-------------	---

[Type d'entrée] Entrée de réglage
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Unité des données] mn
 [Plage de données autorisées] 0 à 999999999
 Ce paramètre affiche la valeur cumulée d'un temps de coupe exécuté en avance de coupe tel que l'interpolation linéaire (G01) et l'interpolation circulaire (G20 ou G03).
 Le temps réel cumulé pendant la coupe est la somme de ce paramètre n° 6753 et du paramètre n° 6754.

6801	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
						LVF		

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

2 **LVF** Lorsque la durée de vie d'un outil est comptée en termes de temps avec la fonction de gestion d'outil, les signaux de correction de comptage de durée de vie de l'outil *TLV0 à *TLV9<G049#0 à G050#1> sont :

0: Invalides.
 1: Valides.

6930	Valeur maximale de la plage d'exploitation du 1^{er} commutateur de position (PSW101)
6931	Valeur maximale de la plage d'exploitation du 2^{ème} commutateur de position (PSW102)
:	:
6945	Valeur maximale de la plage d'exploitation du 16^{ème} commutateur de position (PSW116)

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm, pouce, degré (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) Définissez la valeur maximale de la plage d'exploitation des commutateurs de position, du premier au seizième.

REMARQUE

- 1 Pour un axe spécifié par le diamètre, utilisez les valeurs de rayon pour spécifier les paramètres utilisés pour définir les valeurs maximales et minimales d'une plage d'exploitation.
- 2 La fonction de commutation de position est activée à la fin du retour à la position de référence.

6950	Valeur minimale de la plage d'exploitation du 1^{er} commutateur de position (PSW201)
6951	Valeur maximale de la plage d'exploitation du 2^{ème} commutateur de position (PSW202)
:	:
6965	Valeur minimale de la plage d'exploitation du 16^{ème} commutateur de position (PSW216)

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm, pouce, degré (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) Définissez la valeur minimale de la plage d'exploitation des commutateurs de position, du premier au seizième.

REMARQUE

- 1 Pour un axe spécifié par le diamètre, utilisez les valeurs de rayon pour spécifier les paramètres utilisés pour définir les valeurs maximales et minimales d'une plage d'exploitation.
- 2 La fonction de commutation de position est activée à la fin du retour à la position de référence.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7001						JST		

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 2 **JST** En commande numérique manuelle, le signal STL indiquant que l'opération automatique est lancée :
- 0: N'est pas émis
 1: Est émis.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7002					JBF	JTF	JSF	JMF

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 **JMF** En programmation numérique manuelle, la spécification de la fonction M :
- 0: Est autorisée.
 1: N'est pas autorisée.

- # 1 **JSF** En programmation numérique manuelle, la spécification de la fonction S :
- 0: Est autorisée.
 1: N'est pas autorisée.

- # 2 **JTF** En programmation numérique manuelle, la spécification de la fonction T :
- 0: Est autorisée.
 1: N'est pas autorisée.

- # 3 **JBF** En programmation numérique manuelle, la spécification de la fonction B :
- 0: Est autorisée.
 1: N'est pas autorisée.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7055					BCG			

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 3 **BCG** La fonction de changement de la constante de temps de l'accélération/décélération en forme de cloche est :
- 0: Désactivée.
 1: Activée.

7066	Vitesse de référence d'accélération/décélération pour la fonction de changement de constante de temps d'accélération/décélération en forme de cloche
-------------	---

[Type d'entrée] Entrée de réglage
 [Type de donnée] Canal sur réel
 [Unité des données] mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité d'entrée)
 [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
 [Plage de données autorisées] Voir table des valeurs des paramètres standard (C)
 (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0)
 Ce paramètre est utilisé lorsque la fonction de changement de la constante de temps de l'accélération/décélération en forme de cloche pré interpolation est utilisée.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7100							THD	JHD

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 JHD** Avance manuelle par manivelle en mode d'avance Jog ou avance incrémentale en avance manuelle par manivelle
 0: Invalide
 1: Valide
- # 1 THD** En mode APPRENTISSAGE EN JOG, le générateur d'impulsions manuel est :
 0: Désactivé.
 1: Activé.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7102								HNGx

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur bit

- # 0 HNGx** Le sens de déplacement de l'axe pour le sens de rotation de la manivelle électronique
 0: Même sens
 1: Sens inverse

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7103					HIT	HNT	RTH	

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 1 RTH** A la suite d'une réinitialisation ou d'un arrêt d'urgence, la valeur d'interruption manuelle par manivelle :
 0: N'est pas annulée.
 1: Est annulée.

- # 2 **HNT** Comparé au facteur de distance de déplacement sélectionné par les signaux de sélection de distance de déplacement en avance manuelle par manivelle (signaux d'avance incrémentale) (MP1, MP2), le facteur de distance de déplacement pour l'avance incrémentale/manuelle par manivelle est :
0: Identique.
1: 10 fois supérieur.
- # 3 **HIT** Comparé au facteur de distance de déplacement sélectionné par les signaux de sélection de distance de déplacement en avance manuelle par manivelle (signaux d'avance incrémentale) (MP1, MP2), le facteur de distance de déplacement pour l'interruption manuelle par manivelle est :
0: Identique.
1: 10 fois supérieur.

7117

Nombre d'impulsions permises pouvant être cumulées pendant l'avance manuelle par manivelle

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Canal double mot
Impulsion
0 à 999999999

Ce paramètre définit le nombre d'impulsions de la manivelle électronique qui dépassent la vitesse de déplacement rapide et pouvant être cumulées sans être écartées si une avance manuelle par manivelle plus rapide que la vitesse de déplacement rapide est spécifiée.

0:

La vitesse d'avance est limitée à la vitesse de déplacement rapide. Les impulsions de manivelle dépassant la vitesse de déplacement rapide sont ignorées. (La lecture d'échelle de la manivelle électronique peut ne pas correspondre à la distance de déplacement.)

Différent de 0 :

La vitesse d'avance est limitée à la vitesse de déplacement rapide. Toutefois, les impulsions de manivelle dépassant la vitesse de déplacement rapide ne sont pas ignorées. La valeur d'avance incrémentale est déterminée comme indiqué ci-après conjointement avec les signaux de sélection de distance de déplacement en avance manuelle par manivelle MP1 et MP2 <G019#4, #5>. (Même si la rotation de la manivelle électronique est arrêtée, l'outil s'arrête après s'être déplacé du nombre d'impulsions cumulées dans la CNC.)

Soit m le facteur basé sur MP1 et MP2 <G019#4, #5>, et soit n la valeur définie dans le paramètre n° 7117. Alors, la valeur d'avance incrémentale de la manivelle électronique est :

Quand $n < m$:

Limitée à la valeur définie dans le paramètre n° 7117.

Quand $n \geq m$:

Limitée à un multiple du facteur sélectionné.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7200		OP7	OP6	OP5	OP4	OP3	OP2	OP1

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

- # 0** **OP1** Mode de sélection sur le pupitre logiciel opérateur
 0: Non exécuté
 1: Exécuté
- # 1** **OP2** Sélection de l'axe d'avance en mode Jog et sélection de déplacement rapide manuel sur le pupitre logiciel opérateur
 0: Non exécutée
 1: Exécutée
- # 2** **OP3** Sélection de l'axe de la manivelle électronique et sélection du facteur de la manivelle électronique sur le pupitre logiciel opérateur
 0: Non exécutée
 1: Exécutée
- # 3** **OP4** Sélection de correction de vitesse d'avance en mode Jog et sélection de correction de déplacement rapide sur le pupitre logiciel opérateur
 0: Non exécutée
 1: Exécutée
- # 4** **OP5** Sélection de saut de bloc en option, sélection bloc par bloc, sélection verrouillage machine, et sélection cycle à vide sur le pupitre logiciel opérateur
 0: Non exécutée
 1: Exécutée
- # 5** **OP6** Clé de protection sur le pupitre logiciel opérateur
 0: Non exécutée
 1: Exécutée
- # 6** **OP7** Suspension de l'avance sur le pupitre logiciel opérateur
 0: Non exécutée
 1: Exécutée

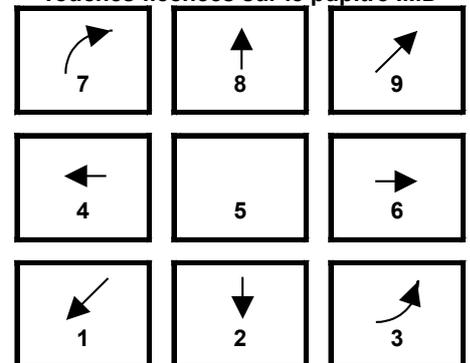
7210	Axe d'avance en mode Jog et son sens sur le pupitre logiciel opérateur "↑"
7211	Axe d'avance en mode Jog et son sens sur le pupitre logiciel opérateur "↓"
7212	Axe d'avance en mode Jog et son sens sur le pupitre logiciel opérateur "→"
7213	Axe d'avance en mode Jog et son sens sur le pupitre logiciel opérateur "←"
7214	Axe d'avance en mode Jog et son sens sur le pupitre logiciel opérateur "↙"
7215	Axe d'avance en mode Jog et son sens sur le pupitre logiciel opérateur "↘"
7216	Axe d'avance en mode Jog et son sens sur le pupitre logiciel opérateur "↻"
7217	Axe d'avance en mode Jog et son sens sur le pupitre logiciel opérateur "↻"

[Type d'entrée] [Type de donnée]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
 Canal sur octet
 0 à 8
 Sur le pupitre logiciel opérateur, définissez un axe d'avance correspondant à une touche fléchée sur le pupitre IMD lorsque l'avance en mode Jog est exécutée.

Valeur de paramétrage	Axe et sens d'avance
0	Aucun déplacement
1	Premier axe, sens positif
2	Premier axe, sens négatif
3	Deuxième axe, sens positif
4	Deuxième axe, sens négatif
5	Troisième axe, sens positif
6	Troisième axe, sens négatif
7	Quatrième axe, sens positif
8	Quatrième axe, sens négatif

Touches fléchées sur le pupitre IMD



Exemple)

Dans la configuration des axes X, Y et Z, pour définir les touches fléchées pour l'avance des axes dans le sens spécifié comme suit, définissez les paramètres aux valeurs données ci-dessous. [8↑] dans le sens positif de l'axe Z, [2↓] dans le sens négatif de l'axe Z, [6→] dans le sens positif de l'axe X [4←] dans le sens négatif de l'axe X, [1↙] dans le sens positif de l'axe Y, [9↗] dans le sens négatif de l'axe Y

- Paramètre n° 7210 = 5 (axe Z, sens positif)
- Paramètre n° 7211 = 6 (axe Z, sens négatif)
- Paramètre n° 7212 = 1 (axe X, sens positif)
- Paramètre n° 7213 = 2 (axe X, sens négatif)
- Paramètre n° 7214 = 3 (axe Y, sens positif)
- Paramètre n° 7215 = 4 (axe Y, sens négatif)
- Paramètre n° 7216 = 0 (Non utilisé)
- Paramètre n° 7217 = 0 (Non utilisé)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7300	MOU	MOA						

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 6 MOA** Dans une opération de redémarrage du programme, avant le déplacement vers un point de redémarrage d'usinage :
- 0: Les derniers codes M, S, T et B sont sortis.
 1: Tous les codes M et les derniers codes S, T et B sont sortis.
 Ce paramètre est activé quand le paramètre MOU est réglé à 1.
- # 7 MOU** Dans une opération de redémarrage du programme, avant le déplacement vers un point de redémarrage d'usinage après la recherche du bloc de redémarrage :
- 0: Les codes M, S, T et B ne sont pas sortis.
 1: Les derniers codes M, S, T et B sont sortis.

7310	Nombre ordinal d'un axe le long duquel un déplacement est réalisé en cycle à vide après redémarrage du programme							
------	---	--	--	--	--	--	--	--

[Type d'entrée] Entrée de réglage
 [Type de donnée] Axe sur octet
 [Plage de données autorisées] 1 au nombre d'axes commandés
 Ce paramètre définit le nombre ordinal d'un axe le long duquel un déplacement est réalisé en cycle à vide après redémarrage du programme.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7600	PLZ							

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 7 PLZ** Le retour à la position de référence basé sur une commande G28 sur l'axe de rotation d'outil pour le tournage polygonal est :
- 0: Exécuté dans le même ordre que le retour manuel à la position de référence.
 1: Exécuté en positionnement avec la vitesse de déplacement rapide.
 L'axe synchrone revient à la position de référence dans le même ordre que le retour manuel à la position de référence lorsque aucun retour à la position de référence n'est exécuté après la mise sous tension.

7610

Numéro d'axe de commande de l'axe de rotation d'outil pour le tournage polygonal**REMARQUE**

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Canal sur octet
[Plage de données autorisées] 1 au nombre d'axes contrôlés
Ce paramètre définit le numéro d'axe de commande d'un axe de rotation d'outil pour le tournage polygonal.
Toutefois, lorsqu'une commande G51.2 est exécutée en définissant 0 dans ce paramètre, l'opération s'arrête avec l'alarme (PS0314).

7640

Axe maître en tournage polygonal broche-broche

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Canal sur octet
[Plage de données autorisées] 0 au nombre maximum d'axes contrôlés (dans un canal)
Ce paramètre définit l'axe maître en tournage polygonal broche-broche.

REMARQUE

- 1 Le tournage polygonal broche-broche est uniquement activé pour les broches série.
- 2 Lorsque l'un des paramètres n° 7640 et 7641 est réglé à 0, le tournage polygonal est exécuté avec la première broche(axe maître) et la seconde broche (axe synchrone polygonal) du canal auquel le paramètre appartient.
- 3 Lorsqu'une broche autre que la première broche série est utilisée comme axe maître, l'option de contrôle multibroche est requise pour spécifier une commande S pour l'axe maître.
- 4 Lorsque la fonction PMC Window ou la commande G10 est utilisée pour réécrire ce paramètre, réécrivez ce paramètre avant le bloc spécifiant le tournage polygonal broche-broche G51.2. Lorsque la fonction PMC Window est utilisée pour réécrire ce paramètre dans le bloc immédiatement avant G51.2, programmez la réécriture de ce paramètre en utilisant le code M (paramètre n° 3411 et suivants) sans mise en mémoire tampon.

7641

Axe synchrone polygonal en tournage polygonal broche-broche

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur octet
[Plage de données autorisées]	0 au nombre maximum d'axes contrôlés (dans un canal) Ce paramètre définit l'axe (esclave) synchrone polygonal en tournage polygonal broche-broche.

REMARQUE

- 1 Le tournage polygonal broche-broche est uniquement activé pour les broches série.
- 2 Lorsque l'un des paramètres n° 7640 et 7641 est réglé à 0, le tournage polygonal est exécuté avec la première broche(axe maître) et la seconde broche (axe synchrone polygonal) du canal auquel le paramètre appartient.
- 3 Lorsqu'une broche autre que la première broche série est utilisée comme axe maître, l'option de contrôle multibroche est requise pour spécifier une commande S pour l'axe maître.
- 4 Lorsque la fonction de fenêtre PMC ou la commande G10 est utilisée pour réécrire ce paramètre, réécrivez ce paramètre avant le bloc spécifiant le tournage polygonal broche-broche G51.2. Lorsque la fonction PMC Window est utilisée pour réécrire ce paramètre dans le bloc immédiatement avant G51.2, programmez la réécriture de ce paramètre en utilisant le code M (paramètre n° 3411 et suivants) sans mise en mémoire tampon.

7642

Axe maître en tournage polygonal broche-broche (numéro de broche commun au système)

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur octet
[Plage de données autorisées]	0 au nombre maximum d'axes contrôlés (communs au système) Ce paramètre définit l'axe maître en tournage polygonal broche-broche.

REMARQUE

- 1 Le tournage polygonal broche-broche est uniquement activé pour les broches série.
- 2 Ce paramètre est invalide si soit le paramètre n° 7642 soit le paramètre n° 7643 est réglé à 0. Dans ce cas, les réglages des paramètres n° 7640 et 7641 sont valides.
- 3 Lorsqu'une broche autre que la première broche série est utilisée comme axe maître, l'option de contrôle multibroche est requise pour spécifier une commande S pour l'axe maître.
- 4 Lorsque la fonction PMC Windows ou la commande G10 est utilisée pour réécrire ce paramètre, réécrivez ce paramètre avant le bloc spécifiant le tournage polygonal broche-broche G51.2. Lorsque la fonction PMC Window est utilisée pour réécrire ce paramètre dans le bloc immédiatement avant G51.2, programmez la réécriture de ce paramètre en utilisant le code M (paramètre n° 3411 et suivants) sans mise en mémoire tampon.
- 5 Un numéro de broche commun au système doit être défini dans ce paramètre. Lorsque vous utilisez ce paramètre, définissez 0 dans les paramètres n° 7640 et 7641.

7643

Axe synchrone polygonal en tournage polygonal broche-broche

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur octet
 [Plage de données autorisées] 0 au nombre maximum d'axes contrôlés (communs au système)
 Ce paramètre définit l'axe (esclave) synchrone polygonal en tournage polygonal broche-broche.

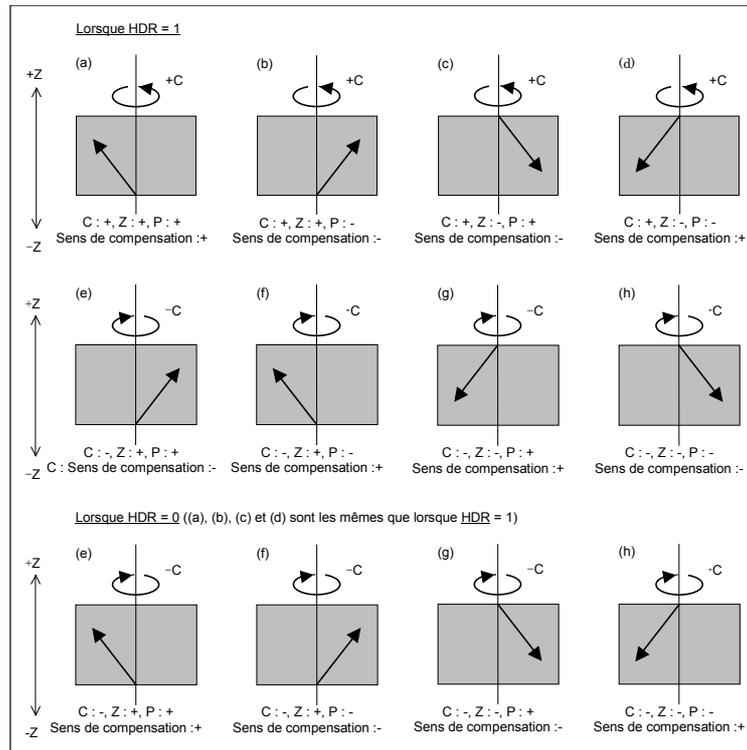
REMARQUE

- 1 Le tournage polygonal broche-broche est uniquement activé pour les broches série.
- 2 Ce paramètre est invalide si soit le paramètre n° 7642 soit le paramètre n° 7643 est réglé à 0. Dans ce cas, les réglages des paramètres n° 7640 et 7641 sont valides.
- 3 Lorsqu'une broche autre que la première broche série est utilisée comme axe maître, l'option de contrôle multibroche est requise pour spécifier une commande S pour l'axe maître.
- 4 Lorsque la fonction PMC Windows ou la commande G10 est utilisée pour réécrire ce paramètre, réécrivez ce paramètre avant le bloc spécifiant le tournage polygonal broche-broche G51.2. Lorsque la fonction PMC Window est utilisée pour réécrire ce paramètre dans le bloc immédiatement avant G51.2, programmez la réécriture de ce paramètre en utilisant le code M (paramètre n° 3411 et suivants) sans mise en mémoire tampon.
- 5 Un numéro de broche commun au système doit être défini dans ce paramètre. Lorsque vous utilisez ce paramètre, définissez 0 dans les paramètres n° 7640 et 7641.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7700						HDR		HBR

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 HBR** Lorsque la fonction EGB (Boîte d'engrenages électronique) est utilisée, l'exécution d'une réinitialisation :
- 0: Annule le mode de synchronisation (G81 ou G81.5).
 - 1: N'annule pas le mode de synchronisation. Le mode est annulé uniquement par la commande G80 ou G80.5.
- # 2 HDR** Sens de compensation pour un engrenage hélicoïdal (en général, régler 1.)
 (Exemple) Pour usiner un engrenage hélicoïdal torsadé à gauche lorsque le sens de rotation autour de l'axe C est négatif (-) :
- 0: Définissez une valeur négative (-) dans P.
 - 1: Définissez une valeur positive (-) dans P.



	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7701					LZR			

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 3 **LZR** Lorsque L (nombre de filets de la fraise-mère) = 0 est spécifié au début de la synchronisation EGB (G81) :
- 0: La synchronisation est lancée, en supposant que L = 1 soit spécifié.
 - 1: La synchronisation n'est pas lancée, en supposant que L = 0 soit spécifié. Toutefois, la compensation d'engrenage hélicoïdal est effectuée.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7702	PHD	PHS			ART			TDP

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 **TDP** Le nombre de dents programmable, T, de la boîte d'engrenages électronique (G81) est :
- 0: 1 à 1000
 - 1: 0,1 à 100 (1/10 d'une valeur spécifiée)

REMARQUE
 Dans l'un ou l'autre cas, une valeur entre 1 et 1000 peut être spécifiée.

- # 3 ART** La fonction de retrait exécutée lorsqu'une alarme de broche servo est émise est :
- 0: Désactivée.
1: Activée.
- # 6 PHS** Lorsque le bloc G81/G80 ne contient pas de commande R :
- 0: L'accélération/décélération n'est pas effectuée au démarrage ou à l'annulation de la synchronisation EGB.
1: L'accélération/décélération est effectuée au démarrage ou à l'annulation de la synchronisation EGB. Après l'accélération au démarrage de la synchronisation, une synchronisation de phase est automatiquement effectuée.
- # 7 PHD** Le sens de déplacement pour une synchronisation de phase automatique est :
- 0: Positif (+).
1: Négatif (-).

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7703						ARO	ARE	ERV

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 ERV** Pendant la synchronisation EGB (G81), l'avance par tour est effectuée pour :
- 0: Les impulsions de retour.
1: Les impulsions converties en vitesse pour l'axe de la pièce.
- # 1 ARE** La fonction de retrait exécutée lorsqu'une alarme de broche servo est émise entraîne le retrait de l'outil pendant :
- 0: La synchronisation EGB ou le fonctionnement automatique (signal de fonctionnement automatique OP = 1).
1: La synchronisation EGB.
- # 2 ARO** La fonction de retrait exécutée lorsqu'une alarme de broche servo est émise entraîne le retrait de l'outil pendant :
- 0: La synchronisation EGB.
1: La synchronisation EGB et le fonctionnement automatique (signal de fonctionnement automatique OP = 1).
Le tableau suivant indique les valeurs des paramètres ainsi que l'opération correspondante.

ARE	ARO	Opération
1	0	Pendant la synchronisation EGB
1	1	Pendant la synchronisation EGB et le fonctionnement automatique
0	0	Pendant la synchronisation EGB ou le fonctionnement automatique
0	1	

REMARQUE

- 1 Les paramètres ARE et ARO sont valides lorsque le bit 3 (ART) du paramètre n° 7702 est réglé à 1 (lorsque la fonction de retrait, exécutée lorsqu'une alarme de broche servo est émise, est activée).
- 2 Ce paramètre est valide lorsque le bit 1 (ARE) du paramètre n° 7703 est réglé à 1.

7710

**Numéro d'un axe à synchroniser à l'aide de la méthode de programmation
d'une machine à grignoter**

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Canal double mot

0 au nombre d'axes commandés

Lorsqu'il y a plusieurs groupes d'axes à synchroniser (axes pour lesquels le bit 0 (SYNMOD) du paramètre n° 2011 est réglé à 1), un axe de démarrage de la synchronisation est spécifié à l'aide de la commande suivante (pour une machine à grignoter) :

G81 T \underline{t} L $\pm l$;t: Vitesse de broche ($1 \leq t \leq 1000$)l: Nombre de rotations d'axes synchronisés ($1 \leq l \leq 21$)

La synchronisation entre la broche et un axe défini est établie avec le ratio de $\pm l$ rotations autour de l'axe synchronisé sur t rotations de broche. t et l correspondent au nombre d'engrenages et au nombre de filets sur la machine à grignoter, respectivement. S'il y a plusieurs groupes d'axes à synchroniser et que la commande ci-dessus est émise sans que ce paramètre ne soit défini, l'alarme PS1593 est émise. S'il y a un seul groupe d'axes à synchroniser, ce paramètre est ignoré.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
7731					ECN			EFX

[Type d'entrée]
[Type de donnée]

Entrée de paramètres

Canal sur bit

0 EFX

Comme commande EGB :

0: G80 et G81 sont utilisées.

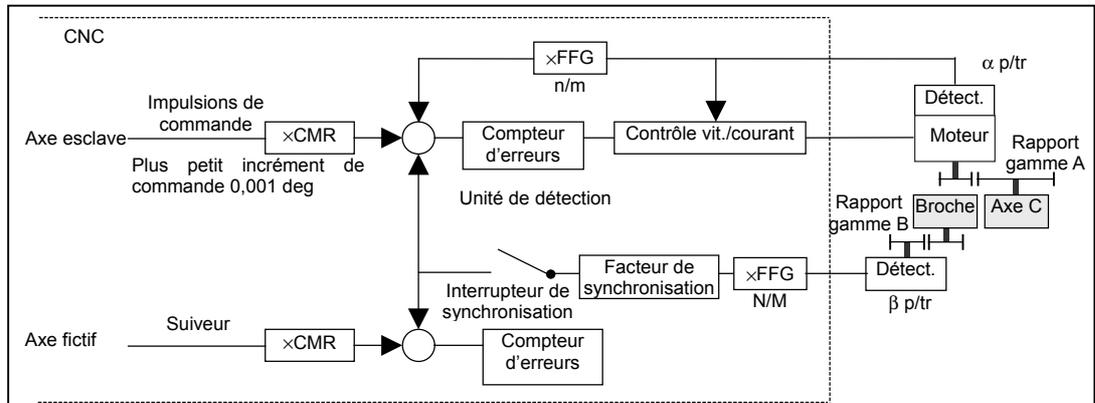
1: G80.8 et G81.8 sont utilisées.

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini à 0, aucun cycle fixe de perçage ne peut être utilisé.

(Exemple 1)

Lorsque l'axe maître EGB correspond à la broche et l'axe esclave EGB à l'axe C



Rapport de réduction de la broche par rapport au détecteur B :

1/1 (la broche et le détecteur sont directement reliés.)

Nombre d'impulsions de détecteur par rotation de broche β : 80 000 impulsions/tour

(Calculé pour quatre impulsions pour un cycle de phase A/B)

FFG N/M de l'axe fictif EGB : 1/1

Rapport de réduction de l'axe C A : 1/36 (une rotation autour de l'axe C sur 36 tours de moteur)

Nombre d'impulsions de détecteur par rotation d'axe C α : 1 000 000 impulsions/tour

CMR axe C : 1

FFG n/m axe C : 1/100

Dans ce cas, le nombre d'impulsions par rotation de broche est :

$$80000 \times 1/1 = 80000$$

Par conséquent, définissez la valeur 80000 pour le paramètre n° 7772.

Le nombre d'impulsions par rotation d'axe C dans l'unité de détection est :

$$1000000 \div 1/36 \times 1/100 = 360000$$

Par conséquent, définissez la valeur 360000 pour le paramètre n° 7773.

(Exemple 2)

Lorsque le rapport de réduction de la broche sur le détecteur B est de 2/3 pour l'exemple ci-dessus (lorsque le détecteur tourne deux fois pour trois rotations de broche)

Dans ce cas, le nombre d'impulsions par rotation de broche est :

$$80000 \times \frac{2}{3} = \frac{160000}{3}$$

160000 ne peut pas être divisé par 3 sans reste. Dans ce cas, changez la valeur du paramètre n° 7773 de telle sorte que le rapport des valeurs des paramètres n° 7772 et 7773 corresponde à la valeur que vous souhaitez définir.

$$\frac{\text{No.5996}}{\text{No.5997}} = \frac{160000/3}{360000} = \frac{160000}{360000 \times 3} = \frac{160000}{1080000}$$

Par conséquent, définissez la valeur 160000 pour le paramètre n° 7772 et 1080000 pour le paramètre n° 7773.

Comme décrit ci-dessus, toutes les valeurs des paramètres n° 7772 et 7773 doivent indiquer simplement le rapport correctement. Ainsi, vous pouvez réduire la fraction indiquée par les valeurs. Par exemple, vous pouvez définir la valeur 16 pour le paramètre n° 7772 et 108 pour le paramètre n° 7773 pour cet exemple.

7776

Vitesse d'avance lors de la synchronisation automatique de phase de l'axe de la pièce

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur réel
 [Unité des données] deg/min
 [Unité de donnée minimum] Dépend du système d'incrément de l'axe appliqué.
 [Plage de données autorisées] Voir la table des valeurs des paramètres standard (C) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0)
 Ce paramètre définit la vitesse d'avance lors de la synchronisation automatique de phase de l'axe de la pièce.
 Si ce paramètre est réglé à 0, la vitesse de déplacement rapide (paramètre n° 1420) est utilisée comme vitesse d'avance lors de la synchronisation automatique de phase.

7777

Angle de décalage par rapport à la position de la broche (position « un tour ») utilisé par la pièce comme référence de synchronisation de phase

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur réel
 [Unité des données] deg
 [Unité de donnée minimum] Dépend du système d'incrément de l'axe appliqué.
 [Plage de données autorisées] Unité de donnée minimum positive à 9 chiffres (voir la table des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999,999 à +999999,999)
 Ce paramètre définit l'angle de décalage par rapport à la position de la broche (position « un tour ») utilisé par la pièce comme référence de synchronisation de phase

7778

Accélération pour l'accélération/décélération de l'axe de la pièce

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur réel
 [Unité des données] deg/sec/sec
 [Unité de donnée minimum] Dépend du système d'incrément de l'axe appliqué.
 [Plage de données autorisées] Voir la table des valeurs des paramètres standard (D) (Pour une machine en millimètres, 0,0 à +100000,0 ; pour une machine en pouces, 0,0 à +10000,0)
 Ce paramètre définit une accélération pour l'accélération/décélération de l'axe de la pièce.

7782

Nombre d'impulsions provenant du détecteur de position par rotation d'axe maître EGB

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe double mot
 [Plage de données autorisées] 1 à 999999999
 Ce paramètre définit le nombre d'impulsions provenant du détecteur de position par rotation d'axe maître EGB.
 Pour un détecteur de phase A/B, définir ce paramètre avec quatre impulsions équivalant à un cycle de phase A/B.

7783

Nombre d'impulsions provenant du détecteur de position par rotation d'axe esclave EGB

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe double mot
 [Unité des données] Unité de détection
 [Plage de données autorisées] 1 à 999999999
 Ce paramètre définit le nombre d'impulsions provenant du détecteur de position par rotation d'axe esclave EGB.
 Définir le nombre d'impulsions sorties par l'unité de détection.
 Définir ce paramètre lorsque la commande de synchronisation EGB G81.5 est utilisée.
 La méthode de définition des paramètres n° 7782 et 7783 est la même que pour les paramètres n° 7772 et 7773. Pour la méthode, voir la description des paramètres n° 7772 et 7773.

Il est possible que le rapport du nombre d'impulsions correspondant à l'axe maître sur le nombre d'impulsions correspondant à l'axe esclave soit valide, mais que les valeurs des paramètres n'indiquent pas le nombre réel d'impulsions. Par exemple, il est possible que le nombre d'impulsions ne puisse pas être divisé sans reste en raison du rapport de réduction des axes maître et esclave décrit dans l'exemple 2. Dans ce cas, les méthodes suivantes ne peuvent pas être utilisées pour la commande G81.5 :

G81.5 T__ C__ ; Lorsque la vitesse est spécifiée pour l'axe maître et que la distance de déplacement est spécifiée pour l'axe esclave

G81.5 P__ C0 L__ ; Lorsque le nombre d'impulsions est spécifié pour l'axe maître et que la vitesse est spécifiée pour l'axe esclave

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8001					RDE	OVE		MLE

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 MLE** Indique si le signal MLK de verrouillage machine de tous les axes est valide pour les axes contrôlés par le PMC
 0: Valide
 1: Invalide
 Le signal MLKx de verrouillage machine de chaque axe dépend du réglage du bit 1 du paramètre n° 8006.
- # 2 OVE** Signaux associés au cycle à vide et à la correction, utilisés dans la commande d'axes PMC
 0: Mêmes signaux que ceux utilisés pour la CNC
 1: Signaux spécifiques au PMC
 Les signaux utilisés dépendent des réglages des bits de paramètre indiqués ci-dessous.

Signaux	N° 8001#2=0 (mêmes signaux que ceux utilisés pour la CNC)		N° 8001#2=1 (signaux spécifiques au PMC)	
Signaux de correction de vitesse d'avance	*FV0à*FV7	G012	*EFV0à*EFV7	G151
Signal d'annulation de correction	OVC	G006#4	EOVC	G150#5
Signaux de correction de déplacement rapide	ROV1,2	G014#0,1	EROV1,2	G150#0,1
Signal de cycle à vide	DRN	G46#7	EDRN	G150#7
Signal de sélection de déplacement rapide	RT	G19#7	ERT	G150#6

(Les adresses des signaux au moment de la sélection PMC correspondent au premier groupe.)

- # 3 RDE** Indique si le cycle à vide est valide pour le déplacement rapide en mode de commande d'axes PMC
 0: Invalide
 1: Valide

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8002	FR2	FR1	PF2	PF1	F10			RPD

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

0 RPD Vitesse de déplacement rapide pour les axes commandés par PMC
 0: Vitesse d'avance spécifiée à l'aide du paramètre n° 1420
 1: Vitesse d'avance spécifiée à l'aide des données de vitesse d'avance dans une commande de contrôle d'axe par le PMC

3 F10 Plus petit incrément pour la vitesse d'avance de coupe (par minute) dans le contrôle d'axe PMC
 Les réglages suivants sont appliqués lorsque le bit 4 (PF1) du paramètre n° 8002 est réglé à 0 et le bit 5 (PF2) du paramètre n° 8002 est réglé à 0.

	F10	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Entrée en mm (mm/mn)	0	10	1	0.1	0.01	0.001
	1	100	10	1	0.1	0.01
Entrée en pouce (pouce/mn)	0	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001
	1	1	0.1	0.01	0.001	0.0001

4 PF1

5 PF2 Définissez l'unité de vitesse d'avance de coupe (avance par minute) pour un axe contrôlé par le PMC.

P8002#5 PF2	P8002#4 PF1	Unité de vitesse d'avance
0	0	1 / 1
0	1	1 / 10
1	0	1 / 100
1	1	1 / 1000

6 FR1

7 FR2 Définissez l'unité de vitesse d'avance de coupe (avance par tour) pour un axe contrôlé par le PMC.

P8002#7 FR2	P8002#6 FR1	Entrée en mm (mm/tr)	Entrée en pouce (pouce/tr)
0	0	0.0001	0.000001
1	1		
0	1	0.001	0.00001
1	0	0.01	0.0001

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8004		NCI						

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

6 NCI En mode de commande d'axes par le PMC, un contrôle de position au moment de la décélération :
 0: Est exécuté.
 1: N'est pas exécuté.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8005								EDC

[Type d'entrée] Entrée de réglage
[Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 EDC** En mode de commande d'axes par le PMC, une fonction de décélération externe est :
- 0: Désactivée.
 - 1: Activée.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8006		EZR		EFD				

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Canal sur bit

- # 4 EFD** Lorsque l'avance de coupe (avance par minute) est utilisée en mode de commande d'axes PMC, l'unité de programmation de la valeur de vitesse d'avance est :
- 0: Inchangée (1 fois).
 - 1: 100 fois supérieure.

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est réglé à 1, le bit 3 du paramètre n° 8002 est invalide.

- # 6 EZR** En mode de commande d'axes PMC, le bit 0 (ZRNx) du paramètre n° 1005 est :
- 0: Invalide.
Avec un axe contrôlé par PMC, l'alarme (PS0224) n'est pas émise.
 - 1: Valide.
Une vérification d'état de retour à la position de référence est réalisée sur un axe contrôlé par le PMC comme avec un axe CN selon le réglage du bit 0 (ZRNx) du paramètre no. 1005.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8008								EMRx

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Axe sur bit

- # 0 EMRx** Lorsqu'une commande de contrôle d'axe PMC est émise en mode image miroir, l'image miroir :
- 0: N'est pas prise en compte.
 - 1: Est prise en compte.
- Ce paramètre est valide en mode d'image miroir défini avec les signaux d'image miroir MI1 à MI8 (G106#0 à 7) définis à 1 ou le bit 0 (MIRx) du paramètre no. 12 réglé à 1.
- Si un déplacement est réalisé le long du même axe en spécifiant deux fois une commande en mode de contrôle d'axe CNC et PMC lorsque ce paramètre est réglé à 0, et si le mode d'image miroir est activé, un décalage de coordonnées peut survenir par la suite. Par conséquent, n'essayez pas de réaliser un tel déplacement.

8010

Sélection du groupe d'E/S de chaque axe commandé par le PMC

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe sur octet

1 à 40

Spécifiez le groupe d'E/S à utiliser pour spécifier une commande pour chaque axe contrôlé par le PMC.

Pour les adresses du cinquième groupe et suivants, 1000 est ajouté tous les 4 groupes.

Par exemple :

L'adresse de départ du 10^{ème} groupe est G2154.L'adresse de départ du 25^{ème} groupe est G6142.

P8010	Description
1	Le 1 ^{er} groupe d'E/S (G142 à G153) est utilisé.
2	Le 2 ^{ème} groupe d'E/S (G154 à G165) est utilisé.
3	Le 3 ^{ème} groupe d'E/S (G166 à G177) est utilisé.
4	Le 4 ^{ème} groupe d'E/S (G178 à G189) est utilisé.
5	Le 5 ^{ème} groupe d'E/S (G1142 à G1153) est utilisé.
6	Le 6 ^{ème} groupe d'E/S (G1154 à G1165) est utilisé.
:	:
13	Le 13 ^{ème} groupe d'E/S (G3142 à G3153) est utilisé.
:	:
20	Le 20 ^{ème} groupe d'E/S (G4178 à G4189) est utilisé.
21	Le 21 ^{ème} groupe d'E/S (G142 à G153) est utilisé.
:	:
29	Le 29 ^{ème} groupe d'E/S (G142 à G153) est utilisé.
:	:
35	Le 35 ^{ème} groupe d'E/S (G166 à G8177) est utilisé.
36	Le 36 ^{ème} groupe d'E/S (G178 à G8189) est utilisé.
37	Le 37 ^{ème} groupe d'E/S (G9142 à G9153) est utilisé.
38	Le 38 ^{ème} groupe d'E/S (G9154 à G9165) est utilisé.
39	Le 39 ^{ème} groupe d'E/S (G9166 à G9177) est utilisé.
40	Le 40 ^{ème} groupe d'E/S (G9178 à G9189) est utilisé.

REMARQUE

Lorsqu'une valeur différente de ci-dessus est définie, l'axe ne peut être contrôlé par le PMC.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8011								XRT

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur bit

0 XRT L'axe utilisant le groupe spécifié par le paramètre n° 8010 :
 0: N'est pas commandé par la macro personnalisée temps réel.
 1: Est commandé par la macro personnalisée temps réel.

REMARQUE

- 1 Ce paramètre est invalide pour un axe pour lequel 0 ou une valeur hors plage est définie à l'aide du paramètre n° 8010
- 2 Lorsque plusieurs axes sont affectés au même groupe à l'aide du paramètre n° 8010, ils ne peuvent pas être commandés par la macro personnalisée temps réel. Lorsque plusieurs axes sont affectés au même groupe, assurez-vous de régler ce bit à 0.
- 3 Lorsque ce paramètre (n° 8011) est défini à 0, l'axe est utilisé pour la commande d'axes PMC.

8030	Constante de temps de l'accélération / la décélération exponentielle en avance de coupe ou avance continue sous contrôle d'axe PMC
------	--

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe double mot
 [Unité des données] ms
 [Plage de données autorisées] 0 à 4000
 Pour chaque axe, ce paramètre définit une constante de temps de l'accélération / la décélération exponentielle en avance de coupe ou avance continue sous contrôle d'axe PMC.

REMARQUE

Lorsque 0 est défini dans ce paramètre, la valeur définie dans le paramètre n° 1622 est utilisée.
 La valeur définie dans le paramètre n° 1622 est également utilisée pour l'accélération/décélération linéaire après interpolation d'usinage.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8103							MWP	

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

- # 1 **MWP** Pour spécifier la commande P pour le code M d'attente/coupe équilibrée :
- 0: Une valeur binaire est utilisée comme cela est fait de façon conventionnelle.
 - 1: Une combinaison de numéros de canaux est utilisée.

8110	Plage de code M d'attente (valeur minimale)
------	---

8111	Plage de code M d'attente (valeur maximale)
------	---

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] double mot
 [Plage de données autorisées] 0 ,100 à 99999999

Une plage de valeurs de code M peut être définie en spécifiant une valeur minimale de code M d'attente (paramètre n° 8110) et une valeur maximale de code M d'attente (paramètre n° 8111).
 (paramètre n° 8110) ≤ (Code M d'attente) ≤ (paramètre n° 8111)
 Définissez 0 dans ces paramètres quand le code M d'attente n'est pas utilisé.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8162						PKUx		

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur bit

- # 2 **PKUx** En état de parcage,
- 0: Les coordonnées absolues, relatives et machine ne sont pas actualisées.
 - 1: Les coordonnées absolues et relatives sont actualisées. Les coordonnées machine ne sont pas actualisées.

REMARQUE

- 1 Avec un axe pour lequel l'interpolation en coordonnées polaires est spécifiée, définissez ce paramètre à 1. Si ce paramètre est défini à 0, un décalage de coordonnées peut se produire lorsqu'un arrêt bloc par bloc ou une suspension d'avance est exécutée en mode d'interpolation en coordonnées polaires.
- 2 Avec un axe qui est défini pour fonctionner comme un axe maître synchrone et un axe esclave synchrone à la fois (avec le bit 1 (SYWx) du paramètre n°8167), définissez ce paramètre à 1.
- 3 Avec un axe spécifié dans le mode de conversion des coordonnées tridimensionnelles, définissez ce paramètre à 1. Si ce paramètre est réglé à 0, l'alarme (PS0367) est émise.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8163	NUMx							

[Type d'entrée]
[Type de donnée]

Entrée de paramètres
Axe sur bit

7 NUMx

Lorsque ni la commande synchrone ni la commande mixte n'est appliquée, une commande de déplacement pour l'axe :
0: N'est pas désactivée.
1: Est désactivée.

REMARQUE

Si une commande de déplacement est spécifiée pour un axe avec NUMx réglé à 1 lorsque ni la commande synchrone ni la commande mixte est appliquée, l'alarme PS0353 est émise.

8180

Axe maître dont un axe est synchronisé sous commande synchrone

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Axe mot simple

101, 102, 103, . . . , (numéro de canal)*100+(numéro d'axe relatif intra-canal) (101, 102, 103, . . . , 201, 202, 203, . . . , 1001, 1002, 1003, . . .)

Ce paramètre définit le numéro de canal et le numéro d'axe relatif intra-canal de l'axe maître dont chaque axe est synchronisé. Lorsque zéro est spécifié, l'axe ne devient pas un axe esclave et n'est pas synchronisé avec un autre axe. Lorsqu'un numéro identique est spécifié dans deux paramètres ou plus, un axe maître possède deux axes esclaves ou plus.

8183

**Axe de commande combinée de l'autre canal en commande mixte pour
chaque axe**

[Type d'entrée] [Type de donnée] [Plage de données autorisées]	Entrée de paramètres Axe mot simple 101, 102, 103, . . . , (numéro de canal)*100+(numéro d'axe relatif intra-canal) (101, 102, 103, . . . , 201, 202, 203, . . . , 1001, 1002, 1003, . . .) Ce paramètre définit avec quel axe chaque axe doit être placé sous commande mixte. Lorsque zéro est spécifié, la commande de l'axe n'est pas remplacée sous commande mixte. Un numéro identique peut être spécifié dans deux paramètres ou plus, mais la commande mixte ne peut pas s'appliquer à tous en même temps.
--	---

REMARQUE

Lorsque vous utilisez une interface double canal, définissez ce paramètre pour le canal 2.

8186

Axe maître sous commande de superposition

[Type d'entrée] [Type de donnée] [Plage de données autorisées]	Entrée de paramètres Axe mot simple 101, 102, 103, . . . , (numéro de canal)*100+(numéro d'axe relatif intra-canal) (101, 102, 103, . . . , 201, 202, 203, . . . , 1001, 1002, 1003, . . .) Ce paramètre définit le numéro de canal et le numéro d'axe relatif intra-canal de l'axe maître superposé pour chaque axe quand une commande de superposition est exercée. Lorsque zéro est spécifié, l'axe ne devient pas un axe esclave sous commande de superposition et l'impulsion de déplacement d'un autre axe n'est pas superposée. Un numéro identique peut être spécifié dans deux paramètres ou plus pour exercer une commande de superposition simultanément. Cela signifie que la commande superposition avec un axe maître et plusieurs axes esclaves est possible. Un axe esclave peut fonctionner comme l'axe maître d'un autre axe pour permettre une commande de superposition trois générations : parent (axe maître) – enfant (axe esclave/axe maître) – petit-enfant (axe esclave).
--	---

Dans ce cas, un déplacement le long de l'enfant est effectué par sa distance de déplacement plus la distance de déplacement du parent, et un déplacement le long du petit enfant est effectué par sa distance de déplacement plus la distance de déplacement de l'enfant plus la distance de déplacement du parent.

Exemple de relation parent (X1 du canal 1) – enfant (X2 du canal 2) – petit enfant (X3 du canal 3) :

La distance de déplacement de X1 se superpose à X2, et les distances de déplacement de X1 et X2 se superposent à X3.

Paramètre n° 8186x du canal 2 = 101

Paramètre n° 8186x du canal 3 = 201

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8200						AZR		AAC

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

0 AAC

- 0: N'exécute pas de commande d'axe angulaire.
 1: Exécute une commande d'axe incliné.

2 AZR

- 0: La machine-outil se déplace le long de l'axe cartésien pendant le retour manuel à la position de référence le long de l'axe angulaire sous commande d'axe incliné.
 1: La machine-outil ne se déplace pas le long de l'axe cartésien pendant le retour manuel à la position de référence le long de l'axe incliné sous commande d'axe angulaire.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8201		A53				AO3	AO2	AOT

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

0 AOT

- La limite de course enregistrée 1 sous commande d'axe angulaire est gérée comme :
 0: Valeur dans le système de coordonnées angulaires.
 1: Valeur dans le système de coordonnées cartésiennes.

1 AO2

- La limite de course enregistrée 2 sous commande d'axe angulaire est gérée comme :
 0: Valeur dans le système de coordonnées angulaires.
 1: Valeur dans le système de coordonnées cartésiennes.

2 AO3

- La limite de course enregistrée 3 sous commande d'axe angulaire est gérée comme :
 0: Valeur dans le système de coordonnées angulaires.
 1: Valeur dans le système de coordonnées cartésiennes.

- # 6 **A53** Jusqu'à présent, si un axe incliné est spécifié seul par une commande de coordonnées machine (G53) en mode de commande d'axe angulaire, ce paramètre réglé à 0 spécifie que "une compensation est appliquée à l'axe cartésien", et ce paramètre réglé à 1 spécifie que "un déplacement est réalisé le long de l'axe incliné uniquement". Toutefois, la spécification a été modifiée afin que "un déplacement soit réalisé le long de l'axe incliné uniquement", que ce paramètre soit réglé à 0 ou 1.

8210

Angle d'inclinaison d'un axe incliné en mode de commande d'axe angulaire

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	Degré
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	-180.000 à 180.000. Toutefois, la commande d'axe angulaire est désactivée dans les plages -95,000 à -85,000 et 85,000 à 95,000 (dans le cas de IS-B).

8211

Numéro d'axe d'un axe incliné soumis à une commande d'axe angulaire

8212

Numéro d'axe d'un axe cartésien soumis à une commande d'axe incliné**REMARQUE**

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur mot
[Plage de données autorisées]	1 au nombre d'axes contrôlés
	Lorsqu'une commande d'axe angulaire est appliquée à un axe arbitraire, ces paramètres définissent les numéros d'axe d'un axe incliné et d'un axe cartésien. Si 0 est défini dans l'un des deux paramètres, le même numéro est défini dans les deux paramètres, ou un numéro autre que le numéro de l'axe contrôlé est défini dans l'un des deux paramètres, un axe incliné et un axe cartésien sont sélectionnés comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

	Axe incliné	Axe cartésien
Série M	Axe Y (axe réglé à 2 dans paramètre n° 1022) des trois axes de base	Axe Z (axe réglé à 3 dans paramètre n° 1022) des trois axes de base
Série T	Axe X (axe réglé à 1 dans paramètre n° 1022) des trois axes de base	Axe Z (axe réglé à 3 dans paramètre n° 1022) des trois axes de base

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8301				SYA				

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Canal sur bit

- # 4 **SYA** En commande synchrone d'axe simple pour l'état de désactivation du servo, la limite de la différence entre l'écart de positionnement de l'axe maître et celui de l'axe esclave :
- 0: N'est pas vérifiée.
1: Est vérifiée.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8302	SMA							

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Canal sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

- # 7 **SMA** Lorsqu'un détecteur de position absolue est monté, et que le bit 4 (APZ) du paramètre n° 1815 d'un axe en fonctionnement synchrone est réglé à ARRET, APZ de l'axe d'appariement en fonctionnement synchrone :
- 0: N'est pas réglé à ARRET.
1: Est réglé à ARRET.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8303	SOF					SAF	ATS	ATE

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Axe sur bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

- # 0 **ATE** En commande de synchronisation d'axe d'avance, le réglage automatique du positionnement de grille est :
- 0: Désactivé
1: Activé
Définissez ce paramètre avec un axe esclave.

- # 1 **ATS** En commande de synchronisation d'axe d'avance, le réglage automatique du positionnement de grille est :
- 0: N'est pas lancé
1: Est lancé
Définissez ce paramètre avec un axe esclave.

REMARQUE

Lorsque vous lancez le réglage automatique pour le positionnement de grille, réglez ATS à 1. A la fin du réglage, ATS est automatiquement réglé à 0.

- # 2 **SAF** En commande de synchronisation d'axe d'avance, un déplacement le long d'un axe esclave :
- 0: N'est pas ajouté à l'affichage de la vitesse d'avance réelle.
1: Est ajouté à l'affichage de la vitesse d'avance réelle.
Définissez ce paramètre avec un axe esclave.

- # 7 **SOF** En commande de synchronisation d'axe d'avance, la fonction d'établissement de synchronisation basée sur les coordonnées machine est :
- 0: Désactivée.
1: Activée.
Définissez ce paramètre avec un axe esclave.
Lorsque vous utilisez la compensation d'erreur de synchronisation, définissez ce paramètre à 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8304	SYE	SMS	SCA	MVB	CLP	ADJ		SSA

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Axe sur bit

- # 0 **SSA** Lorsque la fonction d'établissement de synchronisation unidirectionnelle sous commande de synchronisation d'axe d'avance est utilisée :
- 0: L'axe avec les coordonnées machine la plus grande sert de référence.
1: L'axe avec les coordonnées machine la plus petite sert de référence.

REMARQUE

- Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.
- Définissez ce paramètre (SSA) à la même valeur pour l'axe maître et l'axe esclave.

- # 2 **ADJ** En commande de synchronisation d'axe d'avance, ce paramètre spécifie un axe le long duquel un déplacement est réalisé en mode modification.
- 0: Aucun déplacement n'est réalisé en mode modification le long de l'axe.
1: Un déplacement est réalisé en mode modification le long de l'axe.
Lorsque ce paramètre est réglé à 1, le mode de modification est défini. Le long d'un axe avec ce paramètre réglé à 1, un déplacement est réalisé par une commande de déplacement pour l'axe maître.

Réglez ce paramètre pour l'un des axes maîtres et esclaves.

Quand il y a plusieurs axes esclaves pour un axe maître, définissez ce paramètre à 1 pour un axe pour lequel une alarme de dépassement d'erreur de synchronisation est émise pour une récupération. Si une alarme est émise avec plusieurs axes, modifiez ce paramètre après la récupération d'un axe pour récupérer un autre axe.

- # 3 CLP** En commande de synchronisation d'axe d'avance, la compensation d'erreur de synchronisation est :
- 0: Désactivée.
 - 1: Activée.
- Définissez ce paramètre avec un axe esclave.
- # 4 MVB** En mode modification, une commande de déplacement dans un sens qui augmente une erreur de synchronisation est :
- 0: Est ignorée.
 - 1: Valide.
- Lorsqu'il y a plusieurs axes esclaves pour un axe maître, toute tentative de réduire l'erreur de synchronisation d'un axe esclave par un déplacement le long de l'axe maître peut augmenter l'erreur de synchronisation d'un autre axe esclave. Si ce paramètre est réglé à 0 dans un tel cas, aucun déplacement ne peut être réalisé dans aucun des sens de l'axe maître. Dans ce cas, définissez le bit 2 (ADJ) du paramètre n° 8304 pour réaliser un déplacement le long de l'axe esclave pour effectuer une opération corrective.
- # 5 SCA** En commande de synchronisation d'axe d'avance :
- 0: Une opération de synchronisation est exécutée lorsque le signal de sélection d'avance manuelle sous commande de synchronisation d'axe d'avance SYNCJ ou le signal de sélection d'avance sous commande de synchronisation d'axe d'avance SYNC pour les axes esclaves est réglé à 1.
 - 1: L'opération synchrone est toujours réalisée.
- Définissez ce paramètre avec un axe esclave.
- # 6 SMS** La fonction de suppression en douceur d'erreur de synchronisation est :
- 0: Désactivée.
 - 1: Activée.
- Définissez ce paramètre avec un axe esclave.
- # 7 SYE** Lorsque le décalage du système de coordonnées machine externe est spécifié par entrée/sortie de données externes pour l'axe maître en mode de commande de synchronisation, l'axe esclave :
- 0: N'est pas décalé.
 - 1: Est décalé d'une distance égale à celle spécifiée pour l'axe maître.
- Définissez ce paramètre pour l'axe esclave.
Cette fonction est désactivée pendant le fonctionnement normal.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8305							SSE	SSO

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 SSO** La fonction de synchronisation unidirectionnelle en mode de commande de synchronisation d'axe d'avance est :
- 0: Désactivée.
 1: Activée.
- # 1 SSE** Après un arrêt d'urgence, la fonction de synchronisation unidirectionnelle en mode de commande de synchronisation d'axe d'avance est :
- 0: Désactivée.
 1: Activée.

8311	Numéro d'axe de l'axe maître en mode de commande de synchronisation d'axe d'avance
------	---

REMARQUE

Définissez ce paramètre à la même valeur pour l'axe maître et l'axe esclave.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur octet
 [Plage de données autorisées] 0 au nombre d'axes contrôlés

Sélectionnez un axe maître en commande de synchronisation d'axe d'avance. Dans le paramètre de l'axe esclave, définissez le numéro d'axe de l'axe maître.

Exemple 1)

Lorsque la commande de synchronisation d'un ensemble d'axes est utilisée :

Lorsque l'axe maître est le premier axe (axe X), et l'axe esclave est le troisième axe (axe Z), définissez le paramètre n° 8311 comme suit :

Paramètre n° 8311 X (premier axe) = 0
 Paramètre n° 8311 Y (deuxième axe) = 0
 Paramètre n° 8311 Z (troisième axe) = 1
 Paramètre n° 8311 A (quatrième axe) = 0

Exemple 2)

Lorsque la commande de synchronisation de trois ensembles d'axes est utilisée :

Lorsque les axes maîtres sont les premier, deuxième et troisième axes, et les axes esclaves sont les sixième, cinquième et quatrième axes, définissez le paramètre n° 8311 comme suit :

Paramètre n° 8311 X (premier axe) = 0
 Paramètre n° 8311 Y (deuxième axe) = 0
 Paramètre n° 8311 Z (troisième axe) = 0
 Paramètre n° 8311 A (quatrième axe) = 3
 Paramètre n° 8311 B (cinquième axe) = 2
 Paramètre n° 8311 C (sixième axe) = 1

8312

**Activer/Désactiver l'image miroir en mode de commande de synchronisation
d'axe d'avance**

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Axe mot simple
-127 à 128

Ce paramètre définit l'image miroir pour l'axe esclave. Lorsqu'une valeur supérieure ou égale à 1000 est définie dans ce paramètre, la fonction d'image miroir s'applique à la commande synchrone. Définissez ce paramètre sur l'axe esclave.

Exemple)

Pour une synchronisation inverse quand l'axe maître est le troisième axe et l'axe esclave est le quatrième axe, définissez le paramètre n° 8312 comme suit :

Paramètre n° 8312 X (premier axe) = 0

Paramètre n° 8312 Y (deuxième axe) = 0

Paramètre n° 8312 Z (troisième axe) = 0

Paramètre n° 8312 A (quatrième axe) = 100

REMARQUE

En mode de synchronisation avec application de l'image miroir, la compensation d'erreur de synchronisation, l'établissement de la synchronisation, la vérification d'erreur de synchronisation et le mode de modification peuvent être utilisés.

8314

**Erreur maximale permise en vérification d'erreur de synchronisation basée
sur les coordonnées machine**

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Unité de données minimum]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Axe sur réel

mm, pouce, degré (unité machine)

En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué

0 ou unité de données minimum positive à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (B))

(Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +999999.999)

Ce paramètre définit une erreur maximale permise en vérification d'erreur de synchronisation basée sur les coordonnées machine.

Lorsqu'une erreur entre les axes maître et esclave des coordonnées machine dépasse la valeur définie de ce paramètre, la machine s'arrête avec l'alarme servo (SV0005).

Définissez ce paramètre avec un axe esclave.

REMARQUE

Définissez 0 dans ce paramètre quand une vérification d'erreur de synchronisation n'est pas effectuée.

8323	Limite lors de la vérification d'écart de position en mode de commande de synchronisation d'axe d'avance
[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe double mot
[Unité des données]	Unité de détection
[Plage de données autorisées]	0 à 999999999
	<p>Ce paramètre définit la différence maximale admissible des écarts de positionnement entre l'axe maître et de l'axe esclave. Lorsque la valeur absolue d'une différence d'écart de position dépasse la valeur définie dans ce paramètre en mode de commande de synchronisation d'axe d'avance, l'alarme (DS0001) est émise.</p> <p>Définissez ce paramètre avec un axe esclave. Si 0 est spécifié dans ce paramètre, aucune vérification de différence d'écart de position n'est réalisée.</p>
8325	Valeur maximale de compensation en mode d'établissement de synchronisation basée sur les coordonnées machine
[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm, pouce, degré (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	0 ou unité de données minimum positive à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (B)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +999999.999)
	<p>Ce paramètre définit la valeur maximale de compensation de synchronisation. Lorsqu'une valeur de compensation dépassant la valeur définie dans ce paramètre est détectée, l'alarme servo (SV0001) est émise et l'établissement de synchronisation n'est pas réalisé.</p> <p>Définissez un axe esclave pour ce paramètre. Pour activer ce paramètre, définissez le paramètre SOF (le bit 7 du paramètre n° 8303) à 1. Lorsque 0 est défini dans ce paramètre, l'établissement de synchronisation n'est pas réalisé.</p>
8326	Différence entre les compteurs de référence de l'axe maître et de l'axe esclave
[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe double mot
[Unité des données]	Unité de détection
[Plage de données autorisées]	0 à 999999999
	<p>La différence entre le compteur de référence de l'axe maître et celui de l'axe esclave (décalage de grille axe maître et axe esclave) est automatiquement définie lorsque le réglage automatique du positionnement de grille est exécuté. Ensuite, la différence est transmise avec la valeur de décalage de grille ordinaire au système servo puis la machine est mise sous tension. Ce paramètre est défini avec un axe esclave.</p>

8327

Compteur de détection d'alarme de différence de couple

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Unité des données]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
 Axe double mot
 msec
 0 à 4000

Ce paramètre définit une valeur de temps à compter du signal de fin de préparation du servo, SA (F000#6), étant réglé à 1 jusqu'à ce que la détection d'alarme de différence de couple commence en mode de commande de synchronisation d'axe d'avance.

La valeur par défaut est 512 msec si ce paramètre contient la valeur 0. Définissez ce paramètre avec un axe esclave.

8330

**Facteur de multiplication de l'erreur de synchronisation maximale admise
 après mise sous tension**

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
 Canal sur mot
 1 à 100

En attendant la fin de l'établissement de synchronisation immédiatement après la mise sous tension, l'alarme de dépassement d'erreur de synchronisation 2 est vérifiée en multipliant l'erreur maximale admissible (paramètre n° 8332) par la valeur définie dans ce paramètre.

Si le résultat de la multiplication de la valeur du paramètre n° 8332 par la valeur de ce paramètre dépasse 32767, la valeur est limitée à 32767.

8331

**Erreur de synchronisation maximale admissible pour alarme de
 dépassement d'erreur de synchronisation 1**

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Unité des données]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
 Axe double mot
 Unité de détection
 1 à 32767

Ce paramètre définit une erreur de synchronisation maximale admissible pour alarme de dépassement d'erreur de synchronisation 1. Définissez ce paramètre avec un axe esclave.

8332

Erreur de synchronisation maximale admissible pour alarme de dépassement d'erreur de synchronisation 2

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Axe double mot
Unité de détection
1 à 32767

Ce paramètre définit une erreur de synchronisation maximale admissible pour alarme de dépassement d'erreur de synchronisation 2. Définissez ce paramètre avec un axe esclave.

8333

Largeur zéro d'erreur de synchronisation pour chaque axe

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Axe double mot
Unité de détection
1 à 32767

Lorsqu'une erreur de synchronisation inférieure à la valeur définie dans ce paramètre est détectée, une compensation d'erreur de synchronisation est réalisée. Définissez ce paramètre avec un axe esclave.

8334

Gain de compensation d'erreur de synchronisation pour chaque axe

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Axe mot simple
1 à 1024

Ce paramètre définit un gain de compensation d'erreur de synchronisation.

Les impulsions de compensation trouvée par l'expression suivante sont sorties pour l'axe esclave.

Impulsions de compensation = erreur de synchronisation × (Ci/1024)

Ci : gain de compensation

Définissez ce paramètre avec un axe esclave.

8335

Largeur zéro d'erreur de synchronisation 2 pour chaque axe

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Axe double mot
Unité de détection
0 à 32767

Ce paramètre définit la largeur zéro d'erreur de synchronisation 2 pour la suppression en douceur d'erreur de synchronisation.

Définissez ce paramètre avec un axe esclave.

REMARQUE

Définissez une valeur inférieure à la valeur du paramètre n° 8333.

8336	Gain de compensation d'erreur de synchronisation 2 pour chaque axe
-------------	---

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Axe mot simple
0 à 1024
Ce paramètre définit le gain de compensation d'erreur de synchronisation 2 pour la suppression en douceur d'erreur de synchronisation.
Définissez ce paramètre avec un axe esclave.

REMARQUE
Définissez une valeur inférieure à la valeur du paramètre n° 8334.

8337	Code M pour désactiver la synchronisation en mode de commande de synchronisation d'axe d'avance
-------------	--

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Canal double mot
1 à 999999999
Ce paramètre spécifie un code M pour passer du mode synchronisation au mode normal.
Le code M défini dans ce paramètre n'est pas mis en mémoire tampon.

8338	Code M pour activer la synchronisation en mode de commande de synchronisation d'axe d'avance
-------------	---

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Canal double mot
1 à 999999999
Ce paramètre spécifie un code M pour passer du mode normal au mode synchronisation.
Le code M défini dans ce paramètre n'est pas mis en mémoire tampon.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8451	NOF			ZAG				

[Type d'entrée]
[Type de donnée]

Entrée de réglage
Canal sur bit

4 ZAG La fonction de décélération basée sur l'effort de coupe en commande de contournage AI (décélération basée sur l'angle descendant de l'axe Z) :
0: N'est pas exécutée.
1: Est exécutée.
Lorsque ce paramètre est réglé à 1, assurez-vous de définir les paramètres n° 8456, 8457, et 8458.

7 NOF En commande de contournage AI, une commande F :
0: N'est pas ignorée.
1: Est ignorée.
Lorsque ce paramètre est réglé à 1, le paramètre n° 8465 est défini par défaut à la vitesse d'avance maximale permise.

8456	Correction de la plage 2 appliquée pendant la décélération en fonction de l'effort de coupe en commande de contournage AI
8457	Correction de la plage 3 appliquée pendant la décélération en fonction de l'effort de coupe en commande de contournage AI
8458	Correction de la plage 4 appliquée pendant la décélération en fonction de l'effort de coupe en commande de contournage AI

[Type d'entrée]	Entrée de réglage
[Type de donnée]	Canal sur mot
[Unité des données]	%
[Plage de données autorisées]	1 à 100
	Pour la fonction de décélération en fonction de l'effort de coupe en commande de contournage AI, la correction définie dans un paramètre peut s'appliquer en fonction de l'angle auquel l'outil se déplace vers le bas le long de l'axe Z. La vitesse d'avance obtenue selon les autres conditions est multipliée par la correction de la plage contenant l'angle θ selon lequel l'outil se déplace vers le bas.
	Toutefois, lorsque le bit 1 (ZG2) du paramètre n° 19515 est réglé à 0, aucun paramètre n'est disponible à la plage 1, et 100% est toujours appliqué. Lorsque le bit 1 (ZG2) du paramètre n° 19515 est réglé à 1, définissez une valeur de correction pour la plage 1 dans le paramètre n° 19516.
	Plage 1 $0^\circ \leq \theta < 30^\circ$
	Plage 2 $30^\circ \leq \theta < 45^\circ$
	Plage 3 $45^\circ \leq \theta < 60^\circ$
	Plage 4 $60^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$

8465	Valeur d'avance maximale permise pour la commande de contournage AI
------	--

[Type d'entrée]	Setting input
[Type de donnée]	Real path
[Unité des données]	mm/min, inch/min, degree/min (input unit)
[Unité de données minimum]	Depend on the increment system of the reference axis
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (C) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0)
	Ce paramètre définit la vitesse d'avance maximale permise pour la commande de contournage.
	Si une vitesse d'avance supérieure au réglage de ce paramètre est spécifiée en mode de commande de contournage AI, la vitesse d'avance est limitée à celle définie dans ce paramètre.
	Si ce paramètre est réglé à 0, aucun blocage ne se produit.
	Lorsque le bit 7 (NOF) du paramètre n° 8451 est réglé à 1, l'outil se déplace, partant du principe que la vitesse d'avance définie dans ce paramètre est spécifiée. Si 0 est alors défini dans ce paramètre, un déplacement se produit à la vitesse d'avance spécifiée.

8486

**Distance de déplacement maximum d'un bloc sur lequel est appliquée
l'interpolation lisse ou un lissage Nano.**

[Type d'entrée]	Entrée de réglage
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm, pouce (unité d'entrée)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) Ce paramètre spécifie une longueur de bloc utilisée comme référence pour décider d'appliquer une interpolation lisse ou une lissage Nano. Si la ligne spécifiée dans un bloc est plus longue que la valeur définie dans le paramètre, l'interpolation lisse ne s'appliquera pas au bloc en question.

8487

Angle pour lequel l'interpolation lisse ou le lissage Nano est désactivé

[Type d'entrée]	Entrée de réglage
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	Degré
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	0 à 90 Ce paramètre définit l'angle utilisé pour déterminer l'application d'une interpolation lisse ou d'un lissage Nano. A un point présentant une différence d'angle supérieure à ce réglage, l'interpolation lisse ou le lissage Nano est désactivé.

8490

**Distance de déplacement minimum d'un bloc sur lequel est appliquée
l'interpolation lisse ou un lissage Nano.**

[Type d'entrée]	Entrée de réglage
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm, pouce (unité d'entrée)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) Ce paramètre définit une longueur de bloc utilisée pour déterminer l'application d'une interpolation lisse ou d'un lissage Nano. Si la ligne spécifiée dans un bloc est plus courte que la valeur définie dans ce le paramètre, l'interpolation lisse ou le lissage Nano ne s'appliquera pas au bloc en question.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
8900								PWE

[Type d'entrée] Entrée de réglage
 [Type de donnée] Bit

0 PWE Le réglage, à partir d'une unité externe et du pupitre IMD, des paramètres qui ne peuvent pas être définis par entrée de réglage est :
 0: Désactivé.
 1: Activé.

10461	Valeur RGB de la palette de couleurs 1 pour texte pour réglage de couleur 3
10462	Valeur RGB de la palette de couleurs 2 pour texte pour réglage de couleur 3
	:
10475	Valeur RGB de la palette de couleurs 15 pour texte pour réglage de couleur 3

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] double mot
 [Plage de données autorisées] 0 à 151515

Chacun de ces paramètres définit la valeur RGB pour chaque palette de couleurs pour le texte en spécifiant un numéro à 6 chiffres comme décrit ci-après.
 rrggbb : nombre à 6 chiffres (rr : données rouges, gg : données vertes bb : données bleues)

La plage de données autorisées de chaque couleur est de 0 à 15 (comme les niveaux de teinte sur l'écran de réglage des couleurs). Lorsqu'un numéro égal ou supérieur à 16 est spécifié, 15 est pris par défaut.

Exemple)
 Lorsque le niveau de teinte est : rouge :1 vert :2, bleu :3, définissez 10203 dans le paramètre.

10800	Premier axe de compensation d'erreur tridimensionnelle
10801	Second axe de compensation d'erreur tridimensionnelle
10802	Troisième axe de compensation d'erreur tridimensionnelle

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur octet
 [Plage de données autorisées] 1 au nombre d'axes commandés

Ces paramètres définissent trois axes de compensation d'erreur tridimensionnelle.

10803	Nombre de points de compensation d'erreur tridimensionnelle (premier axe de compensation)
10804	Nombre de points de compensation d'erreur tridimensionnelle (second axe de compensation)
10805	Nombre de points de compensation d'erreur tridimensionnelle (troisième axe de compensation)

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur octet
 [Plage de données autorisées] 2 à 25
 Ces paramètres définissent le nombre de points de compensation d'erreur tridimensionnelle pour chaque axe.

10806	Numéro du point de compensation de la position de référence pour la compensation d'erreur tridimensionnelle (premier axe de compensation)
10807	Numéro du point de compensation de la position de référence pour la compensation d'erreur tridimensionnelle (second axe de compensation)
10808	Numéro du point de compensation de la position de référence pour la compensation d'erreur tridimensionnelle (troisième axe de compensation)

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur octet
 [Plage de données autorisées] 1 au nombre de points de compensation
 Ces paramètres définissent le numéro du point de compensation de la position de référence pour la compensation d'erreur tridimensionnelle pour chaque axe.

10809	Coefficient d'amplification de compensation d'erreur tridimensionnelle (premier axe de compensation)
10810	Coefficient d'amplification de compensation d'erreur tridimensionnelle (second axe de compensation)
10811	Coefficient d'amplification de compensation d'erreur tridimensionnelle (troisième axe de compensation)

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur octet
[Plage de données autorisées]	1 à 100
	Ces paramètres définissent le coefficient d'amplification de compensation d'erreur tridimensionnelle pour chaque axe.

10812	Intervalle de compensation d'erreur tridimensionnelle (premier axe de compensation)
10813	Intervalle de compensation d'erreur tridimensionnelle (second axe de compensation)
10814	Intervalle de compensation d'erreur tridimensionnelle (troisième axe de compensation)

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm, pouce (unité machine)
[Unité de données minimum]	Dépend du système d'incrément de l'axe de référence.
[Plage de données autorisées]	Unité de donnée minimum positive à 9 chiffres (voir la table des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999,999 à +999999,999)
	Ces paramètres définissent l'intervalle de compensation d'erreur tridimensionnelle pour chaque axe.

12310	Etats des signaux de sélection de premier axe d'avance manuelle par manivelle quand une avance/interruption par manivelle dans le sens de l'axe de l'outil et une avance/interruption par manivelle dans le sens vertical de la table sont exécutées
-------	---

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Canal sur octet

1 à 24

Ce paramètre définit les états des signaux de sélection du premier axe d'avance manuelle par manivelle (HS1A à HS1E)/ signaux de sélection d'axe d'interruption manuelle par manivelle (HS1IA à HS1IE) quand une avance/interruption par manivelle dans le sens de l'axe de l'outil et une avance/interruption par manivelle dans le sens vertical de la table sont exécutées.

<Tableau de correspondance avec les signaux de sélection d'axe d'avance manuelle par manivelle>

Le tableau ci-dessous indique la correspondance entre les états des signaux de sélection de premier axe d'avance manuelle par manivelle/signaux de sélection d'axe d'interruption manuelle par manivelle et les réglages de paramètre en mode d'avance manuelle (par manivelle) d'usinage 5 axes. Lorsque la première manivelle électronique est tournée après le réglage des signaux correspondant à la valeur définie dans le paramètre, l'opération est exécutée dans le mode spécifié.

HS1E (HS1IE)	HS1D (HS1ID)	HS1C (HS1IC)	HS1B (HS1IB)	HS1A (HS1IA)	Définition des paramètres
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	2
0	0	0	1	1	3
0	0	1	0	0	4
0	0	1	0	1	5
0	0	1	1	0	6
0	0	1	1	1	7
0	1	0	0	0	8
0	1	0	0	1	9
0	1	0	1	0	10
0	1	0	1	1	11
0	1	1	0	0	12
0	1	1	0	1	13
0	1	1	1	0	14
0	1	1	1	1	15
1	0	0	0	0	16
1	0	0	0	1	17
1	0	0	1	0	18
1	0	0	1	1	19
1	0	1	0	0	20
1	0	1	0	1	21
1	0	1	1	0	22
1	0	1	1	1	23
1	1	0	0	0	24

12311	Etats des signaux de sélection de premier axe d'avance manuelle par manivelle quand un déplacement se produit dans le sens du premier axe en avance/interruption par manivelle perpendiculaire à l'axe d'outil et avance/interruption par manivelle dans le sens horizontal de la table
-------	--

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Canal sur octet
1 à 24

Ce paramètre définit les états des signaux de sélection de premier axe d'avance manuelle par manivelle (HS1A à HS1E)/signaux de sélection d'axe d'interruption manuelle par manivelle (HS1IA à HS1IE) quand un déplacement se produit dans le sens du premier axe. (Pour définir une valeur, voir "Tableau de correspondance avec les signaux de sélection d'axe d'avance manuelle par manivelle" fourni dans la description du paramètre n° 12310.)

Le tableau ci-dessus indique les relations entre les sens d'axe d'outil, les sens de premier axe et les sens deuxième axe.

Paramètre n° 19697	Sens de l'axe de l'outil	Sens du premier axe	Sens du deuxième axe
1	X	Y	Z
2	Y	Z	X
3	Z	X	Y

Notez toutefois que le tableau ci-dessus indique les sens applicables quand les angles de tous les axes de rotation sont réglés à 0.

En avance dans le sens de l'axe d'outil/sens perpendiculaire à l'axe d'outil (non basé sur la table), les sens indiqués ci-dessus partent du principe que 0 est défini dans les paramètres n° 19698 et 19699. Quand un axe de rotation a fait un tour ou quand une valeur différente de zéro est définie dans ces paramètres en avance dans le sens de l'axe d'outil/perpendiculaire à l'axe d'outil, les sens appropriés sont inclinés en conséquence.

12312	Etats des signaux de sélection de premier axe d'avance manuelle par manivelle quand un déplacement se produit dans le sens du deuxième axe en avance/interruption par manivelle perpendiculaire à l'axe d'outil et avance/interruption par manivelle dans le sens horizontal de la table
-------	---

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Canal sur octet
1 à 24

Ce paramètre définit les états des signaux de sélection du deuxième axe d'avance manuelle par manivelle (HS1A à HS1E)/signaux de sélection d'axe d'interruption manuelle par manivelle (HS1IA à HS1IE) quand un déplacement se produit dans le sens du premier axe. (Pour définir une valeur, voir "Tableau de correspondance avec les signaux de sélection d'axe d'avance manuelle par manivelle" fourni dans la description du paramètre n° 12310.)

12313	Etats des signaux de sélection de premier axe d'avance manuelle par manivelle lorsque le premier axe de rotation est tourné en avance/interruption par rotation du centre de la pointe d'outil
--------------	---

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Canal sur octet
1 à 24

Ce paramètre définit les états des signaux de sélection du premier axe d'avance manuelle par manivelle (HS1A à HS1E)/signaux de sélection d'axe d'interruption manuelle par manivelle (HS1IA à HS1IE) quand le premier axe de rotation est tourné en avance/interruption par rotation du centre de l'axe d'outil. (Pour définir une valeur, voir "Tableau de correspondance avec les signaux de sélection d'axe d'avance manuelle par manivelle" fourni dans la description du paramètre n° 12310.)

12314	Etats des signaux de sélection de premier axe d'avance manuelle par manivelle lorsque le deuxième axe de rotation est tourné en avance/interruption par rotation du centre de la pointe d'outil
--------------	--

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Canal sur octet
1 à 24

Ce paramètre définit les états des signaux de sélection du premier axe d'avance manuelle par manivelle (HS1A à HS1E)/signaux de sélection d'axe d'interruption manuelle par manivelle (HS1IA à HS1IE) quand le deuxième axe de rotation est tourné en avance/interruption par rotation du centre de l'axe d'outil. (Pour définir une valeur, voir "Tableau de correspondance avec les signaux de sélection d'axe d'avance manuelle par manivelle" fourni dans la description du paramètre n° 12310.)

12318	Longueur d'outil en avance manuelle en usinage 5 axes
--------------	--

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Unité de données minimum]
[Plage de données autorisées]

Entrée de réglage
Canal sur réel

mm, pouce (unité machine)

Dépend du système d'incrément de l'axe de référence.

Unité de donnée minimum positive à 9 chiffres (voir la table des paramètres standard (A))
(Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999,999 à +999999,999)

Ce paramètre définit une longueur d'outil quand l'avance par rotation du centre de la pointe d'outil est exécutée avec la fonction d'avance manuelle d'usinage 5 axes et quand l'écran d'avance manuelle d'usinage 5 axes apparaît.

REMARQUE

Spécifiez une valeur de rayon pour définir ce paramètre.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
12320						JFR	FLL	TWD

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 TWD** Les sens d'avance manuelle en usinage 5 axes (autre que l'avance par rotation du centre de la pointe d'outil) lorsque la commande de plan de travail incliné est émise sont :
- 0: Identiques à ceux utilisés lorsque la commande de plan de travail incliné n'est pas émise. Ainsi, les sens sont les suivants :
- Sens perpendiculaire à l'axe d'outil 1 (sens horizontal par rapport au plateau 1)
 - Sens perpendiculaire à l'axe d'outil 2 (sens horizontal par rapport au plateau 2)
 - Sens d'axe d'outil (sens par rapport au plateau)
- 1: Les sens X, Y et Z dans le système de coordonnées de fonction.
- # 1 FLL** Les sens d'avance dans le sens perpendiculaire à l'axe d'outil ou d'avance dans le sens horizontal par rapport au plateau en mode d'usinage 5 axes sont :
- 0: Sens perpendiculaire à l'axe d'outil 1 (sens horizontal par rapport au plateau 1) et sens perpendiculaire à l'axe d'outil 2 (sens horizontal par rapport au plateau 2).
- 1: Sens de la longueur et sens de la largeur.

Paramètre FLL (N° 12320#1)	Paramètre TWD (N° 12320#0)	Sens d'avance manuel en usinage 5 axes
0	0	Sens conventionnels
0	1	Si la commande de plan de travail incliné est émise : sens X, Y et Z dans le système de coordonnées de fonction Si la commande n'est pas émise : Sens conventionnels
1	0	Sens de la longueur et sens de la largeur
1	1	Si la commande de plan de travail incliné est émise : sens X, Y et Z dans le système de coordonnées de fonction Si la commande n'est pas émise : Sens de la longueur et sens de la largeur

- # 2 JFR** Comme vitesse d'avance en mode d'avance Jog ou d'avance incrémentale en usinage 5 axes :
- 0: La vitesse de cycle vide (paramètre n° 1410) est utilisée.
- 1: La vitesse d'avance en mode Jog (paramètre n° 1423) est utilisé.

12321	Sens de l'axe de la normale
-------	-----------------------------

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur octet
 [Plage de données autorisées] 0 à 3

Pour l'avance dans le sens de la longueur ou de la largeur en mode d'avance manuelle en usinage 5 axes, ce paramètre définit l'axe parallèle au sens de la normale.

- 1 : Sens d'axe X positif (+)
- 2 : Sens d'axe Y positif (+)
- 3 : Sens d'axe Z positif (+)
- 0 : Sens d'axe d'outil de référence (paramètre n° 19697)

12322	Angle utilisé pour déterminer s'il faut supposer que le sens d'axe d'outil est parallèle au sens de la normale (paramètre n° 12321)
-------	--

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	deg
[Unité de données minimum]	Dépend du système d'incrément de l'axe de référence.
[Plage de données autorisées]	0 à 90

Pour l'avance dans le sens de la largeur ou de la longueur dans le mode d'avance manuelle en usinage 5 axes : lorsque l'angle entre le sens d'axe de l'outil et le sens de la normale (paramètre n° 12321) est faible, le sens d'axe de l'outil est supposé parallèle au sens de la normale (paramètre n° 12321). Ce paramètre définit l'angle maximum auquel le sens d'axe de l'outil est supposé parallèle au sens de la normale.

Lorsque ce paramètre est réglé à 0 ou à une valeur située hors de la plage autorisée, il est défini à 1 degré.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13113					CFD			CLR

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur bit

0 CLR Après réinitialisation, l'affichage de la distance de déplacement en mode d'avance manuelle en usinage 5 axes :

0: N'est pas effacé.
1: Est effacé.

3 CFD Comme vitesse d'avance F, l'écran d'avance manuelle en usinage 5 axes affiche :

0: Vitesse d'avance combinée au point de contrôle axe linéaire/axe de rotation.
1: Vitesse d'avance à la pointe d'outil.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13200					ETE	TRT		

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur bit

2 TRT Comme valeur de durée de vie restante pour la sortie du signal d'avis de fin de vie d'outil :

0: La durée de vie restante du dernier outil est utilisée.
1: La somme des durées de vie restantes des outils portant le même numéro de type est utilisée.

REMARQUE

Ce paramètre est valide lorsque le bit 3 (ETE) du paramètre n° 13200 est réglé à 0 (avis de fin de durée de vie pour chaque numéro de type).

- # 3 ETE** Le signal d'avis de fin de durée de vie d'outil est émis :
 0: Pour chaque type d'outil.
 1: Pour chaque outil.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13201							TDN	TDC

- [Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Commun au système binaire

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

- # 0 TDC** La fonction de personnalisation de l'écran de données de gestion d'outil est :
 0: Désactivée.
 1: Activée.

- # 1 TDN** Sur l'écran réservé à la fonction de gestion d'outil, l'état de durée de vie d'outil peut être affiché en utilisant une chaîne de caractères :
 0: Jusqu'à 6 caractères.
 1: Jusqu'à 12 caractères.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13202	DOM	DOT		DO2	DOB	DOY	DCR	

- [Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Bit

- # 1 DCR** Sur l'écran de la fonction de gestion des outils, les données de compensation du rayon de pointe d'outil :
 0: Sont affichées.
 1: Ne sont pas affichées.

REMARQUE

Ce paramètre est valide quand le type de commande machine est le tour ou le système combiné.

- # 2 DOY** Sur l'écran de la fonction de gestion des outils, les données de correction de l'axe Y :
 0: Sont affichées.
 1: Ne sont pas affichées.

REMARQUE

Ce paramètre est valide quand le type de commande machine est le tour ou le système combiné.

- # 3 DOB** Sur l'écran de la fonction de gestion des outils, les données de correction de l'axe B :
 0: Sont affichées.
 1: Ne sont pas affichées.

REMARQUE

Ce paramètre est valide quand le type de commande machine est le tour ou le système combiné.

- # 4 **DO2** Sur l'écran de la fonction de gestion des outils, les deuxièmes données de correction de géométrie d'outil :
 0: Sont affichées.
 1: Ne sont pas affichées.

REMARQUE

Ce paramètre est valide quand le type de commande machine est le tour ou le système combiné.

- # 6 **DOT** Sur l'écran de la fonction de gestion des outils, les données de correction d'outil (X, Z) sur la série T :
 0: Sont affichées.
 1: Ne sont pas affichées.

REMARQUE

Ce paramètre est valide quand le type de commande machine est le tour ou le système combiné.

- # 7 **DOM** Sur l'écran de la fonction de gestion des outils, les données de correction d'outil sur la série M :
 0: Sont affichées.
 1: Ne sont pas affichées.

REMARQUE

Ce paramètre est valide quand le type de commande machine est le tour ou le système combiné.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13204								TDL

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Commun au système binaire

- # 0 **TDL** La fonction de protection des données de gestion d'outil à l'aide d'une touche est :
 0: Désactivée.
 1: Activée.

13220	Nombre d'outils valides dans les données de gestion des outils
-------	--

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Mot
 [Plage de données autorisées] 0 à 64 (Etendue à 240 ou 1000 en ajoutant une option)
 Ce paramètre définit le nombre d'outils valides dans les données de gestion des outils.

13222

Nombre d'éléments de données dans la première cartouche

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Mot
 [Plage de données autorisées] 1 à 64 (Etendue à 240 ou 1000 en ajoutant une option)
 Ce paramètre définit le nombre d'éléments de données utilisés dans la première cartouche.

13223

Numéro de pot de départ de la première cartouche

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Mot
 [Plage de données autorisées] 1 à 9999
 Ce paramètre définit le numéro de pot de départ utilisé avec la première cartouche. Des numéros de pot commençant par la valeur définie dans ce paramètre et incrémentés de 1 sont attribués à tous les éléments de données.

13227

Nombre d'éléments de données dans la deuxième cartouche

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Mot
 [Plage de données autorisées] 1 à 64 (Etendue à 240 ou 1000 en ajoutant une option)
 Ce paramètre définit le nombre d'éléments de données utilisés dans la deuxième cartouche.

13228

Numéro de pot de départ de la deuxième cartouche

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Mot
 [Plage de données autorisées] 1 à 9999
 Ce paramètre définit le numéro de pot de départ utilisé avec la deuxième cartouche. Des numéros de pot commençant par la valeur définie dans ce paramètre et incrémentés de 1 sont attribués à tous les éléments de données.

13232

Nombre d'éléments de données dans la troisième cartouche

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Mot
[Plage de données autorisées] 1 à 64 (Etendue à 240 ou 1000 en ajoutant une option)
Ce paramètre définit le nombre d'éléments de données utilisés dans la troisième cartouche.

13233

Numéro de pot de départ de la troisième cartouche

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Mot
[Plage de données autorisées] 1 à 9999
Ce paramètre définit le numéro de pot de départ utilisé avec la troisième cartouche. Des numéros de pot commençant par la valeur définie dans ce paramètre et incrémentés de 1 sont attribuées à tous les éléments de données.

13237

Nombre d'éléments de données dans la quatrième cartouche

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
[Type de donnée] Mot
[Plage de données autorisées] 1 à 64 (Etendue à 240 ou 1000 en ajoutant une option)
Ce paramètre définit le nombre d'éléments de données utilisés dans la quatrième cartouche.

13238

Numéro de pot de départ de la quatrième cartouche

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Mot
 [Plage de données autorisées] 1 à 9999
 Ce paramètre définit le numéro de pot de départ utilisé avec la quatrième cartouche. Des numéros de pot commençant par la valeur définie dans ce paramètre et incréments de 1 sont attribuées à tous les éléments de données.

13252

Code M pour spécifier un outil particulier

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur mot
 [Plage de données autorisées] 0 à 65535
 Ce paramètre ne définit pas un numéro de type d'outil mais un code M pour spécifier directement le code T d'un outil particulier.

13265

Numéro de sélection d'un numéro de correction de position de broche

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal double mot
 [Plage de données autorisées] 0 à 999
 Ce paramètre définit un code H/D pour sélectionner un numéro de correction enregistré dans les données de l'outil jointes à la position de broche.
 Lorsque 0 est défini, on utilise un code habituellement utilisé comme H99/D99. Lorsqu'une valeur différente de 0 est définie, H99/D99 n'a plus de signification particulière. Ainsi, quand H99/D99 est spécifié dans ce cas, la correction numéro 99 est la valeur par défaut.
 Avec la série T, l'adresse D n'est utilisée que pour spécifier un numéro d'outil et numéro de correction, afin qu'une restriction soit imposée sur le nombre de chiffres. Ainsi, la plage de données autorisées de ce paramètre varie en fonction du nombre de chiffres d'un numéro de correction.
 Lorsque le nombre de chiffre d'un numéro de correction est 1 : 0 à 9
 Lorsque le nombre de chiffre d'un numéro de correction est 2 : 0 à 99
 Lorsque le nombre de chiffre d'un numéro de correction est 3 : 0 à 999

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13600								MCR

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 MCR** Quand un ajustement de vitesse d'accélération permise est réalisé avec la fonction de sélection de condition d'usinage (écran d'ajustement des paramètres d'usinage, écran de sélection du niveau de précision), le paramètre n° 1735 pour la fonction de décélération basée sur l'accélération en interpolation circulaire :
- 0: Est modifié.
 1: N'est pas modifié.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
13601								MPR

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Bit

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

- # 0 MPR** L'écran d'ajustement des paramètres d'usinage :
- 0: Apparaît.
 1: N'apparaît pas.
 L'écran de sélection de niveau de précision apparaît même quand ce paramètre est réglé à 1.

13610	Vitesse d'accélération pour accélération/décélération avant interpolation avec anticipation en commande de contournage AI (niveau de précision 1)
-------	--

13611	Vitesse d'accélération pour accélération/décélération avant interpolation avec anticipation en commande de contournage AI (niveau de précision 10)
-------	---

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe sur réel
 [Unité des données] mm/sec/sec, pouce/sec/sec, degré/sec/sec (unité machine)
 [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
 [Plage de données autorisées] Voir table des valeurs des paramètres standard (D))
 (Lorsque le système machine est le système métrique, 0,0 à +100000,0) Lorsque la machine est en pouces, machine, 0,0 à +10000,0)
 Chacun de ces paramètres définit une vitesse d'accélération pour l'accélération/décélération avant l'interpolation en commande de contournage AI. Définissez une valeur (niveau de précision 1) en mettant l'accent sur la vitesse, et une valeur (niveau de précision 10) en mettant l'accent sur la précision.

13612	Temps de changement de vitesse d'accélération (en forme de cloche) quand la commande de contournage AI est utilisée (niveau de précision 1)
-------	--

13613	Temps de changement de vitesse d'accélération (en forme de cloche) quand la commande de contournage AI est utilisée (niveau de précision 10)
-------	---

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur octet
[Unité des données]	msec
[Plage de données autorisées]	0 à 200
	Chacun de ces paramètres définit un temps de changement de vitesse d'accélération (en forme de cloche) en commande de contournage AI. Définissez une valeur (niveau de précision 1) en mettant l'accent sur la vitesse, et une valeur (niveau de précision 10) en mettant l'accent sur la précision.

13614	Valeur de changement de vitesse d'accélération admissible pour chaque axe en commande de vitesse basée sur le changement de vitesse d'accélération sous contrôle du taux de changement de l'accélération (niveau de précision 1)
-------	---

13615	Valeur de changement de vitesse d'accélération admissible pour chaque axe en commande de vitesse basée sur le changement de vitesse d'accélération sous contrôle du taux de changement de l'accélération (niveau de précision 10)
-------	--

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/sec/sec, pouce/sec/sec, degré/sec/sec (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (D)) (Lorsque le système machine est le système métrique, 0,0 à +100000,0) Lorsque la machine est en pouces, machine, 0,0 à +10000,0)
	Chacun de ces paramètres définit une valeur du changement de vitesse d'accélération admissible par 1 ms pour chaque axe en commande de vitesse basée sur le changement de vitesse d'accélération sous contrôle du taux de changement de l'accélération pendant la commande de contournage AI.
	Définissez une valeur (niveau de précision 1) en mettant l'accent sur la vitesse, et une valeur (niveau de précision 10) en mettant l'accent sur la précision.

13616	Valeur de changement de vitesse d'accélération admissible pour chaque axe en commande de vitesse basée sur le changement de vitesse d'accélération sous contrôle du taux de changement de l'accélération lors d'opérations d'interpolation linéaire successives (niveau de précision 1)
13617	Valeur de changement de vitesse d'accélération admissible pour chaque axe en commande de vitesse basée sur le changement de vitesse d'accélération sous contrôle du taux de changement de l'accélération lors d'opérations d'interpolation linéaire successives (niveau de précision 10)

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm/sec/sec, pouce/sec/sec, degré/sec/sec (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Voir table des valeurs des paramètres standard (D)) (Lorsque le système machine est le système métrique, 0,0 à +100000,0) Lorsque la machine est en pouces, machine, 0,0 à +10000,0) Chacun de ces paramètres définit une valeur du changement de vitesse d'accélération admissible par 1 ms pour chaque axe en commande de vitesse basée sur le taux de changement d'accélération sous contrôle du changement de l'accélération lors d'opérations d'interpolation linéaire successives pendant la commande de contournage AI. Définissez une valeur (niveau de précision 1) en mettant l'accent sur la vitesse, et une valeur (niveau de précision 10) en mettant l'accent sur la précision.

REMARQUE

- 1 Pour un axe dont ce paramètre est réglé à 0, les paramètres n° 13614 et 13615 (valeur de changement de vitesse d'accélération admissible en commande de vitesse basée sur le changement de vitesse d'accélération sous contrôle du taux de changement de l'accélération) sont valides.
- 2 Pour un axe dont les paramètres n° 13614 et 13615 sont réglés à 0 (valeur de changement de vitesse d'accélération admissible en commande de vitesse basée sur le changement de vitesse d'accélération sous contrôle du taux de changement de l'accélération), la commande de vitesse basée sur le changement de vitesse d'accélération est désactivée, afin que la spécification de ce paramètre ne présente aucun effet.

13618	Taux du temps de changement de l'accélération en mode d'accélération/décélération en forme de cloche lisse avant interpolation lorsque la commande de contournage AI est utilisée (niveau de précision 1)
--------------	--

13619	Taux du temps de changement de l'accélération en mode d'accélération/décélération en forme de cloche lisse avant interpolation lorsque la commande de contournage AI est utilisée (niveau de précision 10)
--------------	---

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Canal sur octet

%

0 à 50

Chacun de ces paramètres définit le taux (pourcentage) du temps de changement de l'accélération en mode d'accélération/décélération en forme de cloche lisse avant interpolation avec anticipation pendant la commande de contournage AI.

Définissez une valeur (niveau de précision 1) en mettant l'accent sur la vitesse, et une valeur (niveau de précision 10) en mettant l'accent sur la précision.

REMARQUE

Quand ce paramètre est défini à 0 ou à une valeur en dehors de la plage de données autorisées, l'accélération/décélération en forme de cloche lisse avant interpolation avec anticipation n'est pas exécutée.

13620	Vitesse d'accélération quand la commande de contournage AI est utilisée (niveau de précision 1)
--------------	--

13621	Vitesse d'accélération quand la commande de contournage AI est utilisée (niveau de précision 10)
--------------	---

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Unité de données minimum]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe sur réel

mm/sec/sec, pouce/sec/sec, degré/sec/sec (unité machine)

En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué

Voir table des valeurs des paramètres standard (D))

(Lorsque le système machine est le système métrique, 0,0 à +100000,0) Lorsque la machine est en pouces, machine, 0,0 à +10000,0)

Chacun de ces paramètres définit une vitesse d'accélération admissible en commande de contournage AI. Définissez une valeur (niveau de précision 1) en mettant l'accent sur la vitesse, et une valeur (niveau de précision 10) en mettant l'accent sur la précision.

13622	Constante de temps pour l'accélération/décélération après interpolation quand la commande de contournage AI est utilisée (niveau de précision 1)
--------------	---

13623	Constante de temps pour l'accélération/décélération après interpolation quand la commande de contournage AI est utilisée (niveau de précision 10)
--------------	--

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe mot simple

msec

1 à 512

Chacun de ces paramètres définit une constante de temps pour l'accélération/décélération avant l'interpolation quand la commande de contournage AI est utilisée. Définissez une valeur (niveau de précision 1) en mettant l'accent sur la vitesse, et une valeur (niveau de précision 10) en mettant l'accent sur la précision.

13624	Différence de vitesse d'angle quand la commande de contournage AI est utilisée (niveau de précision 1)
--------------	---

13625	Différence de vitesse d'angle quand la commande de contournage AI est utilisée (niveau de précision 10)
--------------	--

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Unité de données minimum]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe sur réel

mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)

En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué

Voir table des valeurs des paramètres standard (C)

(Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0)

Chacun de ces paramètres définit une différence de vitesse permise pour la détermination de la vitesse basée sur la différence de vitesse d'angle en commande contournage AI. Définissez une valeur (niveau de précision 1) en mettant l'accent sur la vitesse, et une valeur (niveau de précision 10) en mettant l'accent sur la précision.

13626	Vitesse de coupe maximale quand la commande de contournage AI est utilisée (niveau de précision 1)
--------------	---

13627	Vitesse de coupe maximale quand la commande de contournage AI est utilisée (niveau de précision 10)
--------------	--

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Unité de données minimum]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe sur réel

mm/mn, pouce/mn, degré/mn (unité machine)

En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué

Voir table des valeurs des paramètres standard (C)

(Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +240000,0)

Chacun de ces paramètres définit une vitesse de coupe maximum en commande de contournage AI. Définissez une valeur (niveau de précision 1) en mettant l'accent sur la vitesse, et une valeur (niveau de précision 10) en mettant l'accent sur la précision.

13628	Numéro de paramètre correspondant à l'élément arbitraire 1 quand la commande de contournage AI est utilisée.
13629	Numéro de paramètre correspondant à l'élément arbitraire 2 quand la commande de contournage AI est utilisée.

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Canal double mot

1 à 65535

Ces paramètres définissent les numéros de paramètres correspondant aux éléments arbitraires 1 et 2.

REMARQUE

Les numéros de paramètres correspondant aux suivants ne peuvent pas être spécifiés :

- Paramètres de bits
- Paramètres de broches (n° 4000 à 4799)
- Paramètres de types de numéros réels
- Paramètres nécessitant une mise hors tension (pour lesquels l'alarme (PW0000) est émise)
- Paramètres inexistant

13630	Valeur mettant l'accent sur la vitesse (niveau de précision 1) du paramètre correspondant à l'élément arbitraire 1 quand la commande de contournage AI est utilisée
13631	Valeur mettant l'accent sur la vitesse (niveau de précision 1) du paramètre correspondant à l'élément arbitraire 2 quand la commande de contournage AI est utilisée
13632	Valeur mettant l'accent sur la vitesse (niveau de précision 10) du paramètre correspondant à l'élément arbitraire 1 quand la commande de contournage AI est utilisée
13633	Valeur mettant l'accent sur la vitesse (niveau de précision 10) du paramètre correspondant à l'élément arbitraire 2 quand la commande de contournage AI est utilisée

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Axe double mot

Dépend du type de paramètre pour un élément arbitraire

Dépend du type de paramètre pour un élément arbitraire

Chacun de ces paramètres définit une valeur mettant l'accent sur la vitesse ou la précision pour un paramètre.

14010	Distance de déplacement maximum autorisée lorsque la position de référence est établie pour un système de mesure linéaire avec une position de référence d'adresse absolue
--------------	---

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Unité des données]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Axe double mot
Unité de détection
0 à 99999999

Ce paramètre définit la distance de déplacement maximum autorisée à la vitesse d'avance FL lorsque la position de référence est établie pour un système de mesure linéaire avec une position de référence d'adresse absolue. Si la distance de déplacement dépasse la valeur de ce paramètre, l'alarme (PS5326) (SYSTÈME DE MESURE AVEC POSITION DE RÉFÉRENCE : ÉCHEC LORS DE L'ÉTABLISSEMENT DE LA POSITION DE RÉFÉRENCE) est émise. Lorsque ce paramètre est réglé à 0, la distance de déplacement maximum autorisée n'est pas vérifiée.

14340	Valeur ATR correspondant à l'esclave 01 sur la ligne 1 FSSB
14341	Valeur ATR correspondant à l'esclave 02 sur la ligne 1 FSSB
14357	Valeur ATR correspondant à l'esclave 18 sur la ligne 1 FSSB

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
Octet
0 à 23,64,-56,-96

Chacun de ces paramètres définit la valeur (valeur ATR) du tableau de traduction d'adresse correspondant à chaque esclave de 1 à 18 sur la ligne 1 FSSB (premier connecteur optique).

L'esclave est un terme générique pour les amplificateurs servo et unités d'interface du détecteur auxiliaire connectés à la CNC via le câble optique du FSSB. Les numéros 1 à 18 sont attribués aux esclaves, avec les numéros les plus récents attribués dans l'ordre aux esclaves les plus proches de la CNC.

Un amplificateur bi-axe consiste en deux esclaves et un amplificateur tri-axe en trois esclaves. Dans chacun de ces paramètres, définissez une valeur comme décrit ci-dessous, en fonction de si l'esclave est un amplificateur, un détecteur séparé ou non existant.

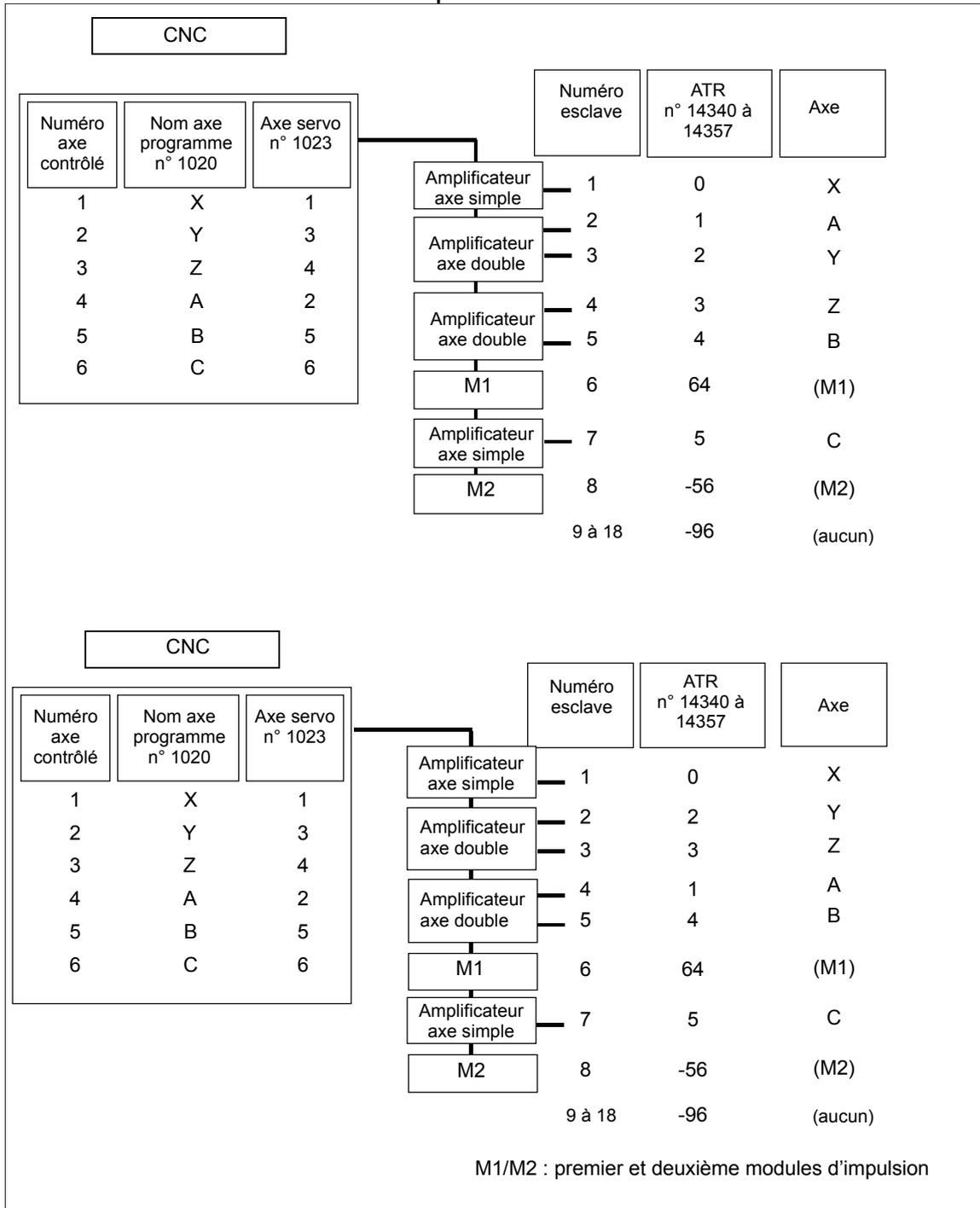
- L'esclave est un amplificateur :
Définissez une valeur obtenue en soustrayant 1 à la valeur du paramètre n° 1023 pour l'axe auquel l'amplificateur est affecté.
- Quand l'esclave est une unité d'interface du détecteur auxiliaire :
Définissez 64 pour la première unité d'interface du détecteur auxiliaire (branchée près de la CNC), et -56 pour la deuxième (branchée près de la CNC).
- L'esclave est inexistant :
Définissez -96.

REMARQUE

- 1 Lorsque la fonction EGB (boîte d'engrenages électronique) est utilisée
Bien qu'un amplificateur ne soit pas réellement nécessaire pour un axe fictif EGB, définissez ce paramètre en supposant qu'un amplificateur fictif est connecté. C'est-à-dire, comme valeur du tableau de conversion des adresses pour un esclave inexistant, définissez la valeur obtenue en soustrayant 1 de la valeur du paramètre n° 1023 pour l'axe fictif EGB, au lieu de -96.
- 2 Lorsque le FSSB est en mode de réglage automatique (quand le paramètre FMD (n°1902#0) est réglé à 0), les paramètres n° 14340 à 14357 sont automatiquement définis alors que les données sont saisies sur l'écran de réglage FSSB. Quand le mode de réglage manuel 2 est défini (quand le paramètre FMD (n°1902#0) est réglé à 1), assurez-vous de définir directement les valeurs dans les paramètres n° 14340 à 14357.

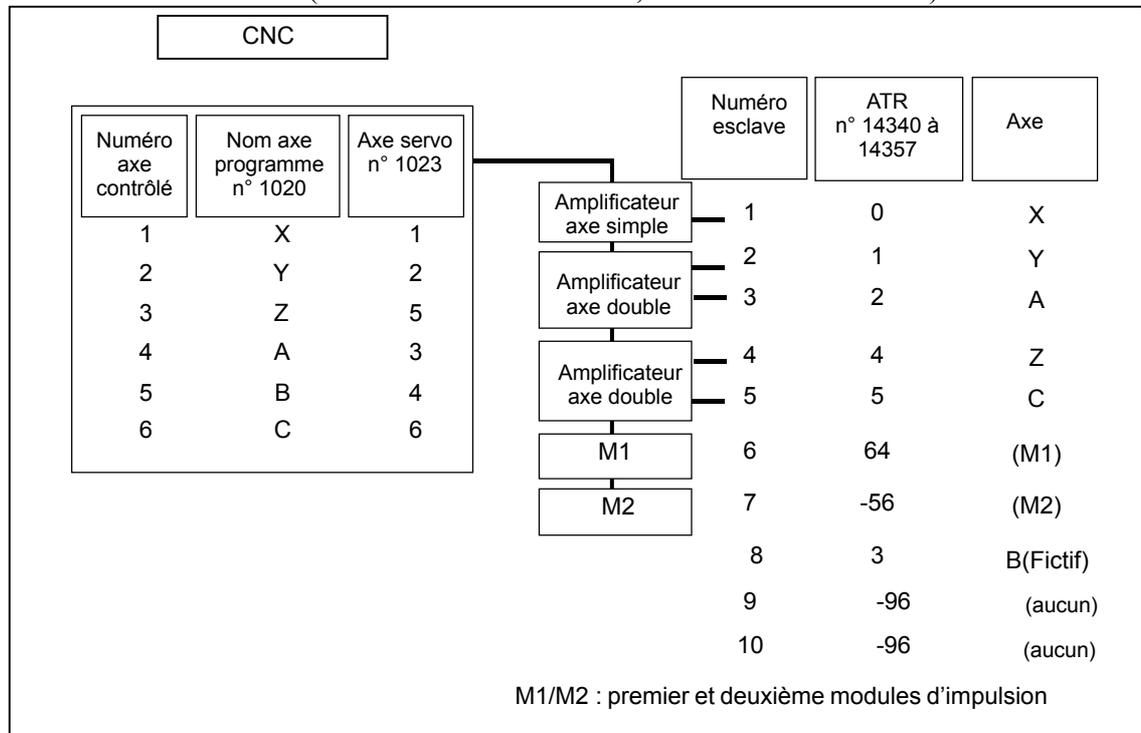
Exemple de configuration d'axe et de réglage de paramètre

Exemple 1



Exemple 2

Exemple de configuration d'axe et de paramétrage lorsque la fonction EGB (boîte d'engrenages électronique) est utilisée (Axe esclave EGB : Axe A, axe fictif EGB : Axe B)



14358	Valeur ASTR correspondant à l'esclave 01 sur la ligne 2 FSSB
14359	Valeur ASTR correspondant à l'esclave 02 sur la ligne 2 FSSB
:	
14375	Valeur ASTR correspondant à l'esclave 18 sur la ligne 2 FSSB

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Octet

0 à 23,80,-40,-96

Chacun de ces paramètres définit la valeur (valeur ATR) du tableau de traduction d'adresse correspondant à chaque esclave de 1 à 18 sur la ligne 2 FSSB (deuxième connecteur optique).

- L'esclave est un amplificateur :
Définissez une valeur obtenue en soustrayant 1 à la valeur du paramètre n° 1023 pour l'axe auquel l'amplificateur est affecté.
- Quand l'esclave est une unité d'interface du détecteur auxiliaire :
Définissez 80 pour la troisième unité d'interface du détecteur auxiliaire (branchée près de la CNC), et -40 pour la quatrième (branchée près de la CNC).
- L'esclave est inexistant :
Définissez -96.

REMARQUE

- 1 Définissez ces paramètres uniquement quand une carte de commande d'axe servo avec deux connecteurs optiques (lignes FSSB) est utilisée.
- 2 Quand le FSSB est en mode de réglage automatique (quand le paramètre FMD (n°1902#0) est réglé à 0), les paramètres n° 14340 à 14357 sont automatiquement définis alors que les données sont saisies sur l'écran de réglage FSSB. 14358 à 14375 sont automatiquement définis alors que les données sont saisies sur l'écran de réglage FSSB. Quand le mode de réglage manuel 2 est défini (quand le paramètre FMD (n°1902#0) est réglé à 1), assurez-vous de définir directement les valeurs dans les paramètres n° 14358 à 14375.

14376	Valeur ATR correspondant au connecteur 1 sur la première unité d'interface du détecteur auxiliaire
14377	Valeur ATR correspondant au connecteur 2 sur la première unité d'interface du détecteur auxiliaire
:	:
14383	Valeur ATR correspondant au connecteur 8 sur la première unité d'interface du détecteur auxiliaire
14384	Valeur ATR correspondant au connecteur 1 sur la deuxième unité d'interface du détecteur auxiliaire
:	:
14391	Valeur ATR correspondant au connecteur 8 sur la deuxième unité d'interface du détecteur auxiliaire
14392	Valeur ATR correspondant au connecteur 1 sur la troisième unité d'interface du détecteur auxiliaire
:	:
14399	Valeur ATR correspondant au connecteur 8 sur la troisième unité d'interface du détecteur auxiliaire
14400	Valeur ATR correspondant au connecteur 1 sur la quatrième unité d'interface du détecteur auxiliaire
:	:
14407	Valeur ATR correspondant au connecteur 8 sur la quatrième unité d'interface du détecteur auxiliaire

REMARQUE

Lorsque ce paramètre est défini, la machine doit être mise hors tension avant de poursuivre l'opération.

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

Octet

0 à 32

Chacun de ces paramètres définit la valeur (valeur ATR) du tableau de traduction d'adresse correspondant à chaque connecteur sur une unité d'interface de détecteur auxiliaire.

Les première et deuxième unités d'interface de détecteur auxiliaire sont branchées à la ligne 1 FSSB, et la troisième et la quatrième sont branchées à la ligne 2 FSSB.

Dans chacun de ces paramètres, définissez une valeur obtenue en soustrayant 1 à la valeur du paramètre n° 1023 pour l'axe branché à un connecteur sur une unité d'interface de détecteur auxiliaire.

Lorsqu'il y a un axe pour lequel le bit 1 du paramètre n° 1815 est réglé à 0 pour utiliser une unité d'interface de détecteur auxiliaire, définissez 32 pour les connecteurs non utilisés.

REMARQUE
 Quand le FSSB est en mode de réglage automatique (quand le paramètre FMD (n°1902#0) est réglé à 0), les paramètres n° 14340 à 14357 sont automatiquement définis alors que les données sont saisies sur l'écran de réglage FSSB. 14376 à 14407 sont automatiquement définis alors que les données sont saisies sur l'écran de réglage FSSB. Quand le mode de réglage manuel 2 est défini (quand le paramètre FMD (n°1902#0) est réglé à 1), assurez-vous de définir directement les valeurs dans les paramètres n° 14376 à 14407.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19500		FNW						

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

6 FNW Lorsque la vitesse d'avance est déterminée conformément à la différence de vitesse d'avance et à l'accélération en commande de contournage AI :

- 0: La vitesse d'avance maximale à laquelle la différence de vitesse d'avance permise et d'accélération pour chaque axe ne sont pas excédées est utilisée.
- 1: La vitesse d'avance maximum à laquelle la différence de vitesse d'avance permise et d'accélération pour chaque axe ne sont pas excédés est utilisée. La vitesse d'avance est fixée de telle manière que la vitesse d'avance décroissante est constante quel que soit le sens de déplacement lorsque le profil est identique.

Une vitesse d'avance est déterminée pour satisfaire à la condition que la différence de vitesse d'avance admissible et la vitesse d'accélération admissible de chaque axe ne soient pas dépassées, et aussi pour assurer qu'une vitesse de décélération constante soit appliquées au même chiffre quel que soit le sens du déplacement.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19501			FRP					

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 5 FRP** Le déplacement rapide linéaire est :
- 0: Accélération/décélération après interpolation
 1: Accélération/décélération avant interpolation
 Définissez une vitesse d'accélération admissible minimum pour chaque axe dans le paramètre n° 1671.
 Lorsque vous utilisez l'accélération/décélération en forme de cloche avant l'interpolation, définissez un temps de changement de vitesse d'accélération dans le paramètre n° 1672.
- Lorsque ce paramètre est réglé à 1, l'accélération/décélération avant l'interpolation s'applique également au déplacement rapide si toutes les conditions ci-dessous sont remplies. A ce moment, l'accélération/décélération après interpolation n'est pas appliquée.
- Bit 1 (LRP) du paramètre n° 1401 est réglé à 1. Positionnement de type interpolation linéaire
 - Une valeur différente de 0 est réglée dans le paramètre n° 1671 pour un axe.
 - Le mode de commande de contournage AI est défini.
- Si ces conditions ne sont pas toutes remplies, l'accélération/décélération après interpolation est appliquée.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19503				ZOL				HPF

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 0 HPF** Lorsqu'une vitesse d'avance est déterminée sur la base de l'accélération en commande de contournage AI, la commande de vitesse d'avance lisse :
- 0: N'est pas utilisée.
 1: Est utilisée.
- # 4 ZOL** La fonction de décélération basée sur l'effort de coupe en commande de contournage AI (décélération basée sur l'angle descendant de l'axe Z) :
- 0: Est activée pour toutes les commandes.
 1: Est désactivée pour les commandes d'interpolation linéaire uniquement.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19515							ZG2	

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 1 ZG2** Quand la fonction de décélération basée sur l'effort de coupe en commande de contournage AI (décélération basée sur l'angle descendant de l'axe Z) est utilisée :
- 0: Les valeurs de correction dans le sens du pas sont appliquées.
 1: Les valeurs de correction inclinée sont appliquées.
 Ce paramètre est valide uniquement lorsque le bit 4 (ZAG) du paramètre n° 8451 est réglé à 1.
 Lorsque ce paramètre est réglé à 1, assurez-vous de définir les paramètres n° 8456, 8457, et 8458.

19516	Correction pour zone 1 en décélération basée sur l'effort de coupe en commande de contournage AI						
-------	---	--	--	--	--	--	--

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur mot
 [Unité des données] %
 [Plage de données autorisées] 1 à 100

Ce paramètre définit une valeur de correction pour la zone 1 quand la fonction de décélération basée sur l'effort de coupe en commande de contournage AI est utilisée.
 Ce paramètre n'est valide que lorsque le bit 1 (ZG2) du paramètre 19515, est réglé à 1.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19530		CYS						

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- # 6 CYS** Spécifie si, lorsque la fonction de compensation de point de coupe pour l'interpolation cylindrique est utilisée, la compensation de point de coupe est exécutée entre les blocs ou avec un déplacement de bloc quand la valeur de compensation de point de coupe est inférieure au réglage du paramètre n0 19534.
- 0: Exécutée entre les blocs.
 1: Exécutée avec un déplacement de bloc si la valeur de compensation de point de coupe est inférieure au réglage du paramètre n° 19534.

19534

Limite pour le changement de la compensation de point de coupe pour l'interpolation cylindrique dans un bloc unique

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm, pouce (unité d'entrée)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	1 à 999999999

L'opération suivante est effectuée en fonction du réglage du paramètre n°19530.

- 1) Le paramètre CYS (bit 6 du n°19530) est réglé à 0.
Si la valeur de la compensation du point de coupe pour l'interpolation cylindrique est inférieure à la valeur définie dans ce paramètre, la compensation du point de coupe pour l'interpolation cylindrique n'est pas exécutée. A la place, cette valeur ignorée de compensation de point de coupe pour l'interpolation cylindrique est ajoutée à la valeur suivante de compensation de point de coupe pour l'interpolation cylindrique pour déterminer s'il faut exécuter ou non la compensation de point de coupe pour l'interpolation cylindrique.
- 2) Le paramètre CYS (bit 6 du n°19530) est réglé à 1.
Si la valeur de la compensation du point de coupe pour l'interpolation cylindrique est inférieure à la valeur définie dans ce paramètre, la compensation du point de coupe pour l'interpolation cylindrique est exécutée avec le déplacement du bloc spécifié.

REMARQUE

Définissez ce paramètre comme suit :
Réglage > (réglage d'un axe de rotation dans le paramètre n° 1422) \times 4/3 où 4/3 est une constante pour le traitement interne.

19535	Limite de distance de déplacement parcourue en mode de compensation du point de coupe pour l'interpolation cylindrique dans le bloc précédent sans changement.
--------------	---

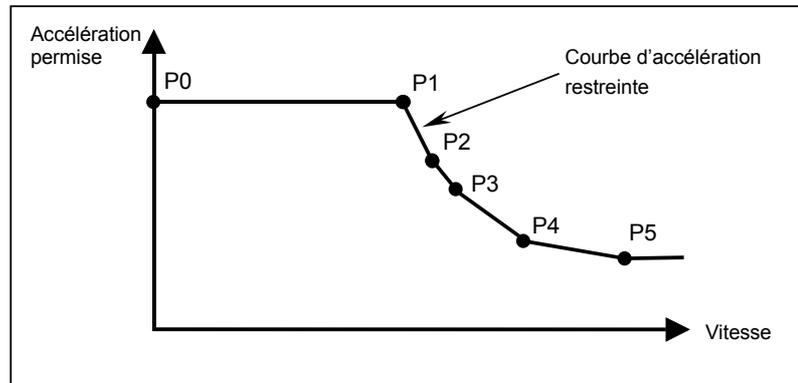
[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm, pouce (unité d'entrée)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	1 à 999999999
	L'opération suivante est effectuée en fonction du type d'interpolation.
	1) Pour l'interpolation linéaire
	Si la distance de déplacement dans un bloc spécifié est inférieure à la valeur définie dans ce paramètre, l'usinage est réalisé sans changer la compensation du point de coupe pour l'interpolation cylindrique dans le bloc précédent.
	2) Pour l'interpolation circulaire
	Si le diamètre d'un arc spécifié est inférieur à la valeur définie dans ce paramètre, l'usinage est réalisé sans changer la compensation du point de coupe pour l'interpolation cylindrique dans le bloc précédent. La compensation du point de coupe pour l'interpolation cylindrique n'est pas exécutée selon un déplacement circulaire.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19540								FAP

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur bit

# 0	FAP	<p>Accélération/décélération de couple optimale</p> <p>0: Désactivée.</p> <p>1: Activée.</p> <p>Lorsque les paramètres de positionnement linéaire, c'est-à-dire le bit 1 (LRP) du paramètre n° 1401 et le bit 0 (FAP) du paramètre n° 19540, sont réglés à 1, et une valeur différente de 0 est définie dans le paramètre l'accélération de référence (n° 1671) pour un axe, l'accélération/décélération pour le déplacement rapide devient l'accélération/décélération de couple optimale dans le mode d'accélération/décélération avant interpolation avec anticipation (ou le mode de commande de contournage AI). L'accélération/décélération de couple optimale est contrôlée d'après les données de courbe d'accélération restreinte définies par le paramètre.</p>
------------	------------	---

Réglage des données de courbe d'accélération restreinte



Pour chaque sens de déplacement ou chaque opération d'accélération/décélération, définissez la vitesse et la vitesse d'accélération admissible à chacun des points de réglage d'accélération (P0 à P5) pour chaque axe dans les paramètres. Définissez les vitesses dans les paramètres de vitesse (n° 19541 à 19543). Définissez les vitesses d'accélération admissibles dans les paramètres d'accélération admissible (n° 19545 à 19568).

19541	Accélération/décélération de couple optimale (vitesse sur P1)
19542	Accélération/décélération de couple optimale (vitesse sur P2)
19543	Accélération/décélération de couple optimale (vitesse sur P3)
19544	Accélération/décélération de couple optimale (vitesse sur P4)

[Type d'entrée]
 [Type de donnée]
 [Unité des données]
 [Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres
 Axe mot simple
 0.01%
 0 à 10000

Les vitesses aux points de réglage d'accélération P1 à P4 doivent être définies avec les paramètres de vitesses n° 19541 à 19544 sous forme de rapports de la vitesse de déplacement rapide (paramètre n° 1420). La vitesse à P0 est de 0, et la vitesse à P5 est la vitesse de déplacement rapide spécifiée avec le paramètre (n° 1420). Tout point de réglage d'accélération pour lequel le paramètre de vitesse (l'un des n° 19541 à 19544) est réglé à 0 sera sauté.

19545	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P0 pendant le déplacement dans le sens + et accélération)
19546	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P1 pendant le déplacement dans le sens + et accélération)
19547	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P2 pendant le déplacement dans le sens + et accélération)
19548	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P3 pendant le déplacement dans le sens + et accélération)
19549	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P4 pendant le déplacement dans le sens + et accélération)
19550	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P5 pendant le déplacement dans le sens + et accélération)
19551	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P0 pendant le déplacement dans le sens - et accélération)
19552	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P1 pendant le déplacement dans le sens - et accélération)
19553	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P2 pendant le déplacement dans le sens - et accélération)
19554	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P3 pendant le déplacement dans le sens - et accélération)
19555	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P4 pendant le déplacement dans le sens - et accélération)
19556	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P5 pendant le déplacement dans le sens - et accélération)
19557	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P0 pendant le déplacement dans le sens + et décélération)
19558	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P1 pendant le déplacement dans le sens + et décélération)
19559	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P2 pendant le déplacement dans le sens + et décélération)
19560	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P3 pendant le déplacement dans le sens + et décélération)

19561	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P4 pendant le déplacement dans le sens + et décélération)
19562	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P5 pendant le déplacement dans le sens + et décélération)
19563	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P0 pendant le déplacement dans le sens - et décélération)
19564	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P1 pendant le déplacement dans le sens - et décélération)
19565	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P2 pendant le déplacement dans le sens - et décélération)
19566	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P3 pendant le déplacement dans le sens - et décélération)
19567	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P4 pendant le déplacement dans le sens - et décélération)
19568	Accélération/décélération de couple optimale (accélération sur P5 pendant le déplacement dans le sens - et décélération)

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Axe mot simple
 [Unité des données] 0.01%
 [Plage de données autorisées] 0 à 32767

Pour chaque sens de déplacement et chaque opération d'accélération/décélération, définissez la vitesse d'accélération admissible à chacun des points de réglage d'accélération (P0 à P5). Comme vitesse d'accélération admissible, définissez un rapport à la valeur définie dans le paramètre d'accélération de référence (n° 1671). Quand 0 est spécifié, 100% est pris par défaut.

19581	Tolérance pour lissage Nano
-------	------------------------------------

[Type d'entrée] Entrée de réglage
 [Type de donnée] Canal sur réel
 [Unité des données] mm, pouce, degré (unité d'entrée)
 [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
 [Plage de données autorisées] 0 ou unité de données minimum positive à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (B))
 (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +999999.999)
 Ce paramètre définit une valeur de tolérance pour un programme créé à l'aide de segments de ligne miniature en lissage Nano.
 Quand ce paramètre est réglé à 0, la valeur minimum de déplacement dans le système d'incrément est considérée comme la valeur de tolérance.

19582	Valeur minimum de déplacement d'un bloc qui prend une décision basée sur une différence d'angle entre blocs pour le lissage Nano
[Type d'entrée]	Entrée de réglage
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm, pouce, degré (unité d'entrée)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	0 ou unité de données minimum positive à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (B)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, 0,0 à +999999.999) Ce paramètre définit la valeur minimum de déplacement d'un bloc qui prend une décision basée sur une différence d'angle entre blocs pour le lissage Nano. Un bloc qui spécifie une distance de déplacement inférieure à la valeur définie dans ce paramètre ne prend aucune décision basée sur une différence d'angle. Lorsque 0 est défini dans ce paramètre, une décision basée sur une différence d'angle est prise avec tous les blocs. Une valeur supérieure à la valeur définie dans le paramètre N° 8490 pour prendre une décision basée sur la distance minimum de déplacement d'un bloc doit être définie.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19607			CAV				SPG	
			CAV				SPG	

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur bit
# 1	SPG Lorsqu'une compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes est appliquée à une machine comprenant un axe de rotation de table, utilisez comme code G de programmation : 0: G41.2/G42.2 quel que soit le type de machine. 1: G41.4/G42.4 pour une machine de type « rotation de table » ; G41.5/G42.5 pour une machine de type « mixte ».
# 5	CAV Lorsqu'une vérification d'interférence trouve qu'une interférence (surcoupe) s'est produite : 0: L'usinage s'arrête avec l'alarme (PS0041). (Fonction d'alarme de vérification d'interférence) 1: L'usinage se poursuit en changeant la trajectoire de l'outil pour éviter que l'interférence (surcoupe) ne se produise. (Fonction d'évitement de vérification d'interférence) Pour la méthode de vérification d'interférence, reportez-vous aux descriptions du bit 1 (CNC) du paramètre n° 5008 et du bit 3 (CNV) du paramètre n° 5008.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19608		MIR	PRI			DET	NI5	

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

- #1** **NI5** Pour une vérification d'interférence de la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes :
- 0: La position spécifiée dans le système de coordonnées pièce et le vecteur de compensation sont utilisés.
 La fonction de suppression du contrôle d'interférence ne peut pas être utilisée.
- 1: La position à laquelle la commande programmée spécifiée avec le système de coordonnées de la table est centrée dans le plan perpendiculaire au sens d'axe de l'outil ainsi que le vecteur de compensation sont utilisés.
 La fonction de suppression du contrôle d'interférence peut être utilisée.
- # 2** **DET** Quand le système de coordonnées de programmation est fixé à la table en contrôle du point du centre de l'outil en usinage 5 axes ou en compensation d'outil de coupe en usinage 5 axes, la position relative et la position absolue du canal spécifié sont :
- 0: Affichées dans le système de coordonnées de programmation (fixé à la table).
- 1: Affichées dans le système de coordonnées pièce (non fixé à la table).
- # 5** **PRI** Parmi plusieurs points de fin candidats qui existent lorsqu'un déplacement est réalisé sur un axe de rotation par une commande telle que I, J, et K quand une commande d'usinage de surface inclinée est spécifiée en mode de contrôle de point de centre d'outil pour usinage 5 axes (type 2) ou en mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (type 2) :
- 0: Une combinaison dans laquelle le maître (premier axe de rotation) effectue un déplacement angulaire plus petit est sélectionnée pour une machine de type rotation d'outil ou de type rotation de table. Une combinaison dans laquelle la table (deuxième axe de rotation) effectue un déplacement angulaire plus petit est sélectionnée pour une machine de type mixte.
- 1: Une combinaison dans laquelle l'esclave (deuxième axe de rotation) effectue un déplacement angulaire plus petit est sélectionnée pour une machine de type rotation de table. Une combinaison dans laquelle l'outil (premier axe de rotation) effectue un déplacement angulaire plus petit est sélectionnée pour une machine de type mixte.
- # 6** **MIR** Quand une image miroir programmable est appliquée à un axe linéaire en contrôle de point de centre d'outil pour usinage 5 axes (type 2) ou en mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (type 2), l'image miroir :
- 0: N'est pas appliquée à une commande I, J, ou K spécifiée
- 1: Est appliquée à une commande I, J, ou K spécifiée.

19631

**Variation dans la détermination d'un angle pour la correction du bord
d'attaque**

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres						
[Type de donnée]	Canal sur réel						
[Unité des données]	degré						
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence						
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) Spécifier une plage de variation pour la détermination de l'angle compris entre le vecteur d'outil (VT) et vecteur de déplacement (VM) à 0°, 180° ou 90° dans la fonction de correction du bord d'attaque. Par exemple, soit l'angle compris entre VT et VM = θ ($0 \leq \theta \leq 180$) et l'angle spécifié dans ce paramètre = $\Delta\theta$. Alors, θ est déterminé comme suit : <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Si $0 \leq \theta \leq \Delta\theta$:</td> <td>$\theta = 0^\circ$</td> </tr> <tr> <td>Si $(180 - \Delta\theta) \leq \theta \leq 180$:</td> <td>$\theta = 180^\circ$</td> </tr> <tr> <td>Si $(90 - \Delta\theta) \leq \theta \leq (90 + \Delta\theta)$:</td> <td>$\theta = 90^\circ$</td> </tr> </table> Normalement, une valeur autour de 1.0 est spécifiée.	Si $0 \leq \theta \leq \Delta\theta$:	$\theta = 0^\circ$	Si $(180 - \Delta\theta) \leq \theta \leq 180$:	$\theta = 180^\circ$	Si $(90 - \Delta\theta) \leq \theta \leq (90 + \Delta\theta)$:	$\theta = 90^\circ$
Si $0 \leq \theta \leq \Delta\theta$:	$\theta = 0^\circ$						
Si $(180 - \Delta\theta) \leq \theta \leq 180$:	$\theta = 180^\circ$						
Si $(90 - \Delta\theta) \leq \theta \leq (90 + \Delta\theta)$:	$\theta = 90^\circ$						

19632

**Distance entre un point programmé (point pivot) et la position de la pointe
d'outil (point de coupe)**

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm, pouce (unité d'entrée)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) Définissez la distance entre un point programmé et le point de coupe réel pour permettre le calcul du vecteur pour la compensation d'outil de coupe en usinage 5 axes à la pointe de l'outil. Si ce paramètre est réglé à 0, la fonction de compensation de l'outil de coupe pour usinage 5 axes ne peut pas être exécutée à la pointe de l'outil.

REMARQUE

Lorsque vous changez ce paramétrage, effectuez le changement avant d'activer le mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes.

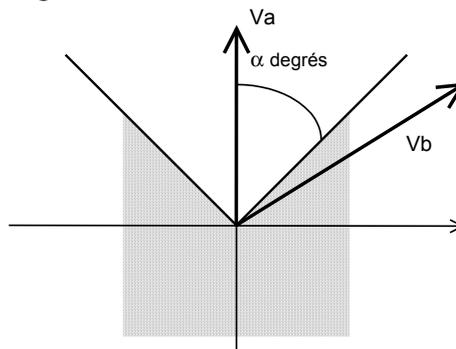
19635

Angle de détermination en mode de vérification d'interférence dans la compensation de l'outil de coupe pour l'usinage 5 axes

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur réel
 [Unité des données] degré
 [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
 [Plage de données autorisées] Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A))
 (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999)

En mode de compensation d'outil de coupe pour l'usinage par machine à 5 axes, si la différence d'angle entre deux vecteurs d'outil est supérieure ou égale à la spécification dans ce paramètre, la direction de l'outil est considérée comme ayant changé.
 Si 0 est spécifié, un angle de 45 degrés est supposé.

Spécifier deux vecteurs d'outil comme V_a et V_b . Si la différence d'angle est supérieure ou égale à α degrés, comme montré sur la figure ci-dessous, le vecteur d'outil est considéré comme ayant changé.



19636

Angle utilisé pour déterminer s'il faut exécuter la fonction de vérification d'interférence/suppression de vérification d'interférence de la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes

[Type d'entrée] Entrée de réglage
 [Type de donnée] Canal sur réel
 [Unité des données] deg
 [Unité de données minimum] Dépend du système d'incrément de l'axe de référence.
 [Plage de données autorisées] Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A))

La fonction de vérification d'interférence/suppression de vérification d'interférence de la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes est exécutée lorsque la différence d'angle entre les vecteurs de sens d'outil correspondant aux deux points cibles est inférieure à la valeur définie.

Ce paramètre est valide lorsque le bit 1 (NI5) du paramètre n° 19608 est réglé à 1. Si la valeur définie est 0, l'angle est supposé égal à 10,0 degrés.

19658	Déplacement angulaire d'un axe de rotation
[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	deg
[Unité de données minimum]	Dépend du système d'incrément de l'axe appliqué.
[Plage de données autorisées]	Unité de donnée minimum positive à 9 chiffres (voir la table des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999,999 à +999999,999) Ce paramètre définit les coordonnées d'un axe de rotation (parmi les axes de rotation déterminant le sens d'axe de l'outil) qui n'est pas commandé par la CNC pour la fonction de compensation de longueur d'outil dans le sens d'axe d'outil. La validation ou invalidation de ce paramètre est déterminée par le réglage du bit 1 (RAP) du paramètre n° 19650.
19659	Valeur de correction pour le déplacement angulaire d'un axe de rotation
[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	deg
[Unité de données minimum]	Dépend du système d'incrément de l'axe appliqué.
[Plage de données autorisées]	Unité de donnée minimum positive à 9 chiffres (voir la table des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999,999 à +999999,999) Une correction peut être appliquée au déplacement angulaire pour la fonction de compensation de longueur d'outil dans le sens d'axe d'outil pour compenser le sens de déplacement.
19660	Valeur de correction d'origine d'un axe de rotation
[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	deg
[Unité de données minimum]	Dépend du système d'incrément de l'axe appliqué.
[Plage de données autorisées]	Unité de donnée minimum positive à 9 chiffres (voir la table des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999,999 à +999999,999) Ce paramètre définit un déplacement angulaire décalé par rapport à l'origine d'un axe de rotation pour la fonction de compensation de longueur d'outil dans le sens d'axe de l'outil.

19661	Vecteur de compensation de centre de rotation en mode de compensation de longueur d'outil dans le sens d'axe d'outil
--------------	---

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm, pouce (unité machine)
[Unité de données minimum]	Dépend du système d'incrément de l'axe appliqué.
[Plage de données autorisées]	Unité de donnée minimum positive à 9 chiffres (voir la table des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999,999 à +999999,999) Ce paramètre définit le vecteur entre le premier et le second centre d'axe de rotation pour la fonction de compensation de longueur d'outil dans le sens d'axe d'outil.

19662	Vecteur de compensation du centre de la broche en mode de compensation de longueur d'outil dans le sens d'axe d'outil
--------------	--

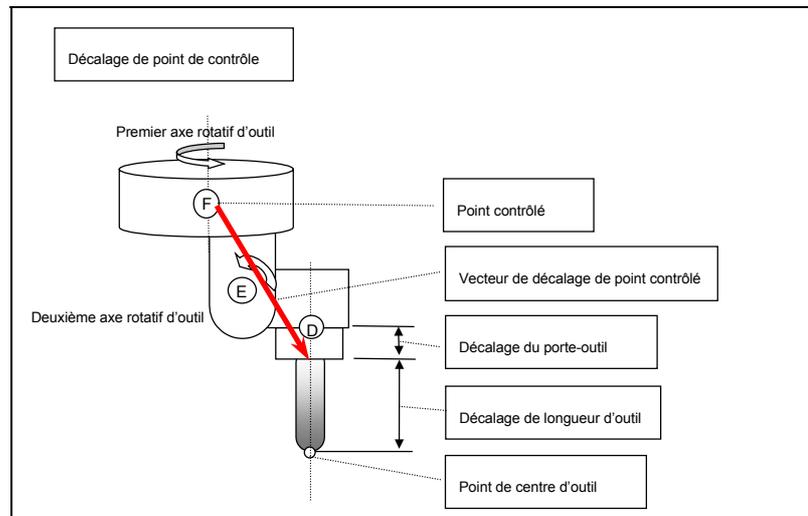
[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm, pouce (unité machine)
[Unité de données minimum]	Dépend du système d'incrément de l'axe appliqué.
[Plage de données autorisées]	Unité de donnée minimum positive à 9 chiffres (voir la table des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999,999 à +999999,999) Ce paramètre définit le vecteur de compensation du centre de la broche en mode de compensation de longueur d'outil dans le sens d'axe d'outil.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19665			SVC	SPR				

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur bit

# 4	SPR	Le point contrôlé est décalé par : 0: Calcul automatique. 1: En utilisant le paramètre n° 19667.
------------	------------	--

SVC (bit 5 du paramètre n° 19665)	SPR (bit 4 du paramètre n° 19665)	Décalage du point contrôlé
0	-	Le décalage n'est pas exécuté étant donné qu'il n'est pas effectué de façon conventionnelle.
1	0	Le point contrôlé est décalé en fonction du résultat du calcul automatique suivant : - (vecteur de correction de l'intersection entre l'axe de l'outil et le premier axe de rotation + le vecteur de correction de l'intersection entre le second et le premier axe de rotation de l'outil + la correction du porte-outil (paramètre n° 19666)) (Voir la figure ci-dessous.)
1	1	Le point contrôlé est décalé. Comme le vecteur de décalage, le vecteur spécifié dans le paramètre n° 19667 est utilisé.



[Vecteur de décalage du point contrôlé en cas de calcul automatique]

5

SVC Le point contrôlé :
 0: N'est pas décalé.
 1: Est décalé.

La méthode de décalage est spécifiée par le bit 4 (SPR) du paramètre n° 19665.

REMARQUE

Quand la machine n'a aucun axe de rotation pour tourner l'outil (lorsque le paramètre n° 19680 est spécifié à 12 pour définir le type de rotation de la table), le point contrôlé n'est pas décalé, indépendamment de la spécification de ce paramètre.

19666	Valeur de correction du porte-outil
--------------	--

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm, pouce (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) Lorsque la fonction de compensation de longueur d'outil dans le sens de l'axe d'outil, la fonction interruption/avance par manivelle par rotation du centre de la pointe de l'outil, et l'affichage de la position du point du centre de l'outil sont exécutés, spécifiez la correction pour la section spécifique à la machine, du centre de rotation de l'axe de rotation à la position de montage de l'outil (valeur de correction du porte-outil) dans la compensation de la longueur d'outil pendant le contrôle du point de centre d'outil, le contrôle du point de centre d'outil pour usinage 5 axes et le mode de commande de plan de travail incliné (après G53.1). Pour la fonction de compensation de la longueur d'outil dans le sens de l'axe d'outil, la fonction de correction du porte-outil peut être activée ou désactivée en spécifiant le bit 7 (ETH) du paramètre n° 19665.

REMARQUE

Spécifiez la valeur du rayon.

19667	Vecteur de décalage du point contrôlé
--------------	--

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Axe sur réel
[Unité des données]	mm, pouce (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) Spécifiez le vecteur de décalage pour le point contrôlé. Cette valeur devient valide, lorsque le bit 5 (SVC) du paramètre n° 19665 est réglé à 1 et le bit 4 (SPR) du paramètre n° 19665 est réglé à 1.

REMARQUE

Spécifiez la valeur du rayon.

19680

Type d'unité mécanique

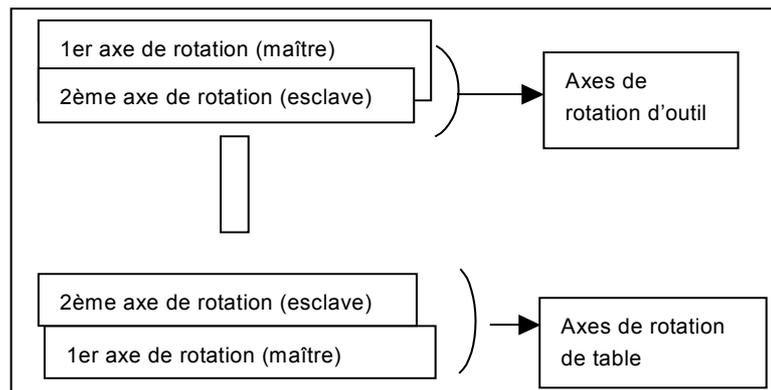
[Type d'entrée] Entrée de paramètres

[Type de donnée] Canal sur octet

[Plage de données autorisées] 0 à 21

Spécifiez le type de l'unité mécanique.

Paramètre n° 19680	Type d'unité mécanique	Axe de rotation contrôlé	Maître et esclave
0		Mécanisme qui n'a aucun axe de rotation	
2	Type d'outil rotatif	Deux axes de rotation de l'outil	Le premier axe de rotation est l'axe maître et le second axe de rotation est l'axe esclave.
12	Type de table rotative	Deux axes de rotation de la table	Le premier axe de rotation est l'axe maître et le second axe de rotation est l'axe esclave.
21	Type mixte	Un axe de rotation de l'outil + un axe de rotation de la table	Le premier axe de rotation est l'axe de rotation de l'outil et le second axe de rotation est l'axe de rotation de la table.

**REMARQUE**

Un axe hypothétique est également considéré comme un axe rotatif commandé.

<Axe hypothétique>

Dans certains cas, il est opportun d'utiliser un axe rotatif imaginaire dont l'angle est spécifié à une valeur bien déterminée. Comme exemple, supposons un outil monté de façon inclinée à l'aide d'un dispositif de fixation. Dans un tel cas, l'axe rotatif considéré hypothétiquement est un axe hypothétique. Les bits 0 et 1 du paramètre n° 19696 déterminent si chaque axe rotatif est un axe rotatif ordinaire ou un axe hypothétique.

19681	Numéro de l'axe commandé pour le premier axe de rotation
--------------	---

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur octet
 [Plage de données autorisées] 0 au nombre d'axes commandés
 Définissez le numéro de l'axe commandé pour le premier axe de rotation.
 Pour un axe hypothétique (lorsque le bit 0 (IA1) du paramètre n° 19696 est 1), spécifiez 0.

19684	Sens de rotation du premier axe de rotation
--------------	--

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur octet
 [Plage de données autorisées] 0 à 1
 Spécifiez le sens de rotation du premier axe de rotation comme déplacement mécanique, lorsqu'une commande déplacement positif est générée.
 0: Dans le sens horaire, en regardant du sens négatif vers le sens positif de l'axe spécifié dans le paramètre n° 19682 (rotation de filetage vers la droite)
 1: Dans le sens inverse horaire, en regardant du sens négatif vers le sens positif de l'axe spécifié dans le paramètre n° 19682 (rotation de filetage vers la gauche)
 Normalement, 0 est spécifié pour un axe de rotation de l'outil et 1 est spécifié pour un axe de rotation de la table.

19686	Numéro de l'axe commandé pour le deuxième axe de rotation
--------------	--

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur octet
 [Plage de données autorisées] 0 au nombre d'axes commandés
 Définissez le numéro de l'axe commandé pour le deuxième axe de rotation.
 Pour un axe hypothétique (bit 1 (IA2) du paramètre n° 19696 est 1), spécifiez 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19696		RFC	WKP					

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur bit

5 WKP Pour une machine 5 axes ayant un axe de rotation de table, le système de coordonnées de programmation utilisé pour le contrôle du point de centre d'outil en usinage 5 axes ou pour la compensation d'outil de coupe en usinage 5 axes est :
 0: Le système de coordonnées de la table (système de coordonnées fixé à la table rotative)
 1: Le système de coordonnées pièce

REMARQUE

Pour la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes, la valeur de ce paramètre est utilisée uniquement lorsque le bit 4 (TBP) du paramètre n° 19746 est réglé à 1.

- # 6 **RFC** Dans le contrôle du point de centre d'outil pour usinage 5 axes, lorsqu'une commande qui ne déplace pas le point de centre d'outil par rapport à la pièce est générée, la vitesse d'avance de l'axe de rotation est :
- 0: La vitesse de coupe maximale (paramètre n° 1422).
1: Une vitesse d'avance spécifiée.

19697

Direction de l'axe d'outil de référence

[Type d'entrée]
[Type de donnée]
[Plage de données autorisées]

Entrée de paramètres

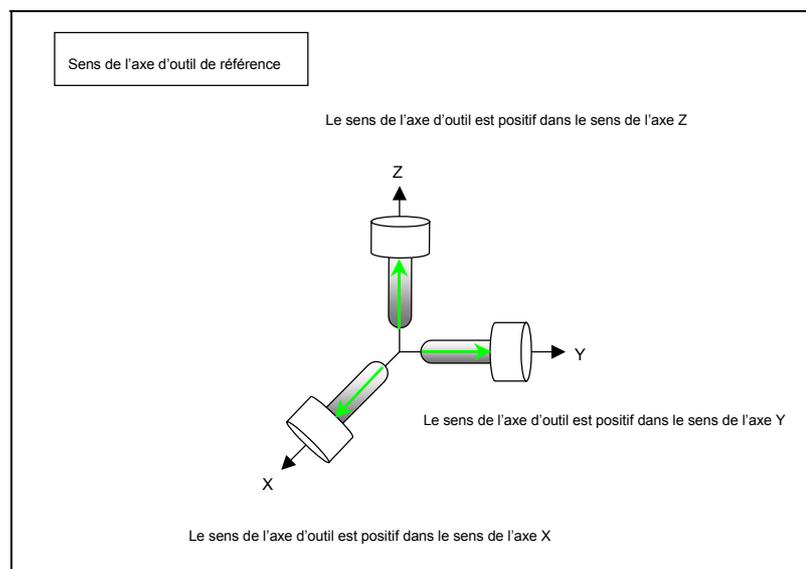
Canal sur octet

0 à 3

Définissez le sens de l'axe de l'outil dans le système de coordonnées machine, lorsque les axes de rotation pour la commande de l'outil sont à 0 degré. Définissez également le sens de l'axe d'outil dans le système de coordonnées machine dans une unité mécanique où les axes de rotation pour la commande de la table sont présents (il n'y a pas d'axe de rotation pour la commande de l'outil).

- 1: Sens l'axe X positif
2: Sens l'axe Y positif
3: Sens l'axe Z positif

Lorsque le sens de référence de l'axe d'outil n'est ni le sens de l'axe X ni le sens de l'axe Y ni le sens de l'axe Z, spécifiez le sens de référence dans ce paramètre, spécifiez ensuite des angles appropriés comme l'angle de référence RA et l'angle de référence RB (paramètres n° 19698 et 19699).



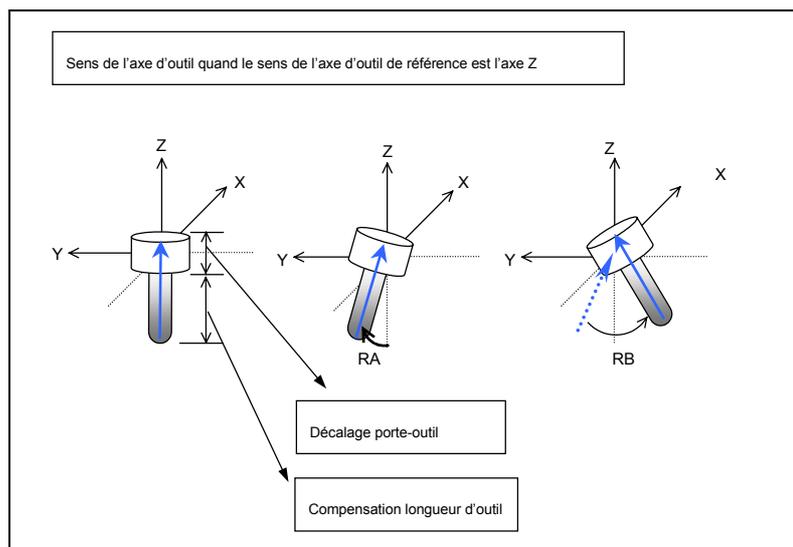
19698	Angle quand le sens de l'axe d'outil de référence est incliné (angle de référence RA)
19699	Angle quand le sens de l'axe d'outil de référence est incliné (angle de référence RB)

[Type d'entrée] Entrée de paramètres
 [Type de donnée] Canal sur réel
 [Unité des données] Degré
 [Unité de données minimum] En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
 [Plage de données autorisées] Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A))
 (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999)

Quand le sens de l'axe d'outil de référence (paramètre n° 19697) est réglé à 1, l'axe d'outil est incliné selon les degrés RA sur l'axe Z à partir du sens de l'axe X positif vers le sens de l'axe Y positif, lorsque l'axe d'outil est incliné selon les degrés RB sur l'axe X à partir du sens de l'axe Y positif vers le sens de l'axe Z positif.

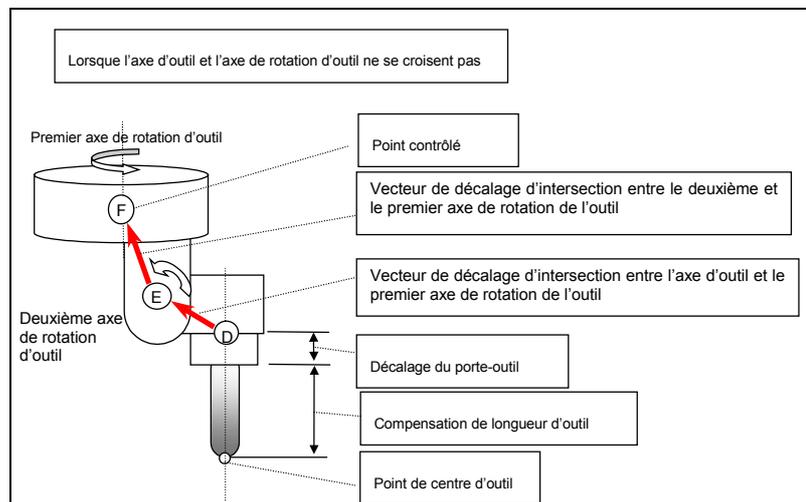
Quand le sens de l'axe d'outil de référence (paramètre n° 19697) est réglé à 2, l'axe d'outil est incliné selon les degrés RA sur l'axe X à partir du sens de l'axe Y positif vers le sens de l'axe Z positif, lorsque l'axe d'outil est incliné selon les degrés RB sur l'axe Y à partir du sens de l'axe Z positif vers le sens de l'axe X positif.

Quand le sens de l'axe d'outil de référence (paramètre n° 19697) est réglé à 3, l'axe d'outil est incliné selon les degrés RA sur l'axe Y à partir du sens de l'axe Z positif vers le sens de l'axe X positif, lorsque l'axe d'outil est incliné selon les degrés RB sur l'axe Z à partir du sens de l'axe X positif vers le sens de l'axe Y positif.



19712	Vecteur de correction de l'intersection entre le deuxième et le premier axe de rotation de l'outil (axe X des trois axes de base)
19713	Vecteur de correction de l'intersection entre le deuxième et le premier axe de rotation de l'outil (axe Y des trois axes de base)
19714	Vecteur de correction de l'intersection entre le deuxième et le premier axe de rotation de l'outil (axe Z des trois axes de base)

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm, pouce (unité machine)
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe appliqué
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999)
	Spécifiez ces paramètres, lorsqu'il n'y a pas de point d'intersection entre les axes de rotation de l'outil
	Ces paramètres sont valides, lorsque le paramètre n° 19680 est mis à 2.
	Spécifiez le vecteur allant du point E sur le second axe de rotation de l'outil au point F sur le premier axe de rotation de l'outil comme vecteur de correction de l'intersection dans le système de coordonnées de la machine, lorsque les axes de rotation pour la commande de l'outil sont tous spécifiés à 0 degré.

**REMARQUE**

Pour le point F, définissez une position facile à mesurer.
Spécifiez la valeur du rayon.

19741**Limite supérieure de la plage de déplacement du premier axe de rotation**

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	Degré
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) En mode de contrôle du point de centre d'outil pour usinage 5 axes (type 2), compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (type 2) ou commande de plan de travail incliné, définissez la limite supérieure de la plage de déplacement du premier axe de rotation. Quand la plage de déplacement du premier axe de rotation n'est pas spécifiée, ce paramètre et le paramètre n° 19742 doivent tous deux être réglés à 0.

19742**Limite inférieure de la plage de déplacement du premier axe de rotation**

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	Degré
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) En mode de contrôle du point de centre d'outil pour usinage 5 axes (type 2), compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (type 2) ou commande de plan de travail incliné, définissez la limite inférieure de la plage de déplacement du premier axe de rotation. Quand la plage de déplacement du premier axe de rotation n'est pas spécifiée, ce paramètre et le paramètre n° 19741 doivent tous deux être réglés à 0.

19743**Limite supérieure de la plage de déplacement du deuxième axe de rotation**

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	Degré
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) En mode de contrôle du point de centre d'outil pour usinage 5 axes (type 2), compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (type 2) ou commande de plan de travail incliné, définissez la limite supérieure de la plage de déplacement du deuxième axe de rotation. Quand la plage de déplacement du deuxième axe de rotation n'est pas spécifiée, ce paramètre et le paramètre n° 19744 doivent tous deux être réglés à 0.

19744

Limite inférieure de la plage de déplacement du deuxième axe de rotation

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	Degré
[Unité de données minimum]	En fonction du système d'incrément de l'axe de référence
[Plage de données autorisées]	Unité de données minimum à 9 chiffres (voir table des valeurs des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999.999 à +999999.999) En mode de contrôle du point de centre d'outil pour usinage 5 axes (type 2), compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (type 2) ou commande de plan de travail incliné, définissez la limite inférieure de la plage de déplacement du deuxième axe de rotation. Quand la plage de déplacement du deuxième axe de rotation n'est pas spécifiée, ce paramètre et le paramètre n° 19743 doivent tous deux être réglés à 0.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
19746		CRS		TBP	LOZ	LOD	PTD	

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur bit
# 1	PTD Lorsque la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes est effectuée pour une machine à table rotative, le sens de l'outil est spécifié : 0: À l'aide des paramètres n° 19697, 19698 et 19699. 1: Comme sens perpendiculaire au plan spécifié par G17/G18/G19.
# 2	LOD Comme longueur d'outil pour l'avance manuelle en usinage 5 axes : 0: La valeur du paramètre n° 12318 est utilisée. 1: La longueur d'outil actuellement utilisée pour la compensation de longueur d'outil est utilisée.
# 3	LOZ Si le bit 2 (LOD) du paramètre n° 19746 est réglé à 1 et que la compensation de longueur d'outil n'est pas appliquée, la valeur utilisée comme longueur d'outil pour l'avance manuelle en usinage 5 axes est : 0: La valeur du paramètre n° 12318. 1: La valeur 0.
# 4	TBP Pour une machine 5 axes ayant un axe de rotation de table, le système de coordonnées de programmation utilisé pour la compensation d'outil de coupe en usinage 5 axes est : 0: Le système de coordonnées pièce. 1: Le réglage du bit 5 (WKP) du paramètre n° 19696.

- # 6 CRS** En mode de contrôle de pointe d'outil pour l'usinage 5 axes, s'il est déterminé que la déviation par rapport à la trajectoire pendant le déplacement à la vitesse d'avance de coupe spécifiée ou à la vitesse de déplacement rapide est supérieure à la limite autorisée :
- 0: La vitesse d'avance ou la vitesse de déplacement rapide n'est pas réduite.
- 1: La vitesse d'avance ou la vitesse de déplacement rapide est contrôlée de telle sorte que la limite de déviation par rapport à la trajectoire définie dans le paramètre d'avance de coupe ou de déplacement rapide ne soit pas dépassée.
- Lorsque ce paramètre est défini à 1 :
- En mode de déplacement rapide, la vitesse de déplacement rapide est réduite de telle sorte que la déviation par rapport à la trajectoire ne dépasse pas la limite spécifiée dans le paramètre n° 19751.
- En mode d'avance de coupe, la vitesse d'avance de coupe est réduite de telle sorte que la déviation par rapport à la trajectoire ne dépasse pas la limite spécifiée dans le paramètre n° 19752.

19751

Limite de la déviation par rapport à la trajectoire (pour le déplacement rapide)

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm, pouce (unité machine)
[Unité de données minimum]	Dépend du système d'incrément de l'axe de référence.
[Plage de données autorisées]	Unité de donnée minimum positive à 9 chiffres (voir la table des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999,999 à +999999,999)
	Ce paramètre définit la limite de la déviation par rapport à la trajectoire en mode de déplacement rapide lors du contrôle de pointe d'outil en usinage 5 axes.
	Si l'outil se déplace à la vitesse spécifiée, la déviation par rapport à la trajectoire peut dépasser la valeur spécifiée dans ce paramètre. Dans ce cas, la vitesse est réduite de telle sorte que l'outil se déplace le long de la trajectoire.
	Ce paramètre est valide lorsque le bit 6 (CRS) du paramètre n° 19746 est réglé à 1.
	Si la valeur 0 est définie, le plus petit incrément d'entrée est supposé égal à la limite de la déviation par rapport à la trajectoire.
	Si une valeur négative est définie, la vitesse de déplacement rapide n'est pas réduite.

REMARQUE

L'erreur générée après la réduction de la vitesse peut être inférieure à la valeur définie dans ce paramètre, en fonction de l'erreur de calcul.

19752

Limite de la déviation par rapport à la trajectoire (pour l'avance de coupe)

[Type d'entrée]	Entrée de paramètres
[Type de donnée]	Canal sur réel
[Unité des données]	mm, pouce (unité machine)
[Unité de données minimum]	Dépend du système d'incrément de l'axe de référence.
[Plage de données autorisées]	Unité de donnée minimum positive à 9 chiffres (voir la table des paramètres standard (A)) (Lorsque le système d'incrément est IS-B, -999999,999 à +999999,999) Ce paramètre définit la limite de la déviation par rapport à la trajectoire en mode d'avance de coupe lors du contrôle de pointe d'outil en usinage 5 axes. Si l'outil se déplace à la vitesse spécifiée, la déviation par rapport à la trajectoire peut dépasser la valeur spécifiée dans ce paramètre. Dans ce cas, la vitesse est réduite de telle sorte que l'outil se déplace le long de la trajectoire. Ce paramètre est valide lorsque le bit 6 (CRS) du paramètre n° 19746 est réglé à 1. Si la valeur 0 est définie, le plus petit incrément d'entrée est supposé égal à la limite de la déviation par rapport à la trajectoire. Si une valeur négative est définie, la vitesse d'avance de coupe n'est pas réduite.

REMARQUE

L'erreur générée après la réduction de la vitesse peut être inférieure à la valeur définie dans ce paramètre, en fonction de l'erreur de calcul.

A.2 TYPE DE DONNÉE

Les paramètres sont classés par type de donnée comme suit :

Type de donnée	Plage de données autorisées	Remarques
Bit	0 ou 1	
Groupe de machines sur bit		
Canal sur bit		
Axe sur bit		
Broche sur bit		
Octet	-128 à 127 0 à 225	Certains paramètres gèrent ces types de données comme des données non signées
Groupe de machines sur octet		
Canal sur octet		
Axe sur octet		
Broche sur octet		
Mot	-32768 à 32767 0 à 65535	Certains paramètres gèrent ces types de données comme des données non signées
Groupe de machines sur mot		
Canal sur mot		
Axe mot simple		
Broche mot		
double mot	0 à ±999999999	Certains paramètres gèrent ces types de données comme des données non signées
Groupe de machines sur double mot		
Canal double mot		
Axe double mot		
broche double mot		
Réel	Voir les tableaux des paramètres standard.	
Groupe de machines sur réel		
Canal sur réel		
Axe sur réel		
Broche sur réel		

REMARQUE

- 1 Chacun des paramètres des types bit, groupe de machines sur bit, canal sur bit, axe sur bit et broche sur bit comporte 8 bits pour un numéro de donnée (paramètres avec huit significations différentes).
- 2 Pour les types « groupe de machines », les paramètres correspondant au nombre maximum de groupes de machines sont présents, de sorte que des données indépendantes peuvent être définies pour chaque groupe de machines.
- 3 Pour les types « canal », les paramètres correspondant au nombre maximum de canaux sont présents, de sorte que des données indépendantes peuvent être définies pour chaque canal.
- 4 Pour les types « axe », les paramètres correspondant au nombre maximum d'axes de commande sont présents, de sorte que des données indépendantes peuvent être définies pour chaque axe de commande.
- 5 Pour les types « broche », les paramètres correspondant au nombre maximum de broches sont présents, de sorte que des données indépendantes peuvent être définies pour chaque broche.
- 6 La plage de données autorisées pour chaque type de donnée indique une plage générale. La plage varie selon les paramètres. Pour connaître la plage de données autorisées d'un paramètre particulier, se reporter à la description du paramètre.

A.3 TABLEAUX DES PARAMÈTRES STANDARD

Cette section définit les unités de données minimum standard et les plages de données autorisées des paramètres CNC du type réel, groupe de machines sur réel, canal sur réel, axe sur réel et broche sur réel. Les types de données et unités de données de chaque paramètre sont conformes aux spécifications de chaque fonction.

REMARQUE

- 1 Les valeurs sont arrondies au chiffre supérieur ou inférieur aux multiples les plus proches de l'unité de donnée minimum.
- 2 Une plage de données autorisées établit les limites de saisie des données et peut être différente des valeurs représentant la performance réelle.
- 3 Pour des informations sur les plages des commandes sur la CNC, cf. Annexe D, "Plage des valeurs de commande."

(A) Paramètres de longueur et d'angle (type 1)

Unité de donnée	Système d'incrément	Unité de donnée minimum	Plage de données autorisées	
mm deg.	IS-A	0.01	-999999.99	à +999999.99
	IS-B	0.001	-999999.999	à +999999.999
	IS-C	0.0001	-99999.9999	à +99999.9999
	IS-D	0.00001	-9999.99999	à +9999.99999
	IS-E	0.000001	-999.999999	à +999.999999
pouce	IS-A	0.001	-99999.999	à +99999.999
	IS-B	0.0001	-99999.9999	à +99999.9999
	IS-C	0.00001	-9999.99999	à +9999.99999
	IS-D	0.000001	-999.999999	à +999.999999
	IS-E	0.0000001	-99.9999999	à +99.9999999

(B) Paramètres de longueur et d'angle (type 2)

Unité de donnée	Système d'incrément	Unité de donnée minimum	Plage de données autorisées	
mm deg.	IS-A	0.01	0.00	à +999999.99
	IS-B	0.001	0.000	à +999999.999
	IS-C	0.0001	0.0000	à +99999.9999
	IS-D	0.00001	0.00000	à +9999.99999
	IS-E	0.000001	0.000000	à +999.999999
pouce	IS-A	0.001	0.000	à +99999.999
	IS-B	0.0001	0.0000	à +99999.9999
	IS-C	0.00001	0.00000	à +9999.99999
	IS-D	0.000001	0.000000	à +999.999999
	IS-E	0.0000001	0.0000000	à +99.9999999

(C) Paramètres de vitesse et de vitesse angulaire

Unité de donnée	Système d'incrément	Unité de donnée minimum	Plage de données autorisées
mm/mn degré/mn	IS-A	0.01	0.00 à +999000.00
	IS-B	0.001	0.000 à +999000.000
	IS-C	0.0001	0.0000 à +99999.99990.0
	IS-D	0.00001	0.00000 à +9999.99999
	IS-E	0.000001	0.000000 à +999.999999
pouce/mn	IS-A	0.001	0.000 à +96000.000
	IS-B	0.0001	0.0000 à +9600.0000
	IS-C	0.00001	0.00000 à +4000.00000
	IS-D	0.000001	0.000000 à +400.000000
	IS-E	0.0000001	0.0000000 à +40.0000000

(D) Paramètres d'accélération et d'accélération angulaire

Unité de donnée	Système d'incrément	Unité de donnée minimum	Plage de données autorisées
mm/sec ² deg./sec ²	IS-A	0.01	0.00 à +999999.99
	IS-B	0.001	0.000 à +999999.999
	IS-C	0.0001	0.0000 à +99999.9999
	IS-D	0.00001	0.00000 à +9999.99999
	IS-E	0.000001	0.000000 à +999.999999
pouce/sec ²	IS-A	0.001	0.000 à +99999.999
	IS-B	0.0001	0.0000 à +99999.9999
	IS-C	0.00001	0.00000 à +9999.99999
	IS-D	0.000001	0.000000 à +999.999999
	IS-E	0.0000001	0.0000000 à +99.9999999

B**LISTE DES CODES DE PROGRAMME**

Désignation de caractère	Code ISO		Code EIA		Macro personnalisée		Utilisable comme nom de fichier
	Caractère	Code (hexadécimal)	Caractère	Code (hexadécimal)	Sans macro perso.	Avec macro perso.	
Numéro 0	0	30	0	20			*
Numéro 1	1	B1	1	01			*
Numéro 2	2	B2	2	02			*
Numéro 3	3	33	3	13			*
Numéro 4	4	B4	4	04			*
Numéro 5	5	35	5	15			*
Numéro 6	6	36	6	16			*
Numéro 7	7	B7	7	07			*
Numéro 8	8	B8	8	08			*
Numéro 9	9	39	9	19			*
Adresse A	A	41	a	61			*
Adresse B	B	42	b	62			*
Adresse C	C	C3	c	73			*
Adresse D	D	44	d	64			*
Adresse E	E	C5	e	75			*
Adresse F	F	C6	f	76			*
Adresse G	G	47	g	67			*
Adresse H	H	48	h	68			*
Adresse I	I	C9	i	79			*
Adresse J	J	CA	j	51			*
Adresse K	K	4B	k	52			*
Adresse L	L	CC	l	43			*
Adresse M	M	4D	m	54			*
Adresse N	N	4E	n	45			*
Adresse O	O	CF	o	46			*
Adresse P	P	50	p	57			*
Adresse Q	Q	D1	q	58			*
Adresse R	R	D2	r	49			*
Adresse S	S	53	s	32			*
Adresse T	T	D4	t	23			*
Adresse U	U	55	u	34			*
Adresse V	V	56	v	25			*
Adresse W	W	D7	w	26			*
Adresse X	X	D8	x	37			*
Adresse Y	Y	59	y	38			*
Adresse Z	Z	5A	z	29			*
Suppression	DEL	FF	Del	7F	×	×	
Effacement arrière	BS	88	BS	2A	×	×	
Tabulation	HT	09	Tab	2E	×	×	
Fin de bloc	LF ou NL	0A	CR ou EOB	80			

Désignation de caractère	Code ISO		Code EIA		Macro personnalisée		Utilisable comme nom de fichier
	Caractère	Code (hexadécimal)	Caractère	Code (hexadécimal)	Sans macro perso.	Avec macro perso.	
Retour chariot	CR	8D			×	×	
Espace	SP	A0	SP	10	□	□	
Arrêt de rebobinage absolu	%	A5	ER	0B			
Fermeture parenthèse (début de commentaire)	(	28	(2-4-5)	1A			
Ouverture parenthèse (fin de commentaire)	)	A9	(2-4-7)	4A			
Signe plus	+	2B	+	70	△		*
Signe moins	-	2D	-	40			*
Deux-points (adresse O)	:	3A					
Saut de bloc optionnel	/	AF	/	31			
Point (séparateur décimal)	.	2E	.	6B			*
Dièse	#	A3	Paramètre (n° 6012)				
Signe dollar	\$	24			×	×	
Et commercial	&	A6	&	0E	△	○	
Apostrophe	'	27			△	△	
Astérisque	*	AA	Paramètre (n° 6010)		△		
Virgule	,	AC	,	3B			
Point virgule	;	FB			×	×	
Signe inférieur à	<	2C					
Signe égal	=	BD	Paramètre (n° 6011)		△		
Signe supérieur à	>	BE					
Point d'interrogation	?	3F			△	○	
Arrobas	@	C0			△	○	
Guillemet	"	22			△	△	
Crochet gauche	[	DB	Paramètre (n° 6013)		△		
Crochet droit	]	DD	Paramètre (n° 6014)		△		
Caractère de soulignement	_	6F	Paramètre (n° 6018)				*
Lettre minuscule a	a	E1			△	△	*
Lettre minuscule b	b	E2			△	△	*
Lettre minuscule c	c	63			△	△	*
Lettre minuscule d	d	E4			△	△	*
Lettre minuscule e	e	65			△	△	*
Lettre minuscule f	f	66			△	△	*
Lettre minuscule g	g	E7			△	△	*
Lettre minuscule h	h	E8			△	△	*
Lettre minuscule i	i	69			△	△	*
Lettre minuscule j	j	6A			△	△	*
Lettre minuscule k	k	EB			△	△	*
Lettre minuscule l	l	6C			△	△	*
Lettre minuscule m	m	ED			△	△	*

Désignation de caractère	Code ISO		Code EIA		Macro personnalisée		Utilisable comme nom de fichier
	Caractère	Code (hexadécimal)	Caractère	Code (hexadécimal)	Sans macro perso.	Avec macro perso.	
					△	△	
Lettre minuscule n	n	EE			△	△	*
Lettre minuscule o	o	6F			△	△	*
Lettre minuscule p	p	F0			△	△	*
Lettre minuscule q	q	71			△	△	*
Lettre minuscule r	r	72			△	△	*
Lettre minuscule s	s	F3			△	△	*
Lettre minuscule t	t	74			△	△	*
Lettre minuscule u	u	F5			△	△	*
Lettre minuscule v	v	F6			△	△	*
Lettre minuscule w	w	77			△	△	*
Lettre minuscule x	x	78			△	△	*
Lettre minuscule y	y	F9			△	△	*
Lettre minuscule z	z	FA			△	△	*

REMARQUE

1 Les symboles utilisés dans la colonne « Macro personnalisée B » ont la signification suivante :
(Espace) : Le caractère est enregistré en mémoire et a une signification particulière. S'il est utilisé, par erreur, dans une instruction autre qu'un commentaire, une alarme est émise.

× :

Le caractère n'est pas enregistré en mémoire et est ignoré.

△ :

Le caractère est enregistré en mémoire, mais il est ignoré pendant l'exécution du programme. Cependant, un caractère indiqué par "*" ne sera pas ignoré lorsqu'il sera utilisé dans un nom de fichier.

○ :

Le caractère est enregistré en mémoire. S'il est utilisé dans une instruction autre qu'un commentaire, une alarme est émise.

□ :

S'il est utilisé dans une instruction autre qu'un commentaire, le caractère n'est pas enregistré en mémoire. S'il est utilisé dans un commentaire, il est enregistré en mémoire.

2 Le symbole utilisé dans la colonne « Utilisable comme nom de fichier » a la signification suivante :
* : Peut être codé entre « < » et « > » en tant que nom de fichier.

3 Les codes qui ne figurent pas dans ce tableau sont ignorés si leur parité est correcte.

4 Les codes dont la parité est incorrecte entraînent une alarme TH. Ils sont ignorés sans générer d'alarme s'ils se trouvent dans la section de commentaire.

C

LISTE DES FONCTIONS ET FORMAT DE PROGRAMME

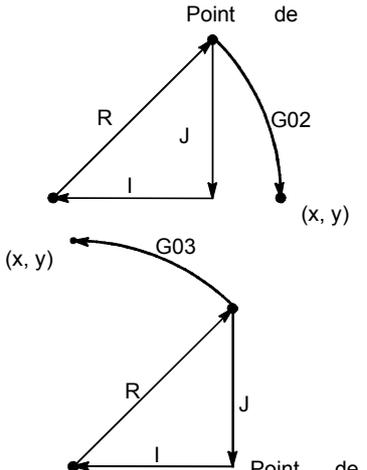
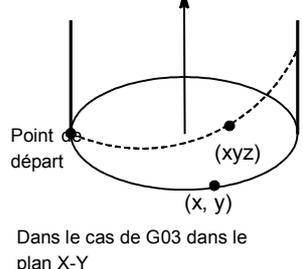
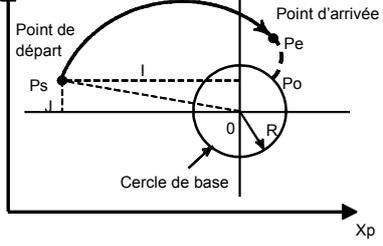
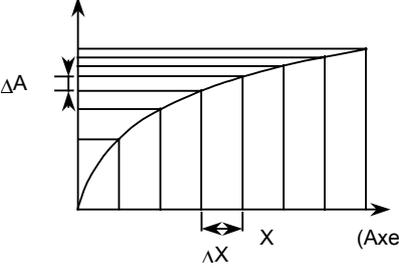
Pour certaines fonctions, le format utilisé pour la programmation sur le centre d'usinage diffère du format utilisé pour la programmation sur le tour. De plus, certaines fonctions sont utilisées uniquement pour un des deux types de commande (centre d'usinage ou tour).

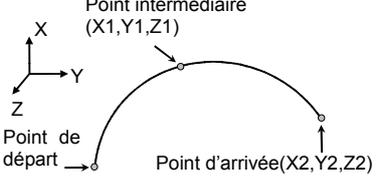
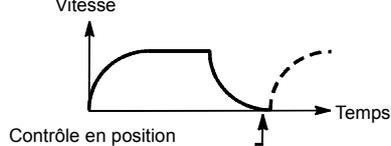
Certaines fonctions ne peuvent pas être ajoutées comme options suivant le modèle.

Pour plus de détails sur les formats de programmation, reportez-vous aux sections ou sous-sections correspondantes.

Les symboles suivants sont utilisés dans le tableau :

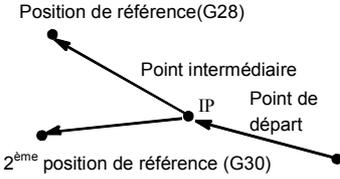
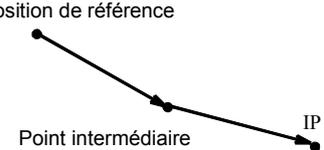
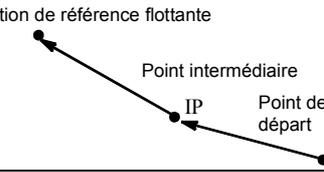
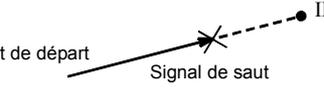
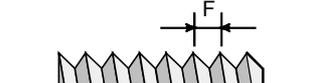
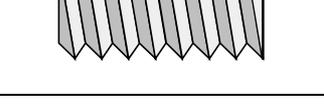
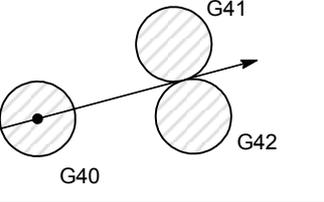
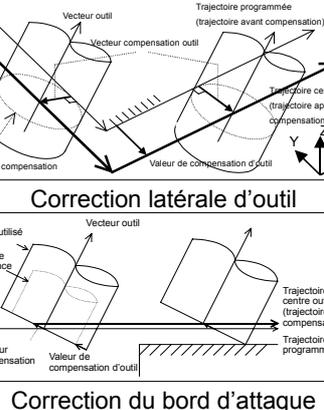
- Pour centre d'usinage
 - x : 1^{er} axe de base (X),
 - y : 2^{ème} axe de base (Y),
 - z : 3^{ème} axe de base (Z)
- Pour tour
 - x : 1^{er} axe de base (X),
 - z : 2^{ème} axe de base (Z),
 - codage réalisé à l'aide du système de code G " A "
- IP_ : présente une combinaison d'adresses d'axes arbitraires utilisant X,Y,Z,A,B et C (telle que X_ Y_ Z_).

Fonctions	Illustration	Format de programme
Positionnement (G00)		G00 IP_;
Interpolation linéaire (G01)		G01 IP_ F_;
Interpolation circulaire (G02, G03)		<p>• Pour centre d'usage</p> <p>G17 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X_Y_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ I_J_ \end{matrix} \right\} F_;$</p> <p>G18 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X_Z_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ I_K_ \end{matrix} \right\} F_;$</p> <p>G19 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} Y_Z_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ J_K_ \end{matrix} \right\} F_;$</p> <p>• Pour tour</p> <p>$\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X_Z_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ I_K_ \end{matrix} \right\} F_;$</p>
Interpolation hélicoïdale (G02, G03)	 <p>Dans le cas de G03 dans le plan X-Y</p>	<p>G17 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X_Y_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ I_J_ \end{matrix} \right\} \alpha_ F_;$</p> <p>G18 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} X_Z_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ I_K_ \end{matrix} \right\} \alpha_ F_;$</p> <p>G19 $\left\{ \begin{matrix} G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} Y_Z_ \left\{ \begin{matrix} R_ \\ J_K_ \end{matrix} \right\} \alpha_ F_;$</p> <p>$\alpha$: Tout axe autre que les axes d'interpolation circulaire.</p>
Interpolation développante (G02.2, G03.2)	 <p>(Dans le cas du plan X-Y)</p>	<p>G17 $\left\{ \begin{matrix} G02.2 \\ G03.2 \end{matrix} \right\} Xp_ Yp_ I_ J_ R_ F_;$</p> <p>G18 $\left\{ \begin{matrix} G02.2 \\ G03.2 \end{matrix} \right\} Zp_ Xp_ K_ I_ R_ F_;$</p> <p>G19 $\left\{ \begin{matrix} G02.2 \\ G03.2 \end{matrix} \right\} Yp_ Zp_ J_ K_ R_ F_;$</p>
Interpolation exponentielle (G02.3, G03.3)	 <p>Relation entre l'axe X et l'axe A</p>	<p>Rotation positive</p> <p>G02.3 X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ R_ F_ Q_;</p> <p>Rotation négative</p> <p>G03.3 X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ R_ F_ Q_;</p>

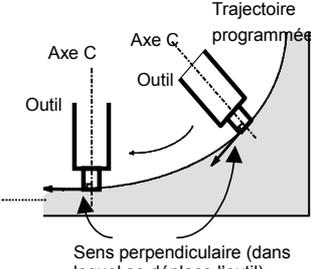
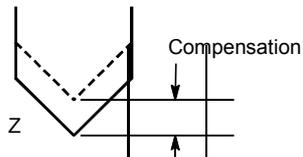
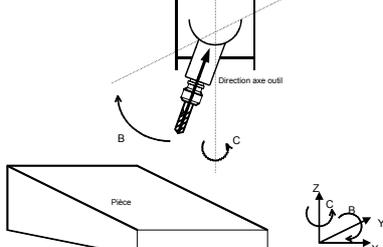
Fonctions	Illustration	Format de programme
Interpolation circulaire tridimensionnelle (G02.4, G03.4)		G02.4 $X_{X1} Y_{Y1} Z_{Z1} \alpha_{\alpha1} \beta_{\beta1}$; 1 ^{er} bloc (point intermédiaire de l'arc) $X_{X2} Y_{Y2} Z_{Z2} \alpha_{\alpha2} \beta_{\beta2}$; 2 ^{ème} bloc (point d'arrivée de l'arc) α, β : Axes arbitraires autres que l'axe d'interpolation circulaire tridimensionnelle (jusqu'à deux axes) G03.4 peut être aussi spécifié au lieu de G02.4.
Temporisation (G04)		G04 $\left\{ \begin{matrix} X_ \\ P_ \end{matrix} \right\}$;
Commande de contournage AI (G05)		G05 P10000 ; Début de commande de contournage AI G05 P0 ; Fin de commande de contournage AI
Commande de contournage AI (G05.1)		G05.1 Q1 ; Mode de commande de contournage AI activé G05.1 Q0 ; Mode de commande de contournage AI désactivé
Lissage Nano (G05.1)		G05.1 Q3 IP0 ; Mode de lissage Nano activé G05.1 Q0 ; Mode de lissage Nano désactivé
Interpolation lisse (G05.1)		G05.1 Q2 ; Mode d'interpolation lisse activé G05.1 Q0 ; Mode d'interpolation lisse désactivé
Interpolation NURBS (G06.2)		G06.2[P_] K_ IP_ [R_] [F_] ; Mode d'interpolation NURBS activé P : Rang de courbe NURBS IP : Point de contrôle R : Poids K : Nœud F : Vitesse d'avance
Interpolation avec axe hypothétique (G07)		G07 IP0 ; Réglage de l'axe hypothétique G07 IP1 ; Annulation de l'axe hypothétique
Interpolation cylindrique (G07.1)		G07 IP_r_ ; Mode d'interpolation cylindrique r : Rayon de cylindre G07 IP 0 ; Annulation du mode d'interpolation cylindrique
Commande de contournage AI (Mode simulation avancée) (G08)		G08 P1 ; Mode de commande de contournage AI activé G08 P0 ; Mode de commande de contournage AI désactivé
Arrêt précis (G09)		G09 $\left\{ \begin{matrix} G01 \\ G02 \\ G03 \end{matrix} \right\} IP_;$

(3/10)

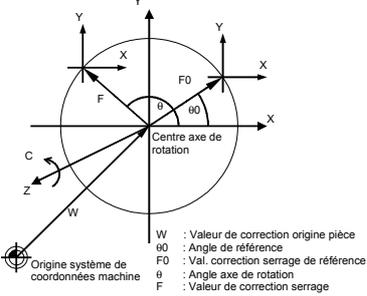
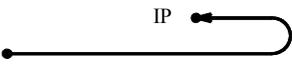
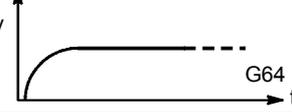
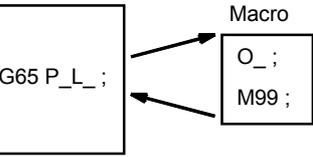
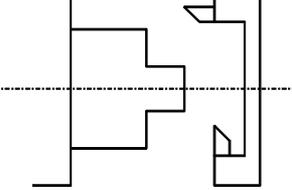
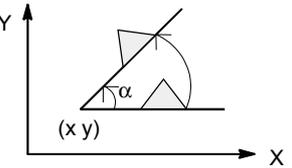
Fonctions	Illustration	Format de programme
Entrée de données programmables (G10)		<ul style="list-style-type: none"> • Pour centre d'usinage Mémoire de compensation d'outil A G10 L01 P_ R_ ; Mémoire de compensation d'outil B G10 L10 P_ R_ ; (Valeur de compensation de géométrie) G10 L11 P_ R_ ; (Valeur de compensation d'usure) Mémoire de compensation d'outil C G10 L10 P_ R_ ; (Valeur de compensation de géométrie/H) G10 L11 P_ R_ ; (Valeur de compensation d'usure/H) G10 L12 P_ R_ ; (Valeur de compensation de géométrie/D) G10 L13 P_ R_ ; (Valeur de compensation d'usure/D) • Pour tour Valeur de compensation de géométrie G10 P_ X_ Z_ R_ Q_ ; P = 10000 + N° de compensation de géométrie Valeur de compensation d'usure G10 P_ X_ Z_ C_ Q_ ; P = N° de compensation d'usure
Retrait de l'outil et reprise (G10.6)		G10.6 IP_ ; Spécifie la valeur de retrait G10.6 (en tant que bloc unique ne contenant aucune autre commande) ; Annule la valeur de retrait
Interpolation en coordonnées polaires (G12.1, G13.1)		G12.1 ; Mode interpolation en coordonnées polaires activé G13.1 ; Annulation de l'interpolation en coordonnées polaires
Commande de coordonnées polaires (G15, G16)		G17 G16 Xp_ Yp_ . . . ; G18 G16 Zp_ Xp_ . . . ; G19 G16 Yp_ Zp_ . . . ; G15 ; Annulation
Sélection de plan (G17, G18, G19)		G17 ; Sélection du plan Xp-Yp G18 ; Sélection du plan Zp-Xp G19 ; Sélection du plan Yp-Zp
Conversion pouces/métrique (G20, G21)		Entrée en pouces G20 ; Entrée métrique G21 ;
Contrôle de course enregistrée (G22, 23)		G22 X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ ; G23 ; Annulation
Contrôle de retour à la position de référence (G27)		G27 IP_ ;

Fonctions	Illustration	Format de programme
Retour à la position de référence (G28) Retour à la 2ème position de référence (G30)		G28 IP_ ; G30 IP_ ;
Déplacement depuis la position de référence (G29)		G29 IP_ ;
Retour à la position de référence flottante (G30.1)		G30.1 IP_ ;
Fonction de saut (G31)		G31 IP_ F_ ;
Filetage (G33)		<ul style="list-style-type: none"> • Pour centre d'usage G33 IP_ F_ ; F : Pas
Filetage (G32)		<ul style="list-style-type: none"> • Pour tour Filetage à pas égal G32 P_ F_ ;
Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil, compensation tridimensionnelle d'outil de coupe (G38, G39, G40 à G42)		<ul style="list-style-type: none"> • Pour centre d'usage $\begin{Bmatrix} G17 \\ G18 \\ G19 \end{Bmatrix} \begin{Bmatrix} G41 \\ G42 \end{Bmatrix} D_ ;$ D : N° de compensation d'outil G40 : Annulation
Compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil (G40 à G42) (G38, G39)		<ul style="list-style-type: none"> • Pour tour uniquement $\begin{Bmatrix} G41 \\ G42 \end{Bmatrix} IP_ ;$ G40 : Annulation
Compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (G41.2, G42.2) (G41.3)		<ul style="list-style-type: none"> $\begin{Bmatrix} G41.2 \\ G42.2 \end{Bmatrix} IP_ D_ ;$ Correction latérale d'outil G40 IP_ ; Annulation de la compensation d'outil G41.3 D_ ; Correction du bord d'attaque G40 ; Annulation de la correction du bord d'attaque

(5/10)

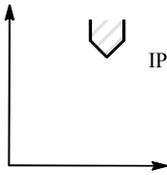
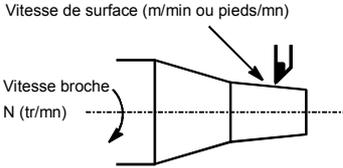
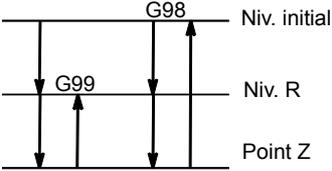
Fonctions	Illustration	Format de programme
Contrôle de sens perpendiculaire (G40.1, G41.1, G42.1)		G41.1 ; Contrôle de sens perpendiculaire activé : droite G42.1 ; Contrôle de sens perpendiculaire activé : gauche G40.1 ; Annulation du contrôle de sens perpendiculaire
Compensation de longueur d'outil (G43, G44, G49)		$\left\{ \begin{array}{l} G43 \\ G44 \end{array} \right\} Z_H_;$ $\left\{ \begin{array}{l} G43 \\ G44 \end{array} \right\} H_;$ H : N° de compensation d'outil G49 : Annulation
Compensation de longueur d'outil dans la direction de l'axe de l'outil (G43.1)		G43.1 H_ ; Compensation de longueur d'outil dans la direction de l'axe de l'outil H : Numéro de compensation G49 ; Annulation de compensation
Contrôle du point de centre de l'outil (TYPE1) (G43.4)		G43.4 IP α β H ; Début du contrôle du point de centre de l'outil (TYPE1) IP α β ; IP : Dans le cas d'une commande absolue, la valeur de coordonnée du point d'arrivée du déplacement de la pointe de l'outil Dans le cas d'une commande incrémentale, la distance de déplacement de la pointe de l'outil α , β Dans le cas d'une commande absolue, la valeur de coordonnée du point d'arrivée des axes de rotation Dans le cas d'une commande incrémentale, la distance de déplacement des axes de rotation H : N° de compensation d'outil
Contrôle du point de centre de l'outil (TYPE2) (G43.5)		G43.5 IP_ H_ Q_ ; Début du contrôle du point de centre de l'outil (TYPE2) IP_ I_ J_ K_ ; IP : Dans le cas d'une commande absolue, la valeur de coordonnée du point d'arrivée du déplacement de la pointe de l'outil Dans le cas d'une commande incrémentale, la distance de déplacement de la pointe de l'outil I, J, K : H : N° de compensation d'outil Q : Angle d'inclinaison de l'outil (en degrés)
Correction d'outil (G43.7)		• Pour tour uniquement

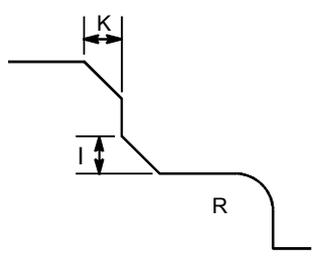
Fonctions	Illustration	Format de programme
<p>Correction d'outil (G45 à G48)</p>		<p>• Pour centre d'usinage</p> $\left\{ \begin{matrix} G45 \\ G46 \\ G47 \\ G48 \end{matrix} \right\} IP_D_;$ <p>D : Numéro de correction d'outil</p>
<p>Échelle (G50, G51)</p>		<p>• Pour centre d'usinage</p> $G51 X_Y_Z_ \left\{ \begin{matrix} P_ \\ I_J_K_ \end{matrix} \right\};$ <p>P, I, J, K : Agrandissement d'échelle X, Y, Z : Position de contrôle d'échelle G50 : Annulation</p> <p>• Pour tour uniquement Activé lorsque le système de codes G " B/C " est utilisé</p>
<p>Image miroir programmable (G50.1, G51.1)</p>		<p>G51.1 IP_ ; G50.1 ; ... Annulation</p>
<p>Définition du système de coordonnées Limitation de la vitesse de broche maximale (G50)</p>		<p>• Pour tour uniquement G50 IP_ ; (Définition du système de coordonnées) G50 S_ ; (Limitation de la vitesse de broche maximale)</p>
<p>Définition du système de coordonnées locales (G52)</p>		<p>G52 IP_ ;</p>
<p>Système de coordonnées machine (G53)</p>		<p>G53 IP_ ;</p>
<p>Commande de direction de l'axe de l'outil (G53.1)</p>		<p>G53.1 ; Commande du sens de l'axe de l'outil</p>
<p>Sélection du système de coordonnées pièce (G54 à G59)</p>		$\left\{ \begin{matrix} G54 \\ \vdots \\ G59 \end{matrix} \right\} IP_;$

Fonctions	Illustration	Format de programme
<p>Correction dynamique du dispositif de serrage de la table rotative (G54.2)</p>	 <p>W : Valeur de correction origine pièce θ_0 : Angle de référence F_0 : Val. correction serrage de référence θ : Angle axe de rotation F : Valeur de correction serrage</p>	<p>• Pour centre d'usinage G54.2 P_ ; Correction du dispositif serrage P : N° val. correction du dispositif de serrage de référence G54.2 P0 ; Annulation de la correction</p>
<p>Positionnement dans un seul sens (G60)</p>		<p>G60 IP_ ;</p>
<p>Mode d'usinage (G64) Mode d'arrêt précis (G61) Mode taraudage (G63)</p>		<p>G64_ ; Mode d'usinage G61_ ; Mode d'arrêt précis G63_ ; Mode taraudage</p>
<p>Correction d'angle automatique (G62)</p>		<p>G62_ ; Correction d'angle automatique</p>
<p>Macro personnalisée (G65, G66, G66.1, G67)</p>		<p>Appel non modal G65 P_ L_ <Affectation argument> ; P : N° programme L : Nombre de répétitions Appel modal G66 P_ L_ <Affectation argument> ; Appel après la commande de déplacement G66.1 P_ L_ <Affectation argument> ; Appel pour chaque bloc G67 ; Annulation</p>
<p>Image miroir pour double tourelle (G68, G69)</p>		<p>• Pour tour uniquement G68 : Image miroir pour double tourelle G69 : Annulation de l'image miroir</p>
<p>Rotation du système de coordonnées, conversion de coordonnées tridimensionnelles (G68, G69) (G68.1, G69.1)</p>	 <p>Dans le cas du plan X-Y</p>	<p>• Pour centre d'usinage $G68 \left\{ \begin{matrix} G17 X_ Y_ \\ G18 Z_ X_ \\ G19 Y_ Z_ \end{matrix} \right\} R \alpha ;$ G69 ; Annulation • Pour tour $G68.1 \left\{ \begin{matrix} G17 X_ Y_ \\ G18 Z_ X_ \\ G19 Y_ Z_ \end{matrix} \right\} R \alpha ;$ G69.1 ; Annulation</p>

Fonctions	Illustration	Format de programme
Sélection du système de coordonnées de fonctions (G68.2)		G68.2 X_ Y_ Z_ I_ J_ K_ ; Définition du système de coordonnées de fonctions G69 ; Annulation de la définition du système de coordonnées de fonctions X, Y, Z : Origine du système de coordonnées de fonctions I, J, K : Angles d'Euler pour la détermination de l'orientation du système de coordonnées de fonctions
Copie de profil (G72.1, G72.2)		Copie de rotation $\left\{ \begin{matrix} (G17) \\ (G18) \\ (G19) \end{matrix} \right\} G72.1 P_ L_ \left\{ \begin{matrix} X_ Y_ \\ Z_ X_ \\ Y_ Z_ \end{matrix} \right\} R_ ;$ Copie linéaire $\left\{ \begin{matrix} (G17) \\ (G18) \\ (G19) \end{matrix} \right\} G72.2 P_ L_ \left\{ \begin{matrix} I_ J_ \\ K_ L_ \\ J_ K_ \end{matrix} \right\} ;$
Cycle fixe de perçage (G73, G74, G80 à G89)		<ul style="list-style-type: none"> • Pour centre d'usinage G80 ; Annulation G73 G74 G76 G81 : G89 $\left. \begin{matrix} \\ \\ \\ \\ \end{matrix} \right\} X_ Y_ Z_ P_ Q_ R_ F_ K_ ;$
Cycle fixe (G71 à G76) (G90, G92, G94)		<ul style="list-style-type: none"> • Pour tour uniquement N_ G70P_ Q_ ; G71U_ R_ ; G71P_ Q_ U_ W_ F_ S_ T_ ; G72W_ R_ ; G72P_ Q_ U_ W_ F_ S_ T_ ; G73U_ W_ R_ ; G73P_ Q_ U_ W_ F_ S_ T_ ; G74R_ ; G74X(u)_ Z(w)_ P_ Q_ R_ F_ ; G75R_ ; G75X(u)_ Z(w)_ P_ Q_ R_ F_ ; G76P_ Q_ R_ ; G76X(u)_ Z(w)_ P_ Q_ R_ F_ ; $\left\{ \begin{matrix} G90 \\ G92 \end{matrix} \right\} X_ Z_ I_ F_ ;$ G94X_ Z_ K_ F_ ;

(9/10)

Fonctions	Illustration	Format de programme
Programmation absolue/incrémentale (G90/G91)		<ul style="list-style-type: none"> • Pour centre d'usinage G90_ ; Programmation absolue G91_ ; Programmation incrémentale : G90_ G91_ ; Programmation dans les deux modes • Pour tour X_ Z_ C_ ; Programmation absolue U_ W_ H_ ; Programmation incrémentale Distinguée par une adresse spécifiée Conjointement avec une fonction G comme G00 et G01.
Contrôle de valeur de commande incrémentale maximale (G91.1)		G91.1 IP_ ; IP_ ; Valeur incrémentale maximale Réglez la valeur 0 pour annuler le contrôle de valeur de commande incrémentale maximale.
Changement du système de coordonnées pièce (G92) Limitation de la vitesse de broche maximale (G92)		<ul style="list-style-type: none"> • Pour centre d'usinage G92 IP_ ; Changement du système de coordonnées pièce G92 S_ ; Contrôle de vitesse de surface constante : limitation de la vitesse de broche maximale
Prédéfiniion du système de coordonnées pièce (G92.1)		• Pour centre d'usinage G92.1 IP 0 ;
Avance à temporisation inverse (G93)		G93 ; Mode d'activation de temporisation inverse
Avance par minute, Avance par tour (G94, G95)	mm/mn pouce/mn mm/tr pouce/tr	<ul style="list-style-type: none"> • Pour centre d'usinage G94 F_ ; Avance par minute G95 F_ ; Avance par tour • Pour tour G98 F_ ; Avance par minute G99 F_ ; Avance par tour
Contrôle de vitesse de surface constante (G96, G97)		G96 S_ ; Contrôle de vitesse de surface constante activé (programmation de vitesse de surface) G97 S_ ; Contrôle de vitesse de surface constante activé (programmation de vitesse de broche)
Retour au point initial/retour au point R (G98, G99)		• Pour centre d'usinage G98_ ; G99_ ;

Fonctions	Illustration	Format de programme
Chanfrein/rayon d'angle optionnels		<ul style="list-style-type: none"> • Pour centre d'usinage ,C_ : Chanfrein ,R_ : Rayon d'angle
Chanfrein/rayon d'angle		<ul style="list-style-type: none"> • Pour tour uniquement C±K X_ ; P_ ; R_ C±K Z_ ; P_ ; R_

D

PLAGE DES VALEURS PROGRAMMABLES

Axe linéaire

- En cas d'entrée en millimètre, l'arbre de commande d'avance est en millimètre

	Système d'incrément				
	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Plus petit incrément d'entrée (mm)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
Plus petit incrément de commande (mm)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
Valeur maximale programmable (mm)	±999,999.99	±999,999.999	±99,999.9999	±9,999.99999	±999.999999
Déplacement rapide maximal (mm/min) ^{*1}	999,000	999,000	100,000	10,000	1,000
Plage de vitesse d'avance (mm/min) ^{*1}	0.01 à 999,000	0.01 à 999,000	0.0001 à 100,000	0.00001 à 10,000	0.000001 à 1,000
Avance incrémentale (mm/pas)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001
	1.0	0.1	0.01	0.001	0.0001
	10.0	1.0	0.1	0.01	0.001
Valeur de compensation d'outil (mm) ^{*2}	0 à ±9,999.99	0 à ±9,999.999	0 à ±9,999.9999	0 à ±9,999.99999	0 à ±999.999999
Valeur de compensation du jeu (impulsions) ^{*3}	0 à ±9,999	0 à ±9,999	0 à ±9,999	0 à ±9,999	0 à ±9,999
Temporisation (sec) ^{*4}	0 à 999,999.99	0 à 999,999.999	0 à 99,999.9999	0 à 9,999.99999	0 à 999.999999

- En cas d'entrée en millimètre, l'arbre de commande d'avance est en pouce

	Système d'incrément				
	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Plus petit incrément d'entrée (pouce)	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0000001
Plus petit incrément de commande (pouce)	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0000001
Valeur maximale programmable (pouce)	±39,370.078	±39,370.0787	±3,937.00787	±393.700787	±39.3700787
Déplacement rapide maximal (mm/min) ^{*1}	999,000	999,000	100,000	10,000	1,000
Plage de vitesse d'avance (pouce/min) ^{*1}	0.001 à 96,000	0.0001 à 9,600	0.00001 à 4,000	0.000001 à 400	0.0000001 à 40
Avance incrémentale (pouce/pas)	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0000001
	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001
	1.0	0.1	0.01	0.001	0.0001
Valeur de compensation d'outil (pouce) ^{*2}	0 à ±999.999	0 à ±999.9999	0 à ±999.99999	0 à ±999.999999	0 à ±99.9999999
Valeur de compensation du jeu (impulsions) ^{*3}	0 à ±9,999	0 à ±9,999	0 à ±9,999	0 à ±9,999	0 à ±9,999
Temporisation (sec) ^{*4}	0 à 999,999.99	0 à 999,999.999	0 à 99,999.9999	0 à 9,999.99999	0 à 999.999999

- En cas d'entrée en pouce, l'arbre de commande d'avance est en pouce

	Système d'incrément				
	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Plus petit incrément d'entrée (pouce)	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0000001
Plus petit incrément de commande (pouce)	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0000001
Valeur maximale programmable (pouce)	±99,999.999	±99,999.9999	±9,999.99999	±999.999999	±99.9999999
Déplacement rapide maximal (pouce/min) ¹	96,000	9,600	4,000	400	40
Plage de vitesse d'avance (pouce/min) ¹	0.001 à 96,000	0.0001 à 9,600	0.00001 à 4,000	0.000001 à 400	0.0000001 à 40
Avance incrémentale (pouce/pas)	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	0.0000001
	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001
	1.0	0.1	0.01	0.001	0.0001
Valeur de compensation d'outil (pouce) ⁴	0 à ±999.999	0 à ±999.9999	0 à ±999.99999	0 à ±999.999999	0 à ±99.9999999
Valeur de compensation du jeu (impulsions) ³	0 à ±9,999	0 à ±9,999	0 à ±9,999	0 à ±9,999	0 à ±9,999
Temporisation (sec) ⁴	0 à 999,999.99	0 à 999,999.999	0 à 99,999.9999	0 à 9,999.99999	0 à 999.999999

- En cas d'entrée en millimètre, l'arbre de commande d'avance est en pouce

	Système d'incrément				
	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Plus petit incrément d'entrée (mm)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
Plus petit incrément de commande (mm)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
Valeur maximale programmable (mm)	±999,999.99	±999,999.999	±99,999.9999	±9,999.99999	±999.999999
Déplacement rapide maximal (pouce/min) ¹	96,000	9,600	4,000	400	40
Plage de vitesse d'avance (mm/min) ¹	0.01 à 999,000	0.001 à 999,000	0.0001 à 100,000	0.00001 à 10,000	0.000001 à 1,000
Avance incrémentale (mm/pas)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001
	1.0	0.1	0.01	0.001	0.0001
	10.0	1.0	0.1	0.01	0.001
Valeur de compensation d'outil (mm) ²	0 à ±9,999.99	0 à ±9,999.999	0 à ±9,999.9999	0 à ±9,999.99999	0 à ±999.999999
Valeur de compensation du jeu (impulsions) ³	0 à ±9,999	0 à ±9,999	0 à ±9,999	0 à ±9,999	0 à ±9,999
Temporisation (sec) ⁴	0 à 999,999.99	0 à 999,999.999	0 à 99,999.9999	0 à 9,999.99999	0 à 999.999999

- Axe rotatif

	Système d'incrément				
	IS-A	IS-B	IS-C	IS-D	IS-E
Plus petit incrément d'entrée (deg)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
Plus petit incrément de commande (deg)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
Valeur maximale programmable (deg)	±999,999.99	±999,999.999	±99,999.9999	±9,999.99999	±999.999999
Déplacement rapide maximal (deg/min) ^{*1}	999,000	999,000	100,000	10,000	1,000
Plage de vitesse d'avance (deg/min) ^{*1}	0.01 à 999,000	0.001 à 999,000	0.0001 à 100,000	0.00001 à 10,000	0.000001 à 1,000
Avance incrémentale (deg/pas)	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001
	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001
	1.0	0.1	0.01	0.001	0.0001
	10.0	1.0	0.1	0.01	0.001
Valeur de compensation d'outil (deg) ^{*2}	0 à ±9,999.99	0 à ±9,999.999	0 à ±9,999.9999	0 à ±9,999.99999	0 à ±999.999999
Valeur de compensation du jeu (impulsions) ^{*3}	0 à ±9,999	0 à ±9,999	0 à ±9,999	0 à ±9,999	0 à ±9,999
Temporisation (sec) ^{*4}	0 à 999,999.99	0 à 999,999.999	0 à 99,999.9999	0 à 9,999.99999	0 à 999.999999

NOTE

*1 La plage de vitesse d'avance indiquée ci-dessus représentent des limites suivant la capacité d'interpolation de la CNC. En tant que système complet, les limites dépendant du servomoteur doivent être également considérées.

*2 Valeur appliquée lorsque la fonction d'extension de correction est utilisée.

Si le mode d'entrée est commuté entre le système en pouce et le système métrique, la valeur de compensation maximale pouvant être définie au moment de l'entrée en pouce est (valeur de compensation maximale) × 1/25,4. Si une valeur supérieure à cette valeur est spécifiée au moment de l'entrée en pouce, la valeur de compensation n'est pas correctement convertie en une valeur métrique lorsque le mode d'entrée est commuté sur le système métrique.

*3 L'unité est l'unité de détection.

*4 Dépend du système d'incrément de l'axe dans l'adresse X.

E NOMOGRAMMES

E.1 LONGUEUR DE FILETAGE INCORRECTE

Les pas d'un filetage sont en général incorrects dans δ_1 et δ_2 , comme le montre la Fig. E.1 (a), en raison de l'accélération et de la décélération automatiques.

Ainsi, des tolérances de distance doivent être définies au niveau de δ_1 et δ_2 dans le programme.

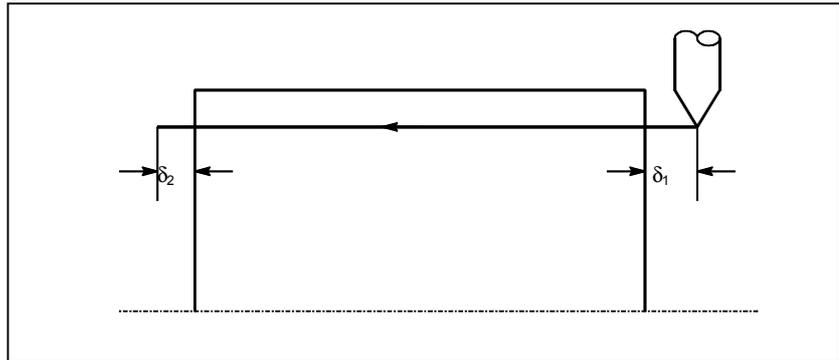


Fig. E.1 (a) Position de filetage incorrecte

Explications

- Comment déterminer δ_2

$$\delta_2 = T_1 V \text{ (mm) } \dots (1)$$

$$V = \frac{1}{60} RL$$

T_1 : Constante de temps du servosystème (s)

V : Vitesse de filetage (mm/s)

R : Vitesse de broche (tr/mn)

L : Avance de filetage (mm)

Constante de temps T_1 (s) du servosystème : en général 0,033 s.

- Comment déterminer δ_1

$$\delta_1 = \left\{ t - T_1 + T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) \right\} V \dots (2) \quad a = \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) \dots (3)$$

T_1 : Constante de temps du servosystème (s)

V : Vitesse de filetage (mm/s)

Constante de temps T_1 (s) du servosystème : en général 0,033 s.

Le pas au début du filetage est plus court que le pas L spécifié, et l'erreur de pas tolérée est ΔL . Ainsi :

$$a = \frac{\Delta L}{L}$$

Lorsque la valeur de "a" est déterminée, un délai s'écoule jusqu'à ce que la précision de filetage soit atteinte. Le temps "t" est substitué dans (2) pour déterminer δ_1 : Les constantes V et T_1 sont déterminées de la même façon que δ_2 . Le calcul de δ_1 étant plutôt complexe, une nomographie est fournie dans les pages suivantes.

- Comment utiliser les nomogrammes

Indiquez tout d'abord la classe et le pas de filetage. La précision du filetage "a" sera obtenue en (1), et selon la constante de temps d'accélération/décélération d'avance de coupe, la valeur δ_1 lorsque $V = 10 \text{ mm/s}$ sera obtenue en (2). Ensuite, en fonction de la vitesse de filetage, δ_1 pour une vitesse autre que 10 mm/s peut être obtenue en (3).

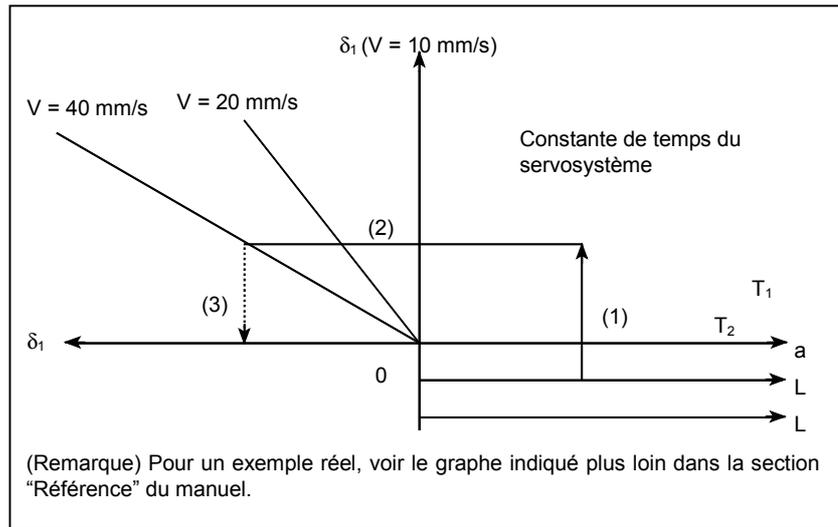


Fig. E.1 (b) Nomogrammes

REMARQUE

Les équations correspondant à δ_1 et δ_2 sont indiquées pour une constante de temps d'accélération/décélération d'avance de coupe de 0.

E.2 CALCUL SIMPLE DE LA LONGUEUR DE FILETAGE INCORRECTE

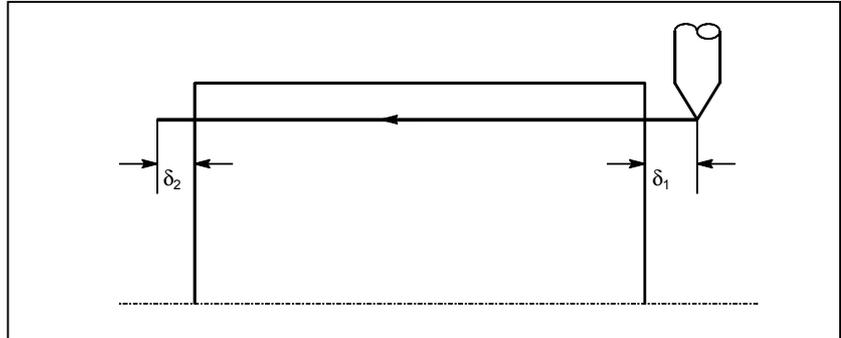


Fig. E.2 (a) Partie filetée incorrecte

Explications

- Comment déterminer δ_2

$$\delta_2 = \frac{LR}{1800 *}$$

R : Vitesse de broche (tr/mn)

L : Pas de filetage (mm)

* Lorsque la constante de temps T_1 du servosystème est 0,033 s.

- Comment déterminer δ_1

$$\delta_1 = \frac{LR}{1800 *} (-1 - \ln a) \text{ (mm)}$$

$$= \delta_2 (-1 - \ln a) \text{ (mm)}$$

R : Vitesse de broche (tr/mn)

L : Pas de filetage (mm)

* Lorsque la constante de temps T_1 du servosystème est 0,033 s.

Après a est indiquée une valeur de filetage autorisée.

a	-1-lna
0,005	4,298
0,01	3,605
0,015	3,200
0,02	2,912

Exemple

R=350 tr/mn L=1 mma=0,01

ainsi

$$\delta_2 = \frac{350 \times 1}{1800} = 0.194 \text{ (mm)}$$

$$\delta_1 = \delta_2 \times 3.605 = 0.701 \text{ (mm)}$$

Référence

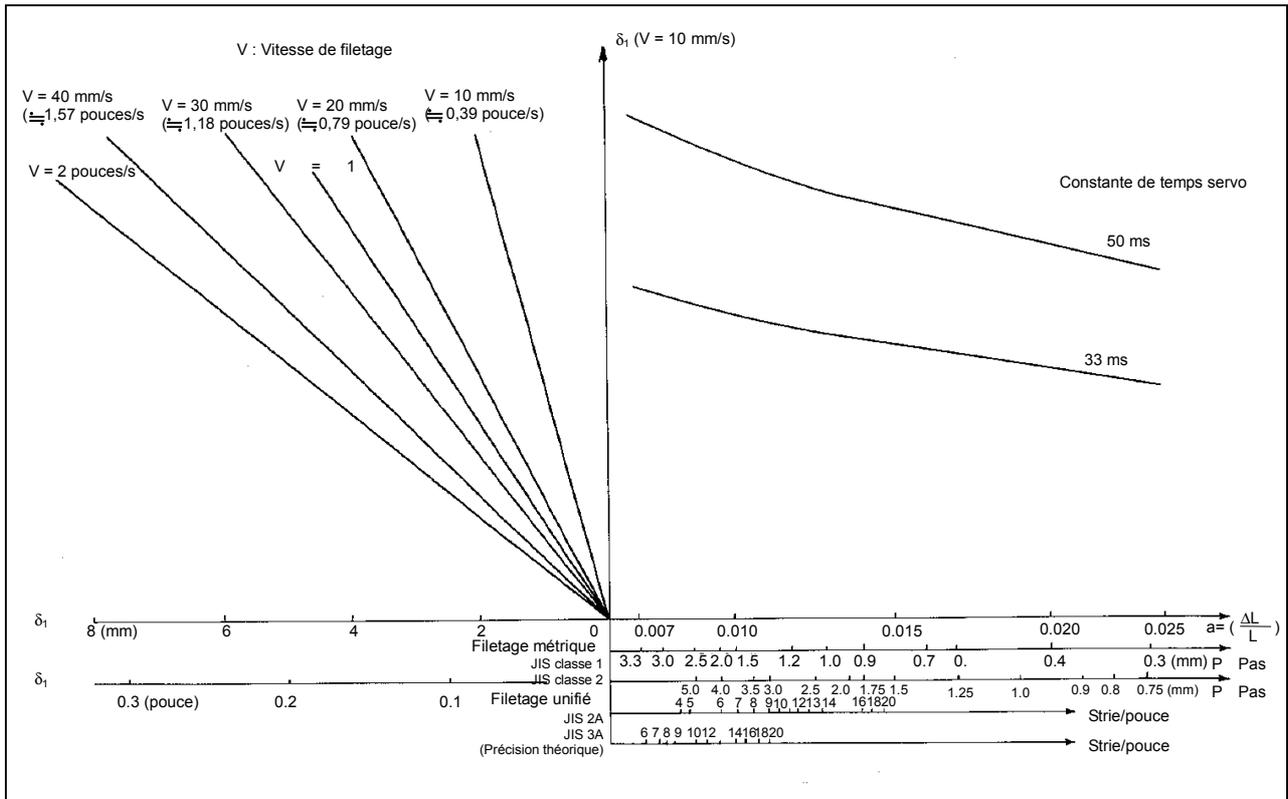


Fig. E.2 (b) Nomographe d'obtention de la distance d'approche δ_1

E.3 TRAJECTOIRE DE L'OUTIL À L'ANGLE

Lorsqu'un retard du servosystème (dû à une accélération/décélération exponentielle lors de l'usinage ou au système de positionnement lorsqu'un servomoteur est utilisé) s'accompagne d'une dérive, il se produit une légère déviation entre la trajectoire de l'outil (trajectoire du centre de l'outil) et la trajectoire programmée, comme indiqué à la Fig. E.3 (a).

La constante de temps T_1 de l'accélération/décélération exponentielle est fixée à 0.

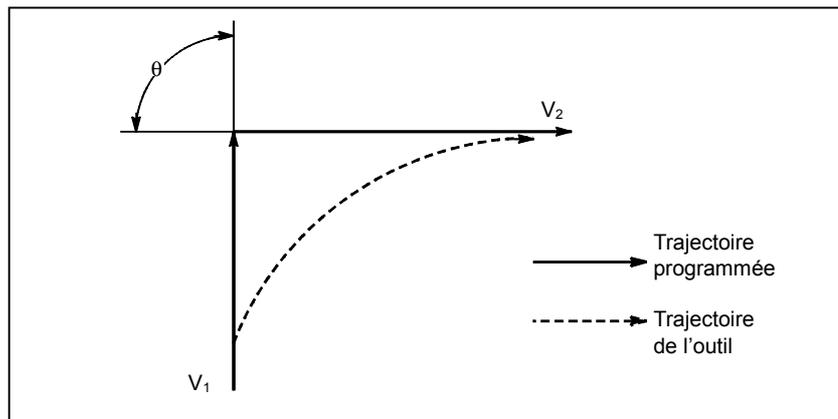


Fig. E.3 (a) Légère déviation entre la trajectoire de l'outil et la trajectoire programmée

Cette trajectoire est déterminée à l'aide des paramètres suivants :

- Vitesse d'avance (V_1, V_2)
- Angle (θ)

Constante de temps (T_1) d'accélération/décélération exponentielle lors de l'usinage ($T=0$)

- Présence ou absence de registre tampon.

Les paramètres ci-dessus sont utilisés pour l'analyse théorique de la trajectoire de l'outil ; et la trajectoire ci-dessus est tracée avec le paramètre défini à titre d'exemple.

Lors de la programmation réelle, les éléments ci-dessus doivent être pris en compte et la programmation doit être effectuée avec soin de manière à ce que la forme de la pièce soit dans les limites de précision souhaitées.

En d'autres mots, lorsque la forme de la pièce n'est pas dans les limites de précision souhaitées, les commandes du bloc suivant ne doivent pas être lues tant que la vitesse d'avance spécifiée n'est pas égale à zéro. La fonction de temporisation est alors utilisée pour arrêter la machine pendant la durée adéquate.

Explications

- Analyse

La trajectoire de l'outil représentée par la Fig. E.3 (b) est analysée sur la base des conditions suivantes :

- La vitesse d'avance est constante dans les deux blocs, avant et après l'angle.
- La commande numérique est équipée d'un registre tampon. (L'erreur est différente selon la vitesse de lecture du lecteur de bande, le nombre de caractères du bloc suivant, etc.)

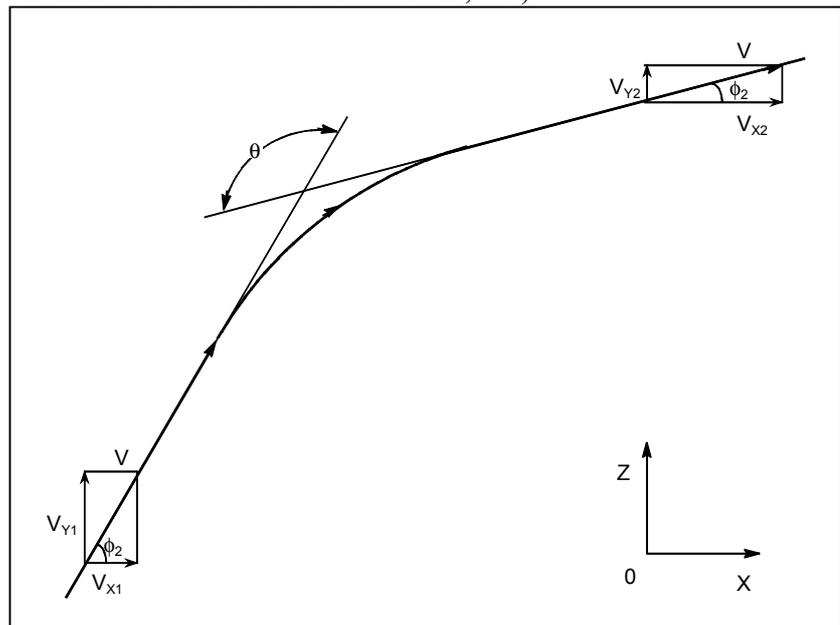


Fig. E.3 (b) Exemple de trajectoire d'outil

- Description des conditions et des symboles

$$V_{x1} = V \cos \phi_1$$

$$V_{y1} = V \sin \phi_1$$

$$V_{x2} = V \cos \phi_2$$

$$V_{y2} = V \sin \phi_2$$

V : Vitesse d'avance dans les deux blocs, avant et après l'angle

V_{x1} : Composante d'axe X de la vitesse d'avance du bloc précédent

V_{y1} : Composante d'axe Y de la vitesse d'avance du bloc précédent

V_{x2} : Composante d'axe X de la vitesse d'avance du bloc suivant

V_{y2} : Composante d'axe Y de la vitesse d'avance du bloc suivant

θ : Angle

ϕ_1 : Angle formé par le sens de trajectoire spécifié du bloc précédent et l'axe X

ϕ_2 : Angle formé par le sens de trajectoire spécifié du bloc suivant et l'axe X

- Calcul de la valeur initiale

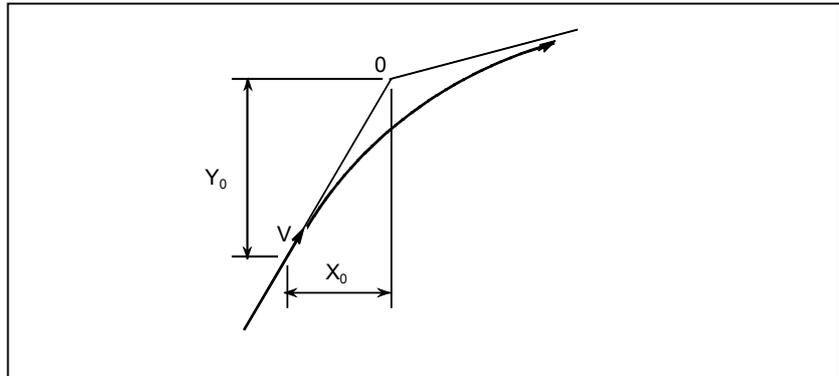


Fig. E.3 (c) Valeur initiale

La valeur initiale lorsque commence la dérive, c'est-à-dire les coordonnées X et Y à la fin de la distribution des commandes par la commande numérique, est déterminée par la vitesse d'avance et la constante de temps de positionnement du servomoteur.

$$X_0 = V_{x1}(T_1 + T_2)$$

$$Y_0 = V_{y1}(T_1 + T_2)$$

T_1 : Constante de temps d'accélération/décélération exponentielle ($T=0$)

T_2 : Constante de temps du système de positionnement (inverse du gain de boucle de position)

- Analyse de la trajectoire de l'outil à l'angle

Les équations ci-dessous représentent la vitesse d'avance correspondant à la section d'angle dans les sens d'axes X et Y.

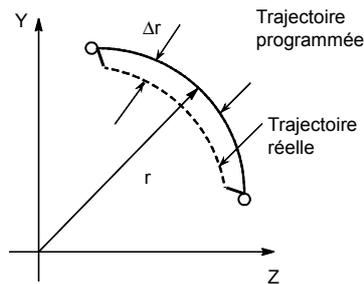
$$\begin{aligned} V_x(t) &= (V_{x2} - V_{x1}) \left[1 - \frac{V_{x1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} + V_{x1} \right] \\ &= V_{x2} \left[1 - \frac{V_{x1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} \right] \\ V_y(t) &= \frac{V_{y1} - V_{y2}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} + V_{y2} \end{aligned}$$

Les coordonnées de la trajectoire de l'outil au temps t sont donc calculées à partir des équations suivantes :

$$\begin{aligned} X(t) &= \int_0^t V_x(t) dt - X_0 \\ &= \frac{V_{x2} - V_{x1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1^2 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2^2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} - V_{x2}(T_1 + T_2 - t) \\ Y(t) &= \int_0^t V_y(t) dt - Y_0 \\ &= \frac{V_{y2} - V_{y1}}{T_1 - T_2} \left\{ T_1^2 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right) - T_2^2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right) \right\} - V_{y2}(T_1 + T_2 - t) \end{aligned}$$

E.4 ERREUR DE SENS DU RAYON EN USINAGE DE CERCLE

Lorsqu'un servomoteur est utilisé, le système de positionnement entraîne une erreur entre les commandes d'entrée et les résultats de sortie. Puisque l'outil avance le long du segment programmé, aucune erreur n'est générée en interpolation linéaire. En interpolation circulaire, par contre, des erreurs radiales peuvent se produire, en particulier lors de l'usinage circulaire à grande vitesse. Cette erreur peut être calculée comme suit :



$$\Delta r = \frac{1}{2} (T_1^2 + T_2^2 (1 - \alpha^2)) \frac{V^2}{r} \dots (1)$$

Δr : Erreur de rayon maximum (mm)

v : Vitesse d'avance (mm/s)

r : Rayon de cercle (mm)

T_1 : Constante de temps d'accélération/décélération exponentielle en mode d'usinage (s) ($T=0$)

T_2 : Constante de temps du système de positionnement (s)
(Inverse du gain de boucle de position)

α : Coefficient d'avance positive (%)

Dans le cas d'une accélération/décélération en cloche et d'une accélération/décélération linéaire après une interpolation d'avance de coupe, une valeur approchée de cette erreur de rayon peut être obtenue à partir de la formule suivante :

Accélération/décélération linéaire après interpolation d'avance de coupe

$$\Delta r = \left(\frac{1}{24} T_1^2 + \frac{1}{2} T_2^2 (1 - \alpha^2) \right) \frac{V^2}{r}$$

Accélération/décélération en cloche après interpolation d'avance de coupe

$$\Delta r = \left(\frac{1}{48} T_1^2 + \frac{1}{2} T_2^2 (1 - \alpha^2) \right) \frac{V^2}{r}$$

Ainsi, l'erreur de rayon obtenue dans le cas d'une accélération/décélération en cloche et d'une accélération/décélération linéaire après interpolation est plus faible que dans le cas d'une accélération/décélération exponentielle de facteur 12, en excluant toute erreur causée par une constante de temps de boucle servo.

Le rayon d'usinage r (mm) et l'erreur tolérée Δr (mm) de la pièce étant indiqués en usinage réel, la vitesse d'avance limite autorisée v (mm/s) est déterminée par l'équation (1).

Comme la constante de temps d'accélération/décélération en mode d'usinage (définie pour cet équipement) varie en fonction de la machine-outil, reportez-vous au manuel fourni par le fabricant.

F

TABLE DE CORRESPONDANCE CARACTÈRES-CODES

Caractère	Code	Commentaire	Caractère	Code	Commentaire
A	065		6	054	
B	066		7	055	
C	067		8	056	
D	068		9	057	
E	069			032	Espace
F	070		!	033	Point d'exclamation
G	071		"	034	Guillemet
H	072		#	035	Dièse
I	073		\$	036	Signe dollar
J	074		%	037	Pour cent
K	075		&	038	Et commercial
L	076		'	039	Apostrophe
M	077		(	040	Parenthèse gauche
N	078		)	041	Parenthèse droite
O	079		*	042	Astérisque
P	080		+	043	Signe plus
Q	081		,	044	Virgule
R	082		-	045	Signe moins
S	083		.	046	Point
T	084		/	047	Barre oblique
U	085		:	058	Deux points
V	086		;	059	Point virgule
W	087		<	060	Signe supérieur
X	088		=	061	Signe égal
Y	089		>	062	Signe inférieur
Z	090		?	063	Point d'interrogation
0	048		@	064	Arrobas
1	049		[	091	Crochet gauche
2	050		]	093	Crochet droit
3	051		^	094	
4	052		_	095	Caractère de soulignement
5	053				

G

LISTE DES ALARMES

(1) Alarmes relatives aux programmes et aux opérations (alarmes PS)

(2) Alarmes d'édition en arrière plan (alarmes BG)

(3) Alarmes de communication (alarmes SR)

Les numéros d'alarme sont communs à tous ces types d'alarmes.
En fonction de l'état, une alarme est affichée selon les exemples suivants :

PS"numéro d'alarme" Exemple : PS0003

BG"numéro d'alarme" Exemple : BG0085

SR"numéro d'alarme" Exemple : SR0001

N° alarme	Message	Description
0001	ERREUR TH PARITE	Une erreur TH a été détectée pendant la lecture d'une unité d'entrée. Le code de lecture qui a provoqué l'erreur TH et le nombre d'instructions qui la séparent du bloc peuvent être vérifiés sur l'écran de diagnostic.
0002	ERREUR TV (PARITE)	Une erreur a été détectée pendant l'erreur TV bloc par bloc. La vérification TV peut être supprimée en réglant le paramètre TVC n° 0000#0 à 0.
0003	TROP DE CHIFFRES	Le nombre de chiffres autorisé dans le mot d'instruction CN a été dépassé. Le nombre de chiffres autorisé dépend de la fonction et du mot.
0004	POINT D'ARRET INVALIDE DES MOTS	L'adresse et la valeur numérique CN ne forment pas un mot. Cette alarme est également générée lorsqu'une macro personnalisée ne contient pas de mot réservé ou n'est pas conforme à la syntaxe.
0005	PAS DE DONNEES APRES L'ADRESSE	L'adresse et la valeur numérique CN ne forment pas un mot. Cette alarme est également générée lorsqu'une macro personnalisée ne contient pas de mot réservé ou n'est pas conforme à la syntaxe.
0006	UTILISATION ILLEGALE DU SIGNE MOINS	Un signe moins (-) a été spécifié dans une instruction CN ou dans une variable système ne pouvant contenir ce signe.
0007	EMPLOI ILLEGAL DU POINT DECIMAL	Un point décimal (.) a été spécifié dans une adresse ne pouvant en contenir. Il se peut également que deux points décimaux aient été spécifiés.
0009	ADRESSE CN INCORRECTE	Une adresse incorrecte a été spécifiée. Il se peut également que le paramètre 1020 n'ait pas été défini.
0010	CODE G INVALIDE	Un code G inutilisable a été spécifié.
0011	VITESSE ZERO (COMMANDE)	La vitesse d'avance de coupe d'une instruction de code F a été définie sur 0. Cette alarme est également générée lorsque le code F programmé pour le code S est défini sur une valeur extrêmement faible dans une instruction de taraudage rigide, car l'outil ne peut pas couper au pas programmé.
0014	IMPOSSIBLE DE COMMANDER G95	Une avance synchrone est spécifiée sans l'option de vitesse de filetage / vitesse synchrone. Modifier le programme.

N° alarme	Message	Description
0015	TROP D'AXES SIMULTANES	Une commande de déplacement a été spécifiée pour un nombre d'axes supérieur à celui qui peut être contrôlé par contrôle simultané d'axes. Augmenter la valeur de l'option d'extension du contrôle simultané d'axes ou diviser le nombre d'axes de déplacement programmés en deux blocs.
0020	RAYON HORS TOLERANCE	La différence de rayon aux points de départ et d'arrivée de l'arc spécifié dépasse la valeur définie pour le paramètre n°2410. Vérifier les codes de centre de l'arc I, J et K du programme. La trajectoire d'outil est une hélice lorsque le paramètre n°2410 est défini sur une valeur élevée.
0021	PLAN ILLEGAL SELECTIONNE	Les instructions de sélection de plan G17 à G19 sont incorrectes. Reprogrammer les instructions afin que 3 axes parallèles de base identiques ne soient pas spécifiés simultanément. Cette alarme est également générée lorsqu'un axe ne devrait pas être spécifié pour l'usinage de plans (pour une interpolation circulaire ou développante, par exemple). Pour permettre la programmation de 3 axes minimum, l'option d'interpolation hélicoïdale doit être définie pour chaque axe concerné.
0022	COMMANDE R OU I, J, K NON TROUVEE	Le rayon d'arc R ou les coordonnées I, J ou K de distance entre le point de départ et le centre de l'arc n'ont pas été définies pour la commande d'interpolation circulaire.
0025	USINAGE DE CERCLE EN RAPIDE (F0)	Le code F0 (déplacement rapide en avance en temps inversé ou avance spécifiée par un code F à un chiffre) a été spécifié pendant une interpolation circulaire (G02, G03) ou développante (G02.2, G03.2).
0027	AUCUN AXE COMMANDE EN G43/G44	Aucun axe n'est spécifié dans les blocs G43 et G44 pour la compensation de longueur d'outil de type C. La correction n'est pas annulée, mais un autre axe est défini pour la compensation de longueur d'outil de type C. De multiples axes ont été spécifiés dans le même bloc pour une compensation de longueur d'outil de type C.
0028	SELECTION DE PLAN INVALIDE	Les instructions de sélection de plan G17 à G19 sont incorrectes. Reprogrammer les instructions afin que 3 axes parallèles de base identiques ne soient pas spécifiés simultanément. Cette alarme est également générée lorsqu'un axe ne devrait pas être spécifié pour l'usinage de plans (pour une interpolation circulaire ou développante, par exemple). Pour permettre la programmation de 3 axes minimum, l'option d'interpolation hélicoïdale doit être définie pour chaque axe concerné.
0029	VALEUR DE COMPENSATION INVALIDE	Valeur de compensation invalide
0030	NUMERO DE DECALAGE INVALIDE	Une valeur de correction invalide a été spécifiée. Cette alarme est également générée lorsque la valeur de correction de géométrie d'outil dépasse le nombre maximal de corrections d'outil pour une mémoire B de correction d'outil.
0031	COMMANDE P INVALIDE DANS G10	L'entrée de données ou l'option adéquates sont introuvables pour la valeur L de la commande G10. Aucune adresse de définition des données, telles que P ou R, n'a été spécifiée. Une commande d'adresse qui ne correspond pas à la définition de données a été spécifiée. Une adresse varie en fonction de la valeur L. L'adresse spécifiée contient un signe ou un point décimal incorrect. Il se peut également que cette adresse soit en dehors de la plage.

N° alarme	Message	Description
0032	VALEUR DE COMPENSATION INVALIDE EN G10	En définition de valeur de correcteur G10 ou en écriture de correcteur par les variables du système, le correcteur entré est excessif.
0033	PAS D'INTERSECTION COMPENSATION D'OUTIL DE COUPE	L'intersection ne peut être obtenue par le calcul de l'intersection en compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil. Modifier le programme.
0034	PAS CIRC AUTORISEE DANS STUP/EXT BLK	Un démarrage ou une annulation de compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil a été effectué en mode G02 ou G03. Modifier le programme.
0035	IMPOSSIBLE DE COMMANDER G31	<ul style="list-style-type: none"> - G31 ne peut pas être spécifié. Cette alarme est générée lorsqu'un code G (pour une compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil, par exemple) du groupe 07 n'est pas annulé. - Un saut de limite de couple n'a pas été spécifié pour une commande de saut de limite de couple (G31, P98 ou P99). Spécifier le saut de limite de couple dans la fenêtre PMC ou dans une autre fenêtre similaire. Ou spécifier la correction de limite de couple par une adresse Q.
0037	LE PLAN NE PEUT PAS ETRE CHANGE EN G41/G42	Le plan de compensation G17 / G18 / G19 a été modifié pendant la compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil. Modifier le programme.
0038	INTERFERENCE DANS UN BLOC CIRCULAIRE	Il y aura une coupe trop importante en mode compensation d'outil de coupe C car le point de départ ou de fin de l'arc coïncide avec le centre de l'arc. Modifier le programme.
0039	CHF/ANG NON PERMIS EN G41,G42	Un chanfreinage ou un rayon d'angle a été spécifié au démarrage, à l'annulation ou à la commutation entre les commandes G41 et G42 (mode compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil). Le programme peut provoquer une surcoupe lors du chanfreinage ou en cas de rayon d'angle. Modifier le programme.
0041	INTERFERENCE DANS COMPENSATION D'OUTIL DE COUPE	Une surcoupe risque de se produire en mode de compensation d'outil de coupe ou du rayon de pointe d'outil. Modifier le programme.
0042	G45/G48 NON AUTORISES EN COMPENSATION RAYON OUTIL	La correction d'outil (G45 à G48) est commandée par la correction d'outil ou la compensation d'outil de coupe tridimensionnelle. Modifier le programme.
0043	CODE T INVALIDE DANS M06	Sur un système équipé d'un changeur automatique d'outils DRILL-MATE, M06 n'est pas spécifié dans un bloc contenant un code T. Autre possibilité : un code T au-delà de la plage autorisée a été spécifié.
0044	G27/G30 NON AUTORISES EN CYC FIXE	L'une des commandes comprises entre G27 et G30 a été programmée en mode cycles fixes. Modifier le programme.
0045	ADRESSE Q NON TROUVEE (G73/G83)	En cycle de perçage avec déburrage à grande vitesse (G73) ou en cycle de perçage avec déburrage (G83), le code Q0 est spécifié ou l'adresse Q n'indique pas le temps pour chaque usinage. Modifier le programme.
0046	COMMANDE ILLEGALE POUR RETOUR REFERENCE	La commande de retour à la deuxième, troisième ou quatrième position de référence est incorrecte. (La commande d'adresse P est incorrecte.) Bien qu'une option de retour à la troisième ou à la quatrième position de référence n'ait pas été définie, les valeurs 3 ou 4 ont été spécifiées dans l'adresse P.
0047	SELECTION D'AXE INVALIDE	Pour la compensation de rayon en trois dimensions ou la conversion des coordonnées en trois dimensions, deux axes ou plus ont été spécifiés dans le même sens (axe de base et axe parallèle).
0048	3 AXES DE BASE NON TROUVES	Pour la compensation de rayon en trois dimensions ou la conversion des coordonnées en trois dimensions, les trois axes de base utilisés, lorsque Xp, Yp, et Zp sont omis, ne sont pas spécifiés dans le paramètre n° 1022.

N° alarme	Message	Description
0049	COMMANDE ILLEGALE (G68, G69)	Lorsque la conversion des coordonnées tridimensionnelles (G68 ou G69) a été spécifiée, la correction d'outil n'a pas été annulée. Il se peut également que les programmes de conversion des coordonnées tridimensionnelles (G68, G69) et de correction d'outil (G43, G44, G49) n'aient pas été imbriqués, ou que la conversion de coordonnées tridimensionnelles ait été spécifiée pendant la compensation de longueur d'outil et qu'une autre compensation de longueur d'outil ait été spécifiée.
0050	CHF/ANG NON AUTORISES DANS LE TROISIEME BLOC	Le chanfreinage ou le coin R est programmé dans le bloc de filetage. Modifier le programme.
0051	DEPLACEMENT MANQUANT APRES CHF/ANG	Déplacement incorrect, ou bien la distance de déplacement a été programmée dans le bloc suivant le bloc de chanfreinage ou de coin R. Modifier le programme.
0052	LE CODE N'EST PAS G01 APRES CHF/ANG	Le bloc suivant le bloc de chanfreinage ou d'angle R n'est pas G01 (ou une ligne verticale). Modifier le programme.
0053	TROP DE COMMANDES D'ADRESSES	Les ordres de chanfreinage et de coin R contiennent au moins deux I, J, K et R.
0054	CONE NON AUTORISE APRES CHF/ANG	Un bloc qui contient un chanfreinage dans l'angle précisé ou le coin R comprend un ordre de tournage conique. Modifier le programme.
0055	VALEUR DE DEPLACEMENT MANQUANTE DANS CHF/ANG	Dans le bloc de chanfreinage ou de coin R, la distance de déplacement est inférieure à la valeur du chanfrein ou du coin R. Modifier le programme.
0056	PAS DE POINT D'ARRIVEE & ANGLE DANS CHF/ANG	En programmation des dimensions directes du dessin, un point d'arrivée et un angle ont été spécifiés dans le bloc suivant celui pour lequel un seul angle a été spécifié (Aa). Modifier le programme.
0057	AUCUNE SOLUTION A LA FIN DU BLOC	Le point final du bloc n'est pas calculé correctement en programmation directe des dimensions du dessin. Modifier le programme.
0058	POINT D'ARRIVEE NON TROUVE	Le bloc de programmation directe des dessins avec cotes ne comporte pas de point final. Modifier le programme.
0060	NUMERO DE SEQUENCE NON TROUVE	[Entrée / sortie de données externes] La recherche du numéro de programme et du numéro de séquence n'a pas trouvé le numéro spécifié. Bien que l'entrée / la sortie d'un numéro de données d'outil ou l'entrée d'une correction ait été requise, aucun numéro d'outil n'a été entré après la mise sous tension. Les données d'outil correspondant au numéro d'outil entré sont introuvables. [Recherche de numéro de pièce extérieure] Le programme correspondant au numéro de pièce spécifié est introuvable. [Redémarrage du programme] Dans la spécification du numéro de séquence de redémarrage du programme, le numéro spécifié est introuvable.
0061	COMMANDE P OU Q NE SE TROUVE PAS DANS BLOC CYCL. REPETIT. MULT.	L'adresse P ou Q n'est pas spécifiée dans la commande (G70, G71, G72, ou G73) de cycle répétitif multiple.
0062	LA PROFONDEUR DE PASSE EST ILLEGALE POUR LE CYCLE D'EBAUCHE	Une valeur nulle ou négative a été spécifiée pour la profondeur de coupe lors d'un cycle fixe d'ébauche répétitif multiple (G71 ou G72).
0063	LE BLOC DU NUMERO DE SEQUENCE SPECIFIE EST INTROUVABLE	Le numéro de séquence spécifié par l'adresse P dans la commande de cycle répétitif multiple (G70, G71, G72, ou G73) ne peut pas être recherché.
0064	LA FORME DE FINITION N'EST PAS UN CHANGEMENT MONOTONE (FIRST AXES)	Dans un programme de profil pour cycle fixe d'ébauche répétitif multiple (G71 ou G72), la commande pour le premier axe de plan ne constitue pas une augmentation ou une réduction monotone.

N° alarme	Message	Description
0065	G00/G01 N'EST PAS DANS LE PREMIER BLOC DU PROGRAMME DE FORME	Dans le premier bloc du programme de profil spécifié par l'adresse P du cycle fixe répétitif multiple (G70, G71, G72 ou G73), les codes G00 ou G01 n'ont pas été spécifiés.
0066	COMMANDE INDISPONIBLE DANS BLOC DE CYCLES REPETITIFS MULTIPLES	Une commande indisponible a été trouvée dans un bloc de commande de cycle fixe répétitif multiple (G70, G71, G72 ou G73).
0067	LES CYCLES REPETITIFS MULTIPLES NE SONT PAS DANS PRG DE STOCKAGE	Aucune commande de cycle fixe répétitif multiple (G70, G71, G72 ou G73) n'est enregistrée dans une zone mémoire de bande.
0069	LE DERNIER BLOC DU PROGRAMME DE FORME A UNE COMMANDE ILLEGALE	Dans un programme de profil pour cycle fixe répétitif multiple (G70, G71, G72 ou G73), une commande de chanfreinage ou d'angle R dans le dernier bloc a été interrompue.
0070	PAS D'ESPACE PROGRAMME EN MEMOIRE	La zone mémoire est insuffisante. Supprimer les programmes inutiles, puis essayer de nouveau.
0071	DONNEES NON TROUVEES	<ul style="list-style-type: none"> - Adresse recherchée introuvable. - Ou le programme portant le numéro spécifié n'a pas été trouvé par la fonction de recherche des numéros de programme. - Dans la spécification du numéro de bloc de redémarrage du programme, le numéro spécifié est introuvable. Vérifier les données.
0072	DONNEES NON TROUVEES	Le nombre de programmes à enregistrer dépassait 63 (base), 125 (en option), 200 (en option), 400 (en option) ou 1000 (en option). Effacer les programmes inutiles et essayer d'enregistrer de nouveau le programme
0073	N° DE PROGRAMME DEJA UTILISE	Le numéro de programme sélectionné est déjà utilisé. Modifier le numéro de programme ou effacer les programmes inutilisés, puis réeffectuer la déclaration du programme.
0074	N° DE PROGRAMME DEJA UTILISE	Le numéro de programme n'est pas compris entre 1 et 9999. Modifier le numéro de programme.
0075	PROTECTION	Le système a essayé d'enregistrer un programme dont le numéro est protégé. Dans la correspondance de programme, le mot de passe correspondant au programme codé est incorrect.
0076	PROGRAMME NON TROUVE	Le programme spécifié est introuvable dans l'appel de sous-programme, l'appel de macro ou la copie graphique. Les codes M, G, T ou S sont appelés par une instruction P autre que celle des macros M98, G65, G66, G66.1 ou des macros personnalisées de type interruption, et un programme est appelé par un code de fonction auxiliaire 2. Cette alarme est également générée lorsque ces appels ne parviennent pas à trouver un programme.
0077	TROP D'IMBRICATIONS DE SOUS-PROGRAMME, MACROS	Le nombre total d'appels de sous-programmes et de macros dépasse la plage autorisée. Un autre appel de sous-programme a été exécuté pendant un appel de sous-programme de mémoire externe.
0078	NUMERO DE SEQUENCE NON TROUVE	Le numéro de séquence spécifié n'a pas été trouvé pendant la recherche de numéro de séquence. Le numéro de séquence spécifié en tant que destination de saut des instructions GOTO et M99P est introuvable.
0079	PROGRAMME INCOMPATIBLE	Le programme de la mémoire ne correspond pas au programme stocké sur bande. La concordance continue de multiples programmes est impossible lorsque le paramètre n°2200#3 est défini sur 1. Définir le paramètre n°2200#3 sur 0 avant d'effectuer une concordance.

N° alarme	Message	Description
0080	SIGNAL DE MESURE D'ARRIVEE EN G37 N'EST PAS ENTRE CORRECTEMENT	<ul style="list-style-type: none"> - Pour centre d'usinage Lorsque la fonction de mesure de longueur d'outil (G37) est exécutée, un signal d'atteinte de la position de mesure passe à 1 devant la zone déterminée par la valeur à spécifiée dans le paramètre n° 6254. Sinon, le signal ne passe pas à 1. - Pour tour Lorsque la fonction de compensation automatique d'outil (G36, G37) est utilisée, un signal d'atteinte de la position de mesure (XAE1, XAE2) ne passe pas à 1 dans la plage déterminée par la valeur à spécifiée dans les paramètres n° 6254 et n° 6255.
0081	N° DE CORRECTEUR G37 NON ASSIGNE	<ul style="list-style-type: none"> - Pour centre d'usinage La fonction de mesure de longueur d'outil (G37) est programmée sans spécification d'un code H. Corriger le programme. - Pour tour La fonction de compensation automatique d'outil (G36, G37) est programmée sans spécification d'un code T. Corriger le programme.
0082	G37 SPECIFIE AVEC CODE H	<ul style="list-style-type: none"> - Pour centre d'usinage La fonction de mesure de longueur d'outil (G37) est spécifiée avec un code H dans le même bloc. Corriger le programme. - Pour tour La fonction de compensation automatique d'outil (G36, G37) est spécifiée avec un code T dans le même bloc. Corriger le programme.
0083	INSTRUCTION D'AXE INCORRECTE G37	<ul style="list-style-type: none"> - Pour centre d'usinage Une erreur a été détectée dans la spécification d'axe de la fonction de mesure de longueur d'outil (G37). Autre possibilité : une commande de déplacement est spécifiée comme commande incrémentale. Corriger le programme. - Pour tour Une erreur a été détectée dans la spécification d'axe de la fonction de compensation automatique d'outil (G36, G37). Autre possibilité : une commande est spécifiée comme commande incrémentale. Corriger le programme.
0085	ERREUR DE DEPASSEMENT	Le caractère suivant a été reçu d'un dispositif d'E/S connecté à l'interface lecteur/perforateur 1 avant qu'il ne puisse lire un caractère reçu précédemment.
0086	SIGNAL DR INACTIF	Le signal d'entrée des données prêtes du dispositif d'E/S (DR) était inactif pendant le traitement d'E/S par l'interface lecteur/perforateur 1. Les causes possibles sont un dispositif d'E/S hors tension, un câble coupé et une carte à circuits imprimés défectueuse.
0087	DEBORDEMENT TAMPON	Malgré l'émission d'une commande d'arrêt de lecture, plus de 10 caractères ont été entrés pendant une lecture par l'interface lecteur/perforateur 1. L'unité d'E/S ou la carte à circuits imprimés était défectueuse.
0092	ERREUR DE VERIFICATION DE RETOUR ZERO (G27)	L'axe spécifié en G27 n'a pas effectué un retour zéro. Reprogrammer pour que l'axe effectue un retour zéro.

N° alarme	Message	Description
0094	TYPE P NON AUTORISE (CHANGEMENT DE COORDONNEES)	Le type P ne peut pas être programmé au redémarrage du programme. (Après interruption du fonctionnement automatique, le système a paramétré le système de coordonnées.) Se référer au manuel de l'utilisateur pour effectuer correctement l'opération.
0095	TYPE P NON AUTORISE (CHANGEMENT DE DECALAGE EXTERNE)	Le type P ne peut pas être programmé au redémarrage du programme. (Après interruption du fonctionnement automatique, le programme a modifié la correction de pièce externe.) Se référer au Manuel de l'utilisateur pour effectuer correctement l'opération.
0096	TYPE P NON AUTORISE (CHANGEMENT DE DECALAGE PIECE)	Le type P ne peut pas être programmé au redémarrage du programme. (Après interruption du fonctionnement automatique, le programme a modifié la correction de pièce.) Se référer au Manuel de l'utilisateur pour effectuer correctement l'opération.
0097	TYPE P NON AUTORISE (AUTO.- EXE)	Le type P ne peut pas être spécifié quand le programme redémarre. (Après la mise sous tension, un arrêt d'urgence, ou une réinitialisation de l'alarme P/S (94 à 97), le fonctionnement automatique n'a pas démarré. Effectuer l'opération automatique.
0098	G28 TROUVE DANS LE RETOUR SEQUENCE	Vous avez précisé un ordre de redémarrage du programme sans le retour à la position de référence après une mise sous tension ou un arrêt d'urgence, et G28 a été trouvé pendant la recherche. Effectuer le retour à la position de référence.
0099	EXEC IMD NON AUTORISEE APRES LA RECHERCHE	Après la fin de la recherche effectuée au redémarrage du programme, une commande de déplacement est lancée via l'IMD.
0101	EFFACER MEMOIRE	Il s'est produit une coupure d'alimentation pendant que la fonction d'édition des programmes récrivait la mémoire. Si cette alarme s'est déclenchée, appuyer sur <RESET> tout en appuyant sur <PROG> ; et seul le programme en cours d'édition sera supprimé. Enregistrer le programme supprimé.
0109	ERREUR FORMAT EN DONNEES G08	Le code G08 comporte une valeur différente de 0 et 1 après P, ou aucune valeur n'a été spécifiée.
0110	DEPASSEMENT : ENTIER	Un entier a dépassé la plage pendant les calculs arithmétiques.
0111	DEPASSEMENT : FLOTTANT	Un point décimal (donnée de format de nombre à point flottant) a dépassé la plage pendant les calculs arithmétiques.
0112	DIVISION PAR ZERO	Une tentative de division par zéro a été effectuée dans une macro personnalisée.
0113	COMMANDE INCORRECTE	Programmation d'une fonction interdite dans une macro personnalisée. Modifier le programme.
0114	FORMAT D'EXPRESSION ILLEGAL	Le format d'une expression d'instruction de macro personnalisée est incorrect. Le format de bande de paramètres est incorrect.
0115	N° DE VARIABLE INVALIDE	Spécification d'un numéro ne pouvant être utilisé pour une variable locale, une variable commune ou une variable système dans une macro personnalisée. Dans la fonction de saut d'axe EGB (G31.8), un numéro de variable de macro personnalisée inexistant a été spécifié. Ou, le nombre de variables de macros personnalisées utilisées pour enregistrer les positions de saut n'est pas suffisant.
0116	VARIABLE PROTEGEE CONTRE L'ECRITURE	Une tentative d'utilisation d'une variable dans la partie gauche d'une expression de macro personnalisée a été effectuée alors que cette variable ne peut être utilisée que dans la partie droite d'une expression.
0118	TROP DE PARENTHESES IMBRIQUEES	Trop de crochets [] ont été imbriqués dans une macro personnalisée. Il est possible d'imbriquer 5 niveaux de crochets de fonction.

N° alarme	Message	Description
0119	VALEUR D'ARGUMENT EN DEHORS DE LA PLAGE	La valeur d'un argument d'une fonction de macro personnalisée est en dehors de la plage.
0122	TROP DE MACROS IMBRIQUEES	Trop d'appels de macro ont été imbriqués dans une macro personnalisée.
0123	MODE ILLEGAL POUR GOTO/WHILE/DO	Une instruction GOTO ou WHILE-DO a été trouvée dans le programme principal en mode IMD ou DNC.
0124	INSTRUCTION END MANQUANTE	L'instruction END correspondant à l'instruction DO est manquante dans une macro personnalisée.
0125	ERREUR DE FORMAT DE DECLARATION DE MACRO	Le format d'une instruction de macro personnalisée est incorrect.
0126	NUMERO DE BOUCLE INVALIDE	Les numéros des instructions DO et END d'une macro personnalisée sont incorrects ou dépassent la plage autorisée qui se situe entre 1 et 3.
0127	INSTRUCTION DE MACRO CN DUPLIQUEE	Une instruction CN et une instruction de macro ont été spécifiées dans le même bloc.
0128	NO. SEQUENCE MACRO INVALIDE	Le numéro de séquence spécifié n'a pu être trouvé pendant la recherche de numéro de séquence. Le numéro de séquence spécifié en tant que destination de saut des instructions GOTO et M99P est introuvable.
0129	EMPLOYER 'G' COMME ARGUMENT	Le code G est utilisé dans un argument d'appel de macro personnalisée. Le code G peut être spécifié comme argument uniquement dans un appel pour chaque bloc (G66.1).
0130	CONFLIT SUR CMD. AXE EMISE PAR PMC SUR AXE CONTROLE EN MODE CNC	La commande CN et la commande de contrôle d'axe PMC sont en conflit. Modifier le programme ou le schéma à contacts.
0136	AXE POSITIONNEMENT BROCHE-AUTRE AXE EN MEME TEMPS	L'axe de positionnement de la broche et un autre axe sont spécifiés dans le même bloc.
0137	CODE M ET COMMANDE DE DEPLACEMENT DANS LE MEME BLOC	L'axe de positionnement de la broche et un autre axe sont spécifiés dans le même bloc.
0138	DEBORDEMENT DE DONNEES SUPERPOSEES	La valeur totale de distribution de la CNC et de PMC est trop élevée durant le contrôle de superposition pour la commande d'axe PMC.
0139	IMPOSSIBLE DE CHANGER CONTRÔLE AXE PMC	L'axe PMC a été sélectionné comme axe de contrôle d'axe PMC.
0140	NUMERO DE PROGRAMME DEJA UTILISE	Une tentative de sélection ou de suppression du programme sélectionné au premier plan a été effectuée à l'arrière-plan. Exécuter l'opération correcte pour l'édition à l'arrière-plan.
0141	EN CORRECTION 3-D G51 NE PEUT PAS ETRE COMMANDE	La commande G51 (changement d'échelle activé) est programmée en mode correction d'outil tridimensionnel. Modifier le programme.
0142	FACTEUR D'ECHELLE INVALIDE	Le facteur d'échelle est défini sur 0, 10 000 ou une valeur supérieure. Modifier le paramètre de facteur d'échelle. (G51P_ ... ou G51I_ J_ K_ ... ou paramètre (n°5411 ou n°5421))
0143	DEBORDEMENT DE DONNEE DE COMMANDE	Un débordement de longueur de stockage des données internes de la CNC est survenu. Cette alarme est également générée lorsque le résultat d'un calcul interne de changement d'échelle, de rotation des coordonnées et d'interpolation cylindrique dépasse le stockage des données. Elle est également générée pendant l'entrée du nombre d'interventions manuelles.
0144	PLAN ILLEGAL SELECTIONNE	Le plan de rotation des coordonnées, ainsi que l'arc ou le plan C de compensation d'outil de coupe doivent être les mêmes. Modifier le programme.
0145	EMPLOI ILLEGAL DE G12.1/G13.1	Le nombre d'axes du paramètre de sélection de plan n°5460 (axe linéaire) et n°5461 (axe rotatif) du mode d'interpolation en coordonnées polaires est en dehors de la plage (qui se situe entre 1 et le nombre d'axes contrôlés).

N° alarme	Message	Description
0146	CODE G INVALIDE	Le groupe de codes modaux G contient un code G invalide en mode d'interpolation en coordonnées polaires ou lors de l'annulation d'un mode. Seuls les codes G suivants sont autorisés : G40, G50, G69.1 Un code G invalide a été spécifié en mode d'interpolation en coordonnées polaires. Les codes G suivants ne sont pas autorisés : G27, G28, G30, G30.1, G31 à G31.4, G37 à G387.3, G52, G92, G53, G17 à G19, G81 à G89, G68 Dans le groupe 01, les codes G autres que G01, G02, G03, G02.2 et G03.2 ne peuvent être spécifiés.
0148	ERREUR DE REGLAGE	La vitesse de décélération de correction automatique dans les angles est en dehors de la plage d'angle définissable. Modifier les paramètres n°1710 à n°1714.
0154	OUTIL NON UTILISE DANS LE GROUPE	H99 ou D99 est spécifié alors que aucun numéro de donnée de gestion d'outil n'est affecté à la position de la broche. Corriger le programme.
0160	CODE M SYNCHRO NON COMPATIBLE	Un code M en attente est erroné. <1> Lorsque des codes M différents sont spécifiés pour le canal 1 et le canal 2 comme codes M d'attente sans une commande P. <2> Lorsque les codes M d'attente ne sont pas identiques même si les commandes P sont identiques. <3> Lorsque les codes M d'attente sont identiques et que les commandes P ne sont pas identiques (cela se produit lorsqu'une commande P est spécifiée avec une valeur binaire.) <4> Lorsque les listes de numéros dans les commandes P contiennent un numéro différent malgré que les codes M d'attente soient identiques (cela se produit lorsqu'une commande P est spécifiée en combinant des numéros de canal.) <5> Lorsqu'un code M d'attente sans une commande P (attente 2 canaux) et un code M d'attente avec une commande P (attente 2 canaux ou plus) sont spécifiés en même temps. <6> Lorsqu'un code M d'attente sans une commande P est spécifié pour 3 canaux ou plus.
0161	P ILLEGAL POUR CODE M SYNCHRO	Une adresse P dans un code M en attente est incorrecte. <1> Lorsque l'adresse P est négative <2> Lorsqu'une valeur P inappropriée pour la configuration du système est spécifiée <3> Lorsqu'un code M d'attente sans une commande P (attente 2 canaux) est spécifié dans un système ayant 3 canaux ou plus.
0163	COMMANDE ILLEGALE EN G68/G69	G68 et G69 ne sont pas commandés de façon indépendante dans l'usinage équilibré. Une valeur invalide est programmée dans une combinaison d'usinage équilibré (adresse P).
0169	DONNEE DE GEOMETRIE D'OUTIL ILLEGALE	Données de forme d'outil incorrectes dans la surveillance des interférences. Régler les données correctes ou sélectionner les données correctes de géométrie d'outils.

N° alarme	Message	Description
0175	AXE G07.1 ILLEGAL	Un axe qui ne peut pas effectuer d'interpolation cylindrique a été spécifié. Plusieurs axes ont été spécifiés dans un bloc G07.1. Il y a eu une tentative d'annulation d'interpolation cylindrique pour un axe qui n'était pas en mode d'interpolation cylindrique. Définir le paramètre n°1022 sur 5, 6, ou 7 (et non sur 0) pour l'axe d'interpolation cylindrique pour activer l'arc de l'axe rotatif (le paramètre ROT n°1006#1 est défini sur 1, ainsi que le paramètre n°1260).
0176	CODE G EMPLOYE ILLEGAL (MODE G07.1)	Un code G invalide a été spécifié en mode d'interpolation cylindrique. Cette alarme est également générée lorsqu'un code G de groupe 01 est en mode G00 ou lorsqu'un code G00 a été programmé. Annuler le mode d'interpolation cylindrique avant de programmer un code G00.
0179	ERREUR DE REGLAGE DU PARAMETRE (N° 7510)	Le nombre d'axes commandés définis par le paramètre 7510 est supérieur au maximum permis. Modifier la valeur de définition du paramètre.
0190	AXE ILLEGAL SELECTIONNE (G96)	Une valeur invalide a été spécifiée dans l'adresse P d'un bloc G96 ou d'un paramètre n°5844.
0194	COMMANDE BROCHE EN MODE SYNCHRO	Un mode de commande de contournage de positionnement de la broche, ou de taraudage rigide a été spécifié pendant le mode de commande synchrone des broches ou le mode de commande synchrone des broches simple .
0197	AXE C COMMANDE EN MODE BROCHE	Le programme a spécifié un mouvement le long de l'axe Cs lorsque le signal de commutation de contrôle de contournage Cs était désactivé.
0199	MOT MACRO NON DEFINI	Utilisation d'un mot macro non défini. Modifier la macro personnalisée.
0200	COMMANDE CODE S INVALIDE	Une valeur S de taraudage rigide n'a pas dépassé la plage autorisée ou n'a pas été spécifiée. La définition des paramètres n°5241 à 5243 est une valeur S qui peut être spécifiée pour le taraudage rigide. Corriger les paramètres ou modifier le programme.
0201	VITESSE NON TROUVEE EN TARAUDAGE RIGIDE	Le code F de commande de la vitesse d'avance de coupe est défini sur zéro. Si la valeur de la commande F est beaucoup plus faible que celle de la commande S lorsqu'une commande de taraudage rigide est spécifiée, cette alarme est générée, car la coupe ne peut être effectuée par le pas spécifié par le programme.
0202	DEPASSEMENT POSITION LSI	En taraudage rigide, la valeur de distribution de broche est trop grande. (Erreur système)
0203	INSTRUCTION INCORRECTE DU PROGRAMME EN TARAUDAGE RIGIDE	En taraudage rigide, la position d'un code M rigide (M29) ou d'une commande S n'est pas correcte. Modifier le programme.
0204	OPERATION D'AXE INCORRECTE	En taraudage rigide, un déplacement d'axe a été programmé entre le bloc de code M rigide (M29) et le bloc G84 (ou G74). Modifier le programme.
0205	ABSENCE DE SIGNAL D'ENTREE EN MODE TARAUDAGE RIGIDE	Bien qu'un code M rigide (M29) soit spécifié pour le taraudage rigide, le signal DI du mode rigide (DGN G061.0) n'est pas activé pendant l'exécution du bloc G84 (ou G74). Pour savoir pourquoi le signal DI n'est pas actif, contrôler le schéma en échelle PMC.
0206	IMPOSSIBLE DE CHANGER DE PLAN (TARAUDAGE RIGIDE)	Un changement de plan en mode rigide a été programmé. Modifier le programme.
0207	DISPARITE DES DONNEES DE TARAUDAGE RIGIDE	La distance spécifiée est trop courte ou trop longue en taraudage rigide.

N° alarme	Message	Description
0210	COMMANDE M198.M99 IMPOSSIBLE	1 L'exécution d'une commande M198 ou M99 a été lancée pendant une opération programmée. Il se peut également qu'une commande M198 ait été lancée pendant une opération DNC. Modifier le programme. 2 L'exécution d'une commande M99 a été lancée par une macro d'interruption pendant un usinage de poches au cours d'un cycle fixes répétitif multiple.
0212	SELECTION DE PLAN INVALIDE	La programmation directe des cotes de dessin est demandée pour les plans autres que le plan Z-X. Corriger le programme.
0213	SYST. COORD. REGLE OU COMPENSATION TYPE DECAL.EXECUTE EN SYNCHR.	Les erreurs suivantes sont survenues pendant le fonctionnement synchrone de la commande de synchronisation d'avance des axes : 1) Le programme a émis la commande de déplacement à l'axe asservi. 2) Le programme a émis l'opération manuelle à l'axe asservi. 3) Le programme a émis la commande de retour automatique à la position de référence sans avoir spécifié le retour manuel à la position de référence après la mise sous tension.
0214	SYST. COORD. REGLE OU COMPENSATION TYPE DECAL.EXECUTE EN SYNCHR.	Le système de coordonnées est défini, ou bien la compensation d'outil de type décalage est exécutée dans la commande synchrone. Corriger le programme.
0217	G51.2 DUPLIQUE (INSTRUCTIONS)	G51.2 continue à être commandé dans le G51.2. Modifier le programme.
0218	P/Q NON TROUVEE DANS G251	P ou Q n'est pas demandé dans le bloc G251, ou bien la valeur de l'ordre se trouve en dehors de la plage autorisée. Modifier le programme. Le DGN n°471 fournit des informations supplémentaires sur cette alarme générée pour un polygone tournant entre des broches.
0219	COMMANDE G51.2/G50.2 INDEPENDAMMENT	Les codes G51.2 et G50.2 ont été spécifiés dans le même bloc d'autres commandes. Modifier le programme d'un autre bloc.
0220	INSTRUCTION ILLEGALE EN MODE SYNCHRONISE	En mode synchrone, le déplacement est commandé par le programme NC ou par l'interface de commande des axes de la PMC gérant les axes synchrones. Modifier le programme ou vérifier le schéma à contacts PMC.
0221	INSTRUCTION ILLEGALE EN MODE SYNCHRONISE	L'usinage synchrone des polygones, ainsi que la commande des axes ou la coupe équilibrée, s'exécutent l'un après l'autre. Modifier le programme.
0222	OPERATION DNC NON AUTORISE DANS BG.-EDIT	Exécution simultanée d'une entrée et d'une sortie pendant une édition à l'arrière plan. Exécuter une opération correcte.
0224	RETOUR ZERO NON TERMINE	Le retour à la position de référence n'a pas été effectué avant le démarrage du fonctionnement automatique. Effectuer un retour à la position de référence uniquement lorsque le paramètre ZRNx (n°1005#0) est défini sur 0.
0231	FORMAT ILLEGAL ENG10 L52	Des erreurs sont survenues au format spécifié de l'entrée de paramètres programmables.
0232	TROP DE COMMANDES AXES HELICOIDAUX	Trois axes ou plus ont été spécifiés comme axes hélicoïdaux en mode d'interpolation hélicoïdale. Cinq axes ou plus ont été spécifiés comme axes hélicoïdaux en mode B d'interpolation hélicoïdale.
0233	DISPOSITIF OCCUPE	Tentative d'utilisation d'une unité telle que celle connectée à l'interface RS-232-C, alors qu'elle était utilisée par d'autres utilisateurs.
0239	ALARME BP/S	Édition à l'arrière plan pendant l'exécution d'une perforation à l'aide de la fonction de commande des unités d'E/S externes.
0240	ALARME BP/S	Édition à l'arrière plan pendant l'opération de l'IMD.
0241	FORMAT ILLEGAL EN G02.2/G03.2	Le point d'arrivée d'une développante de cercle du plan actuellement sélectionné, l'instruction de coordonnées du centre I, J ou K du cercle de base correspondant ou le rayon R du cercle de base n'ont pas été spécifiés.

N° alarme	Message	Description
0242	COMMANDE ILLEGALE EN G02.2/G03.2	Une valeur invalide a été spécifiée dans la développante de cercle. L'instruction de coordonnées I, J ou K du cercle de base du plan actuellement sélectionné ou le rayon R du cercle de base ont une valeur nulle. Il se peut aussi que les points de départ et d'arrivée ne se trouvent pas à l'intérieur du cercle de base.
0243	POINT D'ARRIVEE HORS TOLERANCE	Le point d'arrivée ne se trouve pas sur la développante de cercle qui traverse le point de départ. Cette erreur dépasse la limite d'erreurs autorisée (paramètre n°2510).
0244	ALARME P/S	La valeur de déplacement autorisé totale spécifiée comme paramètre de la commande de couple est en dehors de la plage.
0245	CODE-T INTERDIT DANS CE BLOC	Utilisation de l'un des codes G (G50, G10, et G04) interdits dans un bloc où se trouve un code T.
0247	ERREUR TROUVEE DANS LE CODE DE SORTIE DE DONNEE.	A la sortie d'un programme crypté, l'EIA est défini sur le code de sortie. Spécification ISO.
0250	COMMANDE AXE Z ILLEGALE EN CHANGEMENT OUTIL	Une commande de déplacement sur l'axe Z a été effectuée dans le même bloc de la commande M06.
0251	COMMANDE T ILLEGALE EN CHANGEMENT OUTIL	Un code T inutilisable a été spécifié pour la commande M06Txx.
0253	G05 EST INDISPONIBLE	Une opération binaire a été spécifiée en mode de commande de prévisualisation avancée.
0300	COMMANDE ILLEGALE EN ECHELLE	Un code G invalide a été spécifié pendant le changement d'échelle. Modifier le programme. L'une des fonctions suivantes du système T a été spécifiée pendant le changement d'échelle, ce qui a généré cette alarme : <ul style="list-style-type: none"> - cycle de finition (G70 ou G72) - cycle d'ébauche de surface extérieure (G71 ou G73) - cycle d'ébauche d'extrémité (G72 ou G74) - cycle de coupe de boucle fermée (G73 ou G75) - cycle de tronçonnage d'extrémité (G74 ou G76) - cycle de tronçonnage de surface extérieure ou intérieure (G75 ou G77) - cycle de filetage répétitif multiple (G76 ou G78) - cycle de perçage de surface (G83 ou G83) - cycle de taraudage de surface (G84 ou G84) - cycle d'alésage de surface (G85 ou G85) - cycle de perçage latéral (G87 ou G87) - cycle de taraudage latéral (G88 ou G88) - cycle d'alésage latéral (G89 ou G89) - cycle de tournage de surface extérieure ou cycle d'alésage de surface intérieure (G77 ou G20) - cycle de filetage (G78 ou G21) - cycle de tournage d'extrémité (G79 ou G24) (Spécifier les codes G des systèmes B et C dans l'ordre.)
0301	LE NOUVEAU REGLAGE DU RETOUR AU POINT DE REFERENCE EST INTERDIT	Bien que le paramètre n°1012#0 (IDGx) soit défini sur 1 pour empêcher la réinitialisation de la position de référence et éviter un retour à la position de référence sans butée, une tentative de retour manuel à la position de référence a été effectuée.
0302	LE REGLAGE DE LA POSITION DE REFERENCE SANS BUTEE N'EST PAS FAIT	La position de référence n'a pu être définie pour un retour à la position de référence sans butée. Les causes possibles sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - L'axe n'a pas été déplacé dans la direction d'un retour à la position de référence pour une avance en mode Jog. - L'axe a été déplacé dans la direction opposée à celle d'un retour manuel à la position de référence.

N° alarme	Message	Description
0303	RETOUR A LA POSITION DE REFERENCE NON EFFECTUE	Lorsqu'il est possible de définir une position de référence sur n'importe quelle position pour un contrôle de contournage Cs (paramètre n°3700#0 défini sur 1), une commande G00 est émise à l'axe de contournage Cs sans retour à la position de référence après que la broche série est passé en mode de contrôle de contournage Cs. Exécuter un retour à la position de référence avec une commande G28 avant d'émettre une commande G00.
0304	G28 EST COMMANDE SANS LE RETOUR REFERENCE	Bien qu'une position de référence n'ait pas été définie, un retour automatique à la position de référence (G28) a été programmé.
0305	POSITION INTERMEDIAIRE NON ASSIGNEE	Bien qu'une commande G28 (retour automatique à la position de référence), G30 (retour à la deuxième, troisième ou quatrième position de référence) ou G30/1 (retour à la position de référence flottante) n'ait pas été émise après la mise sous tension, la commande G29 (retour à partir de la position de référence) a été programmée.
0306	AXE NON VALIDE AVEC RAY/ANG	La correspondance entre l'axe en déplacement et la commande I, J ou K est incorrecte dans un bloc spécifiant un chanfreinage.
0307	NE PEUT DEMARRER RETOUR REF. AVEC REGLAGE DES BUTEES MECANIKES	Une tentative de définition d'une position de référence de type about a été effectuée pour un axe utilisant la définition de position de référence sans butée.
0308	ERREUR D'IMBRICATION G72.1	La commande G72.1 a été spécifiée à nouveau pendant la copie de rotation G72.1.
0309	ERREUR D'IMBRICATION G72.2	La commande G72.2 a été spécifiée à nouveau pendant la copie parallèle G72.2.
0310	FICH. NON TROUV	Le fichier spécifié est introuvable pendant l'appel d'un sous-programme ou d'une macro.
0311	ERREUR DE FORMAT DU NOM DE FICHER APPELE	Un format invalide d'appel de sous-programme ou de macro à l'aide d'un nom de fichier a été spécifié.
0312	COMMANDE ILLEGALE EN PROGRAMMATION DIMENSIONS DIRECTES DU DESSIN	L'entrée directe des dimensions du dessin a été programmée dans un format invalide. Une tentative de spécification d'un code G invalide a été effectuée pendant l'entrée directe des dimensions du dessin. Il existe au moins deux blocs ne pouvant être déplacés dans des commandes consécutives qui spécifient l'entrée directe des dimensions du dessin. Bien que la non-utilisation de virgules (,) (paramètre n°3405#4 défini sur 1) a été spécifiée pour l'entrée directe des dimensions du dessin, une virgule a été entrée.
0313	COMMANDE INSTRUCTION INVALIDE	L'incrément de filetage à pas variable spécifié dans l'adresse K dépasse la valeur maximale spécifiée de filetage à pas variable. Il se peut également qu'une valeur de pas négative soit spécifiée.
0314	REGLAGE ILLEGAL D'AXE EN POLYGONAGE	Un axe invalide a été spécifié pour le tournage du polygone. Tournage d'un polygone : Un axe rotatif d'outil n'est pas spécifié. (paramètre n°7610) Polygone tournant entre des broches : Des broches valides ne sont pas spécifiées. (paramètres n°7640 à 7643) - Une broche autre que la broche série a été spécifiée. - Une broche n'est pas connectée.
0315	COMMANDE ANGLE OUTIL ILLEGALE EN CYCLE DE FILETAGE	Un angle de pointe d'outil invalide est spécifié pendant un cycle fixe de filetage répétitif multiple (G76).
0316	EN CYCLE DE FILETAGE, VALEUR D'USINAGE ILLEGALE	Une profondeur minimale de coupe supérieure à la hauteur de filetage est spécifiée pendant un cycle fixe de filetage répétitif multiple (G76).
0317	COMMANDE FILET ILLEGALE EN CYCLE DE FILETAGE	Une valeur nulle ou négative a été spécifiée comme profondeur de coupe ou hauteur de filetage lors d'un cycle fixe de filetage répétitif multiple (G76).

N° alarme	Message	Description
0318	VALEUR DE RELIEF ILLEGALE EN CYCLE DE PERCAGE	Bien qu'une direction de retour soit définie pendant un cycle fixe de tronçonnage répétitif multiple (G74 ou G75), une valeur négative est spécifiée pour Δd .
0319	LA COMMANDE DU POINT FINAL EN CYCLE DE PERCAGE EST ILLEGALE	Bien que la distance de déplacement de Δi ou Δk soit définie sur 0 pendant un cycle fixe de tronçonnage répétitif multiple (G74 ou G75), une valeur autre que 0 a été spécifiée pour U ou W.
0320	VALEUR MOUVEMENT ILLEGALE/VALEUR USINAGE EST EN CYCLE DE PERCAGE	Une valeur négative a été spécifiée pendant un cycle fixe de tronçonnage répétitif multiple (G74 ou G75) pour Δi ou Δk (distance de déplacement / profondeur de coupe).
0321	TEMPS REPETE ILLEGAL EN CYCLE DE MODELE DE REPETITION	Une valeur nulle ou négative a été spécifiée comme valeur de répétition pendant un cycle fixe de boucle fermée répétitif multiple (G73).
0322	FORME EN FINITION AU-DESSUS DU POINT DE DEPART EN G71 OU G72	Un profil invalide sur le point de départ du cycle fixe d'ébauche répétitif multiple (G71 ou G72) est spécifié dans un programme de profil.
0323	LE PREMIER BLOC DU PROGRAMME DE FORME EST UNE COMMANDE DU TYPE II	Le type II est spécifié dans le premier bloc du programme de profil commandé par P dans un cycle fixe d'ébauche répétitif multiple (G71 ou G72). La commande Z (W) est attribuée à G71. La commande X (U) est attribuée à G72.
0324	MACRO DU TYPE INTERRUPT. ETAIT FAITE EN CYCLE REPETITIF MULTIPLE	Une macro de type interruption a été émise pendant le cycle fixe répétitif multiple (G70, G71, G72 ou G73).
0325	EN PROGRAMME DE FORME CETTE COMMANDE EST INDISPONIBLE	Une commande inutilisable a été émise dans un programme de profil d'un cycle fixe répétitif multiple (G70, G71, G72 ou G73).
0326	DERNIER BLOC DU PROGRAMME FIGURE EST EN DIMENSIONS DIRECT DESSIN	Dans un programme de profil pour cycle fixe répétitif multiple (G70, G71, G72 ou G73), une commande d'entrée directe des dimensions du dessin dans le dernier bloc a été interrompue.
0327	CYCLE REPETITIF MULTIPLE NE PEUT ETRE FAIT EN MODAL	Un cycle fixe répétitif multiple (G70, G71, G72 ou G73) a été programmé dans un état modal pour lequel un cycle fixe répétitif multiple ne peut être programmé.
0328	POSITION TRAVAIL ILLEGALE EN COMPENSATION CORRECTION RAYON OUTIL	La spécification du côté vierge pour la compensation de rayon de pointe d'outil (G41 ou G42) est incorrecte pour un cycle fixe répétitif multiple (G71 ou G72).
0329	LA FORME DE FINITION N'EST PAS UN CHANGEMENT MONOTONE (SECOND AXES)	Dans un programme de profil pour cycle fixe d'ébauche répétitif multiple (G71 ou G72), la commande du deuxième axe de plan ne constitue pas une augmentation ou une réduction monotone.
0330	COMMANDE D'AXE ILLEGALE GENERE EN CYCLE FIXE DE TOURNAGE	Un axe autre que celui du plan activé a été spécifié pour un cycle fixe (G90, G92 ou G94).
0331	NUMERO D'AXE ILLEGAL DANS AX[]	Une valeur invalide a été spécifiée pour un numéro d'axe AX[].
0332	ADRESSE D'AXE ILLEGALE DANS NUMAX[]	Une valeur invalide a été spécifiée pour une adresse d'axe AXNUM[].
0333	TROP DE COMMANDES DE BROCHE	De multiples commandes de broche ont été trouvées dans le même bloc utilisant un nom de broche d'expansion. Un même bloc ne peut être programmé que pour une seule broche.
0334	CORRECTION EN DEHORS DE LA PLAGE EFFECTIVE	Des données de correction en dehors de la plage ont été spécifiées (fonction de prévention de mauvais fonctionnement).
0335	PLUSIEURS CODES M	De multiples codes M ont été programmés simultanément dans un bloc de fonction d'attente avec des dispositifs périphériques contrôlés par un code M.
0336	COMPENSATION D'OUTIL COMMANDEE POUR PLUS DE DEUX AXES	Une tentative de commande de correction d'autres axes a été effectuée pour une compensation C de longueur d'outil sans annulation de la compensation. Il se peut également que de multiples axes aient été spécifiés dans un bloc G43 ou G44 pour la compensation C de longueur d'outil.

N° alarme	Message	Description
0337	LA VALEUR INCREMENTALE EXCEDE LE MAXIMUM	La valeur de commande a dépassé la valeur incrémentale maximum (fonction de prévention de mauvais fonctionnement).
0338	ERREUR DE SOMME DE CONTROLE (G05)	Une valeur incorrecte a été détectée dans une somme de contrôle (fonction de prévention de mauvais fonctionnement).
0340	REDEMARRAGE ILLEGAL (LISSAGE NANO)	Le mode absolu manuel étant activé, une tentative de redémarrage de l'opération en mode lissage Nano a été effectuée après l'interaction manuelle.
0341	TROP DE BLOCS DE COMMANDE (LISSAGE NANO)	Le nombre de blocs dépasse celui des blocs pouvant être programmé consécutivement en mode lissage Nano.
0342	EN MODE LISSAGE NANO, APPEL MACRO CLIENT PAR INTERRUPTION DISPO.	Une macro personnalisée d'interruption a été activée en mode lissage Nano. Il se peut également que le mode lissage Nano ait été programmé par une macro personnalisée activée d'interruption.
0343	COMMANDE ILLEGALE EN LISSAGE NANO	La commande G43, G44 ou G49 a été programmée pendant un lissage Nano.
0344	IMPOSSIBLE DE CONTINUER LE LISSAGE NANO	Une commande ou une opération invalide empêchant de continuer le lissage Nano a été effectuée.
0345	POSITION AXE Z ILLEGALE EN CHANGEMENT OUTIL	Une position de changement d'outil sur l'axe Z est incorrecte.
0346	NUMERO OUTIL ILLEGAL EN CHANGEMENT OUTIL	Une position de changement d'outil n'est pas définie.
0347	COMMANDE ILLEGALE EN CHANGEMENT OUTIL DANS LE MEME BLOC	Un changement d'outil a été programmé au moins deux fois dans le même bloc.
0348	POSITION AXE Z NON ETABLIE EN CHANGEMENT OUTIL	Une broche de changement d'outil sur l'axe Z n'est pas définie.
0349	BROCHE NON ARRETEE EN CHANGEMENT OUTIL	Une broche de changement d'outil n'a pas été arrêtée.
0350	ERREUR REGLAGE PARAMETRE INDEXATION CONTROLE AXE SYNCHRONISE.	Un numéro invalide de contrôle de synchronisation d'axe (paramètre n°8180) a été défini.
0351	AXE EN DEPLACEMENT, LE CONTROLE DE SYNCHRO NE PEUT SE FAIRE.	Pendant le déplacement de l'axe soumis à un contrôle de synchronisation, une tentative de démarrage ou d'annulation du contrôle de synchronisation a été effectuée par un signal de sélection de contrôle de synchronisation d'axe.
0352	ERREUR DE COMPOSITION AXES CONTROLES SYNCHRONES	Cette erreur est survenue dans les cas suivants : 1) Une tentative de contrôle de synchronisation de l'axe a été effectuée pendant une synchronisation, une composition ou une superposition. 2) Dans une relation hiérarchisée à 3 niveaux, une tentative de synchronisation d'un axe de quatrième niveau de hiérarchisation a été effectuée. 3) Une tentative de contrôle de synchronisation a été effectuée alors que la relation hiérarchisée à 3 niveaux n'était pas définie.
0353	INSTRUCTION FAITE POUR AXE NON EN MOUVEMENT	Cette erreur est survenue dans les cas suivants : - Synchronisation 1) Une commande de déplacement a été émise à l'axe dont le paramètre n°8163#7NUMx est défini sur 1. 2) Une commande de déplacement a été émise à l'axe asservi. - Composition 1) Une commande de déplacement a été émise à l'axe dont le paramètre n°8163#7NUMx est défini sur 1. 2) Une commande de déplacement a été émise à l'axe dont le paramètre n°8162#7MUMx est défini sur 1.

N° alarme	Message	Description
0354	G28 INSTRUIT AVEC POSITION REFERENCE EN MODE SYNCHRO NON VALIDE	Une erreur est survenue lorsque la commande G28 a été spécifiée à l'axe maître en stationnement pendant le contrôle de synchronisation, alors que la position de référence de l'axe asservi n'était pas définie.
0355	ERREUR DE REGLAGE PARAMETRE INDEXATION EN CONTROL COMPOSE.	Un numéro de contrôle de composition d'axe (paramètre n°8183) a été spécifié.
0356	COMME L'AXE EVOLUE, LE CONTROLE COMPOSE NE PEUT ETRE UTILISE.	Pendant le déplacement de l'axe soumis à un contrôle de composition, une tentative de démarrage ou d'annulation du contrôle de composition a été effectuée par un signal de sélection de contrôle de composition d'axe.
0357	ERREUR COMPOSITION EN CONTROLE AXE COMPOSE.	Cette erreur est survenue lorsqu'une tentative de contrôle de composition d'axe a été effectuée pendant une synchronisation, une composition ou une superposition.
0359	G28 INSTRUIT AVEC POSITION REFERENCE NON VALIDE EN MODE COMPOSE.	L'erreur est survenue lorsque la commande G28 a été spécifiée à l'axe composé pendant le contrôle de composition, alors qu'une position de référence n'était pas définie pour l'autre partie de la composition.
0360	ERREUR DE PARAMETRE INDEXATION DU CONTROLE AXE ATTACHE.	Un numéro de contrôle de superposition d'axe (paramètre n°8186) a été spécifié.
0361	COMME L'AXE EVOLUE, LE CONTROLE ATTACHE NE PEUT ETRE UTILISE..	Pendant le déplacement de l'axe soumis à un contrôle de superposition, une tentative de démarrage ou d'annulation du contrôle de superposition a été effectuée par un signal de sélection de contrôle de superposition d'axe.
0362	ERREUR COMPOSITION AXE COMPOSE EN AXE ATTACHE.	Cette erreur est survenue dans les cas suivants : 1) Une tentative de contrôle de superposition d'axe a été effectuée pendant une synchronisation, une composition ou une superposition. 2) Dans une relation hiérarchisée à 3 niveaux, une tentative de synchronisation d'un axe de quatrième niveau de hiérarchisation a été effectuée.
0363	G28 INSTRUIT SUR AXE ESCLAVE EN CONTROL ATTACHE.	Cette erreur est survenue lorsque la commande G28 a été spécifiée à l'axe asservi soumis à un contrôle de superposition pendant le contrôle de superposition.
0364	G53 INSTRUIT SUR AXE ESCLAVE EN CONTROL ATTACHE.	Cette erreur est survenue lorsque la commande G53 a été spécifiée à l'axe asservi en déplacement pendant le contrôle de superposition.
0365	MAXIMUM AXES SV/BR DEPASSE PAR CANAL	Le nombre maximal d'axes ou de broches de contrôle pouvant être utilisés dans un canal a été dépassé. (Pour un canal de chargeur, cette alarme est émise si le nombre d'axes par canal est fixé à 5 ou plus.)
0366	CODE G INCORRECT EN METHODE TOURELLE	Lorsque la méthode de changement d'outils de tourelle a été sélectionnée (paramètre n°5040#3 (TCT) défini sur 0), la commande G43, G43.1, G43.4, G43.5 ou G43.7 a été programmée.
0367	CONV 3-D COMMANDEE EN MODE SYNC ALORS QUE PARAMETRE PKUx (NO.8162#2) = 0.	Une conversion de coordonnées tridimensionnelles a été programmée pendant le contrôle de synchronisation alors que le paramètre PKUx (n°8162#2) est défini sur 0.
0368	CORRECTION RESTE A COMMANDE CORRECTION	Alors que la méthode de changement d'outils ATC était sélectionnée (paramètre n°5040#3 (TCT) défini sur 1) en mode G43, G43.1, G43.4 ou G43.5, la commande G43.7 a été programmée. Il se peut également que la commande G43, G43.1, G43.4 ou G43.5 ait été programmée en mode G43.7.
0369	ERREUR DE FORMAT G31	- Aucun axe n'est spécifié. Il se peut également que deux axes minimum soient spécifiés dans l'instruction de commutation de limite de couple (G31, P98, P99). - La valeur de couple Q spécifiée dans l'instruction de commutation de limite de couple est en dehors de la plage. La plage de valeurs de couple Q se situe entre 1 et 99.

N° alarme	Message	Description
0370	ERREUR G31P/G04Q	La valeur de l'adresse P spécifiée pour la commande G31 est en dehors de la plage. La plage de valeurs pour l'adresse P se situe entre 1 et 4 pour une fonction de saut multi-étage. La valeur de l'adresse Q spécifiée pour la commande G04 est en dehors de la plage. La plage de valeurs pour l'adresse Q se situe entre 1 et 4 pour une fonction de saut multi-étage. Il se peut également que la valeur P1-4 pour la commande G31 ou la valeur Q1-4 pour la commande G04 ait été programmée sans option de fonction de saut multi-étage.
0371	FORMAT ILLEGAL EN G10 OU L50	En format de commande d'entrée de paramètres programmables, une tentative de modification du paramètre de chiffrement (n°3220), de clé (n°3221) ou de plage de protection (n°3222 ou 3223) comme fonction de chiffrement de la clé et du programme a été effectuée. Modifier le programme.
0372	RETOUR AU POINT DE REFERENCE INCOMPLET	Une tentative de retour automatique à la position de référence de l'axe orthogonal a été effectuée avant la fin du retour à la position de référence de l'axe angulaire. Toutefois, cette tentative a échoué car un retour manuel à la position de référence pendant le contrôle d'axe angulaire ou un retour automatique à la position de référence après la mise sous tension n'a pas été programmé. Retourner d'abord à la position de référence sur l'axe angulaire, puis retourner à la position de référence sur l'axe orthogonal.
0373	ILLEGAL HIGH-SPEED SKIP SIGNAL	Dans les commandes de saut (G31, G31P1 à G31P4) et les commandes de temporisation (G04, G04Q1 à G04Q4), le même signal rapide a été sélectionné dans des canaux différents.
0374	ILLEGAL REGISTRATION OF TOOL MANAGER(G10)	Des données G10L75 ou G10L76 ont été enregistrées lors de l'enregistrement de données suivant : - A partir de PMC Window. - A partir du FOCAS2. - A l'aide de G10L75 ou G10L76 dans un autre système. Programmez à nouveau G10L75 ou G10L76 une fois que l'opération ci-dessus est terminée.
0375	CAN NOT ANGULAR CONTROL(SYNC:MIX:OVL)	La commande d'axe angulaire est désactivée pour cette configuration d'axe. 1) Lorsque certains axes associés sous contrôle angulaire ne sont pas en mode de commande synchrone ou lorsqu'un axe angulaire n'est pas couplé à l'autre axe angulaire ou un axe cartésien n'est pas couplé à l'autre axe cartésien en mode de commande synchrone 2) Lorsque certains axes associés sous contrôle mixte ne sont pas en mode de commande mixte ou lorsqu'un axe angulaire n'est pas couplé à l'autre axe angulaire ou un axe cartésien n'est pas couplé à l'autre axe cartésien en mode de commande mixte 3) Lorsque des axes associés sous contrôle angulaire sont basculés sur le mode de commande de superposition 1)
0376	SERIAL DCL: ILLEGAL PARAMETER	1. Lorsque le paramètre n° 1815#1 est réglé à "1", le paramètre n° 2002#3 est réglé à "0" 2. La fonction de détection de position absolue est activée. (Paramètre n° 1815#5 réglé à 1.)
0387	VAR E/S RTM ILLEGALE	Il n'y a aucune variable E/S ayant une adresse de signal spécifique (lettre, nombre).
0389	BIT SIGNAL RTM ILLEGAL	Les bits autres que les bits 0 à 7 ne peuvent être spécifiés avec un signal E/S.

N° alarme	Message	Description
0391	DEPASSEMENT BRANCHE RTM	Le nombre de branchements supporté sur des macros personnalisées temps réel a été dépassé.
0392	CONTROLE TROP DE PHRASES	De nombreux mots réservés (ZONCE, ZEDGE, ZWHILE, ZDO, ZEND, G65, M99) pour le contrôle RTM ont été utilisés dans une commande de macro temps réel.
0393	CONTROLE PAS DE PHRASE	Dans une commande de macro temps réel, il n'y a aucune donnée à affecter.
0394	CONTROLE PHRASE ILLEGALE	La correspondance des mots réservés (ZONCE, ZEDGE, ZWHILE, ZDO, ZEND, G65, M99) pour le contrôle RTM est incorrecte.
0395	CONTROLE MOT CN ILLEGAL	Le code de commande G65 ou M99 d'appel de sous-programme ou de retour à partir d'un sous-programme n'est pas correctement codé.
0396	CONTROLE PHRASE RTM ILLEGALE	Dans une commande autre qu'une commande de macro temps réel, un mot réservé (ZONCE, ZEDGE, ZWHILE, ZDO ou ZEND) pour le contrôle RTM est utilisé.
0397	DEBORDEMENT DU TAMPON RTM	Il n'y a pas de tampon disponible pour les commandes macros temps réel. Trop de blocs lus à l'avance sont mis en tampon comme déclencheurs utilisés par les commandes macros temps réel.
0398	DEPASSEMENT DE ID DANS LE TAMPON	Dans les blocs lus à l'avance, il y a trop de commandes macros temps réel ayant la même ID.
0399	EXECUTION ID EN MEME TEMPS	Tentative d'exécution de commandes macros temps réel ayant la même ID en utilisant la même instruction CN qu'un déclencheur.
0400	DEPASSEMENT COMMANDE MONO COUP	Trop de commandes macros temps réel non modaux sont spécifiées.
0401	DEPASSEMENT NUM EXEC CMD EN MEME TEMPS	Le nombre de commandes macros temps réel pouvant être exécutées simultanément a été dépassé.
0402	JETON ILLEGAL POUR RTM	Un jeton, une variable ou une fonction qui n'est pas pris en charge par la fonction de macro personnalisée temps réel a été détecté.
0403	ACCES A VAR. PROTEGEE RTM	Tentative d'accès à une variable protégée.
0404	ERREUR RTM	Une erreur liée à une commande macro temps réel est survenue.
0406	MANQUE ZONE DE CODE	La capacité de stockage de la zone de macros temps réel est insuffisante.
0407	DOUBLE BARRE INCLINEE EN MODE RTM	Tentative d'activation du mode compilation alors que ce dernier est déjà activé.
0408	G90 N'EST PAS PERMIS	La commande absolue ne peut être spécifiée.
0409	N° D'AXE ILLEGAL	Un numéro d'axe incorrect a été spécifié.
0410	LE POINT MILIEU N'EST PAS ZERO	Un point intermédiaire autre que 0 est spécifié avec G28.
0411	DEPASSEMENT AXES SIMULTANES	Le nombre maximum d'axes pouvant être commandés simultanément a été dépassé.
0412	CODE G ILLEGAL	Un code G inutilisable a été utilisé.
0413	ADRESSE ILLEGALE	Une adresse incorrecte a été utilisée.
0414	N° D'AXE PMC ILLEGAL	Un numéro d'axe PMC incorrect a été spécifié.
0415	GROUPE EN COURS D'UTILISATION	Le groupe auquel appartient l'axe spécifié est déjà utilisé.
0416	IMPOSSIBLE D'UTILISER L'AXE	L'axe spécifié ne peut pas être utilisé.
0417	AXE INCAPABLE DE SE DEPLACER	L'axe spécifié est placé dans l'état d'inactivité.

N° alarme	Message	Description
0418	REGLAGE D'AVANCE ILLEGAL	Une vitesse d'avance incorrecte a été définie.
0419	REGLAGE DE DISTANCE ILLEGAL	Une distance de déplacement au-delà de la plage autorisée a été spécifiée.
0420	NOMBRE P CONSTANT	Un sous-programme a été spécifié sans utilisation d'une constante.
0421	ARGUMENT G54 ILLEGAL	Avec G65, un argument non valide, L, est utilisé.
0422	ARGUMENT G54 ILLEGAL	Avec G65, un argument non valide est utilisé.
0423	PAS D'OPTION DE CONTROLE D'AXE PMC	L'option de commande d'axes PMC est manquante.
0424	AXES MULTIPLES DANS UN GROUPE	Plusieurs axes sont en train d'utiliser un même groupe.
0425	UN AXE UTILISE PLUSIEURS GROUPE	Un seul axe est en train d'utiliser plusieurs groupes.
0429	COMMANDE ILLEGALE EN G10.6	Lorsque le retrait a été lancé dans un bloc de filetage, une commande de retrait avait été émise pour le sens d'axe long de filetage.
1014	FORMAT ILLEGAL DU NUMERO DE PROGRAMME	L'adresse O ou N n'est pas suivie d'un nombre.
1016	FIN DE BLOC NON TROUVEE (EOB)	Le code EOB (fin de bloc) est manquant à la fin de l'entrée d'un programme en mode IDM.
1018	DANS PROGRAMME PRINCIPAL M99	Une commande M99 a été programmée dans le programme principal alors que le paramètre AMM (7712#4) est défini sur 1.
1059	COMMANDE EN MODE MEMOIRE TEMPON	Le signal de demande MIGET de compensation d'intervention manuelle a pris la valeur 1 lorsqu'un bloc avancé a été trouvé pendant le fonctionnement automatique. Pour entrer la compensation d'intervention manuelle pendant le fonctionnement automatique, une séquence de manipulation du signal de demande MIGET de compensation d'intervention manuelle est nécessaire dans une instruction de code M sans tampon.
1077	PROGRAMME EN COURS D'UTILISATION	Une tentative a été effectuée pour exécuter au premier plan un programme édité à l'arrière-plan. Le programme actuellement édité ne peut pas être exécuté. Par conséquent, terminer l'édition et redémarrer l'exécution du programme.
1079	FICHER PROGRAMME NON TROUVE	Le programme du numéro de fichier spécifié n'est pas enregistré dans un dispositif externe (appel de sous-programme de dispositif externe).
PS1080	APPEL SOUS PROGRAMME APPAREIL DUPLIQUE	Un autre appel de sous-programme de dispositif externe a été effectué à partir d'un sous-programme après que ce dernier a été appelé par le sous-programme de dispositif externe.
1081	ERREUR MODE APPEL SOUS PRG PAR APPAREIL EXT.	Il est impossible d'effectuer un appel de sous-programme de dispositif externe dans ce mode.
1091	MOT D'APPEL DE SOUS-PROGRAMME DUPLIQUE	Plusieurs instructions d'appel de sous-programme ont été spécifiées dans le même bloc.
1092	MOT APPEL MACRO DUPLIQUE	Plusieurs instructions d'appel de macro ont été spécifiées dans le même bloc.
1093	MOT CN DUPLIQUE & M99	Une adresse autre que O, N, P ou L a été spécifiée dans le même bloc que la commande M99 pendant l'état modal d'appel de macro.
1095	TROP D'ARGUMENTS TYPE-2	Plus de dix ensembles d'arguments I, J et K arguments ont été spécifiés dans des arguments de type II (A, B, C, I, J, K, I, J, K, etc.) pour des macros personnalisées.
1096	NOM DE VARIABLE ILLEGAL	Un nom de variable invalide a été spécifié. Un code qui ne peut être utilisé comme nom de variable a été spécifié. [#_OFSxx] ne correspond pas à la configuration de l'option de mémoire de correction d'outil.

N° alarme	Message	Description
1097	NOM DE VARIABLE TROP LONG	Le nom de variable spécifié est trop long.
1098	PAS DE NOM DE VARIABLE	Le nom de variable spécifié ne peut pas être utilisé parce qu'il n'est pas enregistré.
1099	SUFFIXE ILLLEGAL []	Un suffixe entre crochets [] requis dans un nom de variable n'a pas été spécifié. Un suffixe entre crochets [] qui n'était pas requis dans un nom de variable a été spécifié. La valeur spécifiée dans les crochets [] était en dehors de la plage.
1100	ANNULER SANS APPEL MACRO	L'annulation du mode d'appel (G67) a été spécifiée même si le mode d'appel continu de macro (G66) n'était pas activé.
1101	DECLARATION CNC ILLEGALE IRT.	Une interruption d'un état d'une macro personnalisée a été effectuée alors que cette macro contenait une instruction de déplacement qui n'a pas pu être exécutée.
1115	VARIABLE LUE PROTEGEE	Une tentative d'utilisation d'une variable dans la partie droite d'une expression de macro personnalisée a été effectuée alors que cette variable ne peut être utilisée que dans la partie gauche d'une expression.
1120	FORMAT ARGUMENT ILLEGAL	L'argument spécifié de la fonction d'argument (ATAN, POW) est incorrect.
1124	NSTRUCTION DO MANQUANTE	L'instruction DO correspondant à l'instruction END est manquante dans une macro personnalisée.
1125	FORMAT D'EXPRESSION ILLEGAL	La description de l'expression dans une instruction de macro personnalisée contient une erreur. Une erreur de format de programme. L'écran affiché pour la saisie des données de maintenance périodique ou des données du menu de sélection d'éléments (machine) n'est pas compatible avec le type de donnée.
1128	NUMERO SEQUENCE HORS PLAGE	Le numéro de séquence de destination de saut dans une instruction GOTO de macro personnalisée est en dehors de la plage (qui se situe entre 1 et 99 999 999).
1131	PARENTHESE D'OUVERTURE MANQUANTE	Le nombre de crochets gauches (()) est inférieur au nombre de crochets droits (()) dans une instruction de macro personnalisée.
1132	PARENTHESE DE FERMETURE MANQUANTE	Le nombre de crochets droits (()) est inférieur au nombre de crochets gauches (()) dans une instruction de macro personnalisée.
1133	MANQUANT '='	Un signe égale (=) est manquant dans l'instruction de calcul arithmétique d'une instruction de macro personnalisée.
1134	MANQUANT ','	Un séparateur (,) est manquant dans une instruction de macro personnalisée.
1137	ERREUR DE FORMAT DE L'INSTRUCTION IF	Le format de l'instruction IF d'une macro personnalisée est incorrect.
1138	ERREUR DE FORMAT DANS L'INSTRUCTION WHILE	Le format de l'instruction WHILE d'une macro personnalisée est incorrect.
1139	ERREUR FORMAT DE DECLARATION SETVN	Le format de l'instruction SETVN d'une macro personnalisée est incorrect.
1141	CARACTERE ILLEGAL DANS UN NOM DE VARIABLE	L'instruction SETVN d'une macro personnalisée appelle un caractère qui ne peut être utilisé dans un nom de variable.
1142	V-NOM TROP LONG (SETVN)	Le nom de variable utilisé dans une instruction SETVN d'une macro personnalisée dépasse 8 caractères.
1143	ERREUR FORMAT DE DECLARATION BPRNT/DPRNT	Le format utilisé dans l'instruction BPRINT ou DPRINT est incorrect.

N° alarme	Message	Description
1144	ERREUR DE FORMAT G10	Le numéro L de la commande G10 ne contient pas d'entrée de données ou d'option correspondante adéquates. L'adresse P ou R de la définition des données n'est pas spécifiée. Une adresse ne correspondant pas à la définition des données a été spécifiée. L'adresse à spécifier varie en fonction du numéro L. Le signe, le point décimal ou la plage de l'adresse spécifiée sont incorrects.
1145	DEPASSEMENT DE TEMPS G10.1	La réponse du PMC à une instruction G10.1 n'a pas été reçue pendant le délai spécifié.
1146	ERREUR DE FORAMT G10.1	Le format d'instruction G10.1 est incorrect.
1152	ERREUR DE FORMAT G31.9/G31.8	Le format du bloc G31.9 ou G31.8 est incorrect dans les cas suivants : - L'axe n'a pas été spécifié dans le bloc G31.9 ou G31.8. - De multiples axes ont été spécifiés dans le bloc G31.9 ou G31.8. - Le code P a été spécifié dans le bloc G31.9 ou G31.8.
1153	IMPOSSIBLE D'UTILISER G31.9	Le bloc G31.9 ne peut pas être spécifié dans le présent état modal. Cette alarme est également générée lorsque le bloc G31.9 est spécifié et qu'un code G de groupe 07 (une compensation d'outil de coupe, par exemple) n'est pas annulé.
1160	DEBORDEMENT DE DONNEE DE COMMANDE	Un dépassement s'est produit dans les données de position à l'intérieur de la CNC. Cette alarme est également émise si la position cible d'une commande dépasse la course maximum en tant que résultat d'un calcul tel que la conversion de coordonnées, la correction ou l'entrée d'une valeur d'intervention manuelle.
1180	TOUS LES AXES PARALLELES EN PARKING	Tous les axes spécifiés pour le fonctionnement automatique sont en stationnement.
1196	SELECTION ILLEGALE DE L'AXE DE PERCAGE	L'axe de perçage d'un cycle fixe de perçage est incorrect. Si le point d'origine de l'axe de perçage n'est pas spécifié ou si les axes parallèles sont spécifiés dans un bloc contenant un code G pour un cycle fixe, spécifier les axes parallèles simultanément comme axes de perçage.
1200	RETOUR ZERO DU CODEUR DE POSITION INVALIDE	La position de la grille n'a pas pu être calculée pendant le retour à la position de référence de la grille à l'aide du système de grille car le signal de tour unique n'a pas été reçu avant de quitter la butée de décélération. Cette alarme est également générée lorsque l'outil n'atteint pas une vitesse d'avance dépassant le nombre d'erreurs servo prédéfini pour le paramètre n°1841 avant la désactivation de la commutation de limite de décélération (le signal de décélération *DEC revient à la valeur 1).
1202	PAS DE COMMANDF F EN G93	Les codes F du mode de spécification inverse du temps (G93) ne sont pas gérés comme des codes modaux et ils doivent être spécifiés dans chaque bloc.
1223	SELECTION DE BROCHE ILLEGALE	Il y a eu une tentative d'exécution d'une instruction qui utilise la broche alors que la broche à contrôler n'a pas été réglée correctement.
1282	COMMANDE ILLEGALE EN CORRECTION 3-D	Un code G illégal a été spécifié dans le mode de correction d'outil tridimensionnelle.
1283	IJK ILLEGAUX EN CORRECTION 3-D	Lorsque le bit 0 (ONI) du paramètre n° 6029 est réglé à 1, les commandes I, J et K sont spécifiées sans point décimal en mode de correction d'outil tridimensionnelle.
1298	CONVERSION POUCE/METRIQUE ILLEGALE	Une erreur est survenue pendant la commutation pouce/métrique.

N° alarme	Message	Description
1300	ADRESSE ILLEGALE	L'adresse du n° d'axe a été spécifiée, bien que le paramètre ne soit pas du type axe, pendant le chargement des paramètres ou des données de compensation d'erreur de pas à partir d'une bande ou par l'entrée du paramètre G10. Le n° d'axe ne peut pas être spécifié dans les données de compensation d'erreur de pas.
1301	ADRESSE MANQUANTE	Le n° d'axe n'a pas été spécifié, bien que le paramètre soit du type axe, pendant le chargement des paramètres ou des données de compensation d'erreur de pas à partir d'une bande ou par l'entrée du paramètre G10. Ou bien, l'adresse N de n° de données ou l'adresse P ou R de données de réglage ne sont pas spécifiées.
1302	NOMBRE ILLEGAL DE DONNEES	Un n° de données inexistant a été trouvé pendant le chargement des paramètres ou des données de compensation d'erreur de pas à partir d'une bande ou par l'entrée du paramètre G10. Une valeur d'adresse R invalide est spécifiée dans un programme de modèles pour chaque usinage sur l'écran de réglage à grande vitesse et haute précision. Cette alarme est également générée quand des valeurs de mot illégales sont trouvées.
1303	NUMERO D'AXE ILLEGAL	Une adresse de n° d'axe dépassant le nombre maximum d'axes contrôlés a été trouvée pendant le chargement des paramètres à partir d'une bande ou par l'entrée du paramètre G10.
1304	TROP DE CHIFFRES	Une donnée avec trop de chiffres a été trouvée pendant le chargement des paramètres ou des données de compensation d'erreur de pas à partir d'une bande.
1305	DONNEE HORS PLAGE	Une donnée hors plage a été trouvée pendant le chargement des paramètres ou des données de compensation d'erreur de pas à partir d'une bande. Les valeurs des adresses de réglage de données, correspondant aux n° L pendant l'entrée des données par G10, étaient hors plage. Cette alarme est également générée quand des mots de programmation CN contiennent des valeurs hors plage.
1306	NUMERO D'AXE MANQUANT	Un paramètre qui nécessite la spécification d'un axe a été trouvé sans n° d'axe (adresse A) pendant le chargement des paramètres à partir d'une bande.
1307	EMPLOI ILLEGAL DU SIGNE MOINS	Une donnée avec un signe illégal a été trouvée pendant le chargement des paramètres ou des données de compensation d'erreur de pas à partir d'une bande ou par l'entrée du paramètre G10. Un signe a été spécifié à une adresse qui ne prend pas en charge l'utilisation de signes.
1308	DONNEE MANQUANTE	Une adresse non suivie d'une valeur numérique a été trouvée pendant le chargement des paramètres ou des données de compensation d'erreur de pas à partir d'une bande.
1329	NUMERO DU GROUPE DE MACHINES ILLEGAL	Une adresse de n° de groupe de machines dépassant le nombre maximum de groupes de machines contrôlés a été trouvée pendant le chargement des paramètres à partir d'une bande ou par l'entrée du paramètre G10.
1330	INUMERO DE BROCHE ILLEGAL	Une adresse de n° de broche dépassant le nombre maximum de broches contrôlées a été trouvée pendant le chargement des paramètres à partir d'une bande ou par l'entrée du paramètre G10.
1331	NUMERO CANAL ILLEGAL	Une adresse de n° de canal dépassant le nombre maximum de canaux contrôlés a été trouvée pendant le chargement des paramètres à partir d'une bande ou par l'entrée du paramètre G10.
1332	ERREUR DE BLOCAGE D'ECRITURE DE DONNEE	Impossible de charger des données pendant le chargement des paramètres, des données de compensation d'erreur de pas et de données de coordonnées pièce à partir d'une bande.

N° alarme	Message	Description
1333	ERREUR ECRITURE DONNEE OUTIL	Impossible d'écrire des données pendant le chargement de données à partir d'une bande.
1360	PARAMETRE HORS PLAGE (TLAC)	Réglage de paramètre illégal. (La valeur définie est hors plage.)
1361	ERR 1 REGLAGE PARAMETRE (TLAC)	Réglage de paramètre illégal. (réglage d'axe de rotation)
1362	ERR 2 REGLAGE PARAMETRE (TLAC)	Réglage de paramètre illégal (réglage d'axe d'outil)
1370	ERREUR DE REGLAGE DE PARAMETRE (DM3H-1)	Une donnée hors plage a été définie pendant le réglage du paramètre d'avance par manivelle tridimensionnelle.
1371	ERREUR DE REGLAGE DE PARAMETRE (DM3H-2)	Un axe de rotation illégal a été défini pendant le réglage du paramètre d'avance par manivelle tridimensionnelle.
1372	ERREUR DE REGLAGE DE PARAMETRE (DM3H-3)	Un axe maître illégal a été défini pendant le réglage du paramètre d'avance par manivelle tridimensionnelle.
1373	ERREUR DE REGLAGE DE PARAMETRE (DM3H-4)	Un axe parallèle illégal ou une double table a été définie pendant le réglage du paramètre d'avance par manivelle tridimensionnelle.
1470	PARAMETRE MANQUANT G40.1~G42.1	Une valeur de paramètre relative au contrôle de sens de la normale est incorrecte. Le numéro d'axe d'un axe commandé à sens perpendiculaire est défini dans le paramètre n° 5480, mais ce numéro d'axe se trouve dans la plage du nombre d'axes commandés. L'axe défini comme axe commandé à sens perpendiculaire n'est pas défini comme axe de rotation (ROTx, bit 0 du paramètre n° 1006) = 1 et n° 1022=0). Définir la vitesse d'avance à laquelle sera insérée la rotation autour d'un axe commandé à sens perpendiculaire dans le paramètre n° 5481, dans la plage allant de 1 à 15000 mm/min.
1508	CODE M DUPLIQUE (TABLE INDEXABLE EN INVERSE)	Il existe une fonction pour laquelle le même code que ce code M est défini. (Indexation de la table circulaire)
1509	CODE M DUPLIQUE (ORIENTATION AXE POSITIONNEMENT BROCHE)	Il existe une fonction pour laquelle le même code que ce code M est défini. (Positionnement, orientation de broche)
1510	CODE M DUPLIQUE (POSITIONNEMENT AXE BROCHE)	Il existe une fonction pour laquelle le même code que ce code M est défini. (Positionnement, positionnement de broche)
1511	CODE M DUPLIQUE (RELACHE AXE POSITIONNEMENT BROCHE)	Il existe une fonction pour laquelle le même code que ce code M est défini. (Positionnement de broche, annulation du mode)
1531	UTILISATION ILLEGALE DU POINT DECIMAL (CODE-F)	Lorsque l'instruction de vitesse d'avance contient des données valides après le point décimal, l'alarme est établie et le code F contient des données valides après le point décimal.
1532	EMPLOI ILLEGAL DU POINT DECIMAL (E-CODE)	Lorsque l'instruction de vitesse d'avance contient des données valides après le point décimal, l'alarme est établie et le code E contient des données valides après le point décimal.
1533	NON DEPASSEMENT ADRESSE F (G95)	La vitesse d'avance pour l'axe de perçage de trou calculée d'après les codes F et S est trop lente en mode d'avance par tour simple (G95).
1534	DEPASSEMENT ADRESSE F (G95)	La vitesse d'avance pour l'axe de perçage de trou calculée d'après les codes F et S est trop rapide en mode d'avance par tour simple (G95).
1535	NON DEPASSEMENT ADRESSE E (G95)	La vitesse d'avance pour l'axe de perçage de trou calculée d'après les codes E et S est trop lente en mode d'avance par tour simple (G95).
1536	DEPASSEMENT ADRESSE E (G95)	La vitesse d'avance pour l'axe de perçage de trou calculée d'après les codes E et S est trop rapide en mode d'avance par tour simple (G95).
1537	NON DEPASSEMENT ADRESSE F (MODULATION)	La vitesse obtenue en appliquant une modulation sur l'instruction F est trop lente.
1538	DEPASSEMENT ADRESSE F (MODULATION)	La vitesse obtenue en appliquant une modulation sur l'instruction F est trop rapide.
1539	NON DEPASSEMENT ADRESSE E (MODULATION)	La vitesse obtenue en appliquant une modulation sur l'instruction E est trop lente.

N° alarme	Message	Description
1540	DEPASSEMENT ADRESSE E (MODULATION)	La vitesse obtenue en appliquant une modulation sur l'instruction E est trop rapide.
1541	LE CODE S EST ZERO	"0" a été instruit comme code S.
1542	AVANCE ZERO (CODE-E)	"0" a été instruit comme vitesse d'avance (code E).
1543	REGLAGE DE GAMME ILLEGAL	Le rapport de pignons entre broche et codeur de position, ou le nombre d'impulsions défini du codeur de position est illégal dans la fonction de positionnement de broche.
1544	CODE S AU-DESSUS DE LA VALEUR MAXIMALE	La commande S dépasse le nombre de rotations de broche maximum.
1548	MODE AXE ILLEGAL	L'axe de positionnement de broche/axe de contrôle de contournage Cs a été spécifié pendant la commutation du mode axe contrôlé.
1561	ANGLE D'INDEXAGE ILLEGAL	L'angle de rotation spécifié n'est pas un multiple entier de l'angle d'indexation minimum.
1564	AXE TABLE INDEXE EST COMMANDE DS LE MEME BLOC AVEC UN AUTRE AXE.	L'axe d'indexation de la table circulaire et un autre axe ont été spécifiés dans le même bloc.
1567	INDEXATION SPECIFIEE DURANT MVT AXE OU SQ.AXE INDEX. NON TERMINE	L'indexation de la table circulaire a été spécifiée pendant le déplacement d'axe ou sur un axe pour lequel la séquence d'indexation de table circulaire n'a pas été exécutée.
1580	ALARME CODEUR (PSWD&KEY)	Quand il y a eu tentative de lecture d'un programme, le mot de passe spécifié ne correspondait pas au mot de passe de la bande et le mot de passe de la bande n'était pas égal à 0. Quand il y a eu tentative de perforation de bande cryptée, le mot passe n'était pas dans plage comprise entre 0 et 99999999. Le paramètre de mot de passe est n° 2210.
1581	ALARME CODEUR (PARAMETRE)	Quand il y a eu tentative de perforation de bande cryptée, le paramètre du code de perforation était réglé à EIA. Régler le paramètre EIA n° 0000#4 à "0". Une instruction incorrecte a été spécifiée pour le cryptage ou la protection d'un programme. Cette alarme est également générée quand la plage protégée est éditée ou supprimée dans un état de programme verrouillé. La plage protégée est définie à partir du n° de programme prédéfini par le paramètre n° 2212 jusqu'au n° de programme prédéfini au paramètre n° 2213. Quand les deux paramètres sont réglés à "0", la plage protégée devient 09000 à 09999.
1590	ERREUR TH (PARITE)	Une erreur TH a été détectée pendant la lecture d'un dispositif d'entrée. Le code de lecture qui a provoqué l'erreur TH et le nombre d'instructions qui la sépare du bloc peuvent être vérifiés sur l'écran de diagnostics.
1591	ERREUR TV (PARITE)	Une erreur a été détectée pendant l'erreur TV bloc par bloc. La vérification TV peut être supprimée en réglant le paramètre n° 0000#0 à "0".
1592	FIN D'ENREGISTREMENT	Le code EOR (Fin d'enregistrement) est spécifié au milieu d'un bloc. Cette alarme est également générée lorsque le pourcentage à la fin du programme CN est lu. Pour la fonction de redémarrage du programme, cette alarme est émise si un bloc spécifié est introuvable.

N° alarme	Message	Description
1593	ERREUR DE REGLAGE DU PARAMETRE EGB	Erreur lors de la définition d'un paramètre relatif à l'EGB (1) Le réglage de SYN, bit 0 du paramètre n° 2011, n'est pas correct. (2) L'axe esclave spécifié avec G81 n'est pas défini comme axe de rotation. (ROT, bit 0 du paramètre n° 1006) (3) Nombre d'impulsions par rotation (paramètre (n° 7772 ou 7773) ou (n° 7782 ou 7783) non défini.) (4) Pour une commande compatible avec une machine à fraiser, le paramètre n° 7710 n'est pas spécifié.
1594	ERREUR DE FORMAT EGB	Erreur dans le format du bloc d'une commande EGB (1) T (nombre d'engrenages) n'est pas spécifié dans le bloc G81. (2) Dans le bloc G81, les données spécifiées pour T, L, P ou Q sont hors de la plage autorisée. (3) Dans le bloc G81, seul P ou Q est spécifié. (4) Dans le bloc G81.5, il n'y a pas de commande pour l'axe maître ou esclave. (5) Dans le bloc G81.5, des données hors de la plage autorisée sont spécifiées pour l'axe maître ou esclave.
1595	COMMANDE ILLEGALE EN MODE EGB	Lors de la synchronisation avec l'EGB, une commande non valide a été émise. (1) Commande d'axe esclave en utilisant G27, G28, G29, G30, G30.1, G33, G53, etc. (2) Commande de conversion pouces/métrique en utilisant G20, G21, etc.
1596	DEPASSEMENT EGB	Dépassement de capacité lors du calcul du coefficient de synchronisation.
1597	ERREUR DE FORMAT PHASE AUTO EGB	Erreur de format dans le bloc G80 ou G81 en mode de synchronisation de phase automatique de l'EGB (1) R est hors de la plage autorisée.
1598	ERREUR DE REGLAGE DU PARAMETRE PHASE AUTO EGB	Erreur de définition d'un paramètre relatif à la synchronisation de phase automatique de l'EGB (1) Le paramètre d'accélération/décélération est incorrect. (2) Le paramètre de synchronisation de phase automatique est incorrect.
1805	COMMANDE ILLEGALE EN G05	[Dispositif E/S] Il y a eu une tentative de spécification d'une commande illégale pendant le traitement des E/S sur un dispositif d'E/S. [Retour au point zéro G30] Les n° d'adresse P, pour l'instruction des retours au point zéro n° 2 à 4, sont chacun hors de la plage 2 à 4. [Temporisation un tour] La rotation de la broche spécifiée est à "0" lorsque la temporisation un tour est spécifiée. [Correction d'outil tridimensionnelle] Un code G qui ne peut pas être spécifié a été spécifié dans le mode de correction d'outil tridimensionnelle. L'instruction de conversion d'échelle G51, le saut de coupe G31 et la mesure automatique de longueur d'outil G37 ont été spécifiés.
1806	TYPE D'APPAREIL INCOMPATIBLE	Une opération impossible sur le dispositif d'E/S actuellement sélectionné dans le réglage a été spécifiée. Cette alarme est également générée quand le rembobinage du fichier est commandé, même si le dispositif d'E/S n'est pas une Cassette Fanuc.

N° alarme	Message	Description
1807	ERREUR DE REGLAGE DE PARAMETRE	Une option d'interface d'E/S qui n'a pas encore été installée a été spécifiée. Le dispositif d'E/S externe et la vitesse de transmission, le bit d'arrêt et le réglage de sélection du protocole sont erronés.
1808	DOUBLE PERIPHERIQUE OUVERT	Il y a eu une tentative d'ouverture d'un dispositif en cours de communication.
1809	INSTRUCTION ILLEGALE DANS G41/G42	Les paramètres de sens de compensation de longueur d'outil spécifiés sont incorrects. Une instruction de déplacement d'un axe de rotation a été spécifiée en mode de sens de compensation de longueur d'outil.
1823	ERREUR DE TRAME (1)	Le bit d'arrêt du caractère reçu du dispositif d'E/S connecté à l'interface lecteur/perforateur 1 n'a pas été détecté.
1830	SIGNAL DR INACTIF (2)	Le signal d'entrée de données prêtes DR du dispositif d'E/S connecté à l'interface lecteur/perforateur 2 est désactivé.
1832	ERREUR DE DEPASSEMENT (2)	Le caractère suivant a été reçu d'un dispositif d'E/S connecté à l'interface lecteur/perforateur 2 avant qu'il ne puisse lire un caractère reçu précédemment.
1833	ERREUR DE TRAME (2)	Le bit d'arrêt du caractère reçu du dispositif d'E/S connecté à l'interface lecteur/perforateur 2 n'a pas été détecté.
1834	DEBORDEMENT TAMPON (2)	La CN a reçu plus de 10 caractères de données du dispositif d'E/S connecté à l'interface lecteur/perforateur 2, bien que la CN ait envoyé un code d'arrêt (DC3) pendant la réception de données.
1889	COMMANDE ILLEGALE EN G54.3	Une commande illégale a été émise dans le bloc G54.3. (1) Il y a eu une tentative de programmation de G54.3 dans un mode où il ne peut pas être accepté. (2) La commande n'a pas été émise dans un bloc simple.
1898	PARAMETRE ILLEGAL EN G54.2	Un paramètre incorrect (n° 6068 à 6076) a été spécifié pour la correction du dispositif de serrage.
1912	ERREUR PILOTE APPAREIL V (OUVERTURE)	Une erreur est survenue pendant le contrôle du pilote du dispositif.
1960	ERREUR ACCESSION (CARTE MEMOIRE)	Accès illégal à la carte mémoire. Cette alarme est également émise pendant la lecture, lorsque la lecture est exécutée jusqu'à la fin du fichier sans détection du code EOR.
1961	PAS PRETE (CARTE MEMOIRE)	La carte mémoire n'est pas prête.
1962	CARTE PLEINE (CARTE MEMOIRE)	La carte mémoire est pleine.
1963	CARTE PROTEGEE (CARTE MEMOIRE)	La carte mémoire est protégée en écriture.
1964	PAS INSTALLEE (CARTE MEMOIRE)	La carte mémoire n'a pas pu être installée.
1965	REPertoire PLEIN (CARTE MEMOIRE)	Le fichier n'a pas pu être généré dans le répertoire racine pour la carte mémoire.
1966	FICHIER NON TROUVE (CARTE MEMOIRE)	Le fichier spécifié n'a pas pu être trouvé sur la carte mémoire.
1967	FICHIER PROTEGE (CARTE MEMOIRE)	La carte mémoire est protégée en écriture.
1968	NOM DE FICHIER ILLEGAL (CARTE MEMOIRE)	Nom de fichier de la carte mémoire illégal.
1969	FORMAT ILLEGAL (CARTE MEMOIRE)	Vérifier le nom de fichier.

N° alarme	Message	Description
1970	CARTE ILLEGALE (CARTE MEMOIRE)	Cette carte mémoire ne peut pas être prise en charge.
1971	EFFACER ERREUR (CARTE MEMOIRE)	Une erreur est survenue pendant l'effacement de la carte mémoire.
1972	BATTERIE BASSE (CARTE MEMOIRE)	La pile de la carte mémoire est faible.
1973	LE FICHIER EXISTE DEJA	Un fichier portant le même nom existe déjà dans la carte mémoire.
1990	SPL : COMMANDE D'AXE ILLEGALE	L'axe spécifié par l'interpolation de lissage (G5.1Q2) est illégal.
1993	SPL : IMPOSSIBLE DE CREER LE VECTEUR	Le point d'arrivée et le point précédent 2 sont les mêmes dans la génération du vecteur de correction d'outil tridimensionnelle par le point d'arrivée pour l'interpolation lisse.
1995	PARAMETRE ILLEGAL EN G41.2/G42.2	Les réglages des paramètres (paramètres n° 6080 à 6089), pour la détermination de la relation entre l'axe de rotation et le plan de rotation, sont incorrects.
1999	PARAMETRE ILLEGAL EN G41.3	Les réglages des paramètres (paramètres n° 6080 à 6089), pour la détermination de la relation entre l'axe de rotation et le plan de rotation, sont incorrects.
2002	AUCUNE COMANDE DE NOEUD (NURBS)	Le nœud n'a pas été spécifié, ou un bloc sans rapport avec l'interpolation NURBS a été spécifié dans le mode d'interpolation NURBS.
2003	COMMANDE D'AXE ILLEGALE (NURBS)	Un axe non spécifié comme point de contrôle a été spécifié dans le bloc n°1.
2004	NOEUD ILLEGAL	Le nombre de blocs individuels de nœuds est insuffisant.
2005	ANNULATION ILLEGALE (NURBS)	Le mode d'interpolation NURBS a été désactivé avant même la fin de l'interpolation NURBS.
2006	MODE ILLEGAL (NURBS)	Un mode qui ne peut pas être associé avec le mode d'interpolation NURBS a été spécifié.
2007	MULTI-NOEUDS ILLEGAUX	Des nœuds imbriqués pour chaque niveau peuvent être spécifiés pour les points de départ et d'arrivée.
2051	ENTREE COMMUNE MACRO P-CODE ILLEGALE #200-#499 (PAS OPTION)	Tentative d'entrée d'une variable commune de macro personnalisée qui n'existe pas dans le système.
2052	SELECT. COMMUNE MACRO P-CODE #500-#549 (NE PEUT EMPLOYER SETVN)	Le nom de la variable ne peut pas être entré. La commande SETVN ne peut être utilisée avec les variables communes de macros CODE P #500 à #549.
2053	LE NOMBRE DE #30000 EST INCOMPATIBLE	Tentative d'entrée d'une variable de CODE P uniquement qui n'existe pas dans le système.
2054	LE NOMBRE DE #40000 EST INCOMPATIBLE	Tentative d'entrée d'une variable de CODE P étendue qui n'existe pas dans le système.
2060	PARAMETRE ILLEGAL EN G43.4/G43.5	Le paramètre de compensation de longueur d'outil pivotant est incorrect.

N° alarme	Message	Description
2061	COMMANDE ILLEGALE EN G43.4/G43.5	Une commande illégale a été spécifiée en contrôle de point de centre d'outil. <ul style="list-style-type: none"> - Une commande d'axe de rotation a été spécifiée en mode de contrôle de point de centre d'outil (type 2). - Avec une machine de type table rotative ou mixte, une commande I, J ou K a été spécifiée dans le bloc de commande (G43.5) du contrôle de point de centre d'outil (type 2). - Une commande qui ne déplace pas le point de centre d'outil (seul l'axe de rotation est déplacé) a été spécifiée pour la pièce en mode G02. - G43.4 ou G43.5 a été spécifié en mode de contrôle de point de centre d'outil. - Quand le système de coordonnées pièce est établi comme système de coordonnées de programmation (le bit 5 (WKP) du paramètre n° 19696 = 1), G02 ou G03 a été spécifié alors que l'axe de rotation n'était pas perpendiculaire au plan.
4010	VALEUR REELLE ILLEGALE DE OBUF :	La valeur réelle pour un tampon de sortie présente une erreur.
5006	TROP DE MOTS DANS UN BLOC	Le nombre de mots dans un bloc dépasse le maximum. Le maximum est de 26 mots. Cependant, ce chiffre varie selon les options CN. Diviser le mot d'instruction en deux blocs.
5007	DISTANCE TROP GRANDE	Du fait de la compensation, du calcul du point d'intersection, de l'interpolation ou pour des raisons similaires, une distance de déplacement qui dépasse la distance maximale permise, a été spécifiée. Vérifier les coordonnées programmées ou les valeurs de compensation.
5009	PARAMETRE A ZERO (CYCLE A VIDE)	Le paramètre de vitesse d'avance en cycle à vide n° 1410 ou le paramètre de vitesse d'avance de coupe maximale n° 1422 pour chaque axe a été réglé à 0.
5010	FIN D'ENREGISTREMENT	Le code FDE (Fin d'enregistrement) est spécifié au milieu d'un bloc. Cette alarme est également générée lorsque le signe pourcent, à la fin du programme CN, est lu.
5011	PARAMETRE A ZERO (COUPE MAX)	Le paramètre de vitesse d'avance de coupe maximale n° 1430 a été réglé à 0.
5014	DONNEES DE TRACAGE NON TROUVEES	Le transfert car les données de traçage sont absentes.
5015	PAS D'AXE ROTATIF	Aucun axe de rotation n'a été trouvé en avance par manivelle dans le sens axe d'outil ou perpendiculaire à axe de l'outil.
5016	COMBINAISON ILLEGALE DE CODES M	Utilisation dans un bloc de codes M appartenant au même groupe. Ou bien présence dans un même bloc d'un code M qui ne doit pas s'utiliser avec d'autres codes M au sein d'un même bloc.
5018	ERREUR DE VITESSE DE BROCHE EN POLYGONAGE	En mode G51.2, la vitesse de la broche ou de l'axe synchrone polygonal est soit supérieure à la valeur de blocage ou soit trop faible. Le rapport de vitesse de rotation spécifié ne peut pas être maintenu. Pour le tournage polygonal entre broches : DGN n° 471 contient plus d'informations sur les raisons de l'apparition de cette alarme.
5020	ERREUR DE PARAMETRE DE REDEMARRAGE	Réglage incorrect du paramètre n° 7310 de spécification de l'ordre de déplacement des axes vers la position de redémarrage de la machine dans un cycle vide. La plage des valeurs s'étend de 1 au nombre d'axes commandés.
5043	TROP D'IMBRICATIONS G68	La conversion tridimensionnelle des coordonnées G68.1 est utilisée au moins trois fois. Pour effectuer une autre conversion de système de coordonnées, effectuer une annulation, puis spécifier la conversion de coordonnées.

N° alarme	Message	Description
5044	ERREUR DE FORMAT DANS G68	Les erreurs de commande de conversion de coordonnées tridimensionnelles sont : (1) Aucune commande I, J ou K n'a été émise dans le bloc de commande de conversion de coordonnées tridimensionnelles. (Sans option de rotation des coordonnées) (2) Toutes les commandes I, J ou K étaient à 0 dans le bloc de commande de conversion de coordonnées tridimensionnelles. (3) Aucun angle de rotation R n'a été commandé dans le bloc de commande de conversion de coordonnées tridimensionnelles.
5046	PARAMETRE ILLEGAL (ST.COMP)	Le réglage d'un paramètre relatif à la compensation de linéarité contient une erreur. Les causes possibles sont : - Un numéro d'axe inexistant est défini dans un paramètre d'axe de déplacement ou de compensation. - Plus de 128 points de compensation d'erreur de pas sont définis entre les points les plus éloignés dans les régions négative et positive. - Les numéros de point de compensation de linéarité ne présentent pas des relations de grandeur correctes. - Aucun point de compensation de linéarité n'est trouvé entre le point de compensation d'erreur de pas le plus éloigné dans la région négative et celui de la région positive. - La valeur de compensation affectée par point de compensation est trop élevée ou trop faible.
5050	COMMANDE ILLEGALE EN MODE G81.1	Lors du grignotage, une commande de déplacement a été émise pour l'axe de grignotage.
5058	ERREUR DE FORMAT G35/G36	Une commande de changement de l'axe principal a été spécifiée pendant le filetage circulaire. Autrement, une commande de réglage de la longueur de l'axe majeur à 0 a été spécifiée pour le filetage circulaire.
5060	PARAMETRE ILLEGAL EN G02.3/G03.3	Le réglage du paramètre d'axe, pour effectuer une interpolation exponentielle, présente une erreur. Paramètre n° 5641 : Un numéro d'axe linéaire pour effectuer une interpolation exponentielle Paramètre n° 5642 : Un numéro d'axe de rotation pour effectuer une interpolation exponentielle. La valeur réglable est 1 au nombre d'axes de contrôle mais il ne doit pas être dupliqué.
5061	FORMAT ILLEGAL EN G02.3/G03.3	La commande d'interpolation exponentielle (G02.3/G03.3) présente une erreur de format. La plage de commande pour l'adresse I ou J est de -89.0 à -1.0 ou de +1.0 à +89.0. Aucun I ou J n'est spécifié ou une valeur hors plage est spécifiée. Aucune adresse R ou 0 n'est spécifiée.
5062	COMMANDE ILLEGALE EN G02.3/G03.3	La valeur spécifiée dans une commande d'interpolation exponentielle (G02.3/G03.3) est illégale. Une valeur qui ne permet pas l'interpolation exponentielle est spécifiée. (Par exemple, la valeur de I n'est 0 ou négative).
5064	UNITE D'AXE DIFFERENTE	Une interpolation circulaire a été spécifiée sur un plan formé de deux axes ayant des systèmes d'incrément différents.
5065	UNITE D'AXE DIFFERENTE (PMC AXIS)	Des axes ayant des systèmes d'incrément différents ont été spécifiés dans le même groupe DI/DO pour une commande d'axe PMC. Modifier le réglage du paramètre n° 8010.

N° alarme	Message	Description
5066	NUMERO DE SEQUENCE DE REDEMARRAGE ILLEGAL	Un numéro de séquence de 7000 à 7999 a été lu pendant la recherche du numéro suivant dans un programme de redémarrage pour la fonction retour ou redémarrage.
5068	ERREUR DE FORMAT DANS G31 P90	Aucun axe de déplacement n'a été spécifié. Deux axes de déplacement ou plus ont été définis.
5073	PAS DE POINT DECIMAL	Aucun point décimal n'a été spécifié pour une adresse nécessitant un point décimal.
5074	ERREUR D'ADRESSE DUPLIQUEE	La même adresse a été spécifiée deux fois ou plus dans un seul bloc. Autrement, deux codes G ou plus du même groupe ont été spécifiés dans un seul bloc.
5085	ERREUR 1 INTERPOLATION LISSAGE	Un bloc spécifiant l'interpolation lisse contient une erreur de syntaxe.
5115	ORDRE ILLEGAL (NURBS)	Il y a une erreur dans la spécification du rang.
5116	VALEUR NOEUD ILLEGALE (NURBS)	L'augmentation monotone des nœuds ne se produit pas.
5117	POINT DE 1ER CONTROLE ILLEGAL (NURBS)	Le point de premier contrôle est incorrect. Ou bien, il n'assure pas une continuité depuis le bloc précédent.
5118	REDEMARRAGE ILLEGAL (NURBS)	L'interpolation NURBS a été redémarrée après une intervention manuelle avec le mode absolu manuel activé.
5122	COMMANDE EN SPIRALE ILLEGALE	Une commande d'interpolation en spirale ou conique présente une erreur. Typiquement, cette erreur est provoquée par l'une des situations suivantes : <ol style="list-style-type: none"> 1) Spécification de L = 0. 2) Spécification de Q = 0. 3) Spécification de R/, R/, C. 4) Spécification de zéro comme incrément de hauteur. 5) Spécification de zéro comme différence de hauteur. 6) Spécification de trois axes ou plus comme axes de hauteur 7) Spécification d'un incrément de hauteur en cas d'existence de deux axes de hauteur. 8) Spécification de Q quand la différence de rayon = 0. 9) Spécification de Q < 0 si la différence de rayon > 0. 10) Spécification de Q < 0 si la différence de rayon < 0. 11) Spécification d'un incrément de hauteur si aucun axe de hauteur n'est spécifié.
5123	TOLERANCE DEPASSEE DU POINT FINAL EN SPIRALE	La différence entre un point d'arrivée spécifié et le point d'arrivée calculé dépasse la plage autorisée (paramètre 3471).
5124	COMMANDE SPIRALE IMPOSSIBLE	Une interpolation en spirale ou conique a été spécifiée dans l'un des modes suivants : <ol style="list-style-type: none"> 1) Conversion d'échelle 2) Interpolation en coordonnées polaires 3) En mode C de compensation d'outil de coupe, le centre est réglé comme point d'arrivée.
5130	CONFLIT ENTRE LA CN ET L'AXE SUPERPOSE	En contrôle d'axe en superposition PMC, la commande CN et la commande de contrôle d'axe PMC étaient conflictuelles. Modifier le programme et le schéma à contacts.
5131	LA COMMANDE CN EST INCOMPATIBLE	Le contrôle d'axe PMC et une conversion de coordonnées tridimensionnelles ou une interpolation en coordonnées polaires ont été spécifiés simultanément.
5132	IMPOSSIBLE DE CHANGER L'AXE SUPERPOSE	L'axe de superposition a été sélectionné pour l'axe pour lequel l'axe de superposition PMC est contrôlé.

N° alarme	Message	Description
5195	EVALUATION DU SENS IMPOSSIBLE	Pour un capteur tactile à entrée à un contact Utilisées avec la fonction B d'entrée directe de la valeur de mesure de compensation d'outil, les directions d'impulsions enregistrées ne sont pas unifiées. - La machine est à l'arrêt dans le mode d'écriture de correction. - Le servo est hors tension. - Les directions d'impulsions sont variables. Autre possibilité : l'outil se déplace le long de deux axes (X et Z) simultanément.
5196	OPERATION D'AXE ILLEGALE	Une fonction indisponible a été utilisée pendant HPCC ou pendant l'exécution d'une fonction 5 axes.
5220	MODE DE REGLAGE DE LA POSITION DE REFERENCE	Dans le cas de système de mesure codé en distance I/F, le paramètre de définition automatique du point de référence (n° 1819#2) est réglé à "1". Déplacer la machine vers la position de référence en mode manuel et exécuter un retour manuel à la position de référence.
5257	G41/G42 NON PERMIS EN MODE IMD	Une compensation d'outil de coupe ou de rayon du bec d'outil a été définie en mode IMD. (En fonction du réglage du paramètre MCR (n° 5008#4))
5303	ERREUR DU PANNEAU TACTILE	L'écran tactile n'est pas correctement connecté ou ne peut être initialisé à la mise sous tension. Corriger le problème, puis remettre le système sous tension.
5305	NUMERO DE BROCHE ILLEGAL	Dans une fonction de sélection de broche par adresse P pour contrôle des broches multiples, 1) L'adresse P n'est pas spécifiée. 2) Le paramètre n° 3781 n'est pas spécifié pour la broche à sélectionner. 3) Un code G illégal, qui ne peut pas être commandé par une commande S_P_ ; est spécifié. 4) Une multibroche ne peut pas être utilisée car le paramètre EMS (n° 3702#1) est à 1.
5312	COMMANDE ILLEGALE EN G10 L75/76/77	L'un des formats des commandes G10L75, G10L76 ou G10L77 à G11 présente une erreur ou la valeur de la commande est hors plage. Modifier le programme.
5316	TOOL TYPE NUMBER NOT FOUND	Aucun outil, avec le n° de type d'outil spécifié, n'a pu être trouvé. Modifier le programme ou enregistrer l'outil.
5317	ALL TOOL LIFE IS OVER	La durée de vie de tous les outils avec le numéro de type d'outil spécifié a expiré. Remplacer l'outil.
5320	IMPOSSIBLE COMMUTER MODE DIAMETRE/RAYON	La programmation du diamètre/rayon a été changée dans un des états suivants : 1) Lorsqu'un programme mis en tampon est en cours d'exécution 2) Lorsqu'un déplacement est en cours sur l'axe
5329	M98 AND NC COMMAND IN SAME BLOCK	Un appel de sous-programme qui n'est pas un bloc simple a été commandé en mode cycle fixe.
5360	ERREUR VERIFICATION INTERFERENCE OUTIL	Cette alarme est émise lorsqu'une interférence avec un autre outil est causée par une modification de donnée basée sur l'entrée de G10 ou une lecture de fichier, ou en cas de tentative de modification des données de profil d'un outil enregistré dans la cartouche.

N° alarme	Message	Description
5361	ILLEGAL MAGAZINE DATA	Interférence entre les outils stockés dans la cartouche. Enregistrer à nouveau les outils dans la cartouche ou modifier les données de gestion d'outil ou les données de profil d'outil. Si cette alarme est émise, aucun contrôle d'interférence d'outils n'est effectué lorsque les outils sont enregistrés dans le tableau de gestion de cartouche. De plus, l'opération de recherche de pot vide ne fonctionne pas normalement. Si cette alarme est émise, le système doit être mis hors tension avant de poursuivre l'opération.
5406	ERREUR DE FORMAT EN G41.3/G40	(1) Le bloc G41.3 ou G40 contient une commande de déplacement. (2) Le bloc G41.3 contient un code G ou M qui supprime le tampon.
5407	COMMANDE ILLEGALE EN G41.3	(1) En mode G41.3, un code G du groupe 01, autre que G00 et G01, est spécifié. (2) En mode G41.3, une commande de correction (un code G du groupe 07), est spécifiée. (3) Le bloc suivant G41.3 (mise en route) ne spécifie pas de déplacement.
5408	DEMARRAGE ILLEGAL EN G41.3	(1) Dans un mode du groupe 01, autre que G00 et G01, G41.3 (mise en route) est spécifié. (2) L'angle inclus entre le vecteur d'outil et le vecteur de déplacement est 0 ou 180 degrés au moment de la mise en route.
5420	PARAMETRE ILLEGAL EN G43.4/G43.5	Un paramètre lié au contrôle de point de centre d'outil est illégal.
5421	COMMANDE ILLEGALE EN G43.4/G43.5	Une commande illégale a été spécifiée en contrôle de point de centre d'outil. - Une commande d'axe de rotation a été spécifiée en mode de contrôle de point de centre d'outil (type 2). - Avec une machine de type table rotative ou mixte, une commande I, J ou K a été spécifiée dans le bloc de commande (G43.5) du contrôle de point de centre d'outil (type 2). - Une commande qui ne déplace pas le point de centre d'outil (seul l'axe de rotation est déplacé) a été spécifiée pour la pièce en mode G02. - G43.4 ou G43.5 a été spécifié en mode de contrôle de point de centre d'outil. - Quand le système de coordonnées pièce est établi comme système de coordonnées de programmation (le bit 5 (WKP) du paramètre n° 19696 = 1), G02 ou G03 a été spécifié alors que l'axe de rotation n'était pas perpendiculaire au plan.
5422	VITESSE EXCESSIVE EN G43.4/G43.5	Il y a eu une tentative d'effectuer un déplacement à une vitesse d'avance dépassant la vitesse d'avance de coupe maximale par contrôle de point de centre d'outil.
5425	VALEUR DE DECALAGE ILLEGALE	Le numéro de décalage est incorrect.
5430	INSTRUCTION ILLEGALE DANS CERCLE 3D	Dans un état modal, dans lequel une interpolation circulaire tridimensionnelle ne peut pas être spécifiée, une interpolation circulaire tridimensionnelle (G02.4/G03.4) est spécifiée. Autrement, un code ne pouvant être défini dans un mode d'interpolation circulaire tridimensionnelle a été spécifié.
5432	ERREUR DE FORMAT G02.4/G03.4	Une commande d'interpolation circulaire tridimensionnelle (G02.4/G03.4) est incorrecte.
5433	INTERVENTION MANUELLE EN G02.4/G03.4 (ABS ACTIF)	En mode d'interpolation circulaire tridimensionnelle (G02.4/G03.4), une intervention manuelle s'est produite lorsque le commutateur absolu manuel était actif.
5435	PARAMETRE HORS PLAGE (TLAC)	Réglage de paramètre illégal. (La valeur définie est hors plage.)

N° alarme	Message	Description
5436	ILLEGAL PARAMETER SETTING OF ROTARY AXIS(TLAC)	Réglage de paramètre illégal. (Réglage d'axe de rotation)
5437	ILLEGAL PARAMETER SETTING OF MASTER ROTARY AXIS(TLAC)	Réglage de paramètre illégal. (Réglage d'axe de rotation maître)
5445	IMPOSSIBLE DE COMMANDER LE DEPLACEMENT EN G39	L'interpolation circulaire en coin (G39) de la compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil n'est pas spécifiée seule mais avec une commande de déplacement.
5446	AUCUNE ACTION D'EVITER EN G41/G42	Puisqu'il n'y a pas de vecteur d'évitement d'interférence, la fonction d'évitement de vérification d'interférence de compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil ne peut pas éviter l'interférence.
5447	EVITEMENT DANGEREUX EN G41/G42	La fonction d'évitement de vérification d'interférence d'une compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil détermine si une opération d'évitement constituera à un danger.
5448	INTERFERENCE A EVITER EN G41/G42	Dans la fonction d'évitement de vérification d'interférence d'une compensation d'outil de coupe ou de rayon de pointe d'outil, une autre interférence se produit pour un vecteur d'évitement d'interférence déjà créé.
5456	TROP D'IMBRICATIONS G68.2	La commande de plan de travail incliné G68.2 a été spécifiée plus d'une fois. Pour effectuer une autre conversion de système de coordonnées, effectuer une annulation, puis spécifier la conversion de coordonnées.
5457	ERREUR FORMAT G68.2 R	Une erreur de format G68.2 est survenue.
5458	UTILISATION ILLEGALE DE G53.1	G53.1 a été spécifié avant la commande G68.2.
5459	PARAMETRE MACHINE INCORRECT	Un paramètre de configuration machine (paramètre n° 19665 à 19667 ou 19680 à 19744) est illégal. <ul style="list-style-type: none"> - L'axe qui est spécifié dans le paramètre n° 19681 ou n° 19686 n'est pas un axe de rotation. - Les trois axes de base ne sont pas spécifiés dans le paramètre n° 1022. - En mode de commande du point de centre de l'outil (type 2) ou de compensation d'outil pour usinage 5 axes (type 2) ou encore de commande de plan de travail, le point d'arrivée de l'axe de rotation ne peut exister dans la région spécifiée par les paramètres n° 19741 à 19744. - En mode de commande du point de centre de l'outil (type 2) ou de compensation d'outil pour usinage 5 axes (type 2), le point d'arrivée de l'axe de rotation ne peut exister. Vérifier la configuration de la machine et le programme. - La commande du point de centre de l'outil (type 2) ou la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (type 2) est spécifiée lorsqu'un axe hypothétique est utilisé. - La commande du point de centre de l'outil (type 2) ou la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (type 2) est spécifiée lorsque le système de coordonnées de programmation est le système de coordonnées pièce.

N° alarme	Message	Description
5460	UTILISATION ILLEGALE DE TRC POUR MACHINE 5 AXES	<ul style="list-style-type: none"> - En mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (à l'exception de la fonction de décalage latéral d'outil pour une machine de type « à rotation d'outil »), une commande de déplacement autre que G00/G01 est spécifiée. - Dans le cas d'une machine de type « à rotation de table », lorsque le bit 1 (PTD) du paramètre n° 19746 est réglé à 1, une sélection du plan est effectuée avec un axe autre que les trois axes de base au début de la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes. - Lorsque le bit 1 (SPG) du paramètre n° 19607 est réglé à 1, il y a un écart entre le type de machine défini dans le paramètre n° 19680 et un code G spécifiant la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes (G41.2, G42.2, G41.4, G42.4, G41.5 ou G42.5). - Dans le cas d'une machine qui n'est pas de type « à rotation d'outil », G41.3 est spécifié. - Lorsque le bit 5 (WKP) du paramètre n° 19696 est réglé à 0, et que le bit 4 (TBP) du paramètre n° 19746 est réglé à 0, la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes et la commande de point de centre d'outil pour usinage 5 axes sont utilisées en même temps. - Une commande d'axe de rotation est spécifiée dans le mode de compensation d'outil de coupe (type 2) pour usinage 5 axes. - Dans le cas d'une machine de type « à rotation de table » ou « mixte », IJK est spécifié dans un bloc spécifiant la compensation d'outil de coupe (type 2) pour usinage 5 axes (G41.6/G42.6). - Un code G illégal est spécifié dans le mode de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes. - Lorsque la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes est spécifiée, l'état modal est illégal. - Lorsque le système de coordonnées de la table est défini comme système de coordonnées de programmation, la rotation de la table puis la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes sont spécifiées après le démarrage de la commande de point de centre d'outil pour usinage 5 axes. - Il y a une différence de spécification type1/type 2 entre la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes et la commande de point de centre d'outil pour usinage 5 axes. - Lorsque la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes et la commande de point de centre d'outil pour usinage 5 axes sont utilisées en même temps, la fonction qui est spécifiée la première est annulée la première.
5461	UTILISATION ILLEGALE DE G41.2/G42.2/G41.5/G42.5	Une commande de déplacement, autre que G00 ou G01, a été effectuée pendant la compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes pour machine de type mixte.

N° alarme	Message	Description
5463	ILLEGAL USE OF TRC FOR 5-AXIS MACHINE	<p>Un paramètre relatif à la fonction de compensation d'outil de coupe pour usinage 5 axes est illégal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La fonction d'accélération/décélération avant interpolation est désactivée. Régler le paramètre n° 1660. - La fonction d'accélération/décélération avant interpolation en déplacement rapide est désactivée. Régler le bit 1 (LRP) du paramètre n° 1401, le bit 5 (FRP) du paramètre n° 19501 et les paramètres n° 1671 et 1672.

(4) Alarme d'écriture de paramètre (alarme SW)

N° alarme	Message	Description
SW0100	PROTECTION ECRITURE PARAMETRE VALIDE	<p>Le réglage de paramètre est validé (PWE, un bit du paramètre n° 8000 est réglé à "1").</p> <p>Pour régler le paramètre, ACTIVER ce paramètre. Sinon, le DESACTIVER.</p>

(5) Alarmes servo (alarme SV)

N° Alarme	Message	Description
SV0001	ERREUR D'ALIGNEMENT DE SYNCHRONISATION	En contrôle de synchronisation d'axe d'avance, la valeur de compensation pour la synchronisation a dépassé la valeur de réglage du paramètre (n° 8325). Cette alarme se produit que pour un axe esclave.
SV0002	ERREUR SYNCHRO EXCESSIVE ALARME 2	En contrôle de synchronisation d'axe d'avance, la valeur de l'erreur de synchronisation a dépassé la valeur de réglage du paramètre (n° 8332). Lorsque la synchronisation n'est pas terminée après la mise en route, la détermination est faite par la valeur du paramètre (n° 8332) multipliée par le paramètre (n° 8330). Cette alarme ne se produit que pour un axe esclave.
SV0003	MODE CONTR. SYNCHRONISÉ/COMPOSITE/SUPERPOSE NE PEUT SE POURSUIVRE	Comme l'axe en mode synchronisation, composition ou superposition a provoqué une alarme servo, le mode n'a pu se poursuivre. Si l'un des axes d'un mode provoque une alarme servo, tous les axes liés à cet axe passent en état servo coupé. Cette alarme est générée pour permettre de vérifier la cause de l'état de servo coupé.
SV0004	ERREUR EXCESSIVE (G31)	La valeur de l'écart de position pendant une opération de commande de saut de limite de couple a dépassé la valeur limite du paramètre n° 6287.
SV0005	ERREUR SYNCHRO EXCESSIVE (MCN)	En contrôle de synchronisation d'avance d'axe, pour la synchronisation, la valeur de la différence des coordonnées machine entre un axe maître et un axe esclave a dépassé la valeur de réglage du paramètre (n° 8314). Cette alarme se produit pour un axe maître ou esclave.
SV0301	ALARME APC : ERREUR DE COMMUNICATION	Comme le détecteur de position absolue a provoqué une erreur de communication, la position correcte de la machine n'a pas pu être obtenue. (erreur de transfert des données) Le détecteur de position absolue, le câble ou le module d'interface servo est peut-être défectueux.
SV0302	ALARME APC : ERREUR DE DEPASSEMENT DE TEMPS	Comme le détecteur de position absolue a provoqué une erreur de dépassement de temps, la position correcte de la machine n'a pas pu être obtenue. (erreur de transfert des données) Le détecteur de position absolue, le câble ou le module d'interface servo est peut-être défectueux.
SV0303	ALARME APC : ERREUR DE TRAME	Comme le détecteur de position absolue a provoqué une erreur de cadrage, la position correcte de la machine n'a pas pu être obtenue. (erreur de transfert des données) Le détecteur de position absolue, le câble ou le module d'interface servo est peut-être défectueux.
SV0304	ALARME APC : ERREUR DE PARITE	Comme le détecteur de position absolue a provoqué une erreur de parité, la position correcte de la machine n'a pas pu être obtenue. (erreur de transfert des données) Le détecteur de position absolue, le câble ou le module d'interface servo est peut-être défectueux.
SV0305	ALARME APC : ERREUR D'IMPULSIONS	Comme le détecteur de position absolue a provoqué une erreur d'impulsion, la position correcte de la machine n'a pas pu être obtenue. Le détecteur de position absolue ou le câble est peut-être défectueux.
SV0306	ALARME APC : ERREUR DE DEPASSEMENT	Comme la valeur de l'écart de position a débordé, la position correcte de la machine n'a pas pu être obtenue. Vérifier le paramètre n° 2084 ou n° 2085.
SV0307	ALARME APC : ERREUR EXCESSIVE DU DEPLACEMENT	Comme la machine s'est déplacée de façon excessive, la position correcte de la machine n'a pu être obtenue.
SV0360	SOMME DE CONTROLE ANORMALE (INT)	L'alarme de la somme de contrôle s'est produite sur le codeur d'impulsions intégré.
SV0361	DONNEE DE PHASE ANORMALE (INT)	L'alarme de données de phase anormales s'est produite sur le codeur d'impulsions intégré.

N° Alarme	Message	Description
SV0362	DONNEE REV ANORMALE (INT)	L'alarme de compteur de vitesse anormale s'est produite sur le codeur d'impulsions intégré.
SV0363	HORLOGE ANORMALE (INT)	L'alarme d'horloge s'est produite sur le codeur d'impulsions intégré.
SV0364	ALARME PHASE LOGICIEL (INT)	Le logiciel de servo numérique a détecté une anomalie sur le codeur d'impulsions intégré.
SV0365	LED CASSEE (INT)	Le logiciel de servo numérique a détecté des données anormales sur le codeur d'impulsions intégré.
SV0366	IMPULSION MANQUANTE (INT)	Une erreur d'impulsion s'est produite sur le codeur d'impulsions intégré.
SV0367	COMPTE MANQUANT (INT)	Une erreur de compte s'est produite sur le codeur d'impulsions intégré.
SV0368	ERREUR DE DONNEES SERIE (INT)	Les données de communication n'ont pas pu être reçues du codeur d'impulsions intégré.
SV0369	ERREUR DE TRANSFERT DE DONNEES (INT)	Une erreur CRC ou de bit d'arrêt s'est produite dans les données de communication du codeur d'impulsions intégré.
SV0380	LED CASSEE (EXT)	Erreur de détecteur séparé
SV0381	PHASE ANORMALE (EXT)	Une alarme anormale s'est produite dans les données de position sur le système de mesure séparé.
SV0382	COMPTE MANQUANT (EXT)	Une erreur de compte s'est produite sur le détecteur séparé.
SV0383	IMPULSION MANQUANTE (EXT)	Une erreur d'impulsion s'est produite sur le détecteur séparé.
SV0384	ALARME PHASE LOGICIEL (EXT)	Le logiciel de servo numérique a détecté des données anormales sur le détecteur séparé.
SV0385	ERREUR DE DONNEES SERIE (EXT)	Les données de communication n'ont pas pu être reçues du codeur séparé.
SV0386	ERREUR DE TRANSFERT DE DONNEES (EXT)	Une erreur CRC ou de bit d'arrêt s'est produite dans les données de communication du détecteur séparé.
SV0387	CODEUR ANORMAL (EXT)	Une anomalie s'est produite sur un détecteur séparé. Pour plus d'informations, contacter le fabricant de l'échelle.
SV0401	V_READY OFF INCORRECT	Bien que le signal prêt (PRDY) du contrôle de position soit ACTIF, le signal prêt (VRDY) du contrôle de vitesse était INACTIF.
SV0404	V_READY ON INCORRECT	Bien que le signal prêt (PRDY) du contrôle de position soit INACTIF, le signal prêt (VRDY) du contrôle de vitesse était ACTIF.
SV0407	ERREUR EXCESSIVE	La valeur de la différence de la valeur de l'écart de position pour l'axe de synchronisation dépasse la valeur réglée. (pendant le contrôle de synchronisation seulement)
SV0409	DETECTION DE COUPLE ANORMAL	Une force anormale a été détectée sur le servomoteur ou pendant le positionnement de l'axe Cs ou de la broche. L'alarme peut être annulée par REINITIALISATION.
SV0410	ERREUR EXCESSIVE (ARRET)	La valeur de l'écart de position pendant un arrêt a dépassé la valeur de réglage du paramètre (n° 1829). Dans une fonction de double vérification de sécurité, une alarme se produit pendant la surveillance de sécurité (quand le signal de début de surveillance de sécurité SEV ou SEP est à 1), mais l'alarme ne peut pas être annulée par une réinitialisation.
SV0411	ERREUR EXCESSIVE DE LA BROCHE (EN MOUVEMENT)	La valeur d'écart de position pendant le déplacement a dépassé la valeur de réglage du paramètre. (Généralement, dans le paramètre n° 1828, la fonction de double vérification de sécurité pendant la surveillance de sécurité (quand le signal de début de surveillance de sécurité SEV ou SEP est à 1) est le paramètre n° 1838.) Dans une fonction de double vérification de sécurité, une alarme se produit pendant la surveillance de sécurité, mais l'alarme ne peut pas être annulée par une réinitialisation.
SV0413	DEPASSEMENT LSI	Il y a eu dépassement sur le compteur de la valeur de l'écart de position.
SV0415	VALEUR DE DEPLACEMENT DEPASSEE	Une vitesse dépassant la limite de vitesse de déplacement a été programmée.

N° Alarme	Message	Description
SV0417	PARAMETRE SERVO DIGITAL ILLEGAL	Un réglage de paramètre de servo numérique est incorrect.
SV0420	COUPLE SYNCHRONISATION EXCESSIF	En contrôle de synchronisation d'axe d'avance, pour la synchronisation, la valeur de la différence de couple entre un axe maître et un axe esclave a dépassé la valeur de réglage du paramètre (n° 2031). Cette alarme s'est produite pour un axe maître.
SV0421	ERREUR EXCESSIVE (BOUCLE SEMI-FERMEE)	La différence entre les mesures des semi-côtés et des côtés complets dépasse le réglage du paramètre n° 1729.
SV0422	ERREUR DE VITESSE EN COUPLE	En contrôle de couple, la vitesse commandée permise a été dépassée.
SV0423	ERREUR EXCESSIVE EN COUPLE	En contrôle de couple, la valeur de déplacement totale permise, spécifiée comme paramètre, a été dépassée.
SV0430	SURCHAUFFE MOTEUR SV	Le servomoteur est en surchauffe.
SV0431	SURCHARGE CNV.	PSM : Échauffement. β Série SVU : Échauffement.
SV0432	CONTROLE DE TENSION BASSE CONVERTISSEUR	PSM : Chute de la tension d'alimentation des circuits de contrôle. PSMR : Chute de la tension d'alimentation des circuits de contrôle. β Série SVU : Chute de la tension d'alimentation des circuits de contrôle.
SV0433	BASSE TENSION SUR BUS CC CONVERTISSEUR	PSM : Faible tension d'alimentation en courant continu. PSMR : Faible tension d'alimentation en courant continu. α série SVU : Faible tension d'alimentation en courant continu. β série SVU : Faible tension d'alimentation en courant continu.
SV0434	CONTROLE BASSE TENSION INV.	SVM : Faible tension d'alimentation en courant continu.
SV0435	BUS CC BASSE TENSION INV.	SVM : Faible tension d'alimentation en courant continu.
SV0436	SOFTTHERMIQUE(OVC)	Le logiciel du servo numérique a détecté therm. programmé (OVC).
SV0437	SURINTENSITE CONVERTISSEUR	PSM : Surintensité dans le circuit d'entrée section.
SV0438	COURANT INV. ANORMAL	SVM : Surintensité du moteur α série SVU : Surintensité du moteur β série SVU : Surintensité du moteur
SV0439	SURTENSION SUR BUS CC CONVERTISSEUR	PSM : La tension d'alimentation en courant continu est trop élevée. PSMR : La tension d'alimentation en courant continu est trop élevée. β série SVU : La tension d'alimentation en courant continu est trop élevée.
SV0440	PUISSANCE DE DECELERATION CONV. EX.	PSMR : Décharge régénérative excessive α Série SVU : Décharge régénérative excessive, ou erreur anormale dans le circuit de puissance régénérative
SV0441	DECALAGE ACTUEL ANORMAL	Le logiciel du servo numérique a détecté un problème dans le circuit de détection de l'intensité du moteur .
SV0442	DEFAILLANCE DE CHARGE CNV.	PSM : Problème dans le circuit de décharge de réserve de l'alimentation en courant continu. PSMR : Problème dans le circuit de décharge de réserve de l'alimentation en courant continu.
SV0443	DEFAILLANCE DU VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT CNV.	PSM : Défaillance du ventilateur de refroidissement interne. PSMR : Défaillance du ventilateur de refroidissement interne. β série SVU : Défaillance du ventilateur de refroidissement interne.
SV0444	DEFAILLANCE DU VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT INV.	SVM : Défaillance du ventilateur de refroidissement interne.
SV0445	ALARME DE DECONNEXION LOGICIEL	Le logiciel de servo numérique a détecté un codeur d'impulsions déconnecté.
SV0446	ALARME DE DECONNEXION MATERIELLE	Le matériel a détecté un codeur d'impulsions intégré déconnecté.

N° Alarme	Message	Description
SV0447	DECONNEXION MATERIELLE (EXT)	Le matériel a détecté un détecteur séparé déconnecté.
SV0448	ALARME DE MESURE INCOMPATIBLE	Le signe du signal de mesure du détecteur séparé est opposé à celui du signal de mesure du codeur d'impulsions intégré.
SV0449	ALARME IPM INV.	SVM : Le IPM (Module de Puissance Intelligent) a détecté une alarme. α Série SVU : Le IPM (Module de Puissance Intelligent) a détecté une alarme.
SV0453	ALARME SPC LOGICIEL DECONNECTE	Alarme de déconnexion logicielle du codeur d'impulsions α . Mettre la CNC hors tension, puis retirer et insérer le câble du codeur d'impulsions. Si cette alarme se reproduit, remplacer le codeur d'impulsions.
SV0454	DETECT POS ROTOR ILLEGAL	La fonction de détection du pôle magnétique a été exécutée correctement. La pôle magnétique n'a pas pu être détecté car le moteur ne fonctionnait pas.
SV0456	BOUCLE DE COURANT ILLEGALE	Il y a eu une tentative de réglage de boucle de courant qui ne peut pas être réglée. Le module d'amplification d'impulsion utilisé n'est pas conforme à HRV HAUTE VITESSE. Ou bien, les exigences de contrôle ne sont pas satisfaites dans le système.
SV0458	ERREUR DE BOUCLE DE COURANT	La boucle de courant spécifiée diffère de la boucle de courant actuelle.
SV0459	ERREUR DE REGLAGE HI HRV	Pour deux axes dont les numéros d'axe servo (paramètre n° 1023) sont consécutivement pairs et impairs, le contrôle HRV HAUTE VITESSE est possible pour un axe et impossible pour l'autre.
SV0460	FSSB DECONNECTE	La connexion FSSB a été coupée. Causes possibles : 1. Câble de connexion FSSB déconnecté ou rompu. 2. Ampli. mis hors tension. 3. Dans l'ampli., alarme faible tension produite.
SV0462	ENVOI DE DONNEES CNC DEFAILLANT	Les données correctes n'ont pas pu être reçues sur un esclave en raison d'une erreur de communication du FSSB.
SV0463	ENVOI DE DONNEES ESCLAVE DEFAILLANT	Les données correctes n'ont pas pu être reçues dans le logiciel servo en raison d'une erreur de communication du FSSB.
SV0465	LECTURE DE DONNEE ID DEFAILLANTE	La lecture de l'information ID pour l'amplificateur a échoué à la mise sous tension.
SV0466	COMBINAISON MOTEUR/AMPLI	Le courant max. d'un ampli. est différent de celui d'un moteur. Causes possibles : 1. La comm. de connexion pour un ampli. est incorrecte. 2. Le réglage de paramètre (n° 2165) est incorrect.
SV0468	ERREUR DE REGLAGE HI HRV (AMP)	Il y a eu une tentative de réglage du contrôle HRV HAUTE VITESSE pour une utilisation avec l'axe contrôlé d'un amplificateur pour lequel le contrôle HRV HAUTE VITESSE n'a pas pu être utilisé.
SV0600	SURINTENSITE BUS CC INV.	SVM : Surintensité de la liaison CC. β SVU : Surintensité de la liaison CC.
SV0601	DEFAILLANCE DU VENTILATEUR DE RADIATEUR INV.	SVM : Défaillance du ventilateur de refroidissement du radiateur. β SVU : Défaillance du ventilateur de refroidissement du radiateur.
SV0602	SURCHAUFFE INV.	SVM : Le servomoteur est en surchauffe.
SV0603	ALARME IPM INV (OH)	SVM : Le IPM (Module de Puissance Intelligent) a détecté une alarme de surchauffe. β SVU : Le IPM (Module de Puissance Intelligent) a détecté une alarme de surchauffe.

N° Alarme	Message	Description
SV0604	ERREUR DE COMMUNICATION AMP.	La communication entre SVM et PSM présente une erreur.
SV0605	PUISSANCE DE DECHARGE CONVERTISSEUR EXCESSIVE.	PSMR : La puissance régénérative du moteur est trop élevée.
SV0606	DEFAILLANCE DU VENTILATEUR RADIATEUR CONVERTISSEUR	PSM : Défaillance du ventilateur de refroidissement du radiateur externe. PSMR : Défaillance du ventilateur de refroidissement du radiateur externe.
SV0607	DEFAILLANCE D'UNE PHASE CONVERTISSEUR	PSM : L'alimentation d'entrée a une phase manquante. PSMR : L'alimentation d'entrée a une phase manquante.
SV1025	V_READY ON (INITIALISATION)	Le signal prêt (VRDY) du contrôle de vitesse qui devrait être INACTIF est ACTIF alors que contrôle servo est ACTIF.
SV1026	ARRANGEMENT D'AXE ILLEGAL	Le paramètre pour agencer l'axe servo n'est pas réglé correctement. Une valeur négative, une valeur dupliquée ou une valeur supérieure au nombre d'axes de contrôle a été définie dans le paramètre n° 1023 "Le numéro d'axe servo de chaque axe".
SV1055	AXE TANDEM ILLEGAL	En contrôle tandem, le réglage du paramètre n° 1023 est incorrect.
SV1056	PAIRE TANDEM ILLEGALE	En contrôle tandem, le réglage du paramètre n° 1020 ou TDM (n° 1817#6) est incorrect.
SV1067	FSSB : ERREUR DE CONFIGURATION (LOGICIEL)	Une erreur de configuration de bus FSSB est survenue (détectée par le logiciel). Le type de l'amplificateur connecté est incompatible avec la valeur de réglage du bus FSSB.
SV1100	DEPASSEMENT DE LA VALEUR S-COMP.	La valeur de la compensation de rectitude a dépassé la valeur maximale de 32767.
SV5134	FSSB : TEMPS OUVERTURE PRETE DEPASSE	Lors de l'initialisation, le FSSB ne pouvait pas être en état prêt ouverture. La carte d'axe semble être défectueuse.
SV5136	FSSB : NOMBRE AMPLIFICATEUR EST INSUFFISANT	Le nombre d'amplificateurs identifiés par le FSSB est insuffisant pour le nombre d'axes contrôlés. Ou, le réglage du nombre d'axes ou la connexion de l'amplificateur présente une erreur.
SV5137	FSSB : ERREUR DE CONFIGURATION (LOGICIEL)	Une erreur de configuration FSSB s'est produite. Le type d'amplificateur connecté est incompatible avec la valeur de réglage de FSSB.
SV5139	FSSB : ERREUR	L'initialisation du servo n'a pas été effectuée correctement. Il est probable qu'un câble à fibres optiques soit défaillant ou qu'une connexion entre l'amplificateur et un autre module soit défaillante.
SV5197	FSSB : TEMPS OUVERTURE DEPASSE	L'initialisation du FSSB a été effectuée mais il n'a pas pu être ouvert. Ou, la connexion entre la CNC et l'amplificateur est incorrecte.
SV5197	FSSB : TEMPS OUVERTURE DEPASSE	Le bus FSSB n'a pas pu être ouvert bien que la CNC ait permis son ouverture. Vérifier la connexion entre la CNC et l'amplificateur.
SV5311	FSSB : CONNEXION INVALIDE	1. Cette alarme est émise si les axes, dont les numéros d'axe servo (paramètre n° 1023) sont des numéros pairs et impairs, sont affectés à des amplificateurs connectés aux FSSB de différents canaux. 2. Cette alarme est émise s'il y a eu une tentative de régler, pour les utiliser, les modules d'impulsion connectés aux FSSB de différents canaux. Et le système ne satisfait pas aux exigences pour effectuer un contrôle HRV HAUTE VITESSE.

(6) Alarmes de fin de course (alarme OT)

N° Alarme	Message	Description
OT0500	+ SURCOURSE (LOGICIEL 1)	A dépassé la vérification de course enregistrée 1 en positif.
OT0501	- SURCOURSE (LOGICIEL 1)	A dépassé la vérification de course enregistrée 1 en négatif.
OT0502	+ SURCOURSE (LOGICIEL 2)	A dépassé la vérification de course enregistrée 2 en positif. Ou, dans la barrière de mandrin / contre-poupée, une entrée dans la zone interdite a été faite pendant un déplacement dans le sens positif.
OT0503	- SURCOURSE (LOGICIEL 2)	A dépassé la vérification de course enregistrée 2 en négatif. Ou, dans la barrière de mandrin / contre-poupée, une entrée dans la zone interdite a été faite pendant un déplacement dans le sens négatif
OT0504	+ SURCOURSE (LOGICIEL 3)	A dépassé la vérification de course enregistrée 3 en positif.
OT0505	- SURCOURSE (LOGICIEL 3)	A dépassé la vérification de course enregistrée 3 en négatif.
OT0506	+ SURCOURSE (HARD)	Le contact de fin de course a été déclenché dans le sens positif. Cette alarme est générée lorsque la machine atteint la fin de course. Quand cette alarme n'est pas générée, l'avance de tous les axes est arrêtée pendant le fonctionnement automatique. Pendant une opération manuelle, seule l'avance de l'axe sur lequel alarme s'est produite est arrêtée.
OT0507	- SURCOURSE (HARD)	Le contact de fin de course a été déclenché dans le sens négatif. Cette alarme est générée lorsque la machine atteint la fin de course. Quand cette alarme n'est pas générée, l'avance de tous les axes est arrêtée pendant le fonctionnement automatique. Pendant une opération manuelle, seule l'avance de l'axe sur lequel alarme s'est produite est arrêtée.
OT0508	INTERFERENCE :+	Un outil se déplaçant dans le sens positif selon l'axe n est entré en collision avec un autre poste d'outil.
OT0509	INTERFERENCE :-	Un outil se déplaçant dans le sens négatif de l'axe n est entré en collision avec un autre poste d'outil.
OT0510	+ SURCOURSE (PRE-VERIF)	L'outil a dépassé la limite dans le sens négatif pendant la vérification de course avant le déplacement.
OT0511	- SURCOURSE (PRE-VERIF)	L'outil a dépassé la limite dans le sens positif pendant la vérification de course avant le déplacement.
OT1710	PARAMETRE ACC. ILLEGAL (COUPLE OPTIMAL ACC/DEC)	Le paramètre d'accélération permise pour l'accélération/décélération à couple optimal présente une erreur. La cause possible est l'une des suivantes : (1) Le rapport entre une accélération négative et une accélération positive n'est pas supérieur à la valeur limite. (2) Le temps pris pour réduire la vitesse à 0 a dépassé le temps maximum.

(7) Alarmes de fichier mémoire (alarme OI)

N° Alarme	Message	Description
IO1001	ERREUR D'ACCESSION AU FICHIER	Le fichier de type résident n'était pas accessible car une erreur s'est produite dans le système de fichiers de type résident.
IO1002	ERR. SYST. FICH.	Le fichier n'était pas accessible car une erreur s'est produite dans le système de fichiers CNC.
IO1030	ERREUR DE SOMME DE CONTROLE	La somme de contrôle de la mémoire de stockage de programme pièce CNC est incorrecte.
IO1032	ACCES MEMOIRE AU DESSUS DE LA PLAGE	L'accès aux données s'est produit en dehors de la plage de mémoire de stockage de programme pièce CNC.

(8) Alarmes nécessitant une mise hors tension (alarme PW)

N° alarme	Message	Description
PW0000	LA PUISSANCE DOIT ETRE COUPEE (ILL-EXEC-VERIF)	Un paramètre a été réglé, pour lequel l'alimentation doit être COUPEE, puis RETABLIE.
PW0001	L'ADRESSE X (*DEC) N'EST PAS ASSIGNEE.	L'adresse X du PMC n'a pas pu être affectée correctement. Cette alarme peut se produire dans le cas suivant : - Pendant le réglage du paramètre n° 3013, l'adresse X n'a pas pu être affectée correctement pour la butée de décélération (*DEC) pour un retour à la position de référence.
PW0002	Adresse AUTOMATE incorrecte (AXE).	L'adresse d'affectation du signal d'axe est incorrecte. Cette alarme peut se produire dans le cas suivant : - Le réglage du paramètre n° 3021 est incorrect.
PW0003	Adresse AUTOMATE incorrecte (AXE).	L'adresse d'affectation du signal de broche est incorrecte. Cette alarme peut se produire dans le cas suivant : - Le réglage du paramètre n° 3022 est incorrect.
PW0004	LE REGLAGE DU CANAL DU CHARGEUR EST INCORRECT.	Le chargeur n'a pas pu être affecté correctement. Le réglage du paramètre n° 984 est incorrect. - Le nombre de chargeurs et le nombre de systèmes spécifiés aux chargeurs dans le paramètre n° 984#0(LCP) ne correspondent pas. - Le paramètre n° 984#0 du système est réglé à 1.
PW0006	LA PUISSANCE DOIT ETRE COUPEE (ILL-EXEC-VERIF)	La fonction de prévention de dysfonctionnement a détecté une alarme pour exiger une mise hors tension.
PW0007	L'ADRESSE X (SKIP) N'EST PAS ASSIGNEE.	L'adresse X de PMC n'a pas pu être affectée correctement. Les causes possibles sont : - Le signal de saut de l'adresse X n'a pas été affectée correctement pendant le réglage du paramètre n° 3012. - L'adresse autre que le signal de saut de l'adresse X n'a pas été affectée correctement pendant le réglage du paramètre n° 3019.
PW1102	PARAMETRE ILLEGAL (COMP.-I)	Le paramètre de réglage de la compensation de pente est incorrect. Cette alarme se produit dans les cas suivants : - Lorsque le nombre de points de compensation d'erreur de pas sur l'axe sur lequel la compensation de pente est exécutée dépasse 128 entre le côté le plus négatif et le côté le plus positif. - Lorsque la relation de taille entre les n° de point de compensation de pente est incorrecte - Quand le point de compensation de pente ne se situe pas entre le côté le plus négatif et le côté le plus positif de compensation d'erreur de pas. - Quand la compensation par point de compensation est trop importante ou trop faible.
PW1103	PARAMETRE ILLEGAL (COMP.128-S)	Le paramètre pour définir les points de compensation de rectitude 128 ou le paramètre de données de compensation est incorrect.
PW5046	PARAMETRE ILLEGAL (ST.COMP)	Le paramètre de réglage de la compensation de rectitude est incorrect.

(9) Alarmes de broche (alarme SP)

N° alarme	Message	Description
SP0740	ALARME TARAUDAGE RIGIDE : ERREUR EXCESSIVE	L'écart de position de la broche arrêtée a dépassé la valeur définie pendant le taraudage rigide.
SP0741	ALARME TARAUDAGE RIGIDE : ERREUR EXCESSIVE	L'écart de position de la broche en mouvement a dépassé la valeur définie pendant le taraudage rigide.
SP0742	ALARME TARAUDAGE RIGIDE : DEBORDEMENT LSI	Il s'est produit un débordement LSI de la broche pendant le taraudage rigide.
SP0752	ERREUR DE CHANGEMENT DE MODE BROCHE	Cette alarme se déclenche si le système ne termine pas correctement la procédure de changement de mode. Ces modes englobent les modes de contrôle de contournage Cs, de positionnement de broche, de taraudage rigide et de commande de broche. Cette alarme s'active lorsque l'unité de commande des broches ne réagit pas correctement à l'ordre de changement de mode émis par la CN.
SP0754	DETECTION DE COUPLE ANORMAL	Un effort anormal a été détecté dans un moteur de broche. L'alarme peut être annulée par REINITIALISATION.
SP0755	ERREUR DE FONCTION DE SECURITE	L'UC de la CNC a détecté que la fonction de sécurité de la n ^{ème} broche n'a pas été exécutée.
SP0756	DONNEES D'AXES ILLEGALES	L'UC de la CNC a détecté que l'état de connexion et le réglage du matériel de l'amplificateur de broche étaient incompatibles sur la n ^{ème} broche. Si une alarme de déclenche en raison du changement de configuration de l'amplificateur de broche, définir l'amplificateur de broche correctement.
SP0757	SECURITE DE SURVITESSE	L'UC de la CNC a détecté que pendant la surveillance de sécurité (le signal de départ de surveillance de sécurité SEV ou SEP est à 0), la vitesse du moteur de broche était supérieure à la vitesse de sécurité (paramètre n° 4372, 4438, 4440, ou 4442) sur la n ^{ème} broche. Faire fonctionner le moteur en respectant la vitesse de sécurité.
SP1202	ERREUR DE SELECTION DE BROCHE	Dans une commande multibroche, le numéro de broche autre que le numéro de broche valide a été sélectionné par un signal de sélection de codeur de position. Il y a eu une tentative de sélectionner le numéro de broche du système sans broche valide.
SP1210	DEPASSEMENT MOUVEMENT CHANGEMENT OUTIL BROCHE	La valeur de distribution d'une broche est trop importante. (spécifique au FANUC ROBODRILL)
SP1211	ERREUR EXCESSIVE CHANGEMENT OUTIL ORIENTATION BROCHE	Une erreur d'orientation trop importante a été détectée pour la broche pendant un changement d'outil. (spécifique au FANUC ROBODRILL)
SP1212	ERREUR EXCESSIVE CHANGEMENT OUTIL MOUVEMENT BROCHE	Une erreur de déplacement trop importante a été détectée pour la broche pendant un changement d'outil. (spécifique au FANUC ROBODRILL)
SP1213	ERREUR EXCESSIVE CHANGEMENT OUTIL ARRET BROCHE	Une erreur d'arrêt trop importante a été détectée pour la broche pendant un changement d'outil. (spécifique au FANUC ROBODRILL)
SP1214	SEQUENCE ILLEGALE CHANGEMENT OUTIL BROCHE	Une séquence de broche anormale a été détectée pendant le changement d'outils. (spécifique au FANUC ROBODRILL)
SP1220	PAS D'AMPLI BROCHE.	Le câble connecté à l'amplificateur de broche série est coupé ou l'amplificateur de broche série n'est pas branché.
SP1221	NUMERO DE MOTEUR ILLEGAL	Le n° de broche et le n° de moteur ne correspondent pas.

N° alarme	Message	Description
SP1224	RAPPORT CODEUR POSITION-BROCHE ILLEGAL	Le rapport d'engrenage du codeur de position de broche était incorrect.
SP1225	RAPPORT CODEUR POSITION-BROCHE ILLEGAL	Une erreur CRC (erreur de communication) s'est produite dans les communications entre la CNC et l'amplificateur de broche série.
SP1226	ERREUR DE TRAME (BROCHE SERIELLE)	Une erreur de cadrage s'est produite dans les communications entre la CNC et l'amplificateur de broche série.
SP1227	ERREUR EN RECEPTION (BROCHE SERIELLE)	Une erreur de réception s'est produite dans les communications entre la CNC et l'amplificateur de broche série.
SP1228	ERREUR DE COMMUNICATION (BROCHE SERIELLE)	Une erreur de communication s'est produite entre la CNC et l'amplificateur de broche série.
SP1229	ERREUR DE COMMUNICATION AMPLIFICATEUR BROCHE SERIELLE	Une erreur de communication s'est produite entre les amplificateurs de broche série (moteur n° 1 et 2, ou moteur n° 3-4).
SP1231	ERREUR EXCESSIVE DE LA BROCHE (EN MOUVEMENT)	L'écart de position pendant la rotation de la broche était supérieur à la valeur définie dans les paramètres.
SP1232	ERREUR EXCESSIVE DE LA BROCHE (ARRET)	L'écart de position pendant l'arrêt de la broche était supérieur à la valeur définie dans les paramètres.
SP1233	DEPASSEMENT CODEUR DE POSITION	La valeur compteur d'erreur/instruction vitesse du codeur de position a dépassé.
SP1234	DEPASSEMENT DU DECALAGE GRILLE	Décalage de grille dépassé.
SP1240	SSPA : 27 DETECTEUR DE CODEUR DE POSITION DECONNECTE	Le codeur de position de broche analogue est cassé.
SP1241	ERREUR DE CONVERSION D/A	Le convertisseur D/A pour contrôler les broches analogues est erroné.
SP1243	REGLAGE PARAMETRE BROCHE ILLEGAL (GAIN)	Le réglage du gain de position de broche est incorrect.
SP1244	DEPASSEMENT DE LA VALEUR DE DEPLACEMENT	La valeur de distribution d'une broche est trop importante
SP1245	ERREUR DE DONNEE DE COMMUNICATION	Une erreur de données de communication a été détectée sur la CNC.
SP1246	ERREUR DE DONNEE DE COMMUNICATION	Une erreur de données de communication a été détectée sur la CNC.
SP1247	ERREUR DE DONNEE DE COMMUNICATION	Une erreur de données de communication a été détectée sur la CNC.
SP1969	ERREUR DE CONTROLE DE BROCHE	Une erreur est survenue dans le logiciel de contrôle de la broche.
SP1970	ERREUR DE CONTROLE DE BROCHE	Initialisation du contrôle de broche terminée avec une erreur.
SP1971	ERREUR DE CONTROLE DE BROCHE	Une erreur est survenue dans le logiciel de contrôle de la broche.
SP1972	ERREUR DE CONTROLE DE BROCHE	Une erreur est survenue dans le logiciel de contrôle de la broche.
SP1974	ERREUR DE CONTROLE DE BROCHE ANALOGIQUE	Une erreur est survenue dans le logiciel de contrôle de la broche.
SP1975	ERREUR DE CONTROLE DE BROCHE ANALOGIQUE	Une erreur de codeur de position a été détectée sur la broche analogue.

N° alarme	Message	Description
SP1976	ERREUR DE COMMUNICATION DE LA BROCHE SERIELLE	Le n° d'amplificateur n'a pas pu être défini sur l'amplificateur de broche série.
SP1977	ERREUR DE COMMUNICATION DE LA BROCHE SERIELLE	Une erreur est survenue dans le logiciel de contrôle de la broche.
SP1978	ERREUR DE COMMUNICATION DE LA BROCHE SERIELLE	Un dépassement de temps a été détecté pendant les communications avec l'amplificateur de broche série.
SP1979	ERREUR DE COMMUNICATION DE LA BROCHE SERIELLE	La séquence de communication n'était plus correcte pendant les communications avec l'amplificateur de broche série.
SP1980	ERREUR DE L'AMPLIFICATEUR DE BROCHE SERIELLE	SIC-LSI défectueux sur l'amplificateur de broche série.
SP1981	ERREUR DE L'AMPLIFICATEUR DE BROCHE SERIELLE	Une erreur est survenue pendant la lecture des données du SIC-LSI sur l'amplificateur de broche analogue.
SP1982	ERREUR DE L'AMPLIFICATEUR DE BROCHE SERIELLE	Une erreur est survenue pendant la lecture des données du SIC-LSI sur l'amplificateur de broche série.
SP1983	ERREUR DE L'AMPLIFICATEUR DE BROCHE SERIELLE	Impossible d'effacer sur l'amplificateur de broche.
SP1984	ERREUR DE L'AMPLIFICATEUR DE BROCHE SERIELLE	Une erreur est survenue pendant la réinitialisation de l'amplificateur de broche.
SP1985	ERREUR DE CONTROLE DE LA BROCHE SERIELLE	Echec du réglage automatique des paramètres.
SP1986	ERREUR DE CONTROLE DE LA BROCHE SERIELLE	Une erreur est survenue dans le logiciel de contrôle de la broche.
SP1987	ERREUR DE CONTROLE DE LA BROCHE SERIELLE	SIC-LIS défectueux sur la CNC.
SP1988	ERREUR DE CONTROLE DE LA BROCHE SERIELLE	Une erreur est survenue dans le logiciel de contrôle de la broche.
SP1989	ERREUR DE CONTROLE DE LA BROCHE SERIELLE	Une erreur est survenue dans le logiciel de contrôle de la broche.
SP1996	REGLAGE PARAMETRE BROCHE ILLEGAL (GAIN)	La broche a été affectée de façon incorrecte. Vérifier les paramètres suivants : (n° 3716 ou 3717)
SP1998	ERREUR DE CONTROLE DE BROCHE	Une erreur est survenue dans le logiciel de contrôle de la broche.
SP1999	ERREUR DE CONTROLE DE BROCHE	Une erreur est survenue dans le logiciel de contrôle de la broche.

(10) Liste des alarmes (broche série)

Lorsqu'une alarme de broches série se déclenche, le numéro suivant s'affiche à la CNC.

REMARQUE

* Notez que les informations du SPM prennent une signification différente selon la LED allumée (la rouge ou la jaune). Si la LED rouge est allumée, le SPM indique un numéro d'alarme à 2 chiffres. Si la LED jaune est allumée, le SPM indique un numéro d'erreur relatif à un problème de séquence (par exemple : introduction d'une commande de rotation alors que l'état ARRET-URGENCE est encore actif).
Voir "Codes d'erreurs (Broche série)".

N° d'alarme	Message	SPM indication (*1)	Localisation du dysfonctionnement et solution	Description
SP9001	SPA : 01 SURCHAUFFE MOTEUR	01	1 Vérifier et corriger la température périphérique ainsi que l'état de la charge. 2 Si le ventilateur de refroidissement s'arrête, le remplacer.	Le thermostat intégré au moteur déclenché. La température interne du moteur dépasse le niveau spécifié. Le moteur est en surchauffe continue, ou le refroidisseur fonctionne anormalement.
SP9002	SSPA : 02 DEVIATION DE VITESSE EXCESSIVE	02	1 Vérifier et corriger les critères de coupe afin de réduire l'effort. 2 Modifier le paramètre n° 4082.	La vitesse du moteur ne peut pas s'adapter à la vitesse spécifiée. Un couple d'effort moteur excessif est détecté. Le délai d'accélération/décélération défini au paramètre n° 4082 est insuffisant.
SP9003	SSPA : 03 FUSIBLE BUS CC FONDU	03	1 Remplacer l'unité SPM. 2 Vérifier l'état d'isolation du moteur. 3 Remplacer le câble d'interface.	Le PSM passe à l'état prêt (indiqué par 00), mais sa tension de liaison CC est trop basse. Le fusible monté dans la section CC du SPM a fondu. (Le bloc d'alimentation électrique est endommagé ou court-circuit à la masse du moteur.) Le câble de connexion JX1A/JX1B ne fonctionne pas normalement.
SP9004	SSPA : 04 ERREUR D'ALIMENTATION	04	Vérifier l'état de l'alimentation électrique arrivant au PSM.	Le PSM a détecté une phase d'alimentation manquante. (alarme PSM 5)
SP9006	SONDE THERMIQUE DECONNECTEE	06	1 Vérifier et corriger le paramètre. 2 Remplacer le câble du circuit en retour.	Le capteur thermique du moteur est déconnecté.

N° d'alarme	Message	SPM indication (*1)	Localisation du dysfonctionnement et solution	Description
SP9007	SSPA : 07 SURVITESSE	07	Vérifier l'existence d'une erreur de séquence d'opération. (Par exemple, vérifier si la synchronisation de la broche était spécifiée alors que cette dernière ne pouvait pas tourner.)	La vitesse du moteur est supérieure à 115% de sa vitesse nominale. Lorsque l'axe de broche est en mode de commande de positionnement, les décalages de positionnement successive (SFR et SRV à l'état désactivé (OFF) pendant la synchronisation de la broche.)
SP9009	SSPA : 09 SURCHAUFFE DU CIRCUIT PRINCIPAL	09	1 Améliorer la capacité de refroidissement du dissipateur thermique. 2 Si le ventilateur de refroidissement du dissipateur thermique s'arrête, remplacer l'unité SPM.	Augmentation anormale de la température du radiateur du transistor de puissance
SP9011	SSPA : 11 CIRCUIT D'ALIMENTATION EN SURTENSION	11	1 Vérifier le PSM sélectionné. 2 Vérifier la tension d'entrée et la différence de puissance pendant l'accélération du moteur. Si la tension dépasse 253 V CA (sur système 200 V) ou 530 V CA (sur système 400 V), augmenter l'impédance de tension d'alimentation.	Une surtension a été détectée sur le circuit CC de la PSM. (Information donnée par l'alarme du PSM : 7) Erreur de sélection PSM. (La spécification de sortie maximale de la PSM est dépassée.)
SP9012	SSPA : 12 SURINTENSITE DU CIRCUIT D'ALIMENTATION	12	1 Vérifier l'état d'isolation du moteur. 2 Vérifier les paramètres de broche. 3 Remplacer l'unité SPM.	Le courant de sortie du moteur est anormalement haut. Un paramètre spécifique moteur n'entraîne aucune réaction du modèle de moteur. Isolation moteur faible
SP9015	SSPA : 15 DEFAUT DE COMMUTATION DE LA BROCHE	15	1 Vérifier et corriger la séquence du schéma de contact. 2 Remplacer la MC de commutation.	La séquence de commutation des opérations commutation de broche/commutation de sortie fonctionne anormalement. Le signal et la commande de contrôle d'état de l'unité de commutation MC ne réagissent pas.
SP9016	SSPA : 16 ERREUR DE RAM	16	Remplacer la carte CI de commande SPM.	Un comportement anormal du circuit de commande SPM est détecté. (RAM de données externes ne fonctionne pas normalement.)
SP9018	SSPA : 18 ERREUR DE SOMME DE CONTROLE DE LA ROM PROGRAMME	18	Remplacer la carte CI de commande SPM.	Un comportement anormal du circuit de commande SPM est détecté. (Données ROM du programme sont anormales.)

N° d'alarme	Message	SPM indication (*1)	Localisation du dysfonctionnement et solution	Description
SP9019	SSPA : 19 COURANT DE DECALAGE U EXCESSIF	19	Remplacer l'unité SPM.	Un comportement anormal d'un élément SPM est détecté. (La valeur initiale du circuit de détection du courant de phase U est anormale.)
SP9020	SSPA : 20 COURANT DE DECALAGE V EXCESSIF	20	Remplacer l'unité SPM.	Un comportement anormal d'un élément SPM est détecté. (La valeur initiale du circuit de détection du courant de phase V est anormale.)
SP9021	ERREUR DE POLARITE DU CODEUR DE POSITION	21	Vérifier et corriger les paramètres. (n° 4000#0, 4001#4)	Le paramètre réglant la polarité du capteur de position comporte une valeur incorrecte.
SP9024	SSPA : 24 ERREUR DE TRANSFERT SERIE	24	1 Eloigner du câble d'alimentation le câble reliant la CNC à la broche. 2 Remplacer le câble.	L'alimentation de la CNC est coupée (OFF) (coupure d'alimentation normale ou câble rompu). Une erreur de communication est détectée lors du transfert de données à la CNC.
SP9027	SSPA : 27 DETECTEUR DE CODEUR DE POSITION DECONNECTE	27	1 Remplacer le câble. 2 Réajuster le signal du capteur BZ.	1 Le signal du codeur de position de broche (connecteur JY4) présente un état anormal. 2 L'amplitude du signal (connecteur JY2) du capteur MZ ou BZ est anormale. (câble non connecté, réglage erroné, etc.)
SP9029	SSPA : 29 SURCHARGE	29	Vérifier et corriger l'état de charge.	Une charge trop importante a été appliquée de manière continue pendant un certain temps. (Cette alarme est déclenchée si l'arbre moteur a été bloqué en état d'excitation.)
SP9030	SSPA : 30 SURINTENSITE DU CIRCUIT D'ENTREE	30	Vérifier et corriger la tension d'alimentation.	Une surintensité est détectée sur l'alimentation du circuit principal PSM. (information donnée par l'alarme du PSM : 1) Alimentation électrique déséquilibrée. Erreur de sélection PSM (La spécification de sortie maximale de la PSM est dépassée.)
SP9031	SSPA : 31 BLOCAGE MOTEUR OU DETECTEUR DECONNECTE	31	1 Vérifier et corriger l'état de charge. 2 Remplacer le câble du capteur du moteur (JY2 ou JY5).	La vitesse de rotation du moteur n'atteint pas la vitesse spécifiée. (Un niveau ne dépassant pas le niveau SST de la commande de rotation s'est manifesté de manière continue.) Le signal de détection de vitesse se comporte anormalement.

N° d'alarme	Message	SPM indication (*1)	Localisation du dysfonctionnement et solution	Description
SP9032	SSPA : 32 DEFAUT DE RAM SIC-LSI	32	Remplacer la carte CI de commande SPM.	Un comportement anormal du circuit de commande SPM est détecté. (Le dispositif LSI effectuant les transferts série se comporte anormalement.)
SP9033	SSPA : 33 COURT-CIRCUIT ALIMENTATION	33	1 Vérifier et corriger la tension d'alimentation. 2 Remplacer l'unité PSM.	Le chargement de tension d'alimentation CC sur la partie circuit d'alimentation est insuffisant si le contacteur magnétique de l'amplificateur est sous tension (ON) (comme en phase ouverte et avec une résistance de charge défectueuse).
SP9034	SSPA : 34 PARAMETRE ILLEGAL	34	Corriger un paramètre conformément aux indications de la notice d'instructions. Si le numéro de paramètre n'est pas connu, connecter la carte d'analyse de la broche, puis vérifier le paramètre indiqué.	Les données spécifiques paramètre dépassant la valeur limite autorisée sont définies.
SP9036	SSPA : 36 ERREUR DE DEBORDEMENT DE COMPTEUR	36	Vérifier si la valeur de gain de positionnement est trop importante, puis corriger la valeur.	Présence d'une erreur de dépassement de capacité du compteur.
SP9037	SSPA : 37 REGLAGE DU DETECTEUR DE VITESSE ILLEGAL	37	Corriger la valeur par introduction du paramètre indiqué dans la notice d'instructions.	Le paramétrage du nombre d'impulsions du détecteur de vitesse est incorrect.
SP9041	SSPA : 41 SIGNAL 1 TOUR ILLEGAL DU CODEUR DE POSITION	41	1 Vérifier et corriger le paramètre. 2 Remplacer le câble. 3 Réajuster le signal du capteur BZ.	1 Le signal 1 rotation du codeur de position des broches (connecteur JY4) présente un état anormal. 2 Le signal 1 rotation (connecteur JY2) du capteur MZ ou BZ présente un état anormal. 3 Erreur de définition des paramètres
SP9042	SSPA : 42 PAS DE SIGNAL 1 TOUR DU CODEUR DE POSITION	42	1 Remplacer le câble. 2 Réajuster le signal du capteur BZ.	1 Le signal 1 rotation du codeur de positions des broches (connecteur JY4) est déconnecté. 2 Le signal 1 rotation (connecteur JY2) du capteur MZ ou BZ est déconnecté.
SP9043	SSPA : 43 CODEUR DE POSITION VITESSE DECONNECTE	43	Remplacer le câble.	Le signal du codeur de positions concernant la vitesse différentielle (connecteur JY8) dans le SPM de type 3 présente un état anormal.
SP9046	SSPA : 46 SIGNAL 1 TOUR ILLEGAL DE LA VIS	46	1 Vérifier et corriger le paramètre. 2 Remplacer le câble. 3 Réajuster le signal du capteur BZ.	Un comportement anormal identique à l'alarme 41 a été détecté pendant une opération de filetage.

N° d'alarme	Message	SPM indication (*1)	Localisation du dysfonctionnement et solution	Description
SP9047	SSPA : 47 SIGNAL ILLEGAL DU CODEUR DE POSITION	47	1 Remplacer le câble. 2 Réajuster le signal du capteur BZ. 3 Corriger la disposition du câble (proximité de la ligne électrique).	1 Le signal de phase A/B du codeur de position des broches (connecteur JY4) présente un état anormal. 2 Le signal de phase A/B (connecteur JY2) du capteur MZ ou BZ présente un état anormal. La relation entre la phase A/B phase et le signal rotation-1 est invalide (erreur d'assortissement du cadencage d'impulsions).
SP9049	SSPA : 49 VALEUR DE VITESSE DEPASSEE	49	Vérifier si la valeur de vitesse différentielle calculée dépasse la vitesse maximale du moteur.	En mode de vitesse différentielle, la vitesse de l'autre broche convertie sur la vitesse de la broche locale a dépassé la limite autorisée (la vitesse différentielle se calcule en multipliant la vitesse de l'autre broche par le rapport d'engrenage).
SP9050	SSPA: 50 VALEUR DE SYNCHRONISATION EN SURVITESSE	50	Vérifier si la valeur calculée dépasse la vitesse maximale du moteur.	Lors de la synchronisation de la broche, la valeur calculée de l'ordre de vitesse a dépassé la limite autorisée (la vitesse du moteur se calcule en multipliant la vitesse de la broche donnée par le rapport d'engrenage).
SP9051	SSPA : 51 BASSE TENSION CIRCUIT PUISSANCE	51	1 Vérifier et corriger la tension d'alimentation. 2 Remplacer la MC.	Une chute de tension d'alimentation a été détectée. (information donnée par l'alarme du PSM : 4) (Panne de courant temporaire ou bien contact MC insuffisant)
SP9052	SSPA : 52 DEFAULT ITP 1	52	1 Remplacer la carte de circuit imprimé de la commande du SPM. 2 Dans la CNC, remplacer la carte de circuit imprimé de l'interface de broches.	Un comportement anormal de l'interface de la CN a été détecté (signal ITP interrompu).
SP9053	SSPA : 53 DEFAULT ITP 2	53	1 Remplacer la carte de circuit imprimé de la commande du SPM. 2 Dans la CNC, remplacer la carte de circuit imprimé de l'interface de broches.	Un comportement anormal de l'interface de la CN a été détecté (signal ITP interrompu).
SP9054	SSPA : 54 SURINTENSITE	54	Revoir l'état de la charge.	Détection d'un courant de surcharge.
SP9055	SSPA : 55 LIGNE D'ALIMENTATION ILLEGALE	55	1 Remplacer le contacteur magnétique. 2 Vérifier et corriger la séquence.	Le signal concernant l'état de la ligne de force du contacteur magnétique qui sélectionne une broche ou une sortie est anormal.
SP9056	DEFAILLANCE DU VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT	56	Remplacer l'unité SPM.	Le ventilateur de refroidissement monté dans le circuit de commande du SPM s'est arrêté.

N° d'alarme	Message	SPM indication (*1)	Localisation du dysfonctionnement et solution	Description
SP9057	PUISSANCE DE DECELERATION CONV. EX.	57	<ol style="list-style-type: none"> 1 Réduire l'opération d'accélération/décélération. 2 Vérifier les conditions de refroidissement (température périphérique). 3 Si le ventilateur de refroidissement s'arrête, remplacer le résisteur. 4 Si la résistance est anormale, remplacer le résisteur. 	<p>Une surcharge de la résistance autorégénérative a été détectée. (Information donnée par l'alarme du PSMR : 8)</p> <p>Détection d'une action du thermostat ou d'une surcharge brève.</p> <p>La résistance autorégénérative était déconnectée, ou un comportement anormal de la résistance a été détecté.</p>
SP9058	SURCHARGE CNV.	58	<ol style="list-style-type: none"> 1 Vérifier l'état de refroidissement du PSM. 2 Remplacer l'unité PSM. 	<p>La température du radiateur de la PSM a augmenté anormalement. (Information donnée par l'alarme du PSM : 3)</p>
SP9059	DEFAILLANCE DU VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT CONVERTISSEUR	59	Remplacer l'unité SPM.	<p>Le ventilateur de refroidissement monté dans le PSM s'est arrêté. (Information donnée par l'alarme du PSM : 2)</p>
SP9061	SSPA : 61 ALARME DECODEE	61	Vérifiez les valeurs des paramètres.	<p>L'erreur entre les côtés semi-fermé et fermé lorsque la fonction de retour de double position est utilisée est trop importante.</p>
SP9065	SSPA : 65 ALARME DECODEE	65	<ol style="list-style-type: none"> 1 Vérifiez les valeurs des paramètres. 2 Vérifiez les connexions des capteurs et les signaux. 3 Vérifiez les branchements de la ligne d'alimentation électrique. 	<p>La distance de déplacement est trop longue lorsque le pôle magnétique est confirmé (synchronisation de broche)</p>
SP9066	ERREUR DE COMMUNICATION ENTRE LES DEUX AMPLIFICATEURS DE BROCHE	66	<ol style="list-style-type: none"> 1 Remplacer le câble. 2 Vérifier et corriger la connexion. 	<p>Le système a détecté une erreur dans la communication entre les variateurs.</p>
SP9069	VITESSE DE SECURITE DEPASSEE	69	<ol style="list-style-type: none"> 1 Vérifiez la vitesse spécifiée. 2 Vérifiez les valeurs des paramètres. 3 Vérifiez la séquence. 	<p>Dans le mode dans lequel a été activé le contrôle de vitesse de sécurité, le système a détecté que la vitesse du moteur avait dépassé la vitesse de sécurité ou a détecté une erreur lors d'un arrêt de cycle libre.</p>
SP9070	DONNEE D'AXE ILLEGALE	70	<ol style="list-style-type: none"> 1 Vérifiez les connexions (JA7A de la seconde broche nécessite un connecteur dédié). 2 Remplacez la carte à circuits imprimés de commande du SPM. 	<p>Le système a détecté une erreur lors d'un contrôle de numéro d'axe.</p>
SP9071	ERREUR DE PARAMETRE DE SECURITE	71	Remplacez la carte à circuits imprimés de commande du SPM.	<p>Le système a détecté une erreur lors d'un contrôle de paramètre d'axe.</p>

N° d'alarme	Message	SPM indication (*1)	Localisation du dysfonctionnement et solution	Description
SP9072	RESULTAT INCOMPATIBLE DE LA VERIFICATION DE LA VITESSE DU MOTEUR	72	1 Remplacez la carte à circuits imprimés de commande du SPM. 2 Remplacez la carte à circuits imprimés d'interface de broche dans la CNC.	Un défaut de correspondance a été détecté entre les résultats du contrôle de vitesse de sécurité du SPM et ceux de la CNC.
SP9073	CODEUR MOTEUR BROCHE DECONNECTE	73	1 Remplacer le câble du circuit en retour. 2 Vérifier traitement blindage du câble. 3 Vérifier et corriger la connexion. 4 Ajuster le capteur.	Le signal en retour du capteur du moteur est absent.
SP9074	ERREUR DE TEST DE L'UC	74	Remplacer la carte CI de commande SPM.	Le système a détecté une erreur dans un test UC.
SP9076	NON EXECUTION DES FONCTIONS DE SECURITE	76	Remplacez la carte à circuits imprimés de commande du SPM.	Le SPM a détecté que les fonctions de sécurité n'ont pas été exécutées.
SP9077	RESULTAT INCOMPATIBLE DE LA VERIFICATION DU NUMERO D'AXE	77	1 Remplacez la carte à circuits imprimés de commande du SPM. 2 Remplacez la carte à circuits imprimés d'interface de broche dans la CNC.	Un défaut de correspondance a été détecté entre les résultats du contrôle de numéro d'axe du SPM et ceux de la CNC.
SP9078	RESULTAT INCOMPATIBLE DE LA VERIFICATION DU PARAM. DE SECURITE	78	1 Remplacez la carte à circuits imprimés de commande du SPM. 2 Remplacez la carte à circuits imprimés d'interface de broche dans la CNC.	Un défaut de correspondance a été détecté entre les résultats du contrôle de paramètre de sécurité du SPM et ceux de la CNC.
SP9080	ALARME SUR L'AUTRE VARIATEUR DE BROCHE	80	Eliminez la cause de l'alarme du SPM distant.	Pendant la communication inter-SPM, une alarme a été émise sur le SPM distant.
SP9081	ERREUR DETECTION 1-ROTATION MOTEUR	81	1 Vérifier et corriger le paramètre. 2 Remplacer le câble du circuit en retour. 3 Ajuster le capteur.	Le signal 1 rotation du capteur de moteur ne peut pas être correctement détecté.
SP9082	ROTATION NO. 1 CODEUR MOTEUR BROCHE	82	1 Remplacer le câble du circuit en retour. 2 Ajuster le capteur.	Le système n'a pas généré de signal 1 rotation du capteur de moteur.
SP9083	ERREUR SIGNAL CODEUR MOTEUR BROCHE	83	1 Remplacer le câble du circuit en retour. 2 Ajuster le capteur.	Le signal en retour du capteur du moteur est irrégulier.

N° d'alarme	Message	SPM indication (*1)	Localisation du dysfonctionnement et solution	Description
SP9084	CODEUR DE BROCHE DECONNECTE	84	1 Remplacer le câble du circuit en retour. 2 Vérifier traitement blindage du câble. 3 Vérifier et corriger la connexion. 4 Vérifier et corriger le paramètre. 5 Ajuster le capteur.	Le signal en retour du capteur de broches est absent.
SP9085	ERREUR DETECTION 1-ROTATION BROCHE	85	1 Vérifier et corriger le paramètre. 2 Remplacer le câble du circuit en retour. 3 Ajuster le capteur.	Le signal 1 rotation du capteur de broches ne peut pas être correctement détecté.
SP9086	ROTATION NO. 1 CODEUR BROCHE	86	1 Remplacer le câble du circuit en retour. 2 Ajuster le capteur.	Le système n'a pas généré de signal 1 rotation du capteur de broches.
SP9087	ERREUR DE SIGNAL DU CODEUR BROCHE	87	1 Remplacer le câble du circuit en retour. 2 Ajuster le capteur.	Le signal en retour du capteur de broches est irrégulier.
SP9088	PANNE VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT	88	Remplacer le ventilateur de refroidissement externe du SPM.	Le ventilateur de refroidissement externe s'est arrêté.
SP9089	SSPA : 89 ALARME DECODEE	89	1 Vérifiez la connexion entre le SPM et le module auxiliaire SM (SSM). 2 Remplacez le module auxiliaire SM (SSM). 3 Remplacez la carte à circuits imprimés de commande du SPM.	Erreur du module auxiliaire SM (SSM) (broche synchrone)
SP9110	ERREUR DE COMMUNICATION DE L'AMP.	b0	1 Remplacer le câble de communication entre l'amplificateur et le module. 2 Remplacer la carte à circuits imprimés de la commande du SPM ou PSM.	Erreur de communication entre l'amplificateur et le module
SP9111	CONTROLE BASSE TENSION CONV.	b1	Remplacer la carte à circuits imprimés de la commande PSM.	Tension d'alimentation basse de la commande du convertisseur (indication PSM = 6)
SP9112	PUISSANCE DE DECHARGE CONV. EX.	b2	1 Vérifier la résistance régénérative. 2 Vérifier la sélection du moteur. 3 Remplacer le PSM.	Puissance régénérative du convertisseur excessive (information PSM = 8)
SP9113	DEFAILLANCE DU VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT CONV.	b3	Remplacer le ventilateur de refroidissement.	Ventilateur de refroidissement du radiateur du convertisseur arrêté (indication PSM = A)

N° d'alarme	Message	SPM indication (*1)	Localisation du dysfonctionnement et solution	Description
SP9120	ERREUR DE DONNEE DE COMMUNICATION	C0	1 Remplacer le câble de communication entre CNC et SPM. 2 Remplacer la carte à circuits imprimés de la commande SPM. 3 Remplacer la carte à circuits imprimés de l'interface de broche côté CNC.	Alarme de données de communication
SP9121	ERREUR DE DONNEE DE COMMUNICATION	C1	1 Remplacer le câble de communication entre CNC et SPM. 2 Remplacer la carte à circuits imprimés de la commande SPM. 3 Remplacer la carte à circuits imprimés de l'interface de broche côté CNC.	Alarme de données de communication
SP9122	ERREUR DE DONNEE DE COMMUNICATION	C2	1 Remplacer le câble de communication entre CNC et SPM. 2 Remplacer la carte à circuits imprimés de la commande SPM. 3 Remplacer la carte à circuits imprimés de l'interface de broche côté CNC.	Alarme de données de communication
SP9123	SSPA : C3 ALARME DECODEE	C3	Remplacez le module auxiliaire SW (SSW).	Erreur du module auxiliaire SW (SSW) (commutation de broche)

CODES D'ERREUR (broche série)**REMARQUE**

*1 Notez que les informations du SPM prennent une signification différente selon la LED allumée (la rouge ou la jaune). Si la LED jaune est allumée, elle indique un code d'erreur à deux chiffres. Un code d'erreur est indiqué dans le diagnostic CNC, n° 712. Si la LED rouge est allumée, le SPM indique le numéro d'une alarme générée dans la broche série.

→ Voir "(10) Alarmes broches série (alarme SP)."

SPM indication (*1)	Localisation du dysfonctionnement et solution	Description
01	Bien que ni *ESP (signal d'arrêt d'urgence ; 2 types existants incluant le signal d'entrée et le signal de contact PSM) ni MRDY (signal machine prête) ne soient entrés, SFR (signal de rotation avant)/SRF (signal de rotation arrière)/ORCM (commande d'orientation) est entré.	Contrôler la séquence *ESP et MRDY. Pour MRDY, examiner le réglage du paramètre concernant l'utilisation du signal MRDY (paramètre no. 4001#0).
03	Les valeurs des paramètres sont telles qu'un capteur de position n'est pas utilisé (contrôle de position non effectué) (bits 3, 2, 1 et 0 du paramètre n° 4002 = 0, 0, 0, 0), mais une commande de contrôle de contournage Cs est entrée. Dans ce cas le moteur n'est pas excité.	Vérifier les valeurs des paramètres.
04	Les valeurs des paramètres sont telles qu'un capteur de position n'est pas utilisé (contrôle de position non effectué) (bits 3, 2, 1, 0 du paramètre n° 4002 = 0, 0, 0, 0), mais un mode servo (taroudage rigide, positionnement de broche, etc.) ou une commande de synchronisation de broche est entrée. Dans ce cas le moteur n'est pas excité.	Vérifier les valeurs des paramètres.
05	Le paramètre d'option de fonction d'orientation n'est pas spécifié, mais ORCM (commande d'orientation) est entrée.	Vérifier les définitions des paramètres de fonction d'orientation.
06	Le paramètre d'option de fonction de commande de commutation n'est pas spécifié, mais l'enroulement basse vitesse est sélectionné (RCH = 1).	Vérifier les définitions des paramètres de fonction de commande de commutation ainsi que le signal de contrôle d'état de la ligne d'alimentation électrique (RCH).
07	Une commande de contrôle de contournage Cs est entrée mais SFR (commande de rotation dans le sens horaire)/SRV (commande de rotation dans le sens antihoraire) n'est pas entrée.	Vérifiez la séquence.
08	Une commande de contrôle de mode servo (taroudage rigide, positionnement de broche, etc.) est entrée mais SFR (commande de rotation dans le sens horaire)/SRV (commande de rotation dans le sens antihoraire) n'est pas entrée.	Vérifiez la séquence.

SPM indication (*1)	Localisation du dysfonctionnement et solution	Description
09	Une commande de synchronisation de broche est entrée mais SFR (commande de rotation dans le sens horaire)/SRV (commande de rotation dans le sens antihoraire) n'est pas entrée.	Vérifiez la séquence.
10	Une commande de contrôle de contournage Cs est entrée, mais un autre mode de fonctionnement (mode servo, synchronisation de broche ou orientation) est spécifié.	Ne pas basculer sur un autre mode pendant une commande de contrôle de contournage Cs. Avant d'activer un autre mode, annuler la commande de contrôle de contournage Cs.
11	Une commande de mode servo (tarudage rigide, positionnement de broche, etc.) est entrée, mais un autre mode de fonctionnement (commande de contournage Cs, synchronisation de broche ou orientation) est spécifié.	Ne pas basculer sur un autre mode pendant une commande de mode servo. Avant d'activer un autre mode, annuler la commande de mode servo.
12	Une commande de synchronisation de broche est entrée, mais un autre mode (commande de contournage Cs, mode servo ou orientation) est spécifié.	Ne pas basculer sur un autre mode pendant une commande de synchronisation de broche. Avant d'activer un autre mode, annuler la commande de synchronisation de broche.
14	SFR (commande de rotation dans le sens horaire) et SRV (commande de rotation dans le sens antihoraire) sont entrées en même temps.	Emettez une de ces commandes uniquement.
17	Les valeurs de paramètre du détecteur de vitesse (bits 2, 1 et 0 du paramètre n° 4011) ne sont pas valides. ☆Il n'y a pas de détecteur de vitesse correspondant.	Vérifier les valeurs des paramètres.
18	Les valeurs des paramètres sont telles qu'un capteur de position n'est pas utilisé (contrôle de position non effectué (bits 3, 2, 1 et 0 du paramètre n° 4002), mais l'orientation du système de codeur de position est émise.	Vérifier les valeurs des paramètres et le signal d'entrée.
24	Si l'index est exécuté en continu dans l'orientation du système de codeur de position, une opération incrémentale est d'abord effectuée (INCMD = 1), puis une commande de position absolue (INCMD = 0) est entrée.	Vérifier INCMD (commande incrémentale). Si une commande de position absolue doit suivre, veiller à exécuter d'abord l'orientation de position absolue.
29	Les valeurs des paramètres sont telles que la fonction d'orientation la plus rapide est utilisée (bit 6 du paramètre n° 4018 = 0, n° 4320 à 4323 ≠ 0).	Dans l'amplificateur de broche série αi , la fonction d'orientation la plus rapide ne peut être utilisée. Utilisez la fonction d'orientation normale.
31	La configuration matérielle est telle que la fonction FAD de broche ne peut être utilisée. Dans ce cas, le moteur n'est pas activé.	Vérifier le modèle de CNC.
33	La configuration matérielle est telle que la fonction EGB de broche ne peut être utilisée. Dans ce cas, le moteur n'est pas activé.	Vérifier le modèle de CNC.
34	Les deux fonctions de broche FAD et EGB sont activées. Dans ce cas, le moteur n'est pas activé.	Les deux fonctions ne peuvent être utilisées en même temps. Activer l'une ou l'autre fonction.

SPM indication (*1)	Localisation du dysfonctionnement et solution	Description
34	Le module auxiliaire SM (SSM) est défectueux ou un défaut de connexion entre le SPM et le SSM s'est produit.	Erreur du module auxiliaire SM (SSM) (broche synchrone)

***2**

*2 Signal de contact PSM
Entre ESP1 et ESP2 sur le PSM
Contact ouvert : Arrêt d'urgence
Contact fermé : Fonctionnement normal

(11) Alarmes de surchauffe (alarme OH)

N° alarme	Message	Description
OH0700	SURCHAUFFE DE L'ARMOIRE	Surchauffe de l'armoire CNC
OH0701	ARRET DU MOTEUR DE VENTILATEUR	Anomalie du moteur du ventilateur de refroidissement des cartes à circuits imprimés

(12) Autres alarmes (alarme DS)

N° alarme	Message	Description
DS0001	ERREUR SYNCHRO EXCESSIVE (DEV POS)	En contrôle de synchronisation d'avance d'axe, la différence de valeur de l'écart de positionnement entre les axes maître et esclave a dépassé la valeur de réglage du paramètre (n° 8323). Cette alarme ne se produit que pour l'axe esclave.
DS0002	ERREUR SYNCHRO EXCESSIVE ALARME 1	En contrôle de synchronisation d'avance d'axe, la différence de valeur de la synchronisation entre les axes maître et esclave a dépassé la valeur de réglage du paramètre (n° 8331). Cette alarme ne se produit que pour l'axe esclave.
DS0003	MODE REGLAGE DE SYNCHRONISATION	Le système est en mode réglage de synchronisation.
DS0004	VITESSE D'AVANCE MAXIMALE EXCESSIVE	La fonction de prévention de dysfonctionnement a détecté la commande dans laquelle une valeur dépassant la vitesse maximale a été spécifiée.
DS0005	ACCELERATION MAXIMALE EXCESSIVE	La fonction de prévention de dysfonctionnement a détecté la commande dans laquelle une valeur dépassant l'accélération maximale a été spécifiée.
DS0014	CHANGEMENT OUTIL DETECTE BLOCAGE MACHINE - MLK	Un verrou machine est activé pour l'axe Z pour lequel l'outil va être changé.
DS0015	CHANGEMENT OUTIL DETECTE IMAGE MIROIR	Une image miroir est activée pour l'axe Z pour lequel l'outil va être changé.
DS0020	RETOUR AU POINT DE REFERENCE INCOMPLET	Il y a eu une tentative de retour automatique à la position de référence sur l'axe perpendiculaire avant la fin d'un retour à la position de référence sur l'axe angulaire. Toutefois, cette tentative a échoué parce qu'un retour manuel à la position de référence pendant le contrôle de l'axe angulaire, ou un retour automatique à la position de référence après mise sous tension n'avait pas été programmé. Retourner d'abord à la position de référence sur l'axe angulaire, puis retourner à la position de référence sur l'axe perpendiculaire.
DS0024	NON CORRESPONDANCE AXE OBLIQUE (D.C.S)	En mode de commande d'axe angulaire, un des axes angulaire/perpendiculaire correspond à l'échelle avec position de référence, tandis que l'autre ne correspond pas à l'échelle position de référence. Un tel système n'est pas recommandé.
DS0026	NON CORRESPONDANCE AXE OBLIQUE (D.C.S)	En mode de commande d'axe angulaire, un des axes angulaire/perpendiculaire correspond à l'échelle avec position de référence, tandis que l'autre ne correspond pas à l'échelle position de référence. Un tel système n'est pas recommandé.
DS0027	NON CORRESPONDANCE AXE SYNCHRONISE (D.C.S)	Axes maître/esclave du mode de commande de synchronisation d'axes d'avance : un des axes correspond au système de mesure linéaire avec marques de référence codées en distance, tandis que l'autre ne correspond pas au système de mesure linéaire avec marques de référence codées en distance. Veuillez établir la position de référence avec le signal d'entrée SYNCn<G138>, SYNCJn<G140> ou le réglage du paramètre à 0.

N° alarme	Message	Description
DS0059	N° DE PROGRAMME NON TROUVE	[Données d'E/S externes] Le n° spécifié pour la recherche de n° de programme ou de n° de séquence n'a pas été trouvé. Requête d'E/S émise pour un n° de pot ou une correction (données outil), mais soit aucun numéro d'outil n'a été entré depuis la mise sous tension, soit il n'y a pas de donnée pour le n° d'outil entré. [Recherche de n° pièce externe] Le programme correspondant au n° de pièce spécifié n'a pas pu être trouvé.
DS0131	TROP DE MESSAGES	Il y a eu une tentative d'affichage d'un message opérateur externe ou d'un message d'alarme externe, mais cinq affichages ou plus sont requis simultanément.
DS0132	N° ALARME NON TROUVE	Une tentative d'annulation d'un message opérateur externe ou d'un message d'alarme externe a échoué car le numéro de message spécifié n'a pas été trouvé.
DS0133	NOMBRE TROP GRAND	Une valeur autre que 0 à 4095 a été spécifiée comme numéro de message opérateur externe ou de message d'alarme externe.
DS0300	ALARME APC : RETOUR AU POINT DE REFERENCE NECESSAIRE	Un réglage à la position zéro pour le détecteur de position absolue (association avec la position de référence et la valeur compteur du détecteur de position absolue) est nécessaire. Effectuer le retour à la position de référence. Cette alarme peut se produire avec d'autres alarmes simultanément. Dans ce cas, les autres alarmes doivent être gérées d'abord.
DS0306	ALARME APC : TENSION BATTERIE 0	La tension de la pile du détecteur de position absolue a chuté à un niveau auquel les données ne peuvent plus être conservées. Ou l'alimentation a été fournie au codeur d'impulsions pour la première fois. La pile ou le câble peut être défectueux. Remplacer la pile avec la machine sous tension.
DS0307	ALARME APC : BATTERIE BASSE 1	La tension de la pile du détecteur de position absolue a chuté à un niveau auquel un remplacement est nécessaire. Remplacer la pile avec la machine sous tension.
DS0308	ALARME APC : BATTERIE BASSE 2	La tension de la pile du détecteur de position absolue a chuté à un niveau auquel un remplacement a été nécessaire par le passé. (même quand la machine est hors tension) Remplacer la pile avec la machine sous tension.
DS0309	ALARME APC: RETOUR REFERENCE IMPOSSIBLE	Il y a eu une tentative de réglage du point zéro pour le détecteur de position absolue par opération IMD alors qu'il était impossible de régler le point zéro. Tourner le moteur manuellement d'au moins un tour et régler la position zéro du détecteur de position absolue après avoir coupé la CNC et l'amplificateur servo, puis remettre en route.
DS0310	NOT ON RETURN POINT	La position de retour enregistrée lors du retrait n'est pas atteinte lors de la reprise. La position a peut-être été déplacée lors de la reprise en raison d'un verrouillage machine ou d'une image miroir. Exécuter à nouveau l'opération après avoir effectué une réinitialisation.

N° alarme	Message	Description
DS0405	LE POINT DU RETOUR REFERENCE ZERO N'EST PAS ATTEINT	L'axe spécifié pour le retour automatique au point zéro n'était pas au point zéro correct quand le positionnement s'est terminé. Effectuer un retour au zéro à partir d'un point dont la distance entre la position de départ du retour au point zéro et le point zéro est de 2 tours ou plus du moteur. Les autres causes probables sont : - L'écart de position après avoir déclenché la butée de décélération est inférieur à 128. - Tension insuffisante ou codeur d'impulsions défaillant.
DS1120	ADRESSE NON ASSIGNEE (HAUTE)	Les 4 bits supérieurs (EIA4 à EIA7) d'un signal d'adresse d'interface d'E/S de données externes sont définis à une adresse indéfinie (bits supérieurs).
DS1121	ADRESSE NON ASSIGNEE (BASSE)	Les 4 bits inférieurs (EIA0 à EIA3) d'un signal d'adresse d'interface d'E/S de données externes sont définis à une adresse indéfinie (bits inférieurs).
DS1124	ERREUR DEMANDE DE SORTIE	ERREUR DEMANDE DE SORTIE Une demande de sortie a été émise pendant la sortie de données externes, ou une demande de sortie a été émise pour une adresse qui n'a pas de données de sortie.
DS1127	EN DEHORS PLAGE DI.EIDHW	L'entrée de valeurs numériques par les signaux d'entrée de données externes EID32 à EID47 a dépassé la plage autorisée.
DS1128	EN DEHORS PLAGE DI.EIDLL	L'entrée de valeurs numériques par les signaux d'entrée de données externes EID0 à EID31 a dépassé la plage autorisée.
DS1130	DEMANDE DE RECHERCHE NON ACCEPTEE	Aucune demande ne peut être acceptée pour une recherche de n° de programme ou de n° de séquence car le système n'est pas en mode mémoire ou en état de réinitialisation.
DS1131	ERREUR DONNEE-EXT (AUTRE)	[Données d'E/S externes] Il y a eu une tentative d'entrer des données d'outil pour une correction d'outil par un n° d'outil pendant le chargement par le code G10.
DS1150	ALARME CONVERSION D/A	Dysfonctionnement du convertisseur D/A
DS1184	ERREUR PARAMETRE EN COUPLE	Un paramètre invalide a été défini pour le contrôle de couple. Le paramètre de constante de couple est fixé à 0.
DS1185	VITESSE DE COUPE AU-DELA DU MAXIMUM	La vitesse d'avance de coupe maximale ou la vitesse d'avance de déplacement rapide a été dépassée dans G54.3.
DS1448	PARAMETRE ILLEGAL (D.C.S.)	La valeur de réglage du paramètre des marques de référence est satisfaite dans les conditions suivantes. - La fonction de détection de position absolue est activée. - Le paramètre 1821 (intervalle marque 1) ou le paramètre 1882 (intervalle marque 2) est réglé à 0. - Les paramètres 1821 et 1882 ont des valeurs identiques. - La différence entre les réglages effectués pour les paramètres 1821 et 1882 est supérieure ou égale à deux fois l'un des réglages. - La valeur de réglage des paramètres 1883 et 1884 sont hors de la plage autorisée.

N° alarme	Message	Description
DS1449	MARQUES DE REFER DIFFERENTES DU PARAMETRE	En cas de système de mesure linéaire codé en distance I/F, l'intervalle réel des marques de référence est différent de la valeur de réglage des paramètres n° 1821, 1882.
DS1450	VITESSE DE COUPE AU-DELA DU MAXIMUM	Un retour à la première position de référence (CDxX7 à CDxX0 : 17h (Hex)) a été spécifié quand le retour manuel à la position de référence n'a pas été exécuté avec la fonction de retour à la position de référence activée (paramètre ZRN (n° 1005#0) réglé à "0").
DS1451	COMMANDE AXE PMC INCORRECTE	Les axes PMC ne peuvent pas être contrôlés dans cet état.
DS1512	VITESSE EXCESSIVE	La vitesse d'avance de l'axe linéaire pendant l'interpolation en coordonnées polaires a dépassé la vitesse d'avance de coupe maximale.
DS1514	MOUVEMENT ILLEGAL EN MODE G12.1	Dans une compensation de sens d'axe hypothétique en mode d'interpolation en coordonnées polaires, il y a eu une tentative de déplacement vers la zone où le déplacement est impossible.
DS1553	VITESSE EXCESSIVE EN G43.4/G43.5	Il y a eu une tentative de dépassement de la vitesse d'avance de coupe maximale et de déplacement par la compensation de longueur d'outil pivotant pour la vitesse de l'axe.
DS1710	ILLEGAL ACC. PARAMETER (OPTIMUM TORQUE ACC/DEC)	Le paramètre d'accélération permise pour l'accélération/décélération à couple optimal présente des erreurs. Ceci est provoqué par l'une des causes suivantes : 1) Le rapport de l'accélération pour décélération / accélération pour l'accélération est inférieur à la valeur limite. 2) Le temps pour décélérer jusqu'à 0 est supérieur à la limite maximum.
DS1931	ERREUR D'INDEXATION THERMIQUE	Une donnée d'axe illégal est spécifiée.
DS1932	EXECUTION COMP..AUGMENT.THERMIQUE LE LONG FONCTION VECTEUR OUTIL	La fonction de compensation de déplacement thermique est exploitable. Aucun paramètre ne peut être réécrit.
DS1933	RETOUR REFERENCE NECESSAIRE (SYNC:MIX:OVL)	La relation entre les coordonnées machine d'un axe en contrôle de synchronisation, composition, ou superposition, et les coordonnées absolues ou relatives ont été déplacées. Effectuer le retour manuel à la position de référence.

(13) Alarmes de fonction de prévention de dysfonctionnement (alarme IE)

N° alarme	Message	Description
IE0001	+ SURCOURSE (LOGICIEL 1)	La fonction de prévention de dysfonctionnement a détecté que la vérification de course enregistrée 1, en positif, était dépassée.
IE0002	- SURCOURSE (LOGICIEL 1)	La fonction de prévention de dysfonctionnement a détecté que la vérification de course enregistrée 1, en négatif, était dépassée.
IE0003	+ SURCOURSE (LOGICIEL 2)	La fonction de prévention de dysfonctionnement a détecté que la vérification de course enregistrée 2, en positif, était dépassée.
IE0004	- SURCOURSE (LOGICIEL 2)	La fonction de prévention de dysfonctionnement a détecté que la vérification de course enregistrée 2, en négatif, était dépassée.
IE0005	+ SURCOURSE (LOGICIEL 3)	La fonction de prévention de dysfonctionnement a détecté que la vérification de course enregistrée 3, en positif, était dépassée.
IE0006	- SURCOURSE (LOGICIEL 3)	La fonction de prévention de dysfonctionnement a détecté que la vérification de course enregistrée 3, en négatif, était dépassée.
IE0007	DONNEE REV. MAXIMALE EXCESSIVE	La fonction de prévention de dysfonctionnement a détecté la commande dans laquelle une valeur dépassant la vitesse maximale a été spécifiée.
IE0008	ACC/DEC ILLEGALE	La fonction de prévention de dysfonctionnement a détecté une erreur d'accélération/décélération.
IE0009	COORDONNEES MACHINE ILLEGALES	La fonction de prévention de dysfonctionnement a détecté le déplacement des coordonnées machine au point de vérification.

H

**OUTIL PC POUR UTILISATION/ÉDITION
DE PROGRAMMES DE CARTE
MÉMOIRE**

H.1 OUTIL PC POUR UTILISATION/ÉDITION DE PROGRAMMES DE CARTE MÉMOIRE

Présentation générale

Cet outil PC vous permet de créer le fichier de programmes de carte mémoire (« FANUCPRG.BIN ») qui est nécessaire pour la fonction « Utilisation/Édition de programmes de carte mémoire ».

La taille maximale du fichier de programmes de carte mémoire est 2048 Mo (2 Go). La fonction « Utilisation/Édition de programmes de carte mémoire » nécessite le fichier de programmes de carte mémoire contenue sur la carte mémoire au format FAT.

Cet outil PC peut être utilisé sur un PC disponible dans le commerce et équipé des systèmes d'exploitation suivants :

- Windows(R)NT4.0 Workstation (SP5 ou une version supérieure)
- Windows(R)2000 Professional

La configuration minimale requise est la suivante :

- Mémoire : 32 Mo ou plus
- Disque dur : 10 Mo minimum d'espace libre et de l'espace supplémentaire pour le fichier de programmes de carte mémoire

H.1.1 Remarques concernant l'utilisation

Avant d'utiliser cet outil PC, veuillez vous assurer qu'il n'y a pas de dossier [temp] dans le même emplacement.

Un dossier [temp] est créé et utilisé par cet outil PC comme dossier de travail.

Si le dossier [temp] est créé, veuillez ne pas accéder à ce dossier.

Le dossier [temp] et les fichiers présents dans ce dossier seront supprimés par l'outil PC.

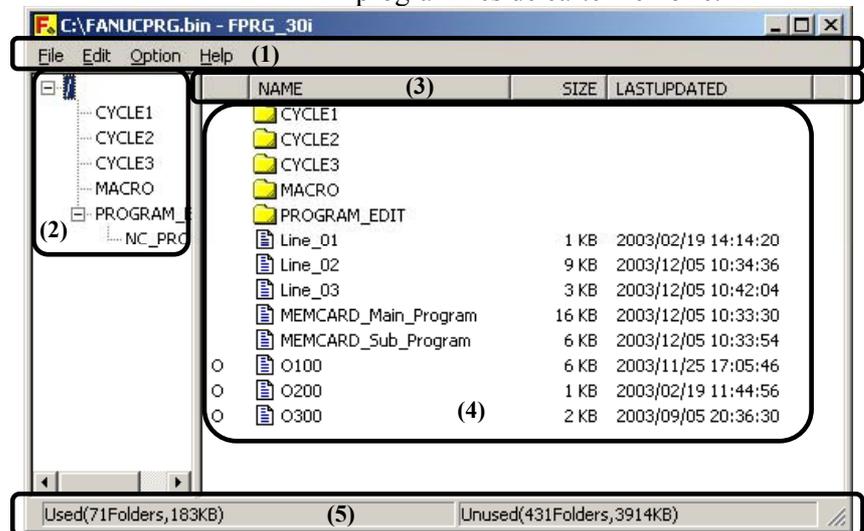
H.1.2 Liste des fonctions de l'outil PC

- Parcourir les dossiers du fichier de programmes de carte mémoire
- Ajouter un programme au fichier de programmes de carte mémoire par la méthode « glisser-déposer » dans l'outil PC à partir de l'Explorateur, etc.
- Extraire un programme du fichier de programmes de carte mémoire sous forme de fichier texte dans le système de fichiers Windows en le glissant hors de l'outil PC vers l'Explorateur, etc.
- Renommer un programme dans le fichier de programmes de carte mémoire
- Supprimer un programme dans le fichier de programmes de carte mémoire
- Créer un nouveau dossier dans le fichier de programmes de carte mémoire
- Renommer un dossier dans le fichier de programmes de carte mémoire
- Supprimer un dossier du fichier de programmes de carte mémoire
- Afficher l'espace libre sur le fichier de programmes de carte mémoire
- Trier la vue Liste du fichier de programmes de carte mémoire

H.1.3 Description des opérations

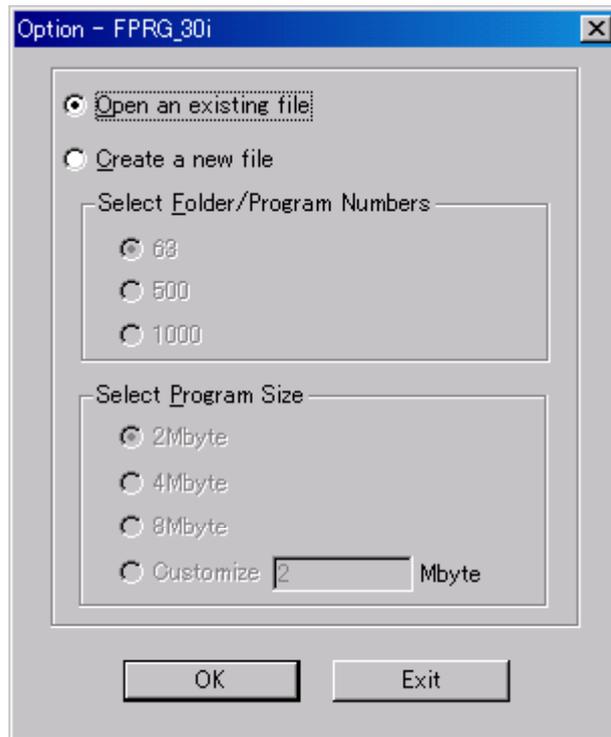
- Description de l'écran

- 1) Barre de menu : Affichage du menu de l'outil PC.
- 2) Vue Arborescence : Parcourir les dossiers du fichier de programme de carte mémoire.
- 3) Colonne : Attributs de chaque fichier ou dossier présent dans le fichier de programmes de carte mémoire.
- 4) Vue Liste : Affichage du contenu du dossier sélectionné.
- 5) Barre d'état : Affichage de l'espace utilisé et de l'espace libre dans le fichier de programmes de carte mémoire.



- Fenêtre de dialogue initiale Option

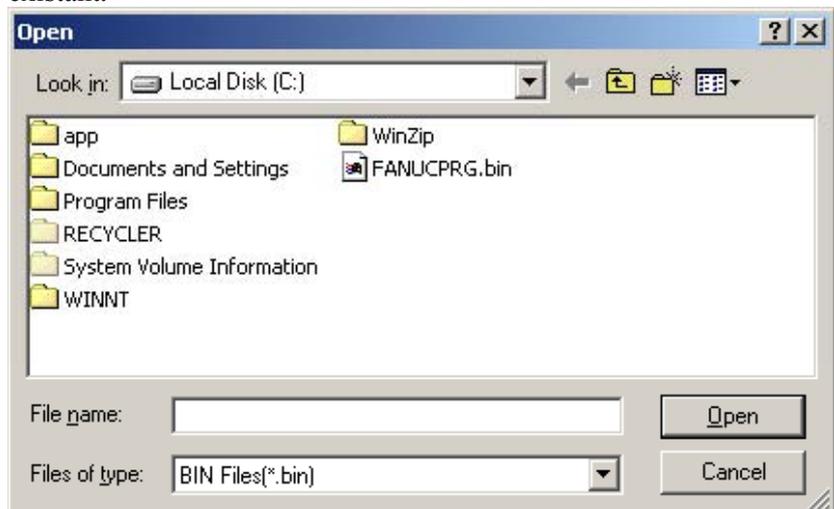
Au démarrage de cet outil PC, la fenêtre de dialogue Option s'affiche. Veuillez sélectionner « Open an existing file » (Ouvrir un fichier existant) ou « Create a new file » (Créer un nouveau fichier).



-Si l'option "Open an existing file" est sélectionnée

En cliquant sur le bouton OK, la fenêtre de dialogue « Open » (Ouvrir) s'affiche.

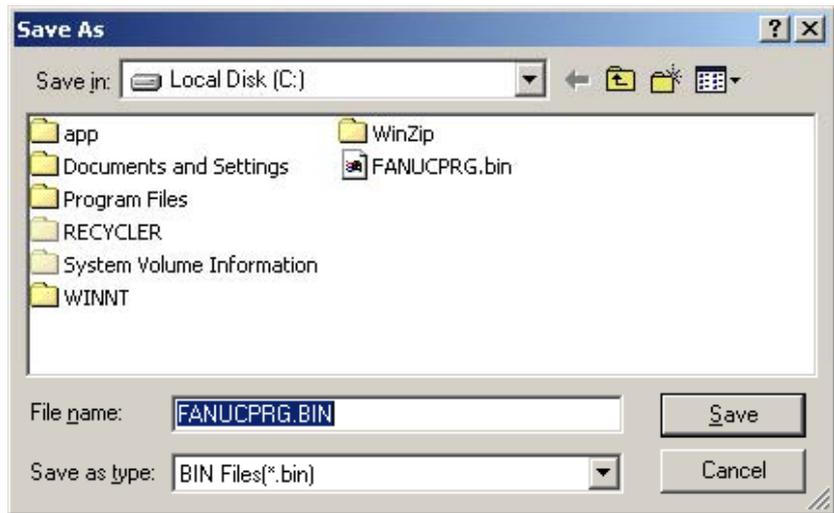
Veillez sélectionner le fichier de programmes de carte mémoire existant.



-Si l'option "Create a new file" est sélectionnée

En cliquant sur le bouton OK, la fenêtre de dialogue « Save As » (Enregistrer sous) s'affiche.

Veillez créer un nouveau fichier de programmes de carte mémoire dans le dossier sélectionné.



Lorsque le nouveau fichier de programmes de carte mémoire est créé, les éléments suivants doivent être sélectionnés :

- Nombres de dossiers/programmes
- Taille de programme

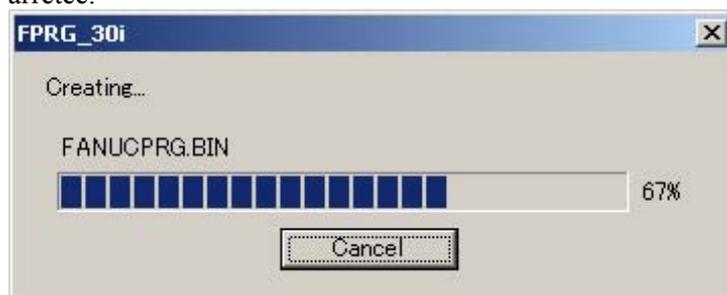
Les nombres de dossiers/programmes (« Folder/Program Numbers ») peuvent être sélectionnés parmi les valeurs 63 / 500 / 1000. La valeur par défaut est 63.

La taille de programme (« Program Size) peut être sélectionnée parmi les valeurs 2 Mbyte (2 Mo), 4Mbyte (4 Mo), 8Mbyte (8 Mo) et Customize (Personnaliser). La valeur par défaut est 2Mbyte (2 Mo).

REMARQUE

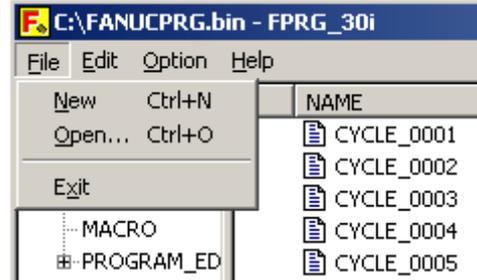
- 1 Si "Customize" est sélectionnée, vous pouvez choisir une valeur dans la plage allant de 2 Mo à 2048 Mo.
- 2 Bien que la taille maximale soit de 2048 Mo, une légère perte existe due à l'utilisation du système.
- 3 Le nombre de "Dossiers" indiqué dans la barre d'état inclut le nombre de fichiers de programmes et de dossiers.

Pendant la création du fichier de programmes de carte mémoire, la barre de progression s'affiche. Cette barre de progression apparaît également lorsqu'une opération "glisser-déposer" est effectuée. Si vous cliquez sur le bouton [Cancel] (Annuler), l'exécution est arrêtée.



- Menu

Menu File (Fichier)



[New] (Nouveau)

Crée un nouveau fichier de programmes de carte mémoire.

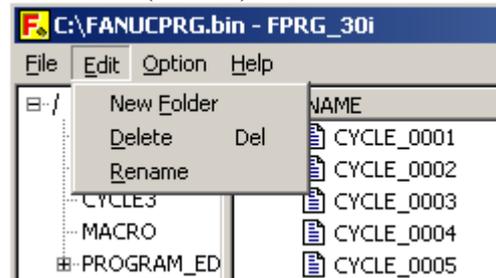
[Open...] (Ouvrir...)

Ouvre le fichier de programmes de carte mémoire existant.

[Exit] (Quitter)

Quitte l'outil PC.

Menu Edit (Edition)



[New Folder] (Nouveau dossier)

Crée un nouveau dossier. Cette option est disponible lorsque la vue Arborescence est sélectionnée.

Jusqu'à sept niveaux hiérarchiques en partant du dossier de base utilisateur (/USER) sont autorisés.

/USER/PATH1/Aaa/Bbb/Ccc/Ddd/O123

1 2 3 4 5 6 7(pas le dossier)

[Delete] (Supprimer)

Supprime des fichiers de programmes ou des dossiers.

Si vous supprimez un dossier, tous les dossiers et fichiers de programmes contenus dans ce dossier seront supprimés.

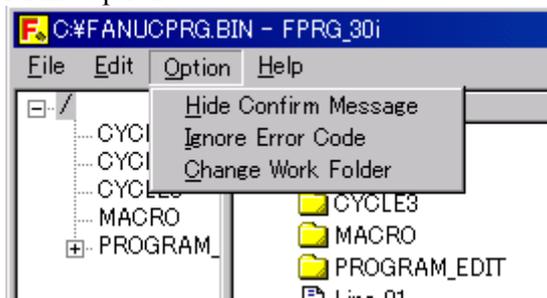
[Rename] (Renommer)

Renomme un dossier ou un fichier.

**REMARQUE**

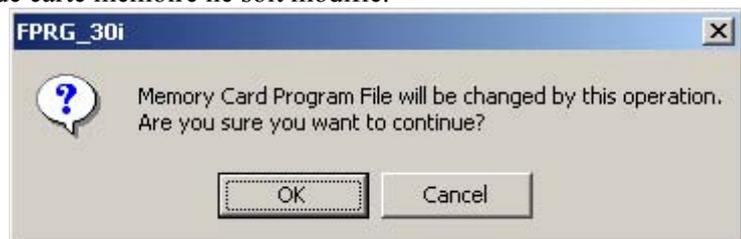
Pour nommer un dossier ou un fichier de programme, il existe un nombre limité de caractères. Veuillez vous référer à la section "Règles concernant les attributions de noms".

Menu Option



[Hide Confirm Message] (Masquer le message de confirmation)

Lors de l'exécution des opérations suivantes, le message de confirmation suivant s'affiche avant que le fichier de programmes de carte mémoire ne soit modifié.



1. Supprimer un dossier ou un fichier de programmes
2. Renommer un dossier ou un fichier de programmes
3. Glisser-Déposer un fichier de programmes de l'Explorateur vers l'outil PC
4. Ajouter un dossier

Si vous cliquez sur le bouton [OK], l'opération est exécutée.

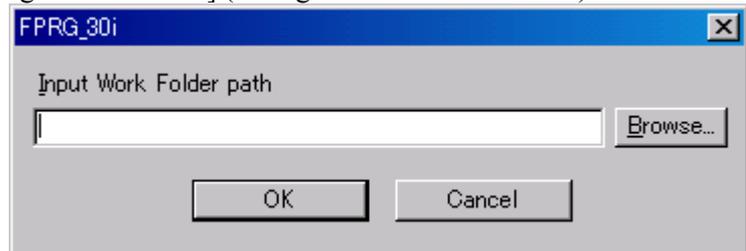
Si vous cliquez sur le bouton [Cancel] (Annuler), l'opération est abandonnée.

Si l'option [Hide Confirm Message] (Masquer le message de confirmation) est cochée, le message de confirmation n'est pas affiché et l'opération est exécutée. L'affichage du message de confirmation est configuré par défaut.

[Ignore Error Code] (Ignorer le code d'erreur)

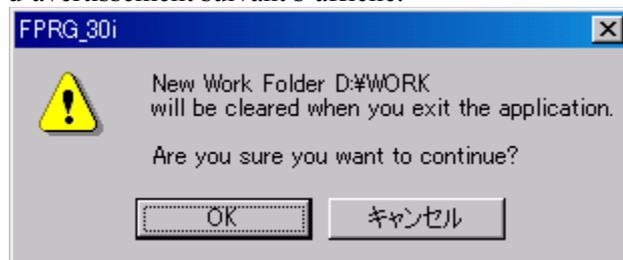
Si l'option [Ignore Error Code] est cochée, un fichier de programmes contenant des caractères non autorisés peut être glissé-déposé dans l'outil PC. Les caractères non autorisés présents dans le fichier seront ignorés et ne seront pas écrits dans le fichier de programmes de carte mémoire.

[Change Work Folder] (Changer de dossier de travail)



Un dossier de travail est utilisé pour stocker temporairement les fichiers qui ont été glissés-déposés de l'outil PC vers l'Explorateur. Si le dossier de travail n'a pas un espace libre suffisant, l'opération « glisser-déposer » dans l'Explorateur ne sera pas exécutée. Pour éviter cela, vous pouvez cocher cette option et changer de dossier de travail dans un autre emplacement disposant d'un espace libre suffisant. En configuration par défaut, le dossier de travail [temp] sera créé au même emplacement de cet outil PC "FPRG_30i.exe".

Si vous avez changé de dossier de travail par défaut, le message d'avertissement suivant s'affiche.



Si vous cliquez sur le bouton [OK], l'opération est exécutée.

Si vous cliquez sur le bouton [Cancel] (Annuler), l'opération est abandonnée.

Si le dossier de travail a été changé auparavant, le message d'avertissement suivant s'affiche.

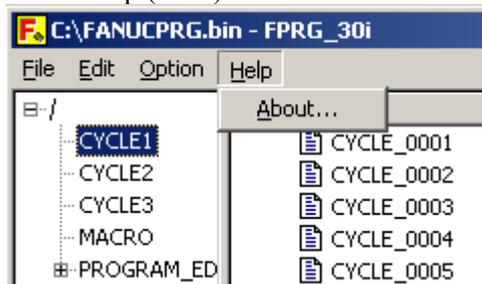


Si vous cliquez sur le bouton [OK], l'opération est exécutée.
 Si vous cliquez sur le bouton [Cancel] (Annuler), l'opération est abandonnée.

⚠ AVERTISSEMENT

- 1 Si vous quittez l'outil PC, tous les fichiers présents dans le dossier de travail seront supprimés.
- 2 Durant l'exécution de cet outil PC, n'accédez pas aux fichiers présents dans le dossier de travail. Si vous tentez d'y accéder, le fonctionnement normal du système n'est pas garanti.

Menu Help (Aide)



[About...] (A propos de...)

Affiche le numéro de l'outil PC.



- Utilisation de la souris

[Glisser-Déposer]

- Glisser-Déposer à partir de l'Explorateur

Un programme CN peut être ajouté en glissant les fichiers comprenant les fichiers CN dans la fenêtre de la vue Liste de l'outil PC à partir de l'Explorateur.

Le nom de programme CN et la date de mise à jour sont les mêmes que pour les fichiers glissés dans l'outil PC.

Si "Oxxxxxxx" ou "<xxxx>" existe en haut des fichiers, ces désignations deviennent le nom du programme CN. Si elles n'existent pas, chaque nom de fichier devient un nom de programme CN.

Exemples			
Nom du fichier externe	Haut du fichier externe	Nom du fichier interne	N° du programme
O1234	N10G00	O1234	1234
O123N10G00	N10G00	O123N10G00	N'est pas un programme avec numéro O
test.txt	O1234N10G00	O1234	1234
test.txt	<O1234>	O1234	1234
test.txt	<O1234N10>	O1234N10	N'est pas un programme avec numéro O
O1234	<O1234N10>	O1234N10	N'est pas un programme avec numéro O
O001234	N10G00	O1234	1234
O001234N10G00	N10G00	O001234N10G00	N'est pas un programme avec numéro O
test.txt	O001234	O1234	1234
test.txt	<O001234>	O1234	1234
test.txt	<O001234N10G00>	O001234N10G00	N'est pas un programme avec numéro O

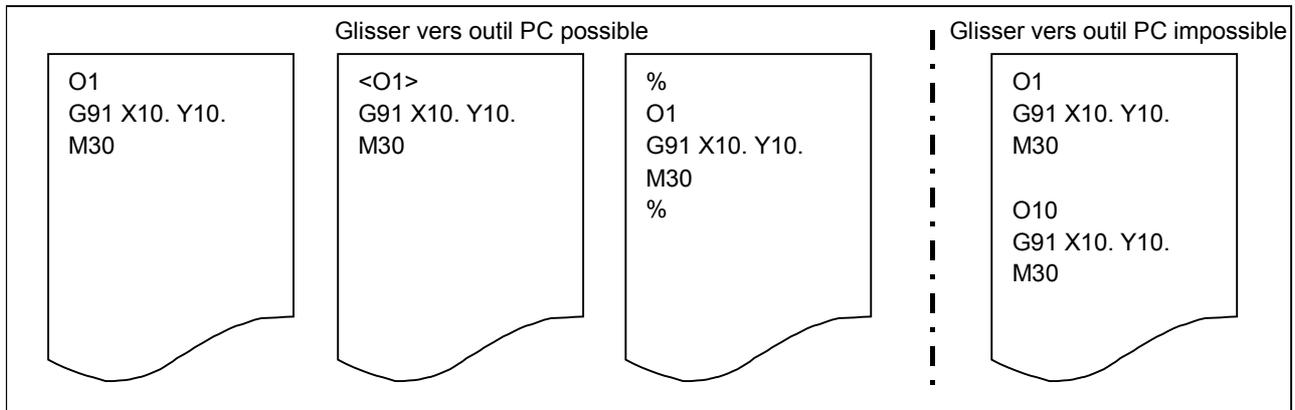
REMARQUE

- 1 Pour nommer un fichier de programmes, veuillez vous référer à la section suivante "Règles concernant les attributions de noms de fichiers de programmes".
- 2 Pour connaître les caractères autorisés dans le fichier de programmes, veuillez vous référer à la section suivante "Règles concernant les caractères autorisés dans les fichiers de programmes".
- 3 La date de mise à jour disponible du fichier de programmes s'étend de 1997 à 2037.

Cet outil PC peut vérifier le contenu d'un fichier de programmes qui y est glissé en se référant aux "Règles concernant les caractères autorisés dans les fichiers de programmes". Cependant, il ne vérifie pas la grammaire dans le programme CN.

Le fichier de programmes peut contenir uniquement un programme CN. Par conséquent, le programme CN provenant de la CNC ne peut pas être glissé directement dans l'outil PC.

Exemple de programme

**REMARQUE**

- 1 Un fichier de programmes ayant le même nom qu'un fichier déjà existant ne peut pas être glissé dans l'outil PC.
- 2 Si l'espace dans le fichier de programmes de carte mémoire est insuffisant, un nouveau fichier de programmes ne peut pas être glissé dans l'outil PC.
- 3 Si le nom du programme CN n'est pas conforme aux "Règles concernant les attributions de noms de fichiers de programmes", le fichier de programmes ne peut pas être glissé dans l'outil PC.

Si le nom de fichier agit comme un numéro de programme, "O" est affiché sur la première ligne de la vue Liste.

	NAME	SIZE	LASTUPDATED
○	📄 O300	2 KB	2003/11/27 18:01:28
○	📄 O400	10 KB	2003/12/05 10:52:18

- Glisser-Déposer à partir de la fenêtre de la vue Liste
L'opération Glisser-Déposer de la vue Liste de l'outil PC vers l'Explorateur est possible.

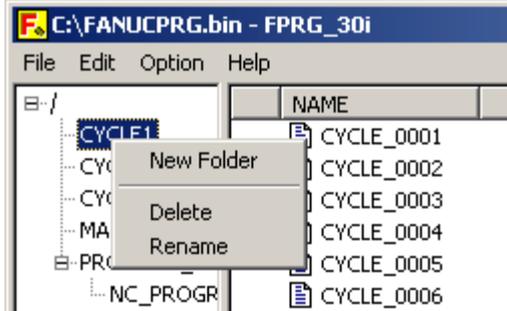
REMARQUE

N'effectuez pas d'opération Glisser-Déposer vers le dossier de travail à partir de l'outil PC. Si une telle opération est effectuée, l'outil PC ne pourra pas continuer à fonctionner normalement.

- Menu contextuel

Un menu contextuel s'affiche lorsque l'on appuie sur le bouton droit de la souris.

- Menu contextuel dans la vue Arborescence



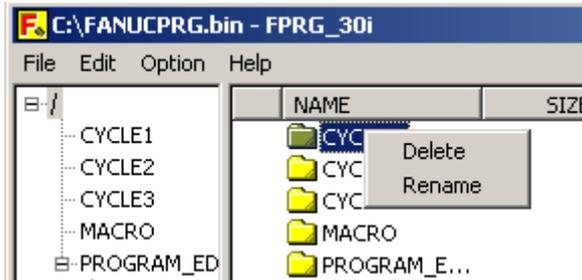
En cliquant sur "New Folder", un nouveau dossier est créé dans le dossier sélectionné.

En cliquant sur "Delete", le dossier sélectionné est supprimé.

En cliquant sur "Rename", le dossier sélectionné est renommé.

En cliquant sur le dossier de base, les options "Delete" (Supprimer) et "Rename" (Renommer) ne sont pas activées.

- Menu contextuel dans la vue Liste



En cliquant sur "Delete", le dossier ou le fichier de programmes sélectionné est supprimé.

En cliquant sur "Rename", le dossier ou le fichier de programmes sélectionné est renommé.

- Afficher l'espace libre sur le fichier de programmes de carte mémoire ("FANUCPRG.BIN")

Le nombre de dossiers utilisés, l'espace utilisé, le nombre de dossiers non utilisés et l'espace libre sont affichés dans la barre d'état, en bas de l'écran.



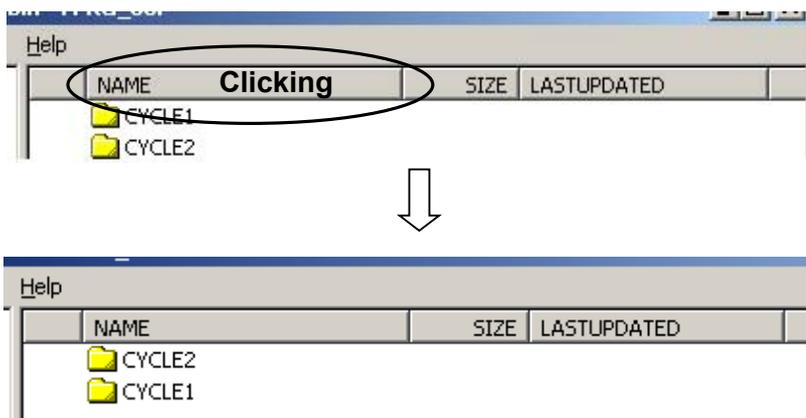
Lorsqu'un nouveau fichier de programmes de carte mémoire est créé, deux dossiers réservés sont également créés. Par conséquent, le nombre de dossiers utilisés est deux. Toutefois, il n'apparaît pas que le nombre de dossiers non utilisés est réduit.

L'affichage de la barre d'état est actualisé lors de la création ou suppression d'un dossier, d'une opération Glisser-Déposer à partir de l'Explorateur et de la suppression d'un fichier de programmes.

- Trier la vue Liste du fichier de programmes de carte mémoire

Lorsque vous cliquez dans une colonne, la vue Liste du fichier de programmes de carte mémoire est triée par ordre croissant ou décroissant.

L'affichage initial est trié par NOM dans l'ordre croissant.



H.2 RÈGLES CONCERNANT LES ATTRIBUTIONS DE NOMS

Présentation générale

Les règles concernant les attributions de noms de dossiers et de fichiers de programmes sont présentées ci-dessous.

H.2.1 Règles concernant les attributions de noms de fichiers de programmes

Les règles concernant les attributions de noms de fichiers de programmes sont les suivantes :

- Un nom de fichier de programmes peut comporter au maximum 32 caractères.
- Un nom de fichier de programmes peut comporter les caractères suivants.

Caractères alphabétiques (majuscules et minuscules), caractères numériques,
 "-"(moins), "+"(plus), "_"(barre de soulignement), "."(point)
 "." et ".." ne peuvent pas être utilisés car ils sont réservés au système.

- Le nom de fichier agit comme un numéro de programme

Si le nom du fichier est "O"+ 1-99999999, le nom de fichier agit comme un numéro de programme.

Exemple :

"O123"	Numéro de programme 123
"O1"	Numéro de programme 1
"O3000"	Numéro de programme 3000
"O99999999"	Numéro de programme 99999999
"O0123"	Numéro de programme 123

Le nom de fichier n'agit pas comme un numéro de programme et peut être glissé-déposé dans :

"ABC"	Le début des caractères n'est pas la lettre majuscule "O".
"o123"	Le début des caractères n'est pas la lettre majuscule "O".
"O0123XY"	Les caractères à la suite de la lettre "O" contiennent des caractères alphabétiques.

Le nom de fichier n'agit pas comme un numéro de programme et ne peut pas être glissé-déposé dans :

"O123456789" Les caractères numériques dépassent 8 chiffres.

REMARQUE

- 1 Un nom de fichier de programmes ne peut pas être répété dans un dossier.
- 2 Si un nom de fichier de programmes commence par "O" et que les huit caractères suivants sont des caractères numériques, le "0" (zéro) placé après la lettre "O" sera supprimé.

H.2.2 Règles concernant les attributions de noms de dossiers

Les règles concernant les attributions de noms de dossiers sont les suivantes :

- Un nom de dossier peut comporter au maximum 32 caractères.
- Un nom de dossier peut comporter les caractères suivants.
Caractères alphabétiques (majuscules et minuscules), caractères numériques,
"-"(moins), "+"(plus), "_"(barre de soulignement), "." (point)
"." et ".." ne peuvent pas être utilisés car ils sont réservés au système.

REMARQUE

Un nom de dossier ne peut pas être répété dans un dossier.
--

H.3 RÈGLES CONCERNANT LES CARACTÈRES PRÉSENTS DANS UN FICHIER DE PROGRAMMES

Présentation générale

Dans un fichier de programmes, les mots entre parenthèses "(")" sont traités comme des commentaires.

Le signe de début de commentaire "(" est appelé "Ouverture parenthèse".

Le signe de fin de commentaire ")" est appelé "Fermeture parenthèse".

Les parenthèses doivent former une paire. L'ordre est : premièrement - "Ouverture parenthèse" et deuxièmement - "Fermeture parenthèse".

Les parenthèses imbriquées ne sont pas autorisées.

REMARQUE

- 1 Lorsqu'un fichier de programmes est glissé dans l'outil PC, le code d'espace (0x20 SPC), le code de tabulation (0x09 HT), le code de retour chariot (0x0d CR) et le code de pourcentage (0x25 %) sont supprimés. Si le signe "%" est rencontré dans les parenthèses, les caractères situés entre le signe "%" et le code "LF" (0x0a) suivant sont supprimés.
- 2 Le début du numéro du programme ":" est modifié en "O" (O comme Oscar) pendant que le fichier de programmes est glissé dans l'outil PC.
- 3 Le fichier de programmes peut contenir uniquement un programme CN.

H.3.1 Caractères autorisés dans le fichier de programmes

- Caractères autorisés en mode Fermeture de parenthèse

Liste des codes ANSI(ASCII) des caractères autorisés (forme hexadécimale)

Code	Caractère	Code	Caractère	Code	Caractère	Code	Caractère
0a	LF	3f	?	58	X	74	t
23	#	40	@	59	Y	75	u
26	&	41	A	5a	Z	76	v
28	(	42	B	5b	[	77	w
29	)	43	C	5d	]	78	x
2a	*	44	D	5f	_	79	y
2b	+	45	E	61	a	7a	z
2c	,	46	F	62	b		
2d	-	47	G	63	c		
2e	.	48	H	64	d		
2f	/	49	I	65	e		
30	0	4a	J	66	f		
31	1	4b	K	67	g		
32	2	4c	L	68	h		
33	3	4d	M	69	i		
34	4	4e	N	6a	j		
35	5	4f	O	6b	k		
36	6	50	P	6c	l		
37	7	51	Q	6d	m		
38	8	52	R	6e	n		
39	9	53	S	6f	o		
3a	:	54	T	70	p		
3c	<	55	U	71	q		
3d	=	56	V	72	r		
3e	>	57	W	73	s		

REMARQUE

En mode Fermeture de parenthèse, les caractères "O", ":" et "<" ne peuvent pas être utilisés au début de la ligne, à l'exception de la 1^{ère} ligne.

- Caractères autorisés en mode Ouverture de parenthèse (caractères entre parenthèses)

Liste des codes ANSI(ASCII) des caractères autorisés (forme hexadécimale)

Code	Caractère	Code	Caractère	Code	Caractère	Code	Caractère
0a	LF	3c	<	55	U	71	q
20	SPC	3d	=	56	V	72	r
22	"	3e	>	57	W	73	s
23	#	3f	?	58	X	74	t
24	\$	40	@	59	Y	75	u
26	&	41	A	5a	Z	76	v
27	'	42	B	5b	[	77	w
2a	*	43	C	5d	]	78	x
2b	+	44	D	5f	_	79	y
2c	,	45	E	61	a	7a	z
2d	-	46	F	62	b		
2e	.	47	G	63	c		
2f	/	48	H	64	d		
30	0	49	I	65	e		
31	1	4a	J	66	f		
32	2	4b	K	67	g		
33	3	4c	L	68	h		
34	4	4d	M	69	i		
35	5	4e	N	6a	j		
36	6	4f	O	6b	k		
37	7	50	P	6c	l		
38	8	51	Q	6d	m		
39	9	52	R	6e	n		
3a	:	53	S	6f	o		
3b	;	54	T	70	p		

H.4 MESSAGE D'ERREUR ET REMARQUE

Des erreurs peuvent se produire lors de l'utilisation de cette application. Les messages d'erreur et les instructions correspondantes sont indiqués ci-dessous.

H.4.1 Liste des messages d'erreur

Lorsqu'une erreur survient, la fenêtre de message d'erreur s'affiche.

Message	Remarques
Failed to open the file you specified. (Échec lors de l'ouverture du fichier spécifié)	Si le système ne parvient pas à ouvrir à nouveau le fichier, ce dernier est peut-être endommagé.
Failed to read or write to the specified file. (Échec lors de la lecture ou de l'écriture dans le fichier spécifié)	
There is insufficient disk space. (L'espace disque est insuffisant)	Il n'y a pas assez d'espace pour créer un nouveau fichier de programmes de carte mémoire ou pour placer des fichiers dans le dossier de travail. Dans le deuxième cas, veuillez vous reporter à la section "Menu" [Change Work Folder] (Changer de dossier de travail)
File name is not correct. (Le nom du fichier est incorrect)	Veuillez vous reporter à la section "Règles concernant les attributions de noms de fichiers de programmes".
Input name is already exists. (Le nom saisi existe déjà)	Veuillez saisir un autre nom.
File name is already exists. (Le nom du fichier existe déjà)	Veuillez saisir un autre nom.
Input name is not correct. (Le nom saisi est incorrect)	Veuillez vous référer à la section "Règles concernant les attributions de noms".
Please input an integer between 2 and 2048. (Veuillez saisir un entier compris entre 2 et 2048)	La taille du fichier de programmes de carte mémoire pouvant être sélectionnée s'étend de 2 Mo à 2048 Mo.
An illegal character is included in the specified file. (Le fichier spécifié comporte un caractère non autorisé)	Veuillez vous reporter à la section "Règles concernant les caractères autorisés dans les fichiers de programmes".
Last update time of the specified file is unsupported. (La dernière date de mise à jour du fichier spécifié est incorrecte)	La date de mise à jour disponible du fichier de programmes s'étend de 1997 à 2037.
The memory card program file you specified cannot be identified. (Le fichier de programmes de carte mémoire que vous avez spécifié ne peut être identifié)	Le format du fichier spécifié ne correspond pas au fichier de programmes de carte mémoire.
There is insufficient free folder. (Le nombre de dossiers libres est insuffisant)	Veuillez supprimer les fichiers de programmes ou les dossiers inutiles.
There is insufficient free program space. (L'espace libre des fichiers de programmes est insuffisant)	Veuillez supprimer les fichiers de programmes inutiles.
Folder deeper than 7 cannot be created. (Un dossier dont le niveau hiérarchique est supérieur à 7 ne peut être créé)	

Root folder cannot be deleted. (Le dossier de base ne peut être supprimé)	
Root folder cannot be renamed. (Le dossier de base ne peut être renommé)	
Failed to create work folder. (Échec lors de la création du dossier de travail)	<p>Veillez vérifier s'il est possible ou non de créer le dossier de travail [temp].</p> <p>Par défaut, le dossier de travail [temp] est créé au même emplacement de cet outil PC "FPRG_30i.exe".</p>
Process has been cancelled. (L'opération a été annulée)	
The specified work folder is not found. (Le dossier de travail spécifié est introuvable)	<p>L'opération « Glisser-Déposer » de l'outil PC vers l'Explorateur ne peut pas être exécutée.</p> <p>Quittez l'outil PC. Vérifiez par ailleurs la configuration de l'option « Work Folder » (Dossier de travail) dans la fenêtre de dialogue Option.</p>
Only one instance of this application can be executed. (Une seule occurrence de cette application peut être exécutée)	La double activation de cet outil PC ne peut être exécutée.

H.4.2 Remarque

- Nombres de dossiers et programmes

Les nombres de dossiers et programmes peuvent être sélectionnés parmi 63 / 500 / 1000.

Pour sélectionner les nombres 500 ou 1000, l'option "Registered programs expan. On the memory card" est nécessaire du côté CNC.

INDEX

<A>

ACCÉLÉRATION/DÉCÉLÉRATION OPTIMALES

SUIVANT LE COUPLE..... 568

Accélération/décélération régulières en cloche, avec

anticipation, avant interpolation..... 566

ACTIVATION/DÉSACTIVATION DU

MODE MANUEL ABSOLU..... 885

AFFICHAGE..... 841

Affichage d'un programme 841

Affichage de l'avance manuelle pour usinage 5 axes

(coordonnées de pointe d'outil, nombre d'impulsions, valeur de déplacement d'axe de la machine) 1185

Affichage de l'écran de menu et sélection d'une

option de menu 1297

Affichage de la durée de vie totale pour des

outils de même type 254, 1245

Affichage de la position actuelle 842

Affichage de la position dans le système de

coordonnées pièce..... 1169

Affichage de la position dans le système

de coordonnées relatives 1171

Affichage de la position globale..... 1174

Affichage de la vitesse d'avance réelle..... 1177

Affichage de l'état de l'axe..... 1015

Affichage de l'état et des messages d'avertissement

pour la définition des données ou les opérations d'entrée/sortie..... 1319

AFFICHAGE DE L'HISTORIQUE DES ALARMES 1036

Affichage des alarmes 843, 1034

Affichage des données de mémoire 1295

Affichage des informations modales mises à jour 1013

Affichage du contenu du programme 1190

Affichage du moniteur d'exploitation 1182

Affichage du nombre de pièces et du temps d'utilisation.. 843

Affichage du numéro de ligne 1130

Affichage du numéro de programme et

du numéro de séquence..... 1317

AFFICHAGE DU NUMÉRO DE PROGRAMME, DU

NUMERO DE SÉQUENCE, DE L'ÉTAT ET DES

MESSAGES D'AVERTISSEMENT POUR LA

DÉFINITION DES DONNÉES OU LES

OPÉRATIONS D'ENTRÉE/SORTIE 1317

Affichage du temps d'utilisation et du

comptage de pièces 1179

Affichage et activation de l'écran de gestion

du changeur d'outils..... 1233

Affichage et changement de la langue d'affichage..... 1255

Affichage et définition de l'écran de gestion d'outil 1235

Affichage et définition de la valeur de

compensation d'erreur de pas 1272

Affichage et définition de la valeur de

correction du point d'origine pièce 1222

AFFICHAGE ET DÉFINITION DES DONNÉES..... 838

Affichage et définition des données de gestion d'outil.... 1233

Affichage et définition des données de macros

personnalisées temps réel..... 1227

Affichage et définition des paramètres 1269

Affichage et définition des valeurs de

compensation d'erreur tridimensionnelle 1275

Affichage et définition des variables communes

de macros personnalisées..... 1225

Affichage et définition du pupitre de

commande logiciel..... 1230

Affichage et définition du temps d'utilisation, du

comptage de pièces et du temps de cycle..... 1219

Affichage et entrée des données de réglage..... 1214

Affichage et sélection de l'écran de réglage des

amplificateurs FSSB 1304

Affichage et sélection de l'écran de réglage

des axes FSSB..... 1305

Affichage et sélection de l'écran de

réglage des broches 1310

Affichage et sélection de l'écran de réglage

des paramètres..... 1311

Affichage et sélection de l'écran de

réglage servo 1306, 1309

Ajout d'une paire de systèmes de

coordonnées pièce (G54.1 ou G54)..... 182

Ajustage des broches 1282

Alarme de différence de couple en mode

de commande synchrone des axes 596

Annulation des opérations d'édition (fonction défaire) ...	1134	Avance en mode Jog dans le sens horizontal de la table /	
Annulation du positionnement de la broche	212	Avance incrémentale dans le sens horizontal	
APPEL DE MACRO	434, 521	de la table	916
Appel de macro à l'aide d'un code G	454	Avance par manivelle dans le sens perpendiculaire	
Appel de macro à l'aide d'un code G (spécification de		à l'axe de l'outil / avance en mode Jog dans le sens	
plusieurs définitions).....	456	perpendiculaire à l'axe de l'outil / Avance incrémentale	
Appel de macro à l'aide d'un code G avec		dans le sens perpendiculaire à l'axe de l'outil	906
séparateur décimal (spécifications de		Avance par manivelle dans le sens vertical de la table /	
plusieurs définitions).....	457	Avance en mode Jog dans le sens vertical de la table	
Appel de macro à l'aide d'un code M.....	458	/Avance incrémentale dans le sens vertical de la table ..	914
Appel de macro à l'aide d'un code M (spécification de		Avance par manivelle par rotation autour du centre de la	
plusieurs définitions).....	460	pointe de l'outil / Avance en mode Jog par	
Appel de sous-programme à l'aide d'une		rotation autour du centre de la pointe de l'outil /	
adresse spécifique	467	Avance incrémentale par rotation autour	
Appel de sous-programme à l'aide d'un code M.....	461	du centre de la pointe de l'outil	911
Appel de sous-programme à l'aide d'un code M		AVERTISSEMENTS ET PRÉCAUTIONS	
(spécification de plusieurs définitions)	463	RELATIFS À LA MANIPULATION.....	9
APPEL DE SOUS-PROGRAMME EXTERNE (M198)...	944	AVERTISSEMENTS ET PRÉCAUTIONS	
Appel modal : Appel après la commande de		RELATIFS À LA PROGRAMMATION.....	6
déplacement (G66).....	446	AVERTISSEMENTS RELATIFS À LA	
Appel modal : Appel pour chaque bloc (G66.1).....	451	MAINTENANCE QUOTIDIENNE.....	12
Appel simple (G65).....	435	AXES COMMANDÉS	33
Appels de sous-programmes à l'aide d'une		<B>	
fonction auxiliaire secondaire	466	Boîte d'engrenages électrique.....	622
Appels de sous-programmes à l'aide d'un code S	465	BOÎTE D'ENGRENAGES ÉLECTRIQUE.....	622
Appels de sous-programmes à l'aide d'un code T.....	464	Boîte d'engrenages électronique - Synchronisation	
ARRÊT D'URGENCE	992	automatique de phase	631
Arrêt précis (G09, G61), Mode d'usinage		Branchement conditionnel (instruction IF)	429
(G64), Mode taraudage (G63).....	152	Branchement conditionnel (instruction ZONCE)	515
ATTRIBUT DÉSACTIVATION ÉDITION	1107	BRANCHEMENT ET RÉPÉTITION	426
Attributs de dossiers	272	Branchement inconditionnel (instruction GOTO).....	426
Attributs de fichiers	276	<C>	
AVANCE - FONCTION D'AVANCE	14	CALCUL SIMPLE DE LA LONGUEUR DE FILETAGE	
AVANCE DE COUPE	144	INCORRECTE.....	1595
AVANCE EN MODE JOG (JOG)	878	Caractères autorisés dans le fichier de programmes	1682
AVANCE INCRÉMENTALE.....	880	Changement du mot de passe.....	1259
AVANCE MANUELLE PAR MANIVELLE.....	882	CODES ET MOTS RÉSERVÉS UTILISÉS	
AVANCE MANUELLE POUR USINAGE 5 AXES	903	DANS LES MACROS PERSONNALISÉES	474
Avance par manivelle dans le sens axe de l'outil /		Codeur rotatif codé en distance.....	922
avance en mode Jog dans le sens axe de l'outil /		Coller	1135
avance incrémentale dans le sens axe de l'outil.....	904		
Avance par manivelle dans le sens horizontal de la table /			

COMMANDE CORRESPONDANT AUX OPÉRATIONS MACHINE - FONCTION AUXILIAIRE	27	Configuration d'une section de programme	287
COMMANDE D'AXE ROTATIF INCLINÉ.....	740	Configuration de l'affichage de la position de broche/position d'attente	247
Commande d'axe angulaire.....	925	Configuration des axes pour le mode de commande synchrone	582
COMMANDE D'AXE ANGULAIRE.....	607	Configuration des dossiers	269
Commande d'axes par PMC	924	CONFIGURATION DES PROGRAMMES.....	282
COMMANDE DE CONTRÔLE D'AXES	524	CONFIGURATION DU PROGRAMME.....	28
Commande de l'axe rotatif.....	606	Confirmation d'entrée incrémentale	1007
COMMANDE DE PLAN DE TRAVAIL INCLINÉ	714	Confirmation d'une mise à jour des données pendant le processus de définition des données	1011
Commande de position de la pointe d'outil (point de coupe)	774	Confirmation de suppression de toutes les données.....	1010
Commande de synchronisation d'axes	923	Confirmation de suppression du programme	1009
COMMANDE DE VITESSE D'AVANCE DE COUPE...	151	Confirmation du démarrage à partir d'un bloc intermédiaire.....	1016
COMMANDE NUMERIQUE MANUELLE.....	894	CONTRÔLE À L'AIDE DE L'ÉCRAN D'AUTO-DIAGNOSTIC.....	1037
COMMANDE SYNCHRONE, COMMANDE COMBINÉE ET COMMANDE DE SUPERPOSITION.....	822	Contrôle d'interférence et évitement d'interférence	793
COMMANDES DE SORTIE EXTERNES.....	476	CONTRÔLE DE BROCHE ENTRE CHAQUE CANAL	821
Commandes G53, G28, G30 et G30.1 dans le mode de compensation de longueur d'outil	327	CONTRÔLE DE POINT DE CENTRE D'OUTIL POUR USINAGE 5 AXES	660
COMMANDES M MULTIPLES DANS UN MÊME BLOC	260	CONTRÔLE DE SECOUSSE.....	563
Comment spécifier le type de commande de déplacement de l'outil (commande absolue, commande incrémentale) ...	22	Contrôle de vitesse basé sur le changement d'accélération sur chaque axe	563
Comparaison des numéros de séquence et arrêt	1217	CONTRÔLE DE VITESSE DE SURFACE CONSTANTE (G96, G97).....	203
Compensation d'erreur synchrone.....	585	CONTRÔLE DES COMMANDES MACRO TEMPS RÉEL.....	514
Compensation d'outil dans une machine à outil rotatif	747	Contrôle en mode fonctionnement réel.....	834
Compensation d'outil dans une machine à table rotative ..	778	CONVERSION DE COORDONNÉES TRIDIMENSIONNELLES	309
Compensation d'outil dans une machine mixte.....	786	CONVERSION POUCE/MÉTRIQUE (G20, G21).....	193
COMPENSATION D'OUTIL DE COUPE POUR USINAGE 5 AXES.....	744	COPIE DE PROFIL (G72.1, G72.2).....	301
COMPENSATION DE LONGUEUR D'OUTIL (G43, G44, G49)	321	Copier	1135
COMPENSATION DE LONGUEUR D'OUTIL DANS UN SENS D'AXE D'OUTIL DÉFINI.....	341	CORRECTION DE LA VITESSE D'AVANCE.....	985
Compensation du point de contrôle de la compensation de longueur d'outil le long de l'axe d'outil.....	347	Correction du bord d'attaque	768
COMPOSANTS DE PROGRAMME AUTRES QUE LES SECTIONS DE PROGRAMME	284	CORRECTION DU DÉPLACEMENT RAPIDE.....	986
COMPRESSER UN PROGRAMME.....	1160	Correction latérale d'outil	748
		COURSE MAXIMALE.....	37
		Création	1136
		CRÉATION DE PROGRAMMES	1097

CRÉATION DE PROGRAMMES À L'AIDE	
DU PUPITRE IMD.....	1098
CRÉATION DE PROGRAMMES EN MODE	
APPRENTISSAGE (REPRODUCTION).....	1102
CRÉER UN DOSSIER.....	1151
CYCLE À VIDE	987
<D>	
Décalage du système de coordonnées pièce	185
Définition automatique du système de coordonnées	184
Définition d'un numéro de groupe de codes M	
à l'aide d'un programme.....	263
Définition d'un numéro de groupe de codes M	
à l'aide de l'écran de réglage	261
Définition de la position de référence flottante	1181
DÉFINITION DE LA VITESSE DE BROCHE	
À L'AIDE D'UN CODE	202
DÉFINITION DES AVERTISSEMENTS,	
PRÉCAUTIONS ET REMARQUES.....	2
DÉFINITION DIRECTE DE LA VITESSE DE	
BROCHE (COMMANDE S5 CHIFFRES)	202
Définition d'un système de coordonnées pièce	171
DÉFINITION ET AFFICHAGE DES DONNÉES.....	1160
DÉPLACEMENT DE L'OUTIL LE LONG	
DU PROFIL DE LA PIÈCE - INTERPOLATION.....	12
DÉPLACEMENT DE L'OUTIL PAR	
PROGRAMMATION – MODE AUTOMATIQUE	830
DÉPLACEMENT RAPIDE	143
Description des commandes compatibles avec	
celles d'une machine à fraiser par	
développante (G80, G81).....	642
Description des opérations	1668
DESCRIPTION DES PARAMÈTRES	1360
DESSIN DE LA PIÈCE ET DÉPLACEMENT	
DE L'OUTIL.....	15
Détails des fonctions	484
DÉTECTION DE VARIATION DE	
VITESSE DE BROCHE	214
DISPOSITIFS D'EXPLOITATION	852
DISPOSITIFS D'EXPLOITATION	844
DIVERS	523
DOSSIERS	269
Dossiers par défaut.....	273
<E>	
ÉCHELLE (G50, G51)	329
Écran d'affichage du bloc suivant	1195
Écran de définition.....	1019
Écran de données de chaque outil	1242
Écran de données de géométrie d'outil.....	1250
Écran de données individuel	254
Écran de réglage de la fonction de confirmation	
d'opération	1020
Écran de réglage de la plage de correction d'outil.....	1022
Écran de réglage de la plage de correction	
d'outil sur l'axe Y	1029
Écran de réglage de plage de correction du	
point d'origine de la pièce.....	1027
Écran de réglage de plage de décalage de la pièce.....	1031
Écran de réglage des paramètres.....	1297
Écran de réglage des paramètres (réglage des axes)	1303
Écran de réglage des paramètres (réglage des broches)....	1307
Écran de réglage des paramètres (réglage du système)....	1301
Écran de réglage des paramètres (réglages divers)	1308
Écran de sélection des couleurs	1284
Écran de vérification du programme.....	1196
Écran du dossier des programmes.....	1194
Écran du programme en mode IMD.....	1193
Écran LCD 10.4" de la CNC.....	847
Écran LCD 12.1" de la CNC.....	848
Écran LCD 15" de la CNC.....	848
Écran LCD 7.2" de la CNC.....	846
Écran LCD 8.4" de la CNC.....	846
ÉCRANS AFFICHÉS PAR LA TOUCHE	
DE FONCTION <MESSAGE>	1316
ÉCRANS AFFICHÉS PAR LA TOUCHE DE	
FONCTION <OFFSET/SETTING>	1213
ÉCRANS AFFICHÉS PAR LA TOUCHE DE	
FONCTION <POS>	1168
ÉCRANS AFFICHÉS PAR LA TOUCHE DE	
FONCTION <PROG>.....	1189
ÉCRANS AFFICHÉS PAR LA TOUCHE DE	
FONCTION <SYSTEM>.....	1268
ÉDITION DE PROGRAMMES	1106

ÉDITION DES CARACTÈRES DE PROGRAMME.....	1125	Entrée des variables communes de macros	
ÉDITION DES MACROS PERSONNALISÉES.....	1121	personnalisées	1057
Édition d'un programme	1191	Entrée directe de la valeur de correction du	
ÉDITION D'UN PROGRAMME	837	point d'origine pièce mesurée	1223
Édition en arrière-plan.....	1197	Entrée et sortie d'un programme.....	1040
Effacement	1135	Entrée et sortie des données de gestion d'outil	1063, 1088
EFFACEMENT D'UN FICHIER.....	1157	Entrée et sortie des données de l'historique	
EFFACEMENT DE BLOCS.....	1115	des opérations.....	1062, 1087
Effacement de plusieurs blocs	1116	Entrée et sortie des données du système	
EFFACEMENT DE PROGRAMMES	1120	de coordonnées pièce	1060, 1086
Effacement de tous les programmes	1120	Entrée et sortie des paramètres	1042, 1081
Effacement d'un bloc	1115	Entrée et sortie des valeurs de compensation	
Effacement d'un mot.....	1114	d'erreurs de pas	1050, 1083
Effacement d'un programme.....	1120	Entrée et sortie des valeurs de compensation	
EFFACER UN DOSSIER	1154	d'erreur de pas	1053
ENREGISTREMENT DES PROGRAMMES		Entrée et sortie des valeurs de correction.....	1044, 1082
DE MACROS PERSONNALISÉES	473	Entrée et sortie des variables communes de	
Enregistrer	1135	macros personnalisées	1057, 1085
Entrée d'un programme	1040	Entrée et sortie d'un programme	1080
Entrée de données de personnalisation avec		ENTRÉE/SORTIE DES DONNÉES	1038
le séparateur décimal	249	ENTRÉE/SORTIE SUR CHAQUE ÉCRAN.....	1039
Entrée des données de désignation d'état de		ENTRÉE/SORTIE SUR L'ÉCRAN E/S TOTALES.....	1079
durée de vie des outils.....	1067	ERREUR DE SENS DU RAYON EN USINAGE DE	
Entrée des données de désignation de données		CERCLE	1600
personnalisées	1069	Établissement synchrone.....	587
Entrée des données de désignation de		Exemple de configuration d'axe commandé	647
position d'attente de broche	1073	Exemples	805
Entrée des données de géométrie d'outil.....	1077	Exemples de programmes	648
Entrée des données de gestion d'outil	1063		
Entrée des données de personnalisation affichées en tant que		<F>	
données de gestion d'outil	1071	FICHIERS.....	274
Entrée des données de position du séparateur		FILETAGE À PAS VARIABLE (G34).....	125
décimal des données de personnalisation.....	1075	FILETAGE CIRCULAIRE (G35, G36)	126
Entrée des données du changeur d'outils.....	1065	FONCTION AUXILIAIRE (FONCTION M)	258
Entrée des données du système de coordonnées pièce	1060	FONCTION D'EXTENSION DE GESTION D'OUTIL...241	
Entrée des paramètres.....	1042	FONCTION D'USINAGE 5 AXES	659
ENTRÉE DES PARAMÈTRES		FONCTION D'ATTENTE DES CANAUX	813
PROGRAMMABLES (G10).....	542	FONCTION DE COMMANDE MULTICANAL	810
Entrée des valeurs de compensation d'erreurs de pas.....	1050	Fonction de contrôle de groupe de codes M	264
Entrée des valeurs de compensation d'erreur		FONCTION DE COPIE DE PROGRAMME.....	1137
tridimensionnelle	1053	FONCTION DE GESTION D'OUTIL - OPTION DE	
Entrée des valeurs de correction.....	1044	SUPPORT D'OUTILS SURDIMENSIONNÉS.....	255

FONCTION DE GESTION DE DURÉE	
DE VIE DES OUTILS.....	222
FONCTION DE GROUPEMENT DE CODES M.....	261
FONCTION DE PERMUTATION ENTRE LA	
PROGRAMMATION DU DIAMÈTRE ET LA	
PROGRAMMATION DU RAYON.....	197
FONCTION DE POSITIONNEMENT DE BROCHE.....	208
FONCTION DE PRÉVENTION D'OPÉRATION	
INCORRECTE.....	1003
Fonction de retrait.....	658
FONCTION DE SAUT (G31).....	131
Fonction de saut pour axe EGB.....	636
FONCTION DE SÉLECTION D'OUTIL.....	220
Fonction de transfert de fichiers FTP.....	1093
FONCTION DE VITESSE DE BROCHE	
(FONCTION S).....	201
Fonction modulo 360 pour axe rotatif.....	605
FONCTION MODULO 360 POUR AXE ROTATIF.....	605
FONCTION MOT DE PASSE.....	1122
FONCTION OUTIL (FONCTION T).....	219
FONCTION PRÉPARATOIRE (FONCTION G).....	38
FONCTIONS AUXILIAIRES.....	257
FONCTIONS AUXILIAIRES	
SECONDAIRES (CODES B).....	265
FONCTIONS D'USINAGE À GRANDE VITESSE.....	545
FONCTIONS D'ALARME ET	
D'AUTO-DIAGNOSTIC.....	1033
FONCTIONS D'AVANCE.....	140
FONCTIONS DE COMMANDE D'AXES.....	580
FONCTIONS DE COMPENSATION.....	320
FONCTIONS DE SÉCURITÉ.....	991
FONCTIONS D'INTERPOLATION.....	47
FONCTIONS I ET II DE COMMANDE DE	
CONTOURNAGE AI (G05.1).....	546
FONCTIONS SIMPLIFIANT LA	
PROGRAMMATION.....	300
Fonctions utilisées quand le programme est exécuté.....	1012
Fonctions utilisées quand les données sont définies.....	1004
Format d'entrée/sortie des valeurs de	
compensation d'erreur tridimensionnelle.....	1055
Format d'entrée/sortie des valeurs de	
compensation d'erreurs de pas.....	1052
Format des fichiers et messages d'erreur.....	1092
<G>	
GÉNÉRALITÉS.....	3, 11
GESTION DES PROGRAMMES.....	268, 1143
</>	
IMAGE MIROIR.....	954
IMAGE MIROIR PROGRAMMABLE (G50.1, G51.1).....	339
Indication du temps d'usinage.....	1203
INSERTION AUTOMATIQUE DE NUMÉROS DE	
SÉQUENCE.....	1100
Insertion d'un mot.....	1112
INSERTION, MODIFICATION ET	
EFFACEMENT D'UN MOT.....	1108
Instruction GOTO utilisant des numéros	
de séquence mémorisés.....	427
INSTRUCTIONS DE MACROS ET	
INSTRUCTIONS CN.....	425
Interdiction de l'entrée absolue par la	
touche programmable.....	1008
INTERFACE DE SYSTÈME DE MESURE	
LINÉAIRE CODÉ EN DISTANCE.....	920
INTERPOLATION AVEC AXE	
HYPOTHÉTIQUE (G07).....	123
INTERPOLATION CIRCULAIRE (G02,G03).....	56
INTERPOLATION CIRCULAIRE	
TRIDIMENSIONNELLE.....	135
INTERPOLATION CYLINDRIQUE (G07.1).....	82
INTERPOLATION DU POINT DE COUPE POUR LA	
FONCTION D'INTERPOLATION	
CYLINDRIQUE (G07.1).....	87
INTERPOLATION EN COORDONNÉES	
POLAIRES (G12.1, G13.1).....	73
INTERPOLATION EXPONENTIELLE (G02.3, G03.3).....	99
INTERPOLATION HÉLICOÏDALE (G02,G03).....	62
INTERPOLATION HÉLICOÏDALE B (G02,G03).....	64
INTERPOLATION LINÉAIRE (G01).....	53
INTERPOLATION LISSE (G05.1).....	107
INTERPOLATION NURBS (G06.2).....	118
INTERRUPTION MANUELLE PAR MANIVELLE.....	947

<L>

LISSAGE NANO	111
LISTE DES CODES DE PROGRAMME	1575
LISTE DES CODES G DANS LE	
SYSTÈME DE TYPE	40, 43
Liste des fonctions de l'outil PC	1667
LISTE DES FONCTIONS ET FORMAT	
DE PROGRAMME	1578
Liste des messages d'erreur	1684
LONGUEUR DE FILETAGE INCORRECTE	1593

<M>

MACRO PERSONNALISÉE	352
MACRO PERSONNALISÉE DE TYPE	
INTERRUPTION	482
MACRO PERSONNALISÉE TEMPS RÉEL	494
Macro-commande temps réel modale /	
Macro-commande temps réel non modale	498
MAINTENANCE DE ROUTINE	1339
MÉMOIRE COMMUNE ENTRE CHAQUE CANAL	819
MESSAGE D'ERREUR ET REMARQUE	1684
Messages d'avertissement	870
MESURES À PRENDRE EN CAS DE PROBLÈME	1340
Méthode de programmation (G80.5, G81.5)	638
MÉTHODE DE REMPLACEMENT DES PILES	1343
Méthode de spécification	483
Méthodes d'acquiescement d'alarme par	
vérification d'erreur synchrone	594
Mini-pupitre IMD (clavier ONG)	851
Mise hors tension	874
Mise sous tension	873
MISE SOUS/HORS TENSION	873
MODE AUTOMATIQUE	832, 933
MODE BLOC PAR BLOC	989
Mode d'entrée	1130
MODE DE COMMANDE SYNCHRONE	581
MODE DNC	942
MODE IMD	937
MODE MANUEL	828, 875
MODE MÉMOIRE	934
Modification du système de coordonnées pièce	175
Modification d'un mot	1113

MODIFIER LES ATTRIBUTS DES DOSSIERS	1153
MODIFIER LES ATTRIBUTS DES FICHIERS	1158
Moniteur de broche	1283

<N>

Nom de fichier	274
NOMBRE D'AXES COMMANDÉS	34
NOMOGRAMMES	1592
NOMS DES AXES	35

<O>

OPÉRATIONS ARITHMÉTIQUES ET	
LOGIQUES	415, 512
Opérations d'écran	856
OPÉRATIONS DE TEST	982
OPÉRATIONS ETHERNET INTÉGRÉ	1093
Orientation de la broche	209
OUTIL PC POUR UTILISATION/ÉDITION DE	
PROGRAMMES DE CARTE MÉMOIRE	1666, 1667

<P>

Paire de boîtes d'engrenages électroniques 2	638
PARAMÈTRES	1359
Paramètres associés	281
Paramètres servo	1279
Personnalisation de l'affichage des données	
de gestion d'outil	241
Pile de l'unité d'affichage CNC avec	
fonctions PC (3 Vcc)	1349
Pile des codeurs d'impulsions absolues	1351
PLAGE DE DÉPLACEMENT DE L'OUTIL - COURSE ...	31
Plage de spécification du ratio de synchronisation	653
PLAGE DES VALEURS PROGRAMMABLES	1589
POSITION DE RÉFÉRENCE	158
Position de référence (position spécifique à la machine)	15
POSITIONNEMENT (G00)	48
POSITIONNEMENT DANS UN SEUL SENS (G60)	50
Positionnement de la broche	210
PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ	1
PRÉCAUTIONS ET AVERTISSEMENTS GÉNÉRAUX ...	3
Préréglage du système de coordonnées pièce	1176
Préréglage du système de coordonnées pièce (G92.1)	179
Procédure d'établissement de la position de référence	920

Procédure de visualisation du changement d'affichage des positions sans faire fonctionner la machine	836	RELATION AVEC LES FONCTIONS	
Procédure pour un cycle fixe de perçage.....	980	CONVENTIONNELLES.....	277
PROGRAMMATION ABSOLUE ET		Relation avec les noms de fichiers.....	279
INCRÉMENTALE	191	Remarque.....	925, 1685
PROGRAMMATION DU DIAMÈTRE ET		REMARQUES.....	537
DU RAYON	196	REMARQUES CONCERNANT DIVERS TYPES DE	
PROGRAMMATION DU SÉPARATEUR		DONNÉES	8
DÉCIMAL	194	Remarques concernant l'utilisation.....	1667
Protection de divers éléments d'informations		REMARQUES CONCERNANT LA LECTURE DU	
relatifs aux outils à l'aide du signal KEY	253	MANUEL.....	8
Protection des données (huit niveaux).....	1257	Remplacement	1132
Pupitre IMD standard (clavier ONG).....	849	Remplacement de la pile sur une commande	
Pupitre IMD standard (clavier QWERTY).....	850	numérique de type autonome	1347
<R>		Remplacement de la pile sur une commande	
Recherche.....	1131	numérique de type monté sur LCD	1344
Recherche de mot.....	1109	RENOMMER UN DOSSIER	1152
RECHERCHE DE NUMERO DE SEQUENCE.....	1118	RENOMMER UN FICHER	1156
Recherche du début d'un programme.....	1111	Répétition (instruction While)	431
Recherche du numéro de ligne	1136	Répétition (instruction ZWHILE).....	517
RECHERCHE D'UN PROGRAMME.....	1117	Repositionnement	976
Recul	975	Restriction concernant le type de machine à	
REDÉMARRAGE DU PROGRAMME.....	956	outil rotatif.....	800
Réglage automatique pour la correspondance		Restriction concernant les configurations de	
des positions de grille	591	machine dotées d'axes de rotation de table	
Réglage des broches	1281	(machine à table rotative et machine mixte).....	801
Réglage des paramètres d'usinage.....	1287	Restrictions	797
Réglage du niveau d'opération	1257	RESTRICTIONS	480, 539
Réglage du niveau de protection	1261	Restrictions communes aux configurations de machine	797
Réglage du niveau de protection de changement et		Retour	975
du niveau de protection de sortie d'un programme.....	1264	Retour à la position de référence	922
Réglage du servomoteur	1280	RETOUR À LA POSITION DE RÉFÉRENCE	159
RÈGLES CONCERNANT LES ATTRIBUTIONS		FLOTTANTE (G30.1)	166
DE NOMS	1679	RETOUR MANUEL À LA POSITION DE	
Règles concernant les attributions de noms de dossiers ..	1680	RÉFÉRENCE.....	876
Règles concernant les attributions de noms de		Retrait	974
fichiers de programmes.....	1679	RETRAIT DE L'OUTIL ET REPRISE.....	617
RÈGLES CONCERNANT LES CARACTÈRES		RETRAIT DE L'OUTIL ET REPRISE DE	
PRÉSENTS DANS UN FICHER DE		L'USINAGE	970
PROGRAMMES	1681	Retrait et retour de l'outil pour le filetage	977
Relation avec les dossiers.....	277		

<S>

Saisie au clavier et mémoire tampon du clavier	869
SAUT MULTIPLE (G31)	133
SAUVEGARDE DE DONNÉES DIVERSES	1341
Sélection	1134
Sélection d'une carte mémoire avec programme comme appareil	1145
Sélection d'une période de comptage de durée de vie d'outil	253
SÉLECTION DE L'OUTIL UTILISÉ POUR DIVERS TYPES D'USINAGE – FONCTION OUTIL	26
SÉLECTION DE PLAN	189
Sélection du niveau de précision	1266
Sélection d'un système de coordonnées pièce	174
SÉLECTIONNER UN APPAREIL	1144
SÉLECTIONNER UN DOSSIER PAR DÉFAUT	1155
SÉLECTIONNER UN PROGRAMME PRINCIPAL	1159
SIGNAL DE SAUT À GRANDE VITESSE (G31)	134
Signal de vérification de démarrage	1014
Sortie des données de désignation d'état de durée de vie des outils	1068
Sortie des données de désignation de données personnalisées	1070
Sortie des données de désignation de position d'attente de broche	1074
Sortie des données de géométrie d'outil	1078
Sortie des données de gestion d'outil	1064
Sortie des données de l'historique des opérations	1062
Sortie des données de personnalisation affichées en tant que données de gestion d'outil	1072
Sortie des données de position du séparateur décimal des données de personnalisation	1076
Sortie des données du changeur d'outils	1066
Sortie des données du système de coordonnées pièce	1061
Sortie des paramètres	1043
Sortie des valeurs de compensation d'erreurs de pas	1051
Sortie des valeurs de compensation d'erreur tridimensionnelle	1054
Sortie des valeurs de correction	1045
Sortie des variables communes de macros personnalisées	1058
Sortie d'un programme	1041

SOUS-PROGRAMME (M98, M99)	295
SPÉCIFICATION INDIRECTE D'ADRESSE D'AXE	423
Structure multi-instruction (instruction ZDO...ZEND)	518
SURCOURSE	993
SYSTÈME D'INCRÉMENT	36
SYSTÈME DE COORDONNÉES	168
SYSTÈME DE COORDONNÉES LOCALES	187
SYSTÈME DE COORDONNÉES MACHINE	169
SYSTÈME DE COORDONNÉES PIÈCE	171
Système de coordonnées sur le dessin de la pièce et système de coordonnées spécifié p	16
SYSTÈME DE MESURE LINÉAIRE AVEC MARQUES DE RÉFÉRENCE CODÉES EN DISTANCE (SÉRIE)	927

<T>

TABLE DE CORRESPONDANCE

CARACTÈRES-CODES	1601
TABLEAUX DES PARAMÈTRES STANDARD	1573
TARAUDAGE RIGIDE PAR MANIVELLE	891
TEMPORISATION	156
TEST D'UN PROGRAMME	834
Touches de fonction	858
Touches de fonction et touches programmables	855
Touches disponibles	1129
TOUCHES ET CRYPTAGE DU PROGRAMME	1139
Touches programmables	859
TOURNAGE POLYGONAL (G50.2, G51.2)	599
TRAITEMENT DES INSTRUCTIONS DE MACROS	471
TRAJECTOIRE DE L'OUTIL À L'ANGLE	1597
Transition de condition (instruction ZEDGE)	516
TYPE DE DONNÉE	1572
TYPES DE MACRO-COMMANDES TEMPS RÉEL	498

<U>

UNITÉS DE PARAMÉTRAGE ET D'AFFICHAGE	845
UNITÉS D'E/S EXTERNES	871

<V>

VALEURS DES COORDONNÉES ET DIMENSIONS	190
VARIABLES	353, 505
Variables de macros personnalisées	510
Variables de macros temps réel (variables RTM)	508

Variables Dédiées aux macros personnalisées temps réel .	506	ENREGISTRÉE	995
Variables locales	511	Vérification de la plage de données	1017
VARIABLES SYSTEME.....	360	Vérification de la plage de données d'entrée	1005
Variables système.....	506, 510	Vérification de la valeur incrémentale maximale	1018
Vérification d'erreur synchrone	592	VERROUILLAGE MACHINE ET VERROUILLAGE DES	
VÉRIFICATION DE COURSE ENREGISTRÉE		FONCTIONS AUXILIAIRES	983
AVANT UN DÉPLACEMENT.....	1000	VITESSE DE COUPE – FONCTION DE BROCHE.....	25
VÉRIFICATION DE FIN DE COURSE			

Historique des révisions

Séries 30i/300i/300is - MODÈLE A, Séries 31i/310i/310is - MODÈLE A5, Séries 31i/310i/310is - MODÈLE A, Séries 32i/320i/320is - MODÈLE A - MANUEL DE L'UTILISATEUR (Commun au tour/centre d'usinage) (B-63944FR)

02	Jun 2004	Ajout de fonctions Ajout des modèles suivants : - Séries 31i /310i /310is - MODÈLE A5 - Séries 31i /310i /310is - MODÈLE A - Séries 32i /320i /320is - MODÈLE A					
01	Juillet 2003	_____					
Édition	Date	Description	Édition	Date	Description	Édition	Description

