

SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl / 828D Tournage ISO

Manuel de programmation

<u>Notions de bases de la programmation</u>	1
<u>Instructions de déplacement</u>	2
<u>Instructions de déplacement</u>	3
<u>Autres fonctions</u>	4
<u>Abréviations</u>	A
<u>Tableau des fonctions G</u>	B
<u>Description des données</u>	C
<u>Listes de paramètres</u>	D
<u>Alarmes</u>	E

Valable pour

Commande
SINUMERIK 840D sl / 840DE sl
SINUMERIK 828D

Version du logiciel
Logiciel CNC 4.5




02/2012

6FC5398-5BP40-3DA0

Mentions légales

Signalétique d'avertissement

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité et pour éviter des dommages matériels. Les avertissements servant à votre sécurité personnelle sont accompagnés d'un triangle de danger, les avertissements concernant uniquement des dommages matériels sont dépourvus de ce triangle. Les avertissements sont représentés ci-après par ordre décroissant de niveau de risque.

 DANGER
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées entraîne la mort ou des blessures graves.
 ATTENTION
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 PRUDENCE
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.

IMPORTANT
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.


En présence de plusieurs niveaux de risque, c'est toujours l'avertissement correspondant au niveau le plus élevé qui est reproduit. Si un avertissement avec triangle de danger prévient des risques de dommages corporels, le même avertissement peut aussi contenir un avis de mise en garde contre des dommages matériels.

Personnes qualifiées

L'appareil/le système décrit dans cette documentation ne doit être manipulé que par du **personnel qualifié** pour chaque tâche spécifique. La documentation relative à cette tâche doit être observée, en particulier les consignes de sécurité et avertissements. Les personnes qualifiées sont, en raison de leur formation et de leur expérience, en mesure de reconnaître les risques liés au maniement de ce produit / système et de les éviter.

Utilisation des produits Siemens conforme à leur destination

Tenez compte des points suivants:

 ATTENTION
Les produits Siemens ne doivent être utilisés que pour les cas d'application prévus dans le catalogue et dans la documentation technique correspondante. S'ils sont utilisés en liaison avec des produits et composants d'autres marques, ceux-ci doivent être recommandés ou agréés par Siemens. Le fonctionnement correct et sûr des produits suppose un transport, un entreposage, une mise en place, un montage, une mise en service, une utilisation et une maintenance dans les règles de l'art. Il faut respecter les conditions d'environnement admissibles ainsi que les indications dans les documentations afférentes.

Marques de fabrique

Toutes les désignations repérées par ® sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Ne pouvant toutefois exclure toute divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de la conformité intégrale. Si l'usage de ce manuel devait révéler des erreurs, nous en tiendrons compte et apporterons les corrections nécessaires dès la prochaine édition.

Sommaire

1	Notions de bases de la programmation	7
1.1	Remarques préliminaires	7
1.1.1	Mode Siemens	7
1.1.2	Mode en dialecte ISO	7
1.1.3	Basculer entre les modes de fonctionnement.....	8
1.1.4	Affichage de la fonction G.....	8
1.1.5	Nombre maximal d'axes/de descripteurs d'axes	9
1.1.6	Définir le système de codage A, B ou C des fonctions G.....	9
1.1.7	Programmation du point décimal	10
1.1.8	Commentaires.....	11
1.1.9	Inhiber des blocs.....	12
1.2	Prérequis pour l'avance	13
1.2.1	Rapide.....	13
1.2.2	Avance tangentielle (fonction F)	13
1.2.3	Avance linéaire (G94)	15
1.2.4	Avance en inverse du temps (G93)	15
1.2.5	Avance par tour (G95)	15
2	Instructions de déplacement.....	17
2.1	Instructions d'interpolation	17
2.1.1	Rapide (G00).....	17
2.1.2	Interpolation linéaire (G01)	20
2.1.3	Interpolation circulaire (G02, G03).....	21
2.1.4	Programmation d'un contour et insertion de chanfreins et de rayons	24
2.1.5	Interpolation de développante (G02.2, G03.2)	26
2.1.6	Interpolation cylindrique (G07.1).....	27
2.1.7	Interpolation en coordonnées polaires (G12.1, G13.1) (TRANSMIT).....	29
2.2	Accostage du point de référence avec fonctions G	32
2.2.1	Accostage du point de référence avec point intermédiaire (G28)	32
2.2.2	Contrôle de la position de référence (G27).....	33
2.2.3	Prise de référence avec sélection du point de référence (G30)	34
2.3	Utilisation de la fonction de filetage	35
2.3.1	Filetage à pas constant (G33).....	35
2.3.2	Concaténation de filets (G33)	38
2.3.3	Filetages multifilet (G33)	39
2.3.4	Réalisation de filetages à pas variable (G34).....	41
2.3.5	Filetage bombé avec G35 et G36.....	42
3	Instructions de déplacement.....	43
3.1	Le système de coordonnées.....	43
3.1.1	Système de coordonnées machine (G53)	44
3.1.2	Système de coordonnées pièce (G92)	45
3.1.3	Réinitialisation du système de coordonnées pièce (G92.1)	46
3.1.4	Sélection d'un système de coordonnées pièce	46

3.1.5	Ecriture du décalage d'origine et des corrections d'outil (G10)	47
3.2	Définir le type de saisie des coordonnées	49
3.2.1	Saisie en cotes absolues / relatives (G90, G91).....	49
3.2.2	Programmation au diamètre ou au rayon pour l'axe X	52
3.2.3	Saisie en inch / mm (G20, G21).....	53
3.3	Instructions à commande temporelle	54
3.3.1	Arrêt temporisé (G04)	54
3.4	Fonctions de correction d'outil	55
3.4.1	Mémoire des correcteurs d'outil	55
3.4.2	Correction de longueur d'outil	56
3.4.3	Correction du rayon de plaquette (G40, G41/G42).....	57
3.5	Fonctions S, T, M et B.....	62
3.5.1	Fonction de broche (fonction S).....	62
3.5.2	Vitesse de coupe constante (G96, G97).....	62
3.5.3	Changement d'outil avec instructions T (fonction T).....	64
3.5.4	Fonction supplémentaire (fonction M).....	64
3.5.5	Fonctions M utilisées pour influencer la broche.....	66
3.5.6	Fonctions M utilisées pour les appels de sous-programme.....	66
3.5.7	Appel de macro par fonction M	66
3.5.8	Fonctions M.....	68
4	Autres fonctions	69
4.1	Fonctions d'aide à la programmation	69
4.1.1	Cycles fixes	69
4.1.2	Cycles de répétitions multiples	79
4.1.3	Cycles de perçage (G80 à G89)	96
4.2	Introduction de données programmable	108
4.2.1	Modification de la valeur de correction d'outil (G10).....	108
4.2.2	Fonction M utilisée pour l'appel de sous-programmes (M98, M99).....	109
4.3	Numéro de programme à huit chiffres	111
4.4	Fonctions de mesure.....	113
4.4.1	Retrait rapide avec G10.6	113
4.4.2	Mesure avec effacement de la distance restant à parcourir (G31).....	113
4.4.3	Mesure avec G31, P1 à P4	115
4.4.4	Programme d'interruption avec M96/M97 (ASUP).....	115
4.5	Macroprogrammes	119
4.5.1	Différences avec les sous-programmes.....	119
4.5.2	Appel de macroprogramme (G65, G66, G67).....	119
4.6	Fonctions supplémentaires	126
4.6.1	G05.....	126
4.6.2	Tournage polygonal	126
4.6.3	Fonction compacteur en mode en dialecte ISO.....	128
4.6.4	Modes de commutation pour l'avance de marche d'essai et les niveaux d'inhibition.....	129
4.6.5	Programme d'interruption avec M96, M97	130
A	Abréviations.....	133
B	Tableau des fonctions G.....	141

C	Description des données	145
C.1	Paramètres machine / données de réglage de caractère général.....	145
C.2	Paramètres machine spécifiques à un canal	160
C.3	Données de réglage spécifiques à un axe.....	169
C.4	Données de réglage spécifiques aux canaux.....	170
D	Listes de paramètres	173
D.1	Paramètres machine.....	173
D.2	Données de réglage.....	176
D.3	Variables	177
E	Alarmes	179
E.1	Alarmes	179
	Glossaire	183
	Index	211

Notions de bases de la programmation

1.1 Remarques préliminaires

1.1.1 Mode Siemens

Les conditions suivantes sont valables en mode Siemens :

- Le pré réglage des fonctions G peut être défini pour chaque canal dans le paramètre machine 20150 \$MC_GCODE_RESET_VALUES.
- Le mode Siemens ne permet pas de programmation d'instructions en dialectes ISO.

1.1.2 Mode en dialecte ISO

Les conditions suivantes sont valables en mode en dialecte ISO :

- En tant que réglage par défaut de la commande, le mode en dialecte ISO peut être réglé par le biais de paramètres machine. Par défaut, la commande démarre ensuite en mode en dialecte ISO.
- Il est uniquement possible de programmer des fonctions G du dialecte ISO, la programmation de fonctions G Siemens étant impossible en mode ISO.
- Une combinaison de dialecte ISO et de langage Siemens est impossible dans un même bloc CN.
- Il est impossible de basculer entre dialecte ISO M et dialecte ISO T avec une fonction G.
- L'appel de sous-programmes programmés en mode Siemens est possible.
- Pour l'utilisation de fonctions Siemens, il est nécessaire de basculer d'abord en mode Siemens.

1.1.3 Basculer entre les modes de fonctionnement

Les fonctions G suivantes peuvent être utilisées pour basculer entre le mode Siemens et le mode en dialecte ISO :

- G290 - activation du langage de programmation CN Siemens
- G291 - activation du langage de programmation CN dialecte ISO

Le basculement n'influence pas l'outil actif, les correcteurs d'outil et les décalages d'origine. G291 et G290 sont à programmer séparément dans un bloc CN.

1.1.4 Affichage de la fonction G

La fonction G est affichée dans le même langage (Siemens ou dialecte ISO) que le bloc courant correspondant. Si l'affichage des blocs est inhibé avec DISPLOF, l'affichage des fonctions G se poursuit dans le langage dans lequel le bloc actif est également affiché.

Exemple

Les fonctions G du mode en dialecte ISO sont utilisées pour l'appel des cycles standard Siemens. A cet effet, DISPLOF est programmé au début du cycle correspondant pour que les fonctions G programmées en dialecte ISO restent affichées.

```
PROC CYCLE328 SAVE DISPLOF
N10 ...
...
N99 RET
```

Marche à suivre

Les cycles enveloppes Siemens sont appelés par les programmes principaux. Le mode Siemens est activé automatiquement par l'appel du cycle enveloppe.

DISPLOF gèle l'affichage des blocs à l'appel du cycle et l'affichage de la fonction G se poursuit en mode ISO.

Avec l'attribut "SAVE", les fonctions G qui ont été modifiées dans le cycle enveloppe sont réinitialisées à la fin du cycle.

1.1.5 Nombre maximal d'axes/de descripteurs d'axes

En mode en dialecte ISO, le nombre d'axes est limité à 9. Avec X, Y et Z, la définition des trois premiers axes est fixe. Les autres axes peuvent être désignés par les lettres A, B, C, U, V et W.

1.1.6 Définir le système de codage A, B ou C des fonctions G

Le dialecte T du code ISO fait la différence entre les systèmes de codage A, B et C des fonctions G. Le système de codage B des fonctions G est activé par défaut. Le système de codage A, B ou C des fonctions G est sélectionné de la manière suivante avec le PM 10881 \$MN_MM_EXTERN_GCODE_SYSTEM :

\$MN_MM_EXTERN_GCODE_SYSTEM = 0 : système de codage B des fonctions G

\$MN_MM_EXTERN_GCODE_SYSTEM = 1 : système de codage A des fonctions G

\$MN_MM_EXTERN_GCODE_SYSTEM = 2 : système de codage C des fonctions G

Système de codage A des fonctions G

La fonction G91 n'est pas disponible si le système de codage A des fonctions G est activé. Dans ce cas, pour les axes X, Y et Z, vous programmerez un déplacement axial incrémental avec les lettres adresses U, V et W. Les lettres adresses U, V et W ne sont pas disponibles dans ce cas comme descripteurs d'axe, ce qui a pour conséquence une limitation du nombre maximal d'axes à 6 axes.

L'adresse H est utilisée pour programmer les déplacements incrémentaux de l'axe C dans le système de codage A des fonctions G.

Remarque

Dans la mesure où rien n'est précisé, les informations fournies dans la présente documentation se rapportent au système de codage B des fonctions G.

1.1.7 Programmation du point décimal

Dans le mode en dialecte ISO, il existe deux écritures pour le traitement des valeurs programmées sans point décimal :

- **Ecriture en mode calculatrice**

Les valeurs ne contenant pas de point décimal sont interprétées comme étant des valeurs en mm, en inches ou en degrés.

- **Ecriture standard**

Les valeurs ne contenant pas de point décimal sont multipliées par un facteur de conversion.

Le réglage s'effectue avec le PM 10884 EXTERN_FLOATINGPOINT_PROG.

Il existe deux facteurs de conversion différents, **IS-B** et **IS-C**. Cette évaluation se rapporte aux adresses X Y Z U V W A B C I J K Q R et F.

Exemple :

Axe linéaire en mm :

- X 100.5
correspond à la valeur avec point décimal : 100.5 mm
- X 1000
 - Ecriture en mode calculatrice : 1000 mm
 - Ecriture standard :
 - IS-B : $1000 * 0.001 = 1$ mm
 - IS-C : $1000 * 0.0001 = 0.1$ mm

Tournage en dialecte ISO

Tableau 1- 1 Différents facteurs de conversion pour IS-B et IS-C

Adresse	Unité	IS-B	IS-C
Axe linéaire	mm	0,001	0,0001
	inch	0,0001	0,00001
Axe rotatif	degré	0,001	0,0001
F Avance G94 (mm/inch par min)	mm	1	1
	inch	0,01	0,01
F Avance G95 (mm/inch par tr) \$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK			
Bit8 = 0	mm	0,01	0,01
	inch	0,0001	0,0001
Bit8 = 1	mm	0,0001	0,0001
	inch	0,000001	0,000001
F Pas du filet	mm	0,0001	0,0001
	inch	0,000001	0,000001

Adresse	Unité	IS-B	IS-C
C Chanfrein	mm	0,001	0,0001
	inch	0,0001	0,00001
R Rayon, G10 toolcorr	mm	0,001	0,0001
	inch	0,0001	0,00001
I, J, K Paramètres IPO	mm	0,001	0,0001
	inch	0,0001	0,00001
G04 X ou U		0,001	0,001
A Angle d'élément de contour		0,001	0,0001
G76, G78 Cycles de taraudage \$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK Bit8 = 0 F en tant qu'avance, comme G94, G95 Bit8 = 1 F en tant que pas du filet			
G84, G88 Cycles de taraudage \$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK			
Bit9 = 0 G95 F	mm	0,01	0,01
	inch	0,0001	0,0001
Bit8 = 1 G95 F	mm	0,0001	0,0001
	inch	0,000001	0,000001

1.1.8 Commentaires

En mode en dialecte ISO, les parenthèses sont interprétées comme caractères de commentaires. En mode Siemens, un point-virgule est interprété comme commentaire. Pour simplifier, un point-virgule est également interprété comme commentaire en mode en dialecte ISO.

Si le caractère de commentaire "(" est réutilisé à l'intérieur d'un commentaire, ce commentaire ne se termine que lorsque toutes les parenthèses ouvertes ont été refermées.

Exemple :

```
N5 (commentaire) X100 Y100
N10 (commentaire(commentaire)) X100 Y100
N15 (commentaire(commentaire) X100) Y100
```

Les blocs N5 et N10 exécutent X100 Y100, tandis que le bloc N15 exécute uniquement Y00 puisque la première parenthèse ne se ferme qu'après X100. Jusque-là, tout est interprété comme commentaire.

1.1.9 Inhiber des blocs

Le caractère "/" permettant de masquer ou d'inhiber des blocs peut être placé à un endroit quelconque du bloc, autrement dit également au milieu du bloc. Si le niveau d'inhibition de blocs programmé est actif au moment de la compilation, le bloc ne sera pas compilé depuis cet endroit jusqu'à la fin du bloc. L'activation d'un niveau d'inhibition de blocs a donc le même effet qu'une fin de bloc.

Exemple :

N5 G00 X100. /3 YY100 --> Alarme 12080 "Erreur de syntaxe"

N5 G00 X100. /3 YY100 --> Pas d'alarme lorsque le niveau d'inhibition de blocs 3 est actif.

A l'intérieur d'un commentaire, les caractères d'inhibition de bloc ne sont pas interprétés comme tels.

Exemple :

N5 G00 X100. (/3 partie1) Y100

;Le déplacement de l'axe Y a lieu même lorsque le niveau d'inhibition de blocs 3 est actif.

Il est possible d'activer les niveaux d'inhibition de blocs /1 à /9. Les valeurs d'inhibition de blocs <1 et >9 déclenchent l'alarme 14060 "Niveau d'inhibition de blocs illicite pour inhibition sélective de blocs".

La fonction est représentée sur les niveaux d'inhibition Siemens existants. Contrairement à la forme originale du dialecte ISO, "/" et "/1" sont des niveaux d'inhibition distincts qui doivent être activés séparément.

Remarque

Le "0" de "/0" peut être omis.

1.2 Prérequis pour l'avance

Le chapitre suivant décrit la fonction d'avance qui définit la vitesse d'avance (chemin parcouru par minute ou par rotation) d'un outil coupant.

1.2.1 Rapide

Le déplacement en rapide est utilisé aussi bien pour le positionnement (G00) que pour le déplacement manuel en rapide (JOG). En rapide, chaque axe se déplace à la vitesse rapide réglée pour lui. La vitesse rapide est définie par le constructeur de la machine. Elle est spécifiée pour chaque axe par des paramètres machine. Comme les axes se déplacent indépendamment les uns des autres, chaque axe atteint sa destination à un moment différent. Par conséquent, la trajectoire d'outil qui en résulte n'est généralement pas une droite.

1.2.2 Avance tangentielle (fonction F)

Remarque

Dans la mesure où rien d'autre n'est précisé, la vitesse d'avance de l'outil de coupe est toujours indiquée en "mm/min" dans le présent document.

L'avance avec laquelle un outil devra se déplacer en interpolation linéaire (G01) ou en interpolation circulaire (G02, G03) est programmée avec la lettre adresse "F".

La lettre adresse "F" est toujours suivie de l'avance de l'outil de coupe en "mm/min".

La plage admise des valeurs F est indiquée dans la documentation du constructeur de la machine.

L'avance est vraisemblablement limitée vers le haut par le servosystème et par la mécanique. L'avance maximale est réglée dans les paramètres machine et est limitée à la valeur programmée pour éviter tout dépassement.

En règle générale, l'avance tangentielle est constituée des composantes de vitesse de tous les axes géométriques impliqués dans le déplacement et se réfère au centre (voir les deux figures suivantes).

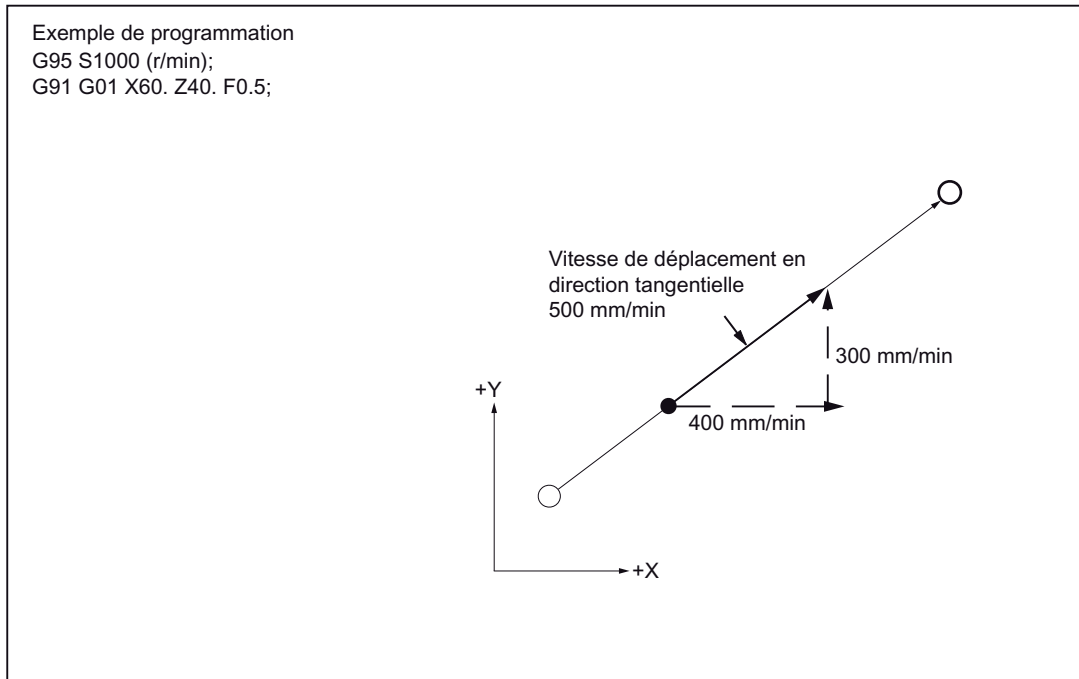


Figure 1-1 Interpolation linéaire avec 2 axes

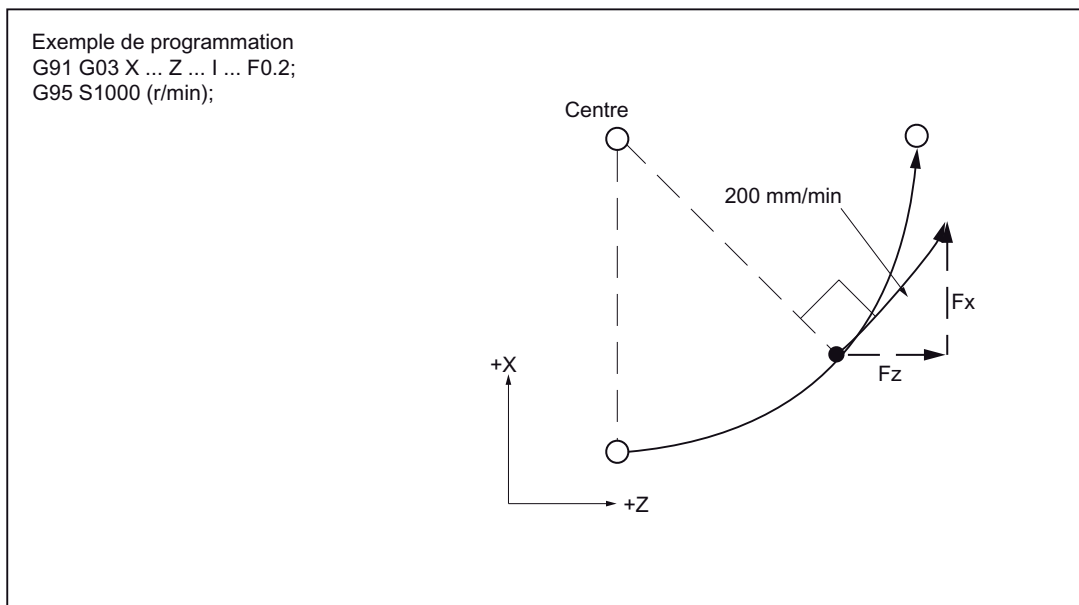


Figure 1-2 Interpolation circulaire avec 2 axes

Remarque

Si "F0" est programmée et si la fonction "Avances fixes" n'est pas activée dans le bloc, l'alarme 14800 "Canal %1 Bloc %2 Vitesse tangentielle programmée inférieure ou égale à zéro" sera émise.

1.2.3 Avance linéaire (G94)

Avec l'indication de G94, l'exécution de l'avance spécifiée après la lettre adresse F est exécutée en mm/min, inch/min ou degrés/min.

1.2.4 Avance en inverse du temps (G93)

Avec l'indication de G93, l'avance spécifiée après la lettre adresse F est exécutée dans l'unité "1/min". G93 est une fonction G à effet modal.

Exemple

```
N10 G93 G1 X100 F2 ;
```

c. à d. que le chemin est parcouru en une demi minute.

1.2.5 Avance par tour (G95)

Avec l'indication de G95, l'avance est exécutée en mm/tour ou inch/tour par rapport à la broche maître.

Remarque

Toutes les fonctions ont un effet modal. Après un basculement de la fonction d'avance G entre G93, G94 ou G95, il conviendra de programmer une nouvelle valeur pour l'avance tangentielle. L'avance peut également être indiquée en degrés/tour pour l'usinage avec des axes rotatifs.

Instructions de déplacement

2.1 Instructions d'interpolation

Le chapitre suivant décrit les instructions de positionnement et d'interpolation utilisées pour la commande de la trajectoire d'outil le long du contour programmé (par exemple une droite ou un arc de cercle).

2.1.1 Rapide (G00)

Le déplacement à vitesse rapide est à choisir pour positionner rapidement l'outil, contourner la pièce ou accoster des points de changement d'outil.

Les fonctions G suivantes peuvent être utilisées pour le positionnement (voir tableau ci-après) :

Tableau 2- 1 Fonctions G pour le positionnement

Fonction G	Fonction	Groupe G
G00	Rapide	01
G01	Déplacement linéaire	01
G02	Cercle/hélice dans le sens horaire	01
G03	Cercle/hélice dans le sens antihoraire	01

Positionner avec (G00)

Format

G00 X... Y... Z... ;

G00 avec interpolation linéaire

Le déplacement d'outil programmé avec G00 est exécuté à la plus grande vitesse de déplacement possible (rapide). La vitesse rapide est définie individuellement pour chaque axe dans les paramètres machine. Si le déplacement rapide est exécuté simultanément dans plusieurs axes avec une interpolation linéaire, la vitesse rapide est déterminée par l'axe qui nécessite le temps le plus long pour effectuer sa part de trajectoire.

G00 sans interpolation linéaire

Les axes qui ne sont pas programmés dans un bloc G00 ne feront pas l'objet d'un déplacement. Au moment du positionnement, les différents axes se déplacent indépendamment les uns des autres à la vitesse rapide qui a été prescrite pour chacune d'elles. Les valeurs précises des vitesses disponibles pour votre machine sont indiquées dans la documentation du constructeur de la machine.

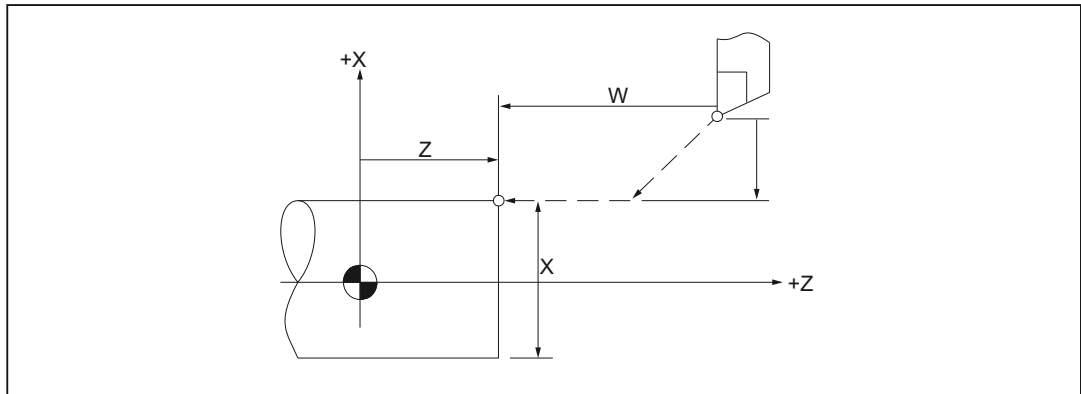


Figure 2-1 Rapide avec 2 axes non interpolés

Remarque

Étant donné que les axes se déplacent indépendamment les uns des autres (pas d'interpolation) au moment du positionnement avec G00, chaque axe parvient à son point final à un moment différent. Par conséquent, il convient de procéder avec le plus grand soin lorsque le positionnement fait appel à plusieurs axes, afin que l'outil n'entre pas en collision avec une pièce ou un dispositif.

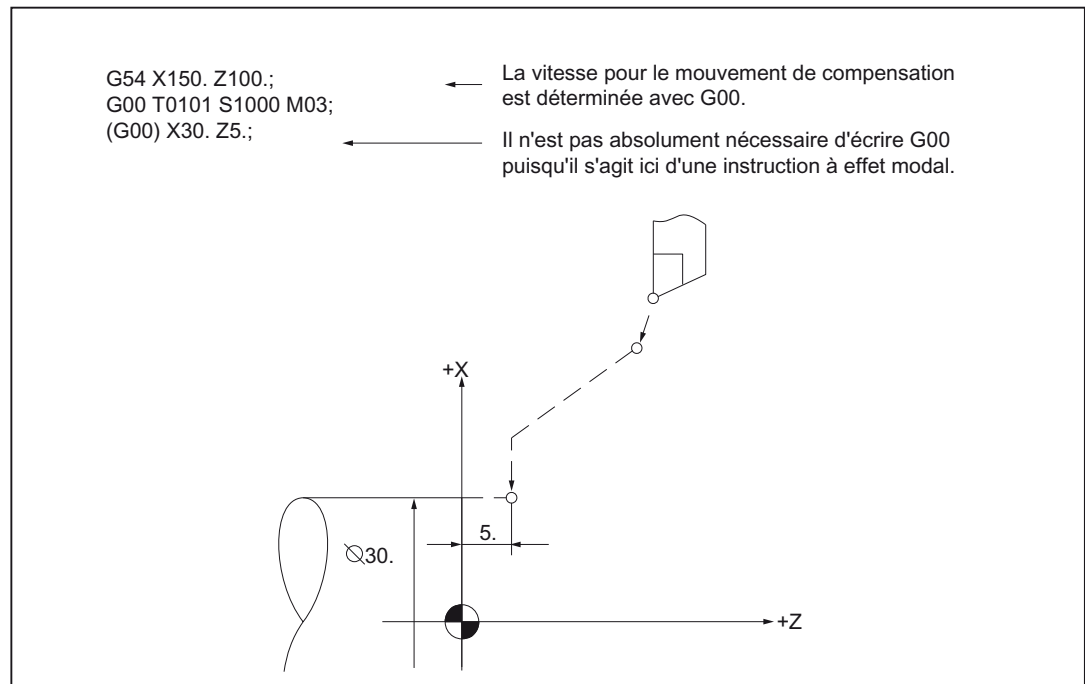


Figure 2-2 Exemple de programmation

Interpolation linéaire (G00)

L'interpolation linéaire avec G00 est activée par la mise à 1 du paramètre machine 20732 \$MC_EXTERN_GO_LINEAR_MODE. Tous les axes programmés effectuent alors leur déplacement en rapide avec une interpolation linéaire et atteignent simultanément leur destination.

2.1.2 Interpolation linéaire (G01)

Avec G01, l'outil se déplace sur des droites parallèles aux axes, sur des droites obliques dans un plan ou sur des droites quelconques dans l'espace. L'interpolation linéaire permet de réaliser des surfaces 3 D, des rainures, etc.

Format

G01 X... Z... F... ;

Avec G01, l'interpolation linéaire est exécutée avec l'avance tangentielle. Les axes qui ne sont pas indiqués dans le bloc avec G01 ne feront pas l'objet d'un déplacement. L'interpolation linéaire est programmée comme décrit dans l'exemple donné plus haut.

Avance F pour axes à interpolation

La vitesse d'avance est indiquée sous l'adresse F. En fonction du préréglage effectué dans les paramètres machine, les unités de mesure en vigueur sont celles qui ont été définies en mm ou en inch avec les fonctions G (G93, G94, G95).

Une seule valeur F est programmable par bloc de CN. L'unité de la vitesse d'avance est déterminée par l'une des fonctions G indiquées. L'avance F n'agit que sur les axes à interpolation et s'applique jusqu'à ce qu'une nouvelle valeur d'avance soit programmée. Des caractères de séparation sont admis après l'adresse F.

Remarque

Une alarme se déclenche au moment de l'exécution d'un bloc avec G01 si aucune avance Fxx n'a été programmée dans ce bloc ou dans les blocs précédents.

Le point final peut être indiqué en absolu ou en relatif (incrémental). Pour plus de détails, se reporter au chapitre "Introduction de cotes absolues / relatives".

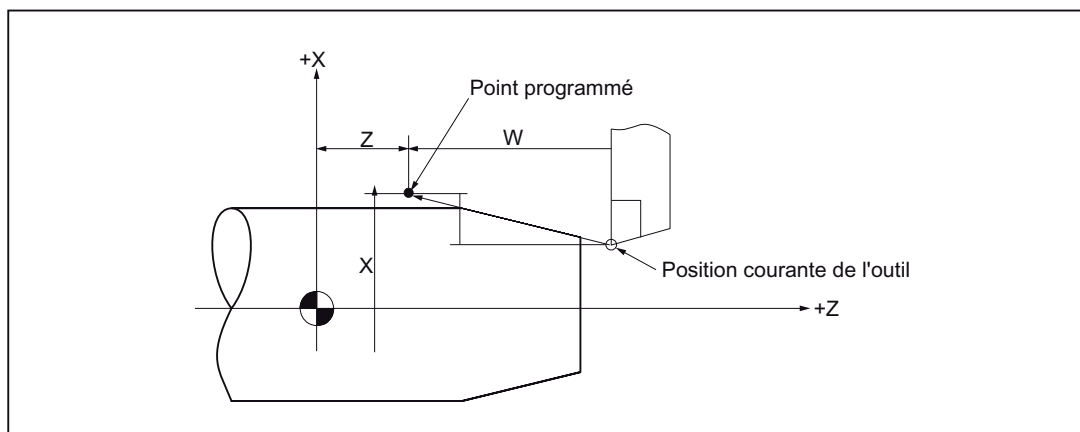


Figure 2-3 Interpolation linéaire

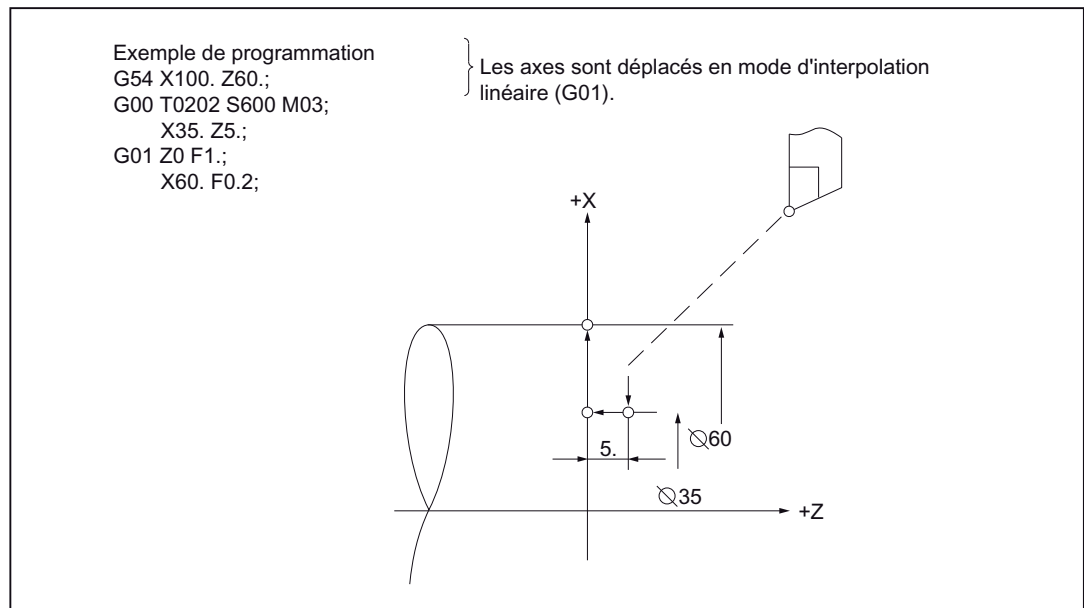


Figure 2-4 Exemple de programmation

2.1.3 Interpolation circulaire (G02, G03)

Format

L'outil de tournage se déplace dans le plan ZX sur l'arc de cercle programmé, avec les instructions indiquées ci-dessous. La vitesse tangentielle programmée est maintenue le long de l'arc de cercle.

G02(G03) X(U)... Z(W)... I... K... (R...) F... ;

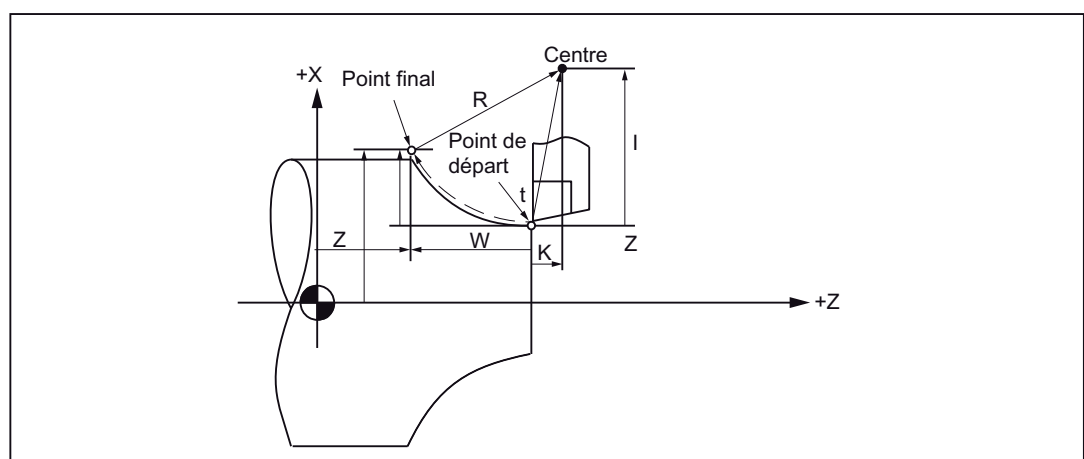


Figure 2-5 Interpolation circulaire

2.1 Instructions d'interpolation

Les instructions indiquées dans le tableau suivant sont à exécuter pour démarrer l'interpolation circulaire :

Tableau 2- 2 Instructions pour l'exécution de l'interpolation circulaire

Elément	Instruction	Description
Sens de rotation	G02	dans le sens horaire
	G03	dans le sens antihoraire
Position du point final	X (U)	Coordonnée X du point final de l'arc de cercle (valeur diamétrale)
	Z (W)	Coordonnée Z du point final de l'arc de cercle
	Y (V)	Coordonnée Y du point final de l'arc de cercle
Distance entre point de départ et centre	I	Distance dans l'axe X entre le point de départ et le centre de l'arc de cercle
	J	Distance dans l'axe Y entre le point de départ et le centre de l'arc de cercle
	K	Distance dans l'axe Z entre le point de départ et le centre de l'arc de cercle
Rayon de l'arc de cercle	R	Distance entre le point de départ et le centre de l'arc de cercle

Sens de rotation

Le sens de rotation de l'arc de cercle est déterminé avec les fonctions G indiquées dans le tableau ci-après.

Sens de rotation	
G02	dans le sens horaire
G03	dans le sens antihoraire

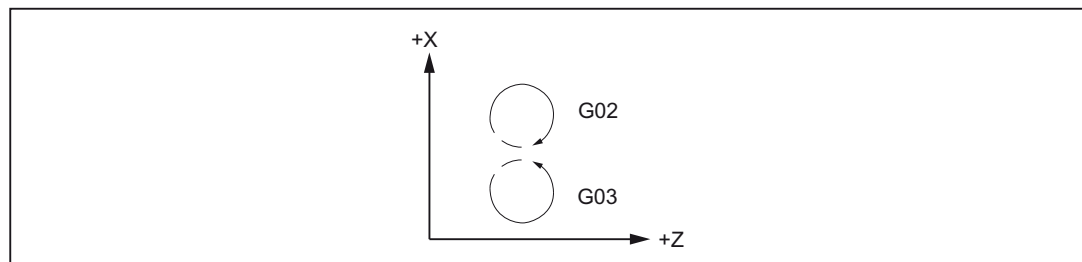


Figure 2-6 Sens de rotation de l'arc de cercle

Point final

Le point final peut être indiqué avec G90 ou G91, soit en valeur absolue, soit en valeur relative.

Programmation de déplacements circulaires

Le mode ISO offre deux possibilités pour programmer des déplacements circulaires.

Le déplacement circulaire est décrit par :

- un centre et un point final, en valeur absolue ou en valeur relative
- un rayon et un point final en coordonnées cartésiennes

Pour une interpolation circulaire avec un angle de déplacement ≤ 180 degrés, il faut programmer "R > 0" (positif).

Pour une interpolation circulaire avec un angle de déplacement > 180 degrés, il faut programmer "R < 0" (négatif).

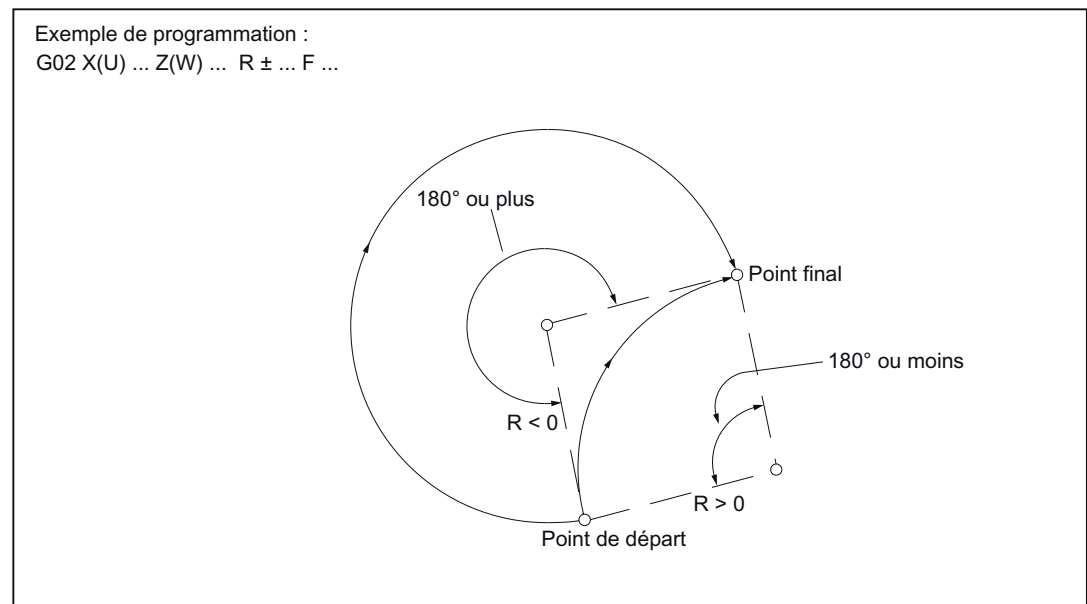


Figure 2-7 Interpolation circulaire avec indication du rayon R

Avance

Pour l'interpolation circulaire, l'avance est à programmer de la même façon que pour l'interpolation linéaire (voir pour cela le chapitre "Interpolation linéaire (G01)").

Exemple de programmation

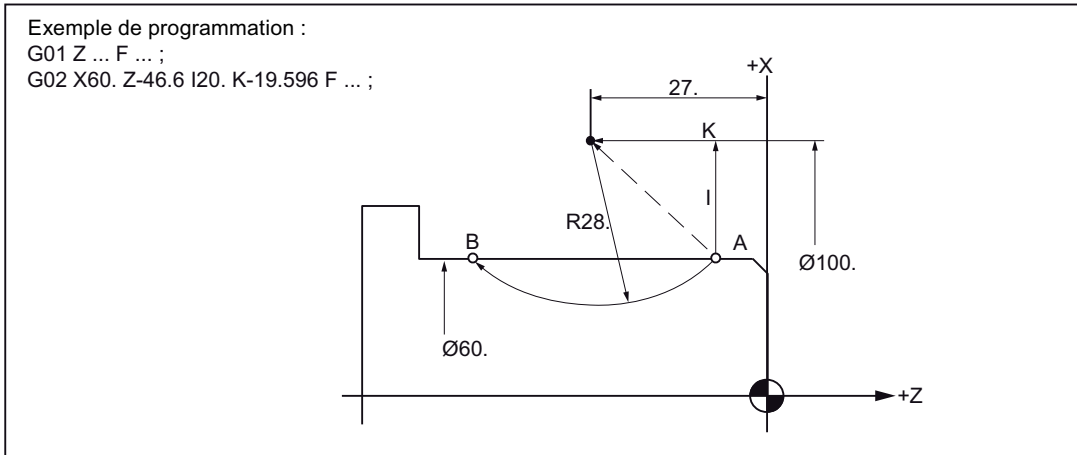


Figure 2-8 Interpolation circulaire sur plusieurs quadrants

Centre de l'arc de cercle	(10000, 2700)
Valeur de "I"	$\frac{100 - 60}{2} = 20 \text{ mm}$
Valeur de "K"	$-\sqrt{28^2 - 20^2} = -\sqrt{384} = -19.596 \text{ mm}$

2.1.4 Programmation d'un contour et insertion de chanfreins et de rayons

Des chanfreins ou des rayons peuvent être insérés après chaque bloc de déplacement, entre des contours linéaires et des contours circulaires, pour ébarber par exemple des arêtes vives sur une pièce.

L'insertion peut se faire de la manière suivante :

- entre deux droites
- entre deux arcs de cercle
- entre un arc de cercle et une droite
- entre une droite et un arc de cercle

Format

, C...; chanfrein

, R...; arrondi

Exemple

```
N10 G1 X10. Z100. F1000 G18  
N20 A140 C7.5  
N30 X80. Z70. A95.824, R10
```

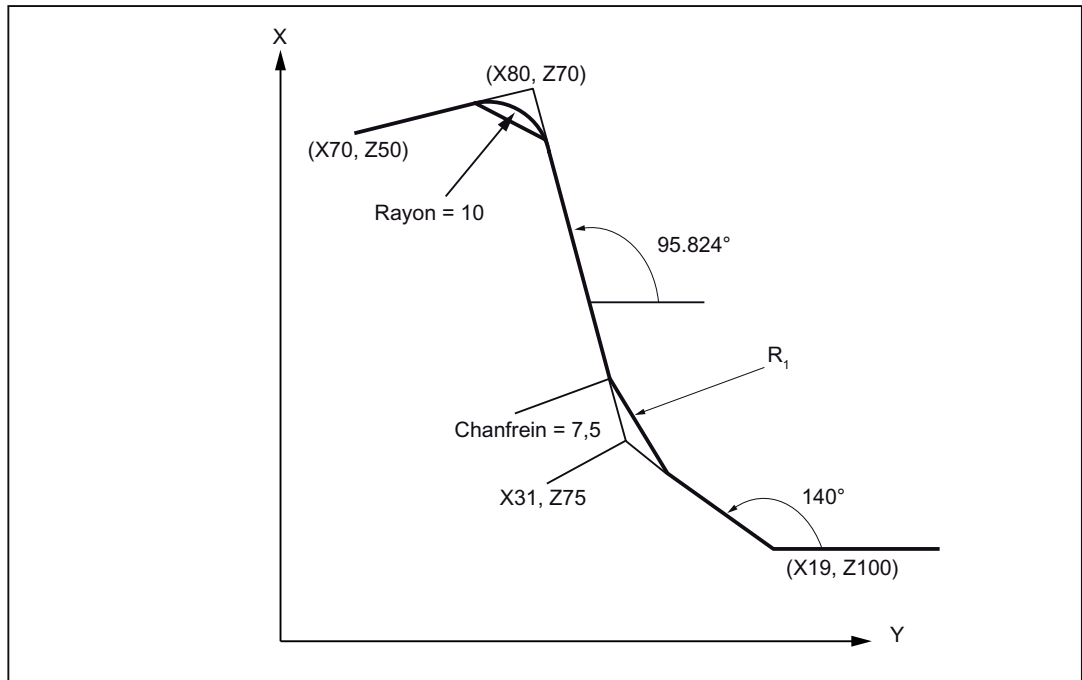


Figure 2-9 3 droites

Mode en dialecte ISO

Dans la forme originale du dialecte ISO, l'adresse C peut être utilisée aussi bien pour nommer un axe que pour désigner un chanfrein sur le contour.

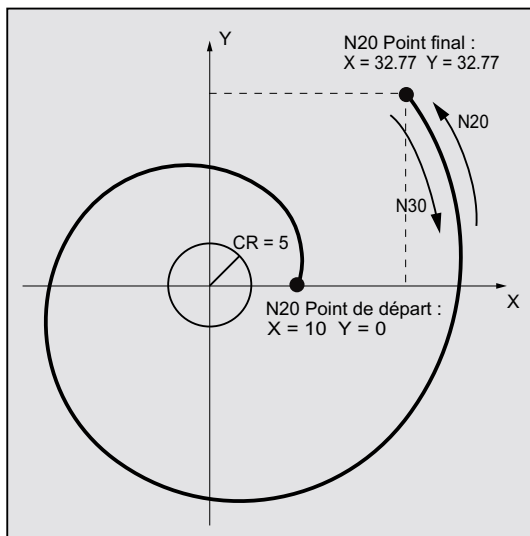
L'adresse R peut être soit un paramètre de cycle, soit un descripteur de rayon dans un contour.

Pour faire la distinction entre ces deux possibilités, il convient de placer une virgule "," devant l'adresse "R" ou "C" au moment de la programmation du contour.

2.1.5 Interpolation de développante (G02.2, G03.2)

Vue d'ensemble

La développante d'un cercle est une courbe décrite par l'extrémité d'un fil tendu et déroulé du cercle. Cette forme d'interpolation permet de produire une trajectoire le long d'une développante. Elle est effectuée dans le plan dans lequel a été défini le cercle de base. Si le point de départ et le point final ne sont pas situés dans ce plan, il se forme une superposition qui génère une courbe dans l'espace de manière analogue à l'interpolation hélicoïdale des cercles.



En précisant des trajets perpendiculaires au plan actif, il est possible de réaliser un déplacement sur une développante dans l'espace.

Format

G02.2 X... Y... Z... I... J... K... R

G03.2 X... Y... Z... I... J... K... R

G02.2 : Déplacement sur une développante dans le sens horaire

G03.2 : Déplacement sur une développante dans le sens antihoraire

X Y Z : Point final en coordonnées cartésiennes

I J K : Centre du cercle de base en coordonnées cartésiennes

R : Rayon du cercle de base

Conditions supplémentaires

Le point de départ et le point final doivent tous deux se trouver en dehors de la surface du cercle de base de la développante (cercle avec rayon R autour du centre défini par I, J, K). Si cette condition n'est pas réalisée, une alarme est générée et le programme est interrompu.

Remarque

Pour plus d'informations sur les principaux paramètres machine et les conditions marginales liés à l'interpolation de développante, voir Bibliographie : /FB1/, A2 chapitre "Réglages pour l'interpolation d'une développante".

2.1.6 Interpolation cylindrique (G07.1)

Avec l'interpolation cylindrique, vous pouvez fraiser des rainures quelconques sur des corps cylindriques. La forme des rainures est programmée par rapport à la surface développée du cylindre. L'interpolation cylindrique est lancée avec G07.1 et l'indication du rayon du cylindre (G07.1 C<rayon du cylindre>) et s'achève avec G07.1 C0 (rayon 0). La programmation peut se faire avec des instructions absolues (C, Z) ou avec des instructions relatives (H, W).

L'interpolation cylindrique fait appel à la fonction G suivante :

Tableau 2-3 Fonctions G pour activer et désactiver l'interpolation cylindrique

Fonction G	Fonction	Groupe G
G07.1	Fonctionnement avec interpolation cylindrique	18

Format

```
G07.1 A (B, C) r          ; activation du fonctionnement avec interpolation  
                          ; cylindrique  
G07.1 A (B, C) 0         ; désactivation du fonctionnement avec interpolation  
                          ; cylindrique
```

A, B, C : adresse pour l'axe rotatif

r : rayon du cylindre

Le bloc avec G07.1 ne doit contenir aucune autre instruction.

L'instruction G07.1 est à effet modal. Lorsque G07.1 a été programmée, l'interpolation cylindrique reste activée jusqu'à la désactivation de G07.1 A0 (B0, C0). L'interpolation cylindrique est désactivée à la mise en marche et après un NC RESET.

Remarque

Interpolation cylindrique (G07.1)

- G07.1 s'appuie sur l'option TRACYL de Siemens. Les paramètres machine sont à activer en conséquence.
- De plus amples informations sont fournies dans le manuel "Fonctions étendues", chapitre M1, "TRACYL".

L'axe rotatif auquel il est fait appel pour l'interpolation cylindrique est déterminé avec les paramètres machine 24120 \$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1.

Exemple

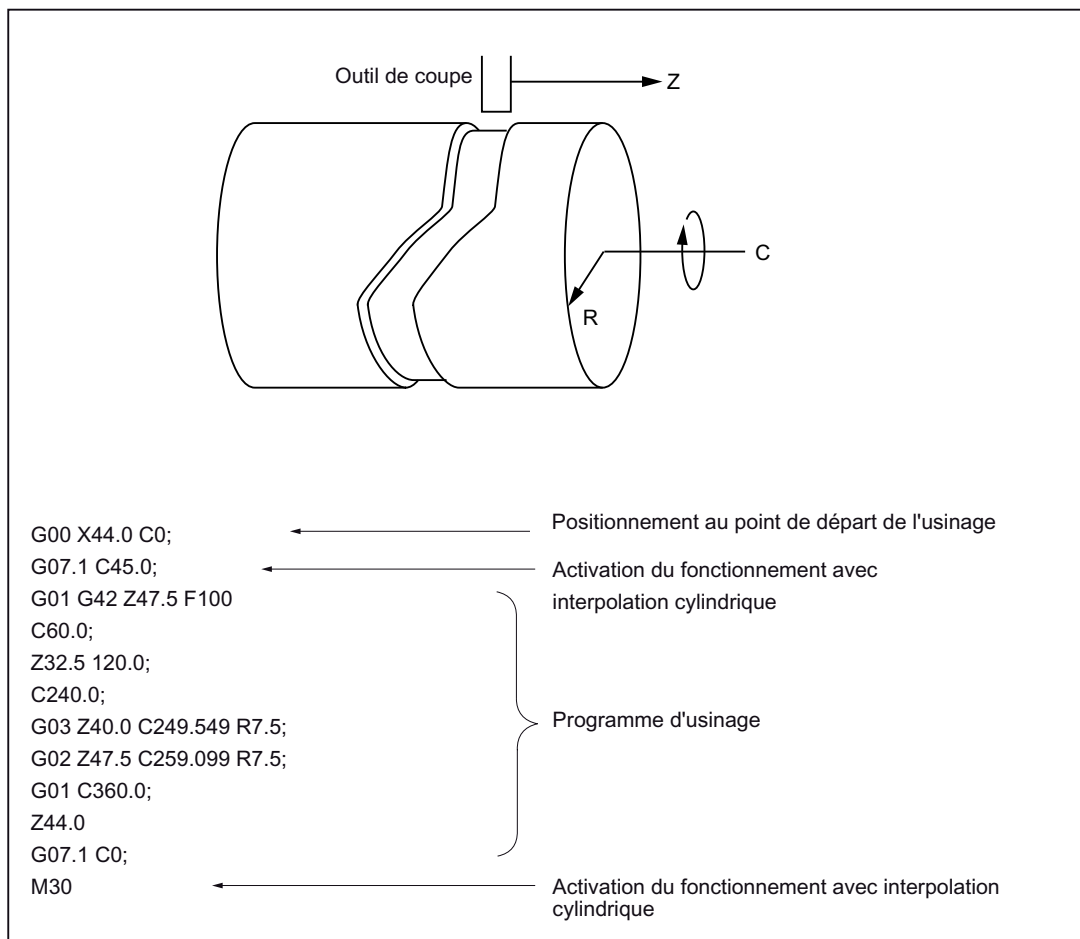


Figure 2-10 Exemple de programmation d'une interpolation cylindrique

2.1.7 Interpolation en coordonnées polaires (G12.1, G13.1) (TRANSMIT)

Avec G12.1 et G13.1, il est possible d'activer et de désactiver une interpolation dans le plan d'usinage entre un axe rotatif et un axe linéaire. Un autre axe linéaire est perpendiculaire à ce plan.

Cette fonction correspond à la fonction TRANSMIT dans le mode Siemens. Pour G12.1, il est nécessaire de renseigner les paramètres machine du 2e bloc de données de transformation.

Propriétés de G12.1 et G13.1

Le fonctionnement avec interpolation en coordonnées polaires est activé et désactivé avec les fonctions G suivantes.

Tableau 2- 4 Fonctions G pour activer et désactiver l'interpolation en coordonnées polaires

Fonction G	Fonction	Groupe G
G12.1	Activation du fonctionnement avec interpolation en coordonnées polaires	21
G13.1	Désactivation du fonctionnement avec interpolation en coordonnées polaires	21

Les instructions G12.1 et G13.1 ne peuvent pas être programmées avec d'autres instructions dans un même bloc.

Les instructions G12.1 et G13.1 ont un effet modal et appartiennent au groupe G 21. Lorsque G12.1 est programmée, l'interpolation en coordonnées polaires reste activée jusqu'à la programmation de G13.1. G13.1 est activée à la mise en marche et après un NC RESET (interpolation en coordonnées polaires désactivée).

Restrictions touchant l'activation

- Aucun bloc intermédiaire de déplacement ne sera inséré (chanfreins/rayons).
- Une éventuelle séquence de blocs spline doit être achevée.
- Une correction de longueur d'outil active doit être désactivée.
- Une correction de rayon d'outil activée est reprise par la commande pour une transformation dans l'axe géométrique.
- Le frame qui était actif avant TRANSMIT est désactivé par la commande (cela correspond à la réinitialisation du frame programmé avec G500 dans le mode Siemens).
- Une limitation active de la zone de travail est désactivée par la commande pour les axes impliqués dans la transformation (correspond à l'instruction WALIMOF programmée dans le mode Siemens).
- Le contournage et l'arrondissement sont interrompus.
- L'opérateur doit avoir supprimé d'éventuels décalages DRF activés dans les axes transformés.
- Aucun changement d'axe géométrique ne peut être activé (axes parallèles avec G17 (G18, G19)).

Restrictions touchant l'interpolation en coordonnées polaires

- **Changement d'outil :**
Il faut désactiver la correction du rayon d'outil avant d'effectuer un changement d'outil !
- **Décalage d'origine :**
Toutes les instructions qui se rapportent uniquement au système de coordonnées de base sont autorisées (FRAME, correction de rayon d'outil). Un changement de frame avec G91 (cotes relatives) ne sera cependant pas traité à part, contrairement à ce qui se passe lorsque la transformation est inactive. L'incrément à parcourir est traité dans le système de coordonnées pièce du nouveau frame, quel que soit le frame qui était actif dans le bloc précédent.
- **Axe rotatif :**
L'axe rotatif ne peut pas être programmé, étant donné qu'il est affecté comme axe géométrique et qu'il n'est donc pas programmable directement comme axe de canal.

Exemple de programmation

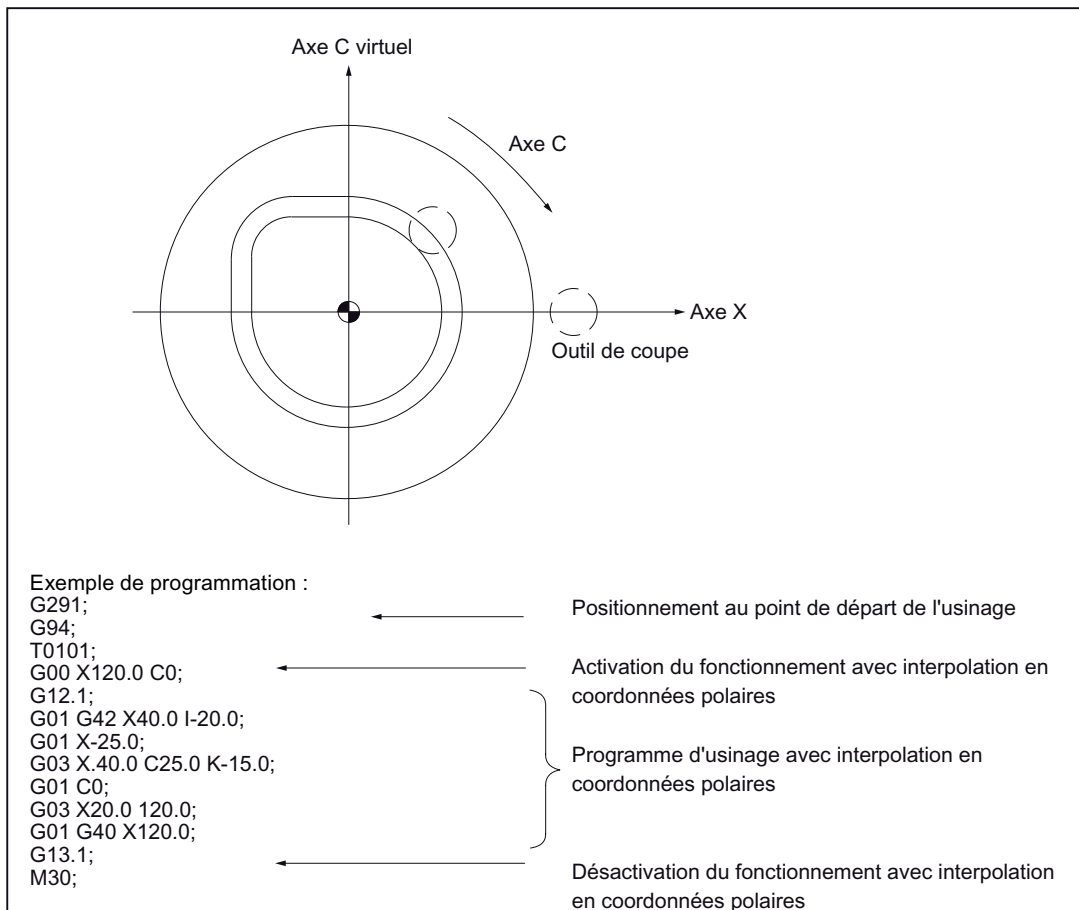


Figure 2-11 Système de coordonnées pour l'interpolation en coordonnées polaires

Pour de plus amples informations, voir

Bibliographie :

Description fonctionnelle Fonctions d'extension, chap. TRANSMIT.

2.2 Accostage du point de référence avec fonctions G

2.2.1 Accostage du point de référence avec point intermédiaire (G28)

Format

G28 X... Z... ;

Les axes programmés peuvent être déplacés jusqu'à leur point de référence avec l'instruction "G28 X(U)...Z(W)...C(H)...Y(V);". Les axes programmés sont déplacés tout d'abord en rapide jusqu'à la position donnée et, de là, ils sont déplacés automatiquement jusqu'au point de référence. Les axes qui ne sont pas programmés dans le bloc contenant G28 ne seront pas déplacés pour accoster le point de référence.

Position de référence

Après la mise en marche de la machine, tous les axes doivent être déplacés pour accoster le point de référence (en cas d'utilisation de systèmes de mesure incrémentaux). Ce n'est qu'après cette opération que des déplacements peuvent être programmés. Avec G28, il est possible d'exécuter l'accostage du point de référence dans le programme CN. Les coordonnées du point de référence sont déterminées avec le paramètre machine 34100 $\$_{MA_REFP_SET_POS}[0]$ à [3]. Quatre positions de référence peuvent être définies.

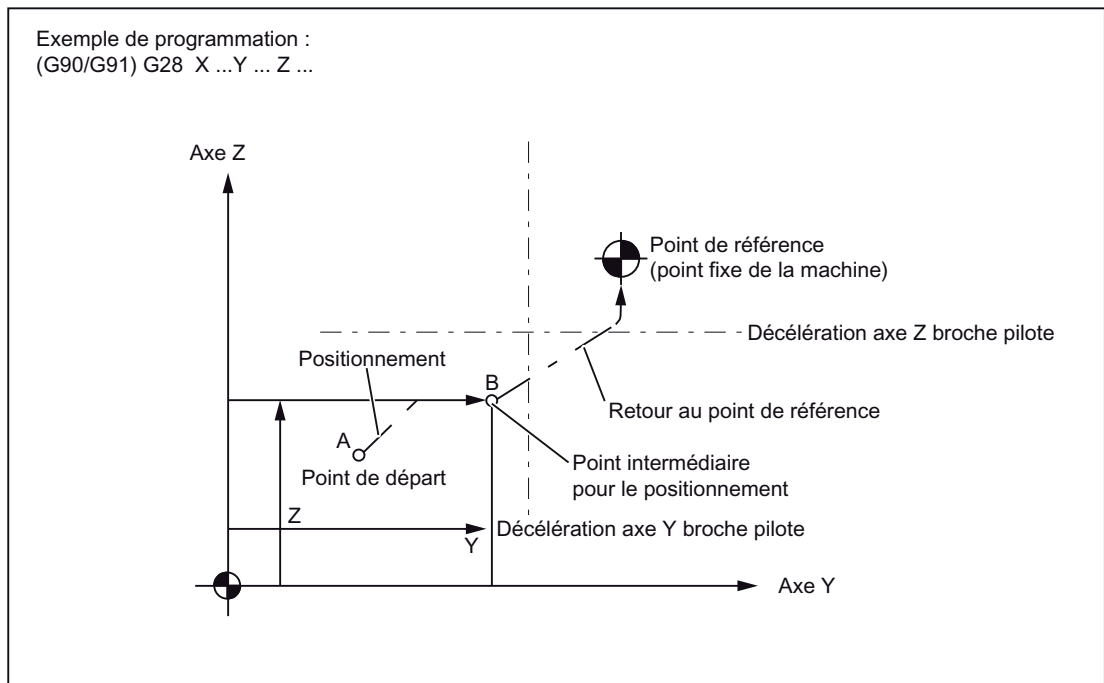


Figure 2-12 Accostage automatique du point de référence

Remarque

La fonction G28 est réalisée avec le cycle enveloppe cycle328.spf.

Avant l'accostage du point de référence, aucune transformation ne peut être programmée pour un axe qui doit accoster le point de référence avec G28. La transformation est désactivée avec l'instruction TRAFOOF dans le cycle328.spf.

2.2.2 Contrôle de la position de référence (G27)

Format

G27 X... Y... Z... ;

Cette fonction contrôle si les axes sont positionnés sur leur point de référence.

Déroulement du contrôle

Si le contrôle avec G27 est satisfaisant, l'usinage reprend au bloc suivant du programme pièce. Si l'un des axes programmés avec G27 ne se trouve pas sur son point de référence, l'alarme 61816 "Axes hors point de référence" est émise et le mode automatique est interrompu.

Remarque

Comme la fonction G28, la fonction G27 est réalisée avec le cycle cycle328.spf.

Pour éviter une erreur de positionnement, il convient de désactiver la fonction miroir avant l'exécution de G27.

2.2.3 Prise de référence avec sélection du point de référence (G30)

Format

G30 Pn X... Y... Z... ;

Avec les fonctions "G30 Pn X... Y... Z;", les axes accostent d'abord en contournage le point intermédiaire indiqué, puis le point de référence sélectionné avec P2 à P4. Avec "G30 P3 X30. Y50.;", les axes X et Y retournent au troisième point de référence. Lorsque "P" est omis, le deuxième point de référence est sélectionné. Les axes qui ne sont pas programmés dans le bloc contenant G30 ne se déplacent pas.

Positions des points de référence

Les positions de tous les points de référence sont toujours définies par rapport au premier point de référence. La distance entre le premier point de référence et tous les autres points de référence est définie par les paramètres machine suivants :

Tableau 2- 5 Points de référence

Élément	PM
2ème point de référence	\$_MA_REFP_SET_POS[1]
3ème point de référence	\$_MA_REFP_SET_POS[2]
4ème point de référence	\$_MA_REFP_SET_POS[3]

Remarque

Pour plus d'informations sur les points à respecter pour la programmation de G30, reportez-vous au chapitre "Prise de référence avec point intermédiaire (G28)". La fonction G30 est réalisée avec le cycle 330.spf.

2.3 Utilisation de la fonction de filetage

2.3.1 Filetage à pas constant (G33)

Format

Les trois types de filetage "Filetage sur corps cylindrique", "Filetage plan", "Filetage sur corps conique", à gauche ou à droite, sont usinables avec les instructions "G33 X (U)... Z (W)... F..."; F définit le pas du filet. Les coordonnées du point final sont déterminées avec X, Z (valeurs absolues) ou U, W (valeurs relatives).

Système de codage A des fonctions G	Système de codage B des fonctions G	Système de codage C des fonctions G
G32	G33	G33

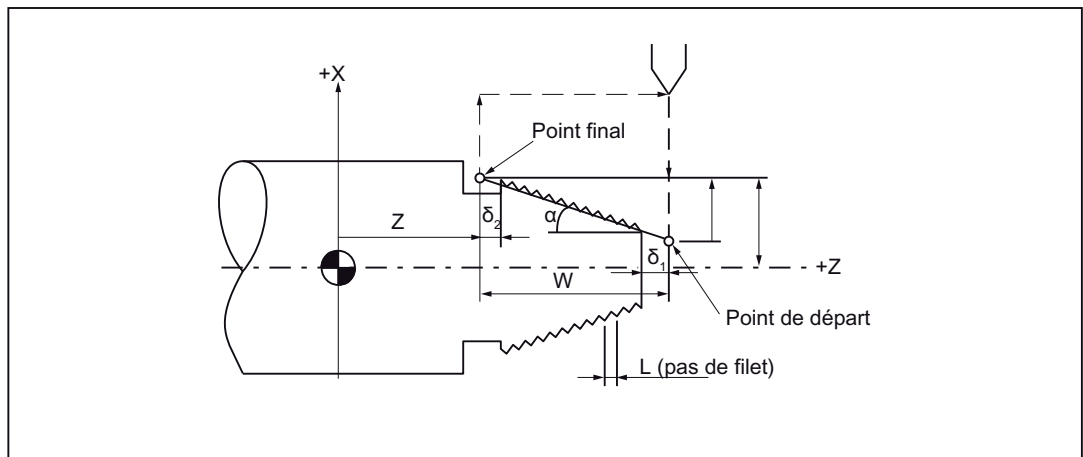


Figure 2-13 Filetage

Sens du pas du filet

Pour les filetages sur corps conique, le sens dans lequel le pas programmé agit dépend de l'angle au sommet du cône.

Tableau 2- 6 Sens du pas du filet

		Sens du pas du filet
	$\alpha \leq 45^\circ$	Le pas de filet programmé agit en direction de l'axe Z.
	$\alpha \geq 45^\circ$	Le pas de filet programmé agit en direction de l'axe X.

Exemple

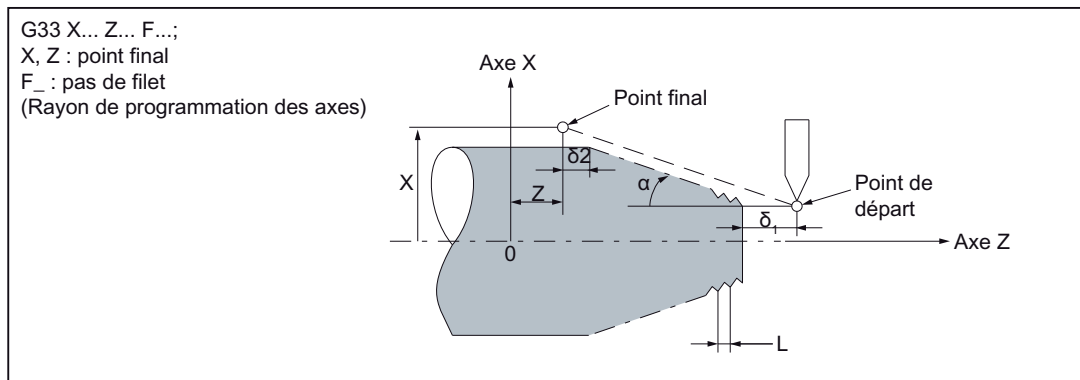


Figure 2-14 Exemple de programmation

Exemple d'un filetage sur corps cylindrique (système de codage A des fonctions G)

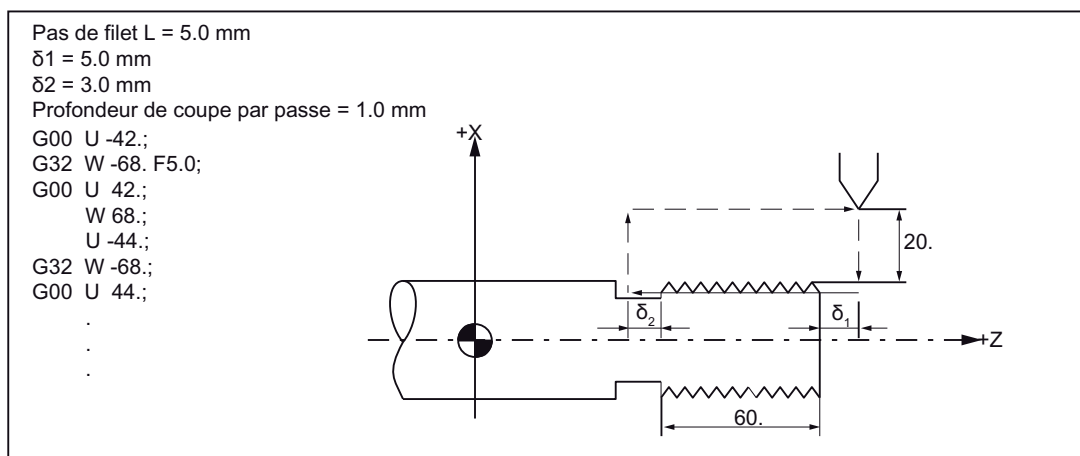


Figure 2-15 Exemple de programmation d'un filetage sur un corps cylindrique

Exemple d'un filetage sur un corps conique (système de codage A des fonctions G)

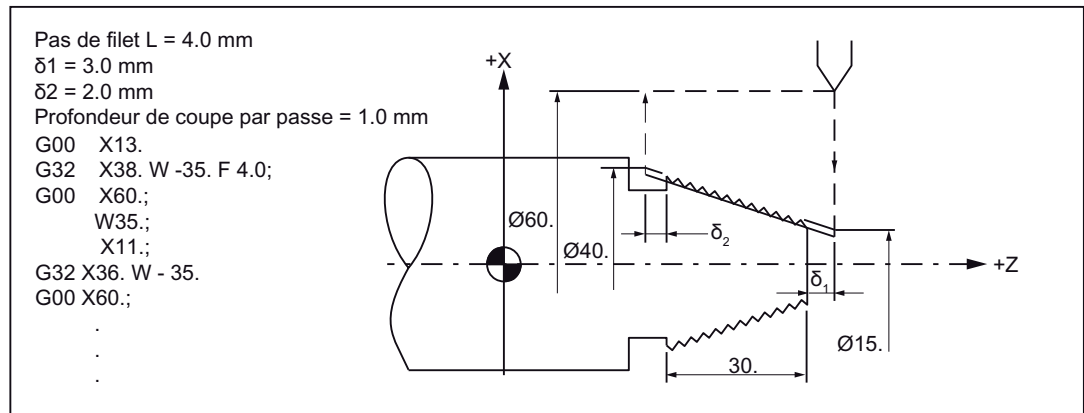


Figure 2-16 Exemple de programmation d'un filetage sur un corps conique

Prérequis :

La condition technique prérequis est la présence d'une broche en asservissement de vitesse avec un système de mesure de déplacement.

Marche à suivre :

A partir de la vitesse de rotation de broche et du pas de filet qui sont programmés, la commande numérique calcule l'avance avec laquelle l'outil de filetage va se déplacer sur la longueur à fileter, dans le sens longitudinal et/ou dans le sens transversal. L'avance F n'est pas prise en considération avec $G33$; la commande surveille la vitesse des axes (limitation à la vitesse rapide).

2.3.2 Concaténation de filets (G33)

Plusieurs filetages peuvent être concaténés par programmation d'une succession de plusieurs blocs de filetage avec G33. Avec le contourage G64, la transition entre les blocs est régie par une commande anticipative de la vitesse, qui exclut toute variation brusque de vitesse.

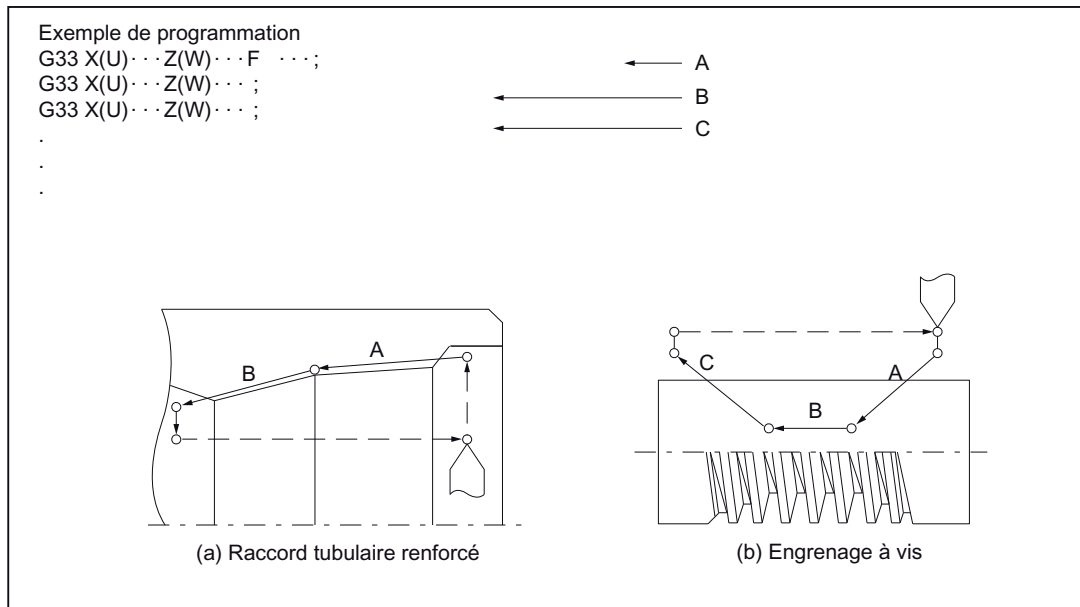


Figure 2-17 Usinage d'un filet continu

Remarque

La vitesse de rotation de la broche ne peut être modifiée tant que le filet n'est pas terminé !
Si la vitesse de rotation de la broche n'est pas maintenue à une valeur constante, la précision du filetage risque de souffrir en raison d'une erreur de poursuite.

Remarque

L'influence de l'avance et Arrêt avance ne sont pas pris en compte dans le filetage !
Une alarme est émise si l'instruction G33 est programmée dans un fonctionnement avec G94 (avance par minute).

2.3.3 Filetages multifilet (G33)

Les filetages multifilet sont réalisés par programmation de points de départ décalés les uns par rapport aux autres. Le décalage du point de départ du filet (point d'attaque) est à indiquer sous l'adresse Q en tant que position angulaire absolue. La donnée de réglage correspondante 42000 (\$SD_THREAD_START_ANGLE) est modifiée en conséquence.

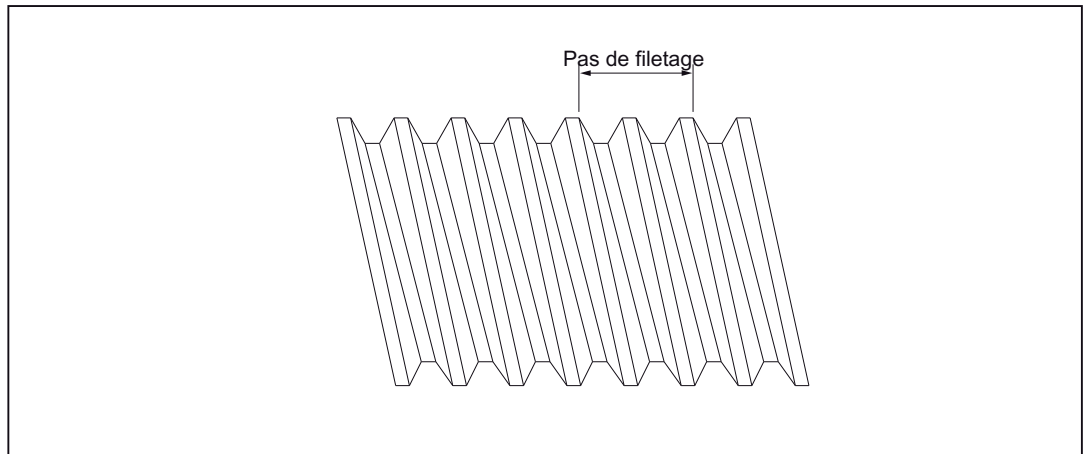


Figure 2-18 Filetage double-filet

Format

Avec les instructions "G33 X (U)... Z (W)... F... Q... ;", la broche effectue une rotation égale à la valeur angulaire indiquée sous la lettre adresse Q, dès que le point de départ est impulsé. Le filetage débute ensuite en direction du point final indiqué par X (U) et Z (W) avec le pas indiqué sous F.

Indication de l'adresse Q pour la réalisation de filetages multifilet :

Plus petit incrément possible : 0.001°

Plage programmable : $0 \leq B < 360.000$

Calcul des angles de départ (angles d'attaque) des filetages multifilet

En général, le point de départ du filetage est déterminé avec la donnée de réglage \$SD_THREAD_START_ANGLE. Dans le cas de filets multiples, le calcul du décalage angulaire entre les différents points de départ s'effectue par division de 360° par le nombre de pas du filetage. La figure suivante montre plusieurs exemples de filetages multifilet (filet double, triple et quadruple).

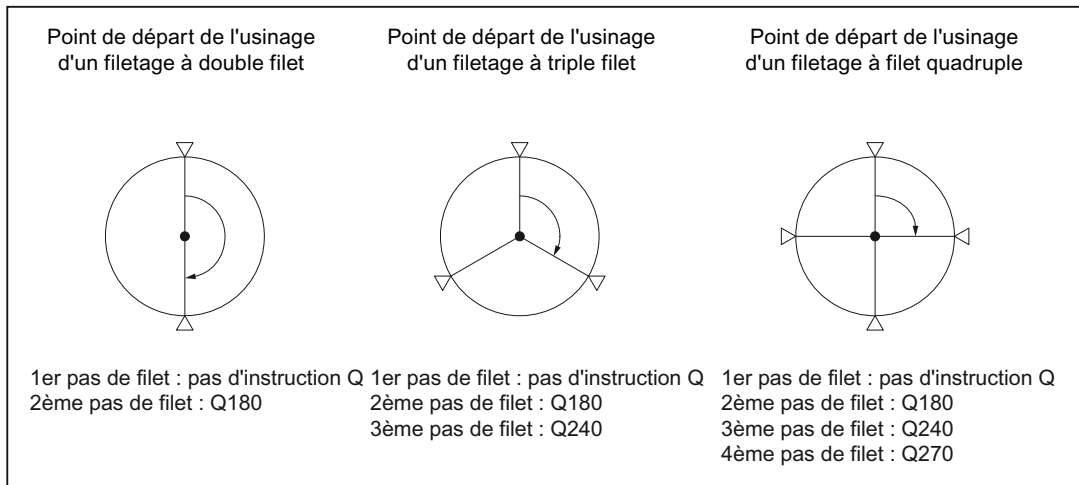


Figure 2-19 Calcul des angles de départ (angles d'attaque) des filetages multifilet

Exemple de programmation d'un filetage multifilet (système de codage A des fonctions G)

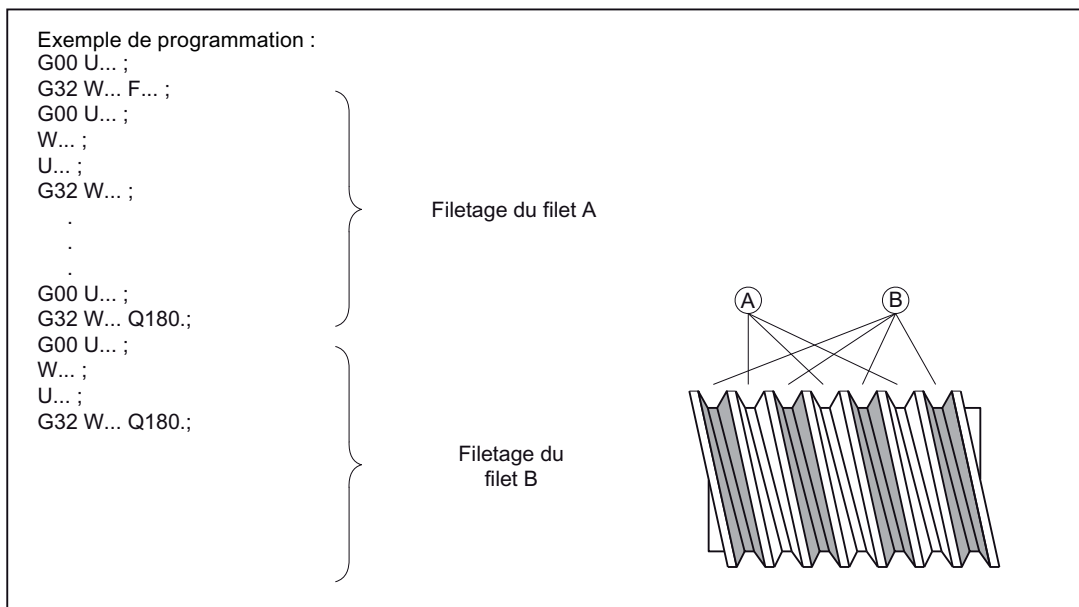


Figure 2-20 Indication de l'angle de rotation de la broche

Remarque

Si aucun décalage des point de départ (points d'attaque) n'est indiqué (avec Q), la commande numérique utilisera la valeur qui est rangée dans la donnée de réglage "Angle d'attaque pour filetage".

2.3.4 Réalisation de filetages à pas variable (G34)

Des filetages à pas variable sont usinables avec les instructions "G34 X (U)... Z (W)... F... K... ;". La variation du pas par tour de broche est indiquée sous l'adresse K.

Format

G34 X... Z... F... K... ;

Système de codage A des fonctions G	Système de codage B des fonctions G	Système de codage C des fonctions G
G34	G34	G34

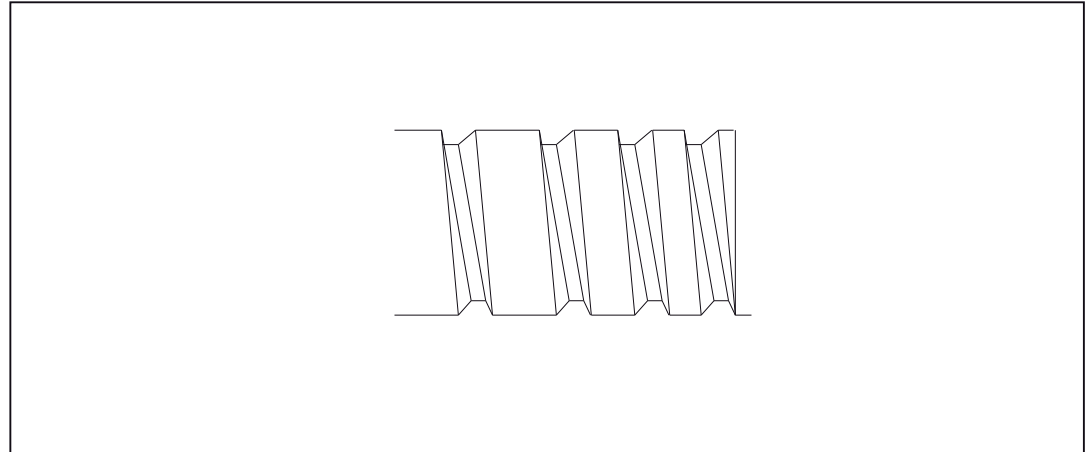


Figure 2-21 Filet à pas variable

Vitesse d'avance au point final

Les instructions sont à indiquer de façon à ce que l'avance au point final ne soit pas négative !

$$\left(F + \frac{K}{2}\right)^2 + 2KW > 0$$

Calcul de la variation du pas du filet

Si vous connaissez le pas de départ et le pas final d'un filetage, vous pouvez calculer la variation du pas de filet à programmer avec l'équation suivante :

$$F = \frac{|k2e - k2a|}{2 * IG[mm/tr]}$$

Légende :

Ke : pas de filet à la coordonnée du point de destination de l'axe en [mm/tr]

Ka : pas de filet au début du filetage (programmé sous I, J, K) en [mm/tr]

IG : longueur du filetage en [mm]

2.3.5 Filetage bombé avec G35 et G36

Dans le dialecte ISO T, le filetage bombé est programmé avec le code G35 (vers la droite) et le code G36 (vers la gauche).

Ces codes G sont disponibles pour les systèmes de code G A, B et C. L'arc de cercle peut être défini par le centre à l'aide des paramètres de cercle I, J et K ou par introduction du rayon R. En option, il est possible de spécifier le décalage du début du filetage avec Q. Si R est programmé en même temps que I, J ou K, seul R est efficace.

Programmation :

X.. Y.. Z.. I.. J.. K.. R.. F.. Q..

X Y Z	Point final de l'arc de cercle
I J K	Coordonnées avec programmation du centre du cercle
R	Rayon en programmation du rayon
F	Pas dans le sens de l'axe principal
Q	Décalage de début du filetage (en option)

Le filetage bombé est décrit en détails dans le manuel SINUMERIK 840D sl / 828D Manuel de programmation, Notions de base, chapitre 9 "Instructions de déplacement".

Instructions de déplacement

3.1 Le système de coordonnées

La position d'un outil est définie sans ambiguïté par ses coordonnées dans le système de coordonnées. Ces coordonnées sont définies par la position respective des axes. Par exemple, si les deux axes impliqués sont désignés par X et Z, les coordonnées seront indiquées de la manière suivante :

X... Z...

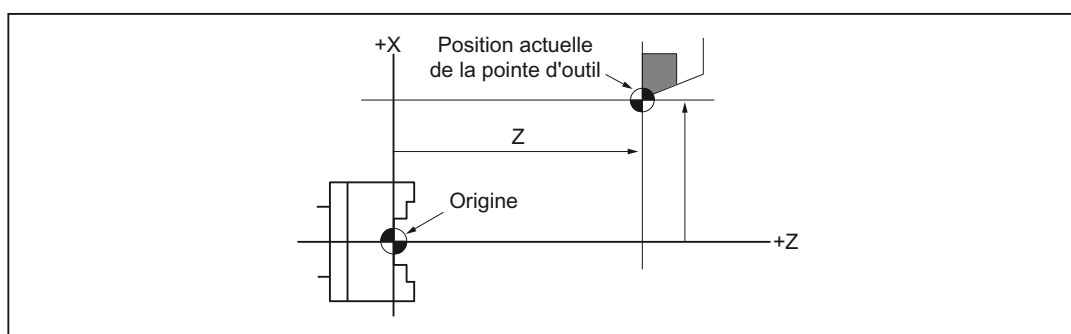


Figure 3-1 Position d'outil indiquée par X... Z..

Les systèmes de coordonnées suivants sont utilisés pour définir les coordonnées :

1. Système de coordonnées machine (G53)
2. Système de coordonnées pièce (G92)
3. Système de coordonnées local (G52)

3.1.1 Système de coordonnées machine (G53)

Définir le système de coordonnées machine

Le système de coordonnées machine SCM est défini par l'origine machine. Tous les autres points de référence se rapportent à l'origine machine.

L'origine machine est un point fixe de la machine-outil, auquel se rapportent tous les systèmes de mesure (dérivés).

Dans le cas de l'utilisation d'un système de mesure absolue, cela n'est pas nécessaire.

Format

(G90) G53 X... Z... ;

X, Z : cotation en valeur absolue

Sélection du système de coordonnées machine (G53)

G53 désactive de façon non modale le décalage d'origine réglable et le décalage d'origine programmable. On programme toujours les déplacements dans le système de coordonnées machine G53 lorsque l'outil doit être amené à une position bien définie sur la machine.

Désactivation de la correction

Si le PM 10760 \$MN_G53_TOOLCORR = 0, la correction de la longueur d'outil et la correction du rayon d'outil resteront activées dans le bloc qui renferme G53.

Si \$MN_G53_TOOLCORR = 1, la correction de la longueur d'outil et la correction du rayon d'outil seront désactivées dans le bloc qui renferme G53.

Référence

Avec le PM 24004 \$MC_CHBFRAME_POWERON_MASK, bit 0, vous déterminez si le frame de base spécifique au canal devra être mis à zéro ou non après une remise sous tension Power On.

3.1.2 Système de coordonnées pièce (G92)

Un système de coordonnées pièce doit être défini avant l'usinage. Différentes méthodes d'activation, de sélection et de modification d'un système de coordonnées pièce sont décrites ici.

Activation d'un système de coordonnées pièce

Pour activer un système de coordonnées pièce, les deux méthodes suivantes sont proposées :

1. avec G92 (G50 dans le système de codage A des fonctions G)
2. manuellement avec le tableau de commande HMI

Format

G92 (G50) X... Z... ;

Explication

Avec G92, vous programmez une transformation des coordonnées, du système de coordonnées de base (SCB) au système de coordonnées de base décalé (SCD). G92 agit comme un décalage d'origine réglable.

3.1.3 Réinitialisation du système de coordonnées pièce (G92.1)

La fonction G92.1 X.. (système de codage A des fonctions G avec G50.3 P0) permet de réinitialiser, avant le décalage, un système de coordonnées décalé. Le système de coordonnées pièce est alors réinitialisé sur le système de coordonnées défini par les décalages d'origine réglables actifs (G54 à G59). Si aucun décalage d'origine réglable n'est actif, le système de coordonnées pièces sera remis à la position de référence. G92.1 réinitialise les décalages qui ont été exécutés avec G92 ou G52. Toutefois seuls les axes programmés seront réinitialisés.

Exemple 1 :

```
N10 G0 X100 Y100 ;Affichage : WCS : X100 Y100 MCS : X100 Y100
N20 G92 X10 Y10 ;Affichage : WCS : X10 Y10 MCS : X100 Y100
N30 G0 X50 Y50 ;Affichage : WCS : X50 Y50 MCS : X140 Y140
N40 G92.1 X0 Y0 ;Affichage : WCS : X140 Y140 MCS : X140 Y140
```

Exemple 2 :

```
N10 G10 L2 P1 X10 Y10
N20 G0 X100 Y100 ;Affichage : WCS : X100 Y100 MCS : X100 Y100
N30 G54 X100 Y100 ;Affichage : WCS : X100 Y100 MCS : X110 Y110
N40 G92 X50 Y50 ;Affichage : WCS : X50 Y50 MCS : X110 Y110
N50 G0 X100 Y100 ;Affichage : WCS : X100 Y100 MCS : X160 Y160
N60 G92.1 X0 Y0 ;Affichage : WCS : X150 Y150 MCS : X160 Y160
```

3.1.4 Sélection d'un système de coordonnées pièce

Comme cela a été mentionné précédemment, l'utilisateur peut sélectionner l'un des systèmes de coordonnées pièce qui ont été définis.

1. G92

Les fonctions absolues liées à un système de coordonnées pièce ne fonctionnent que si un système de coordonnées pièce a été sélectionné auparavant.

2. Sélection d'un système de coordonnées pièce d'une liste définie de systèmes de coordonnées pièce sur le tableau de commande HMI

Un système de coordonnées pièce peut être sélectionné par indication d'une fonction G (G54 à G59 et G54 P{1...100}).

Les systèmes de coordonnées pièce sont créés après la prise de référence qui suit un Power On. Après un Power On, G54 est réglé par défaut pour la sélection du système de coordonnées.

3.1.5 Écriture du décalage d'origine et des corrections d'outil (G10)

Les systèmes de coordonnées pièce définis par les fonctions G54 à G59 ou G54 P{1 à 93} peuvent être modifiés par les deux méthodes suivantes.

1. Introduction de données sur le tableau de commande HMI
2. Utilisation des instructions de programme G10 ou G92 (préréglage de la valeur réelle, limitation de la vitesse de rotation de broche)

Format

Modification avec G10 :

G10 L2 Pp X... Y... Z... ;

p=0 : Décalage externe de l'origine pièce

p=1 à 6 : La valeur du décalage d'origine pièce correspond au système de coordonnées pièce G54 à G59 (1 = G54 à 6 = G59).

X, Y, Z : Décalage d'origine pièce pour chaque axe en présence d'une fonction absolue (G90). Valeur à additionner au décalage d'origine pièce spécifié pour chaque axe en présence d'une fonction incrémentale (G91).

G10 L20 Pp X... Y... Z... ;

p=1 à 93 : La valeur du décalage d'origine pièce correspond au système de coordonnées pièce G54 P1 à P93. Le nombre de décalages d'origine (1 à 93) peut être défini dans les PM 18601
\$MN_MM_NUM_GLOBAL_USER_FRAMES et 28080
\$MC_MM_NUM_USER_FRAMES.

X, Y, Z : Décalage d'origine pièce pour chaque axe en présence d'une fonction absolue (G90). Valeur à additionner au décalage d'origine pièce spécifié pour chaque axe en présence d'une fonction incrémentale (G91).

Modification avec G92 :

G92 X... Y... Z... ;

Explications

Modification avec G10 :

G10 permet de modifier individuellement chaque système de coordonnées pièce. Pour écrire le décalage d'origine avec G10 uniquement lorsque le bloc contenant G10 est exécuté sur la machine (bloc courant), le PM 20734 \$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK, Bit 13 doit être activé. Un STOPRE interne est alors exécuté avec G10. Les bits de paramètre machine influencent toutes les fonctions G10 en dialecte ISO T et en dialecte ISO M.

Modification avec G92 :

L'indication de G92 X... Y... Z... permet de décaler un système de coordonnées pièce ayant été sélectionné précédemment avec l'une des fonctions (G G54 à G59 ou G54 P{1 à 93}) pour définir un nouveau système de coordonnées pièce. Si la programmation de X, Y et Z est incrémentale, le système de coordonnées pièce sera défini de sorte que la position courante de l'outil concorde avec la somme de la valeur incrémentale indiquée et des coordonnées de la position précédente de l'outil (décalage du système de coordonnées). La valeur du décalage du système de coordonnées est ensuite additionnée à chaque valeur du décalage d'origine pièce. En d'autres termes : tous les systèmes de coordonnées pièce sont systématiquement décalés de la même valeur.

Exemple

En fonctionnement avec G54, l'outil est positionné sur (190, 150) et le système de coordonnées pièce 1 (X' - Y') décalé du vecteur A est généré à chaque fois après G92X90Y90.

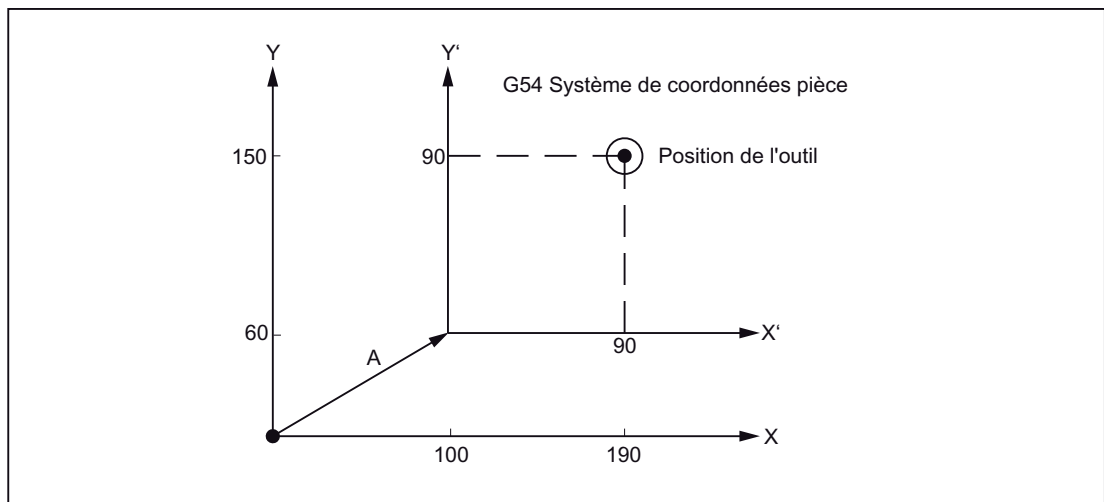


Figure 3-2 Exemple de définition de coordonnées

3.2 Définir le type de saisie des coordonnées

3.2.1 Saisie en cotes absolues / relatives (G90, G91)

Ces instructions G déterminent si les cotes introduites après l'adresse d'un axe devront être des valeurs absolues ou des valeurs relatives (incrémentales).

Instruction G	Fonction	Groupe G
G90	Saisie en cotes absolues	03
G91	Saisie en cotes relatives	03

Dans les systèmes de codage B et C des fonctions G, les valeurs programmées avec les adresses X, Z, C, Y, U, W, H ou V seront interprétées comme des positions absolues ou des positions relatives, selon la programmation de G90 ou G91. Les fonctions G90 et G91 n'existent pas dans le système de codage A des fonctions G. Dans ce système de codage des fonctions G, les positions d'axe absolues sont programmées avec les adresses X, Y, Z, C et les positions d'axe relatives avec les adresses U, V, W et H.

Format des instructions pour le système de codage A des fonctions G

- Positions d'axe absolues
Les positions d'axe absolues sont programmées avec les adresses X, Z et C.
Exemple : X10 Z100. C20 ;
- Positions d'axe relatives
Les positions d'axe relatives sont programmées avec les adresses U, W et H.
Exemple : U5 W3.9 H4 ;
- Dans un même bloc, il est possible de programmer à la fois des positions d'axe absolues et des positions d'axe relatives.
Exemple : X10 W3 ;
U5 Z100 ;
L'utilisation de valeurs relatives et de valeurs absolues dans un même bloc est autorisée.
Exemple : X... W... ;
U... Z... ;
Lorsque des adresses qui agissent sur le même axe sont programmées plusieurs fois dans le bloc, ce sera la dernière valeur programmée qui sera appliquée. Si la programmation a la forme "X100 U15 ;" par exemple, l'axe X sera déplacé de 15 mm en valeur relative et la position X100 sera ignorée.

Tableau 3- 1 Saisie en cotes absolues / relatives et signification

Adresse	Valeur de l'instruction		Signification (description)
X	Valeur absolue	Valeur diamétrale	Position dans la direction de l'axe X
Z		-	Position dans la direction de l'axe Z
C		-	Position dans la direction de l'axe C
Y		-	Position dans la direction de l'axe Y
U	Valeur relative	Valeur diamétrale	Distance à parcourir dans la direction de l'axe X
W		-	Distance à parcourir dans la direction de l'axe Z
H		-	Distance à parcourir dans la direction de l'axe C
V		-	Distance à parcourir dans la direction de l'axe Y
I	Valeur relative	Valeur radiale	Distance dans l'axe X entre le point de départ et le centre du cercle
K		-	Distance dans l'axe Z entre le point de départ et le centre du cercle
J		-	Distance dans l'axe Y entre le point de départ et le centre du cercle
R	Valeur relative	-	Rayon de l'arc de cercle

Etant donné que les adresses X et U doivent être programmées en valeur diamétrale, le déplacement effectif de l'axe se fait sur la moitié de la valeur indiquée.

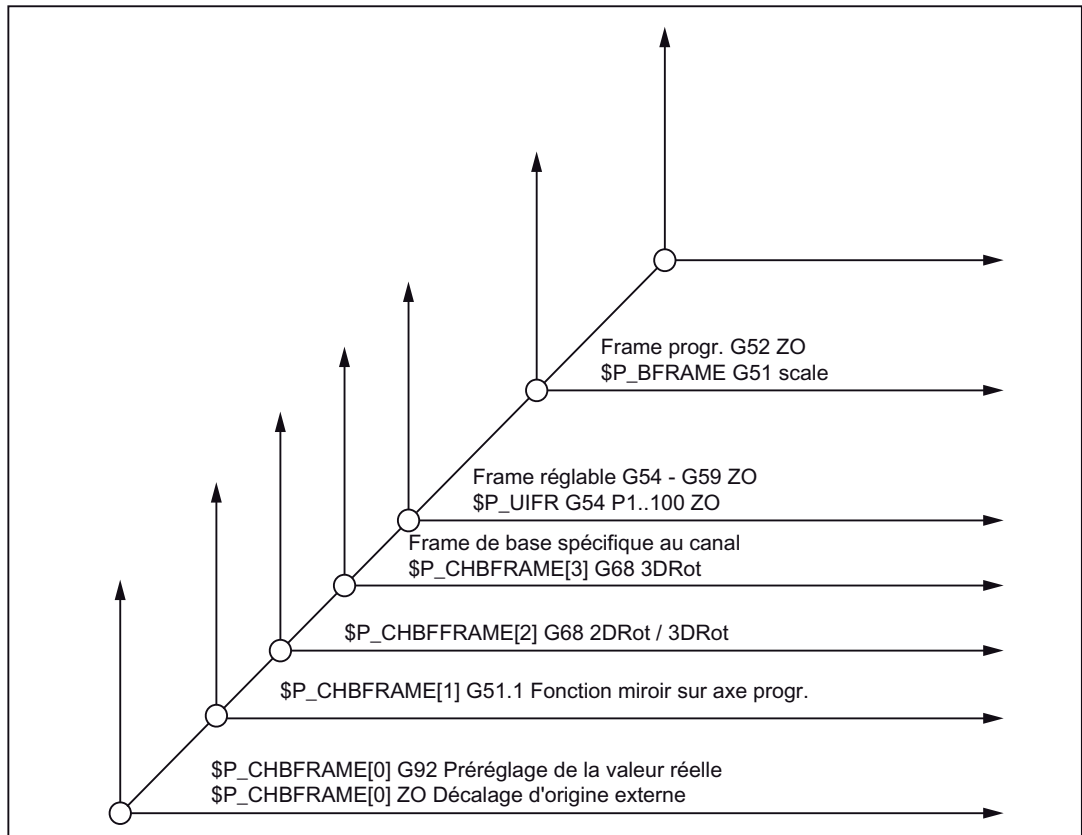


Figure 3-3 Coordonnées absolues et coordonnées relatives

Utilisation de G90 et G91 (systèmes de codage B et C des fonctions G)

Tableau 3- 2 Mode d'action des instructions G90 et G91

Fonction G	Fonction	Groupe G
G90	Saisie en cotes absolues	03
G91	Saisie de cotes relatives	03

Tableau 3- 3 Adresses valides pour la programmation de G90/G91

Adresse	Instruction G90	Instruction G91
	Valeur absolue	Valeur relative
Exemple :		
Avec les instructions "G91 G00 X40. Z50.;", le positionnement des axes s'effectue de façon incrémentale (relative).		

Paramètres d'interpolation circulaire

Les paramètres d'interpolation circulaire I, J, K et le rayon R sont toujours interprétés comme étant des valeurs incrémentales (relatives).

Remarque

G90 et G91 ne peuvent pas être programmées ensemble dans un même bloc, car seule la dernière fonction G programmée prendrait effet. Supposons que les instructions "G01 G90 X80. G91 Z60.;" aient été programmées dans un même bloc, seule G91 prendrait effet, parce que programmée en dernier, et toutes les positions d'axe (X80. et Z60.) seraient interprétées comme des trajets incrémentaux (relatifs).

3.2.2 Programmation au diamètre ou au rayon pour l'axe X

Les adresses X ou U sont utilisées pour programmer des instructions à destination de l'axe X :

Si l'axe X a été défini comme axe transversal dans le paramètre machine 20110 \$MC_DIAMETER_AX_DEF = "X" et si la programmation au diamètre a été activée avec le PM 20150 \$MC_GCODE_RESET_VALUES[28] = 2 (qui correspond à l'instruction DIAMON dans le mode Siemens), les positions d'axe programmées seront interprétées comme des valeurs diamétrales.

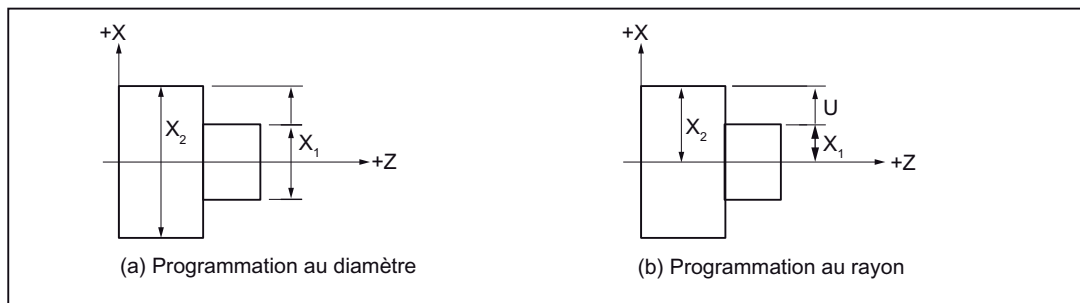


Figure 3-4 Coordonnées

Les valeurs diamétrales sont valables pour les données suivantes :

- Visualisation de la position réelle de l'axe transversal dans le système de coordonnées pièce
- Mode JOG : incréments pour le mode manuel incrémental et le déplacement par manivelle
- Programmation de positions finales

Bibliographie :

/PGA/ Manuel de programmation Notions complémentaires ; chapitre "Distances spéciales à parcourir et synchronisation des déplacements"

3.2.3 Saisie en inch / mm (G20, G21)

Les axes géométriques se rapportant à la pièce sont programmables en mm ou en inch selon les cotes relevées dans le dessin de la pièce. L'unité de saisie est sélectionnée avec les fonctions G suivantes :

Tableau 3- 4 Fonctions G pour la sélection de l'unité

Fonction G	Fonction	Groupe G
G20 (G70, système de codage C des fonctions G)	Saisie en "inch"	06
G21 (G71, système de codage C des fonctions G)	Saisie en "mm"	06

Format

G20 et G21 doivent toujours être programmées au début du bloc et ne peuvent pas figurer avec d'autres instructions dans un même bloc.

Informations complémentaires sur la commutation entre système anglo-saxon et système métrique

Vous pouvez demander à la commande de convertir les données géométriques suivantes (avec des écarts obligatoires) dans le système de mesure qui n'est pas réglé et les saisir directement :

Exemples

- Informations de déplacement X, Y, Z
- Paramètres d'interpolation I, J, K et rayon de cercle R pour la programmation d'un cercle
- Pas de filet (G33, G34)
- Décalage d'origine programmable

Remarque

Toutes les autres indications, telles que les avances, les corrections d'outil ou les décalages d'origine réglables, sont interprétées (en cas d'utilisation de G20/G21) dans le système de mesure pré-réglé (PM 10240 SCALING_SYSTEM_IS_METRIC).

La représentation des variables système et des paramètres machine est également indépendante du contexte G20/G21. Si l'avance doit prendre effet dans G20/G21, une nouvelle valeur F devra être programmée explicitement.

Bibliographie :

/FB1/ Description fonctionnelle Fonctions de base ; Vitesses, système de valeurs réelles/de consignes, régulation (G2), chapitre "Système de mesure métrique ou inch"

Tableau 3- 5 Valeurs de la correction d'outil avec G20 ou G21

Valeur absolue de la correction d'outil en mémoire	appliquée avec G20 ("inch" comme unité de mesure)	appliquée avec G21 ("mm" comme unité de mesure)
150000	1.5000 inch	15,000 mm

3.3 Instructions à commande temporelle

3.3.1 Arrêt temporisé (G04)

Avec G04, vous pouvez interrompre l'usinage de la pièce entre deux blocs de CN pour une durée programmée ou pour un nombre de tours de broche programmé, afin de sectionner le copeau par exemple.

Avec le PM 20734 \$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK, bit 2, il est possible de déterminer si l'arrêt temporisé devra être indiqué comme durée (en s ou en ms) ou comme nombre de tours de broche. Si \$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK, bit 2 = 1 et si G94 est activée, l'arrêt temporisé sera indiqué en secondes. Si G95 est activée, l'arrêt temporisé sera indiqué en tours de broche [tr].

Format

G04 X...; ou G04 P...;

X_ : Indication de temps (décimales possibles)

P_ : Indication de temps (pas de décimales possibles)

- L'arrêt temporisé (G04..) doit être programmé seul dans un bloc.

Il existe deux méthodes pour l'exécution de l'arrêt temporisé programmé :

PM \$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK

Bit 2 = 0 : Arrêt temporisé toujours exprimé en secondes [s]

Bit 2 = 1 : Arrêt temporisé exprimé en secondes (G94 activée) ou en nombre de tours de broche (G95 activée)

Le bloc suivant sera exécuté après écoulement d'un certain temps (en secondes) si G94 a été activée, ou après un certain nombre de tours de broche si G95 (avance par tour) a été activée.

G04 doit être programmée seule dans un bloc.

Exemple

G94 G04 X1000 ;

Ecriture standard : $1000 * 0.001 = 1$ seconde

Ecriture en mode calculatrice : 1000 secondes

G95 G04 X1000 ;

Ecriture standard : $1000 * 0.001 = 1$ tour de broche

Ecriture en mode calculatrice : 1000 tours de broche

3.4 Fonctions de correction d'outil

Quand vous créez un programme, vous n'avez pas à tenir compte du rayon et de la position de la plaquette de l'outil de tournage ni de la longueur d'outil.

Vous programmez directement les cotes de la pièce, en vous référant au dessin d'exécution par exemple.

Pendant l'usinage d'une pièce, la géométrie de l'outil est prise automatiquement en compte de manière à ce que le contour programmé puisse être réalisé quel que soit l'outil utilisé.

3.4.1 Mémoire des correcteurs d'outil

Les données d'outil sont saisies séparément pour chaque outil dans la mémoire des correcteurs d'outil de la commande. Dans le programme, il vous suffira d'appeler l'outil requis avec ses données de correction.

Contenu

Grandeurs géométriques : longueur, rayon.

Ces grandeurs géométriques sont constituées de plusieurs composantes (géométrie, usure). A partir de ces composantes, la commande calcule une grandeur résultante (par exemple la longueur totale 1 ou le rayon total). La cote totale résultante prend effet au moment de l'activation de la mémoire des correcteurs.

La façon dont ces valeurs sont appliquées aux axes dépend du type d'outil et des instructions de sélection des plans G17, G18, G19.

Type d'outil

Le type d'outil détermine les données géométriques requises et la façon dont elles doivent être prises en compte (foret, outil de tournage ou fraise).

Position de la plaquette

Pour les outils de tournage, vous devez déclarer, en plus, la position de la plaquette. Les figures suivantes vous renseignent sur les paramètres d'outil nécessaires.

3.4.2 Correction de longueur d'outil

Cette valeur permet de compenser les différences de longueur des outils utilisés.

La longueur d'outil est la distance entre le point de référence de l'organe porte-outil et la pointe de l'outil.

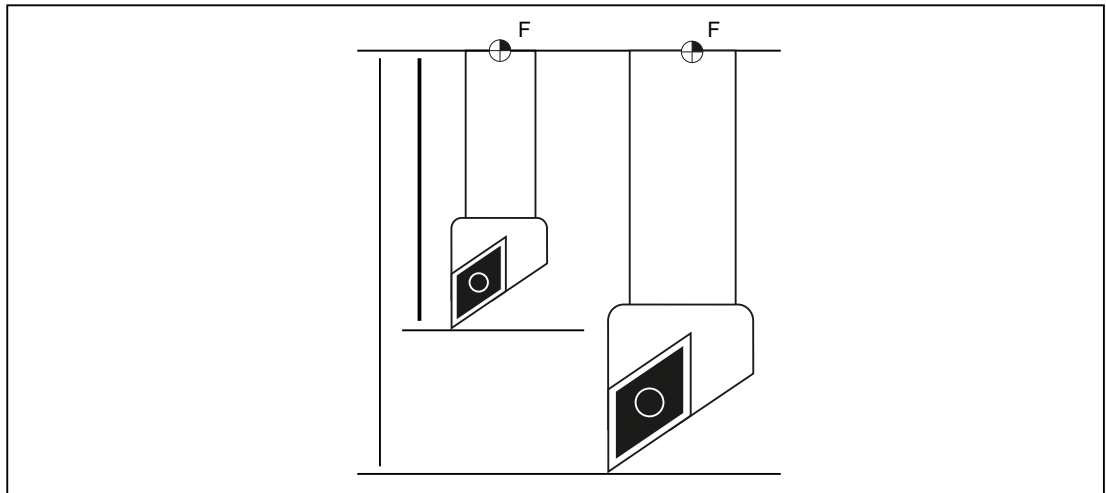


Figure 3-5 Longueur d'outil

Ces longueurs sont mesurées et introduites dans la mémoire des correcteurs d'outil avec des valeurs d'usure qui peuvent être prédéfinies. A partir de ces valeurs, la commande calcule les déplacements dans le sens de l'axe de pénétration.

3.4.3 Correction du rayon de plaquette (G40, G41/G42)

La pointe d'un outil de coupe étant toujours arrondie, il est nécessaire de tenir compte du rayon de la plaquette pour éviter des erreurs de contour dans le tournage conique ou l'usinage d'arcs de cercle. La figure suivante montre comment se produisent de tels problèmes. Vous activez G41 ou G42 pour compenser le rayon de plaquette et éviter ces erreurs de contour.

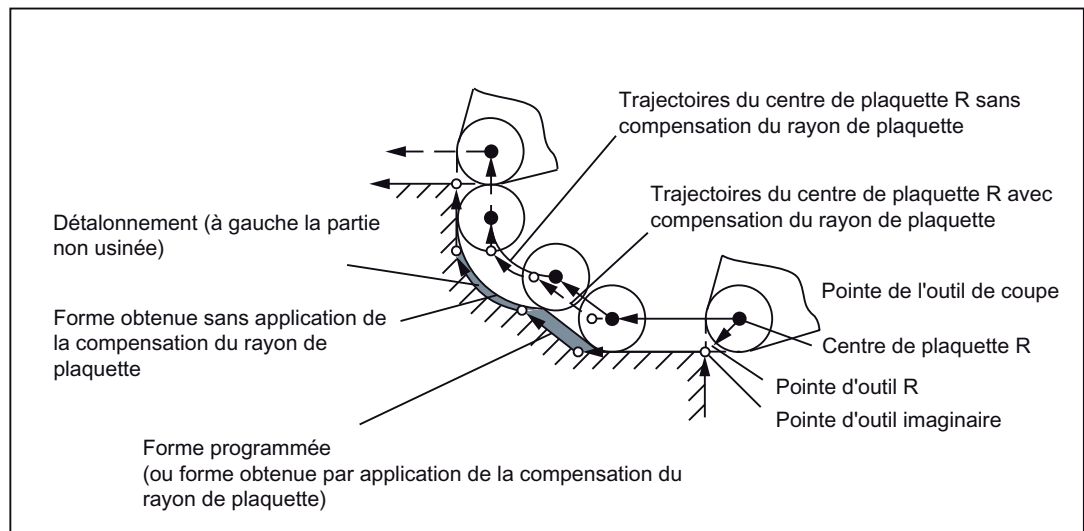


Figure 3-6 Usinage sans correction du rayon de plaquette

Valeur absolue de la compensation du rayon de plaquette

L'expression "Valeur absolue de la compensation du rayon de plaquette" désigne la distance entre la pointe de l'outil et le centre de plaquette R.

- Définir la valeur absolue de la compensation du rayon de plaquette

La valeur absolue de la compensation du rayon de plaquette est définie par le biais du rayon du cercle inscrit dans la pointe de l'outil (valeur du rayon sans signe).

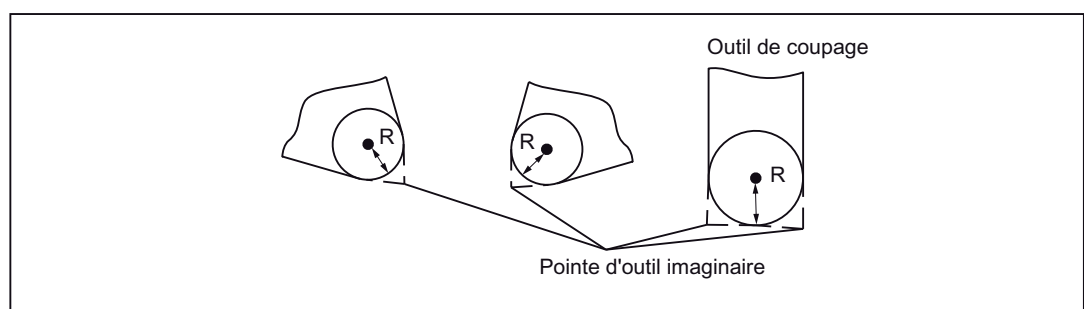


Figure 3-7 Définir la valeur absolue de la compensation du rayon de plaquette et une pointe d'outil imaginaire

Définir la position d'une pointe d'outil imaginaire (point de contrôle)

- Mémoire des points de contrôle

La position de la pointe d'outil imaginaire, vue du centre de la pointe d'outil R, est indiquée par un nombre à un chiffre situé entre 0 et 9. Elle constitue le point de contrôle. Il est recommandé d'entrer le point de contrôle dans la mémoire de la CN avant l'enregistrement des données d'outil.

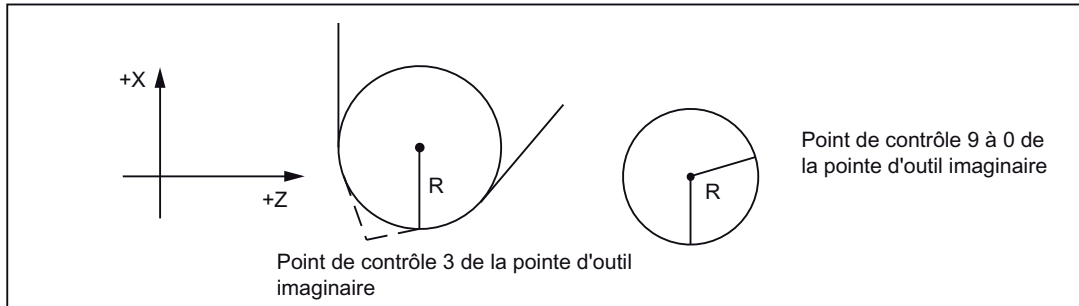


Figure 3-8 Exemple de définition d'un point de contrôle

Points de contrôle et programmes

Si vous utilisez les points de contrôle 1 à 8, la position imaginaire de la pointe d'outil doit être prise comme référence pour l'écriture du programme. Le programme ne devrait être écrit qu'après la définition du système de coordonnées.

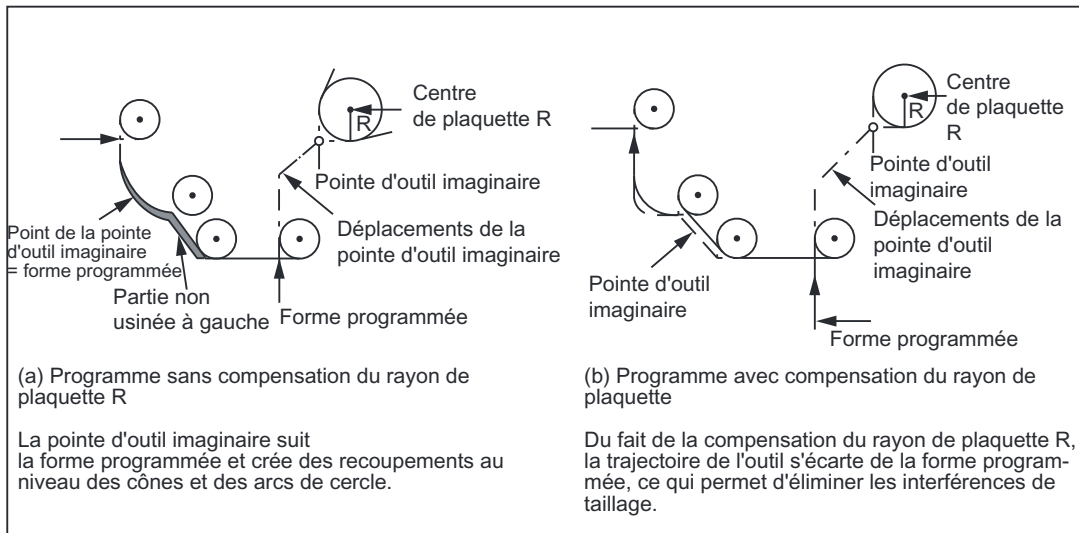


Figure 3-9 Programme et déplacements d'outil pour les points de contrôle 1 à 8

Si vous utilisez les points de contrôle 0 à 9, le centre de plaquette R doit être pris comme référence pour l'écriture du programme. Le programme ne devrait être écrit qu'après la définition du système de coordonnées. Si vous n'effectuez pas de compensation du rayon de plaquette, la forme programmée ne peut pas différer de la forme usinée.

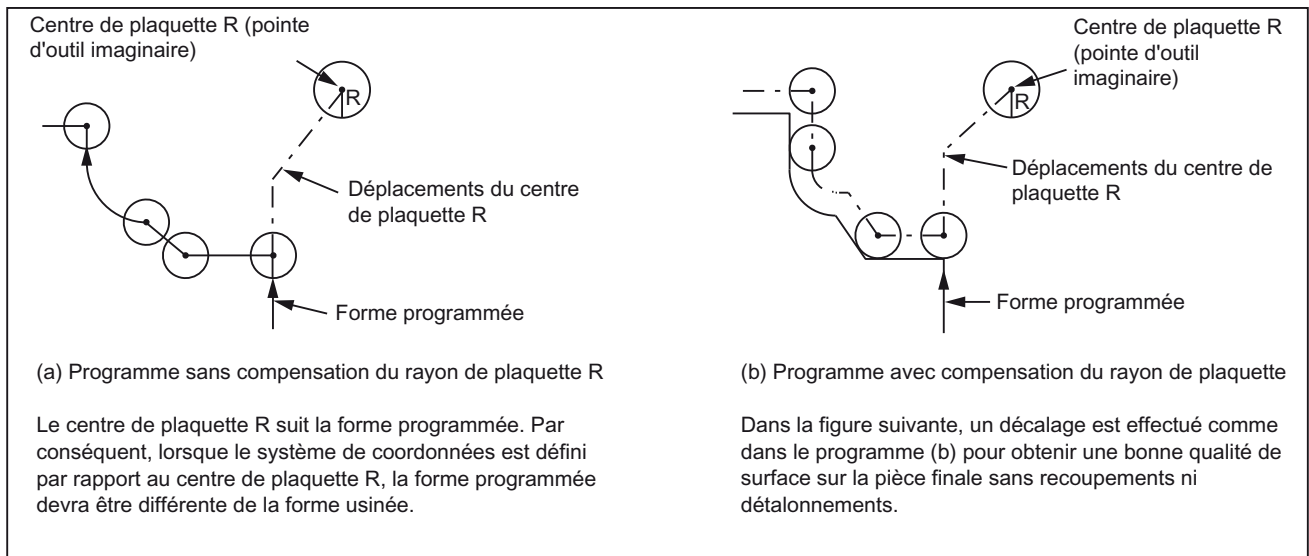


Figure 3-10 Programme et déplacements d'outil pour les points de contrôle 0 à 9

Activation et désactivation de la compensation du rayon de plaquette

- Sélection du correcteur d'outil

Le correcteur d'outil est sélectionné avec une instruction T.

- Activation de la compensation du rayon de plaquette

Les fonctions G suivantes sont utilisées pour activer et désactiver la compensation du rayon de plaquette.

Tableau 3- 6 Fonctions G pour activer et désactiver la compensation du rayon de plaquette

Fonction G	Fonction	Groupe G
G40	Désactivation de la correction du rayon d'outil	07
G41	Correction du rayon d'outil (l'outil travaille dans le sens d'usinage à gauche du contour)	07
G42	Correction du rayon d'outil (l'outil travaille dans le sens d'usinage à droite du contour)	07

Les instructions G40 et G41/G42 sont des fonctions G à effet modal qui appartiennent au groupe G 07. Elles restent actives jusqu'à la programmation d'une autre fonction de ce groupe G. G40 est activée à la mise en marche avec POWER ON ou après un NCK RESET.

La compensation du rayon de plaquette est appelée avec G41 ou avec G42 et une instruction T.

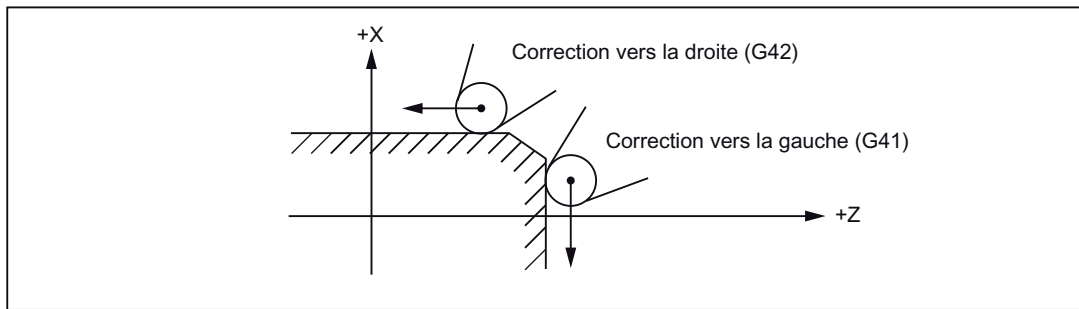


Figure 3-11 Définir la correction du rayon de plaquette en fonction du sens de l'usinage

Changement du sens de la correction

Le sens de la correction peut être changé entre G41 et G42 sans qu'il soit nécessaire de désactiver G40. Le dernier bloc contenant l'ancien sens de correction se termine avec la position normale du vecteur de correction au point final. Le nouveau sens de la correction est appliqué comme un début de correction (position normale au point de départ).

Contour résultant des déplacements effectués avec une correction du rayon d'outil

La figure suivante montre le résultat de la correction du rayon d'outil.

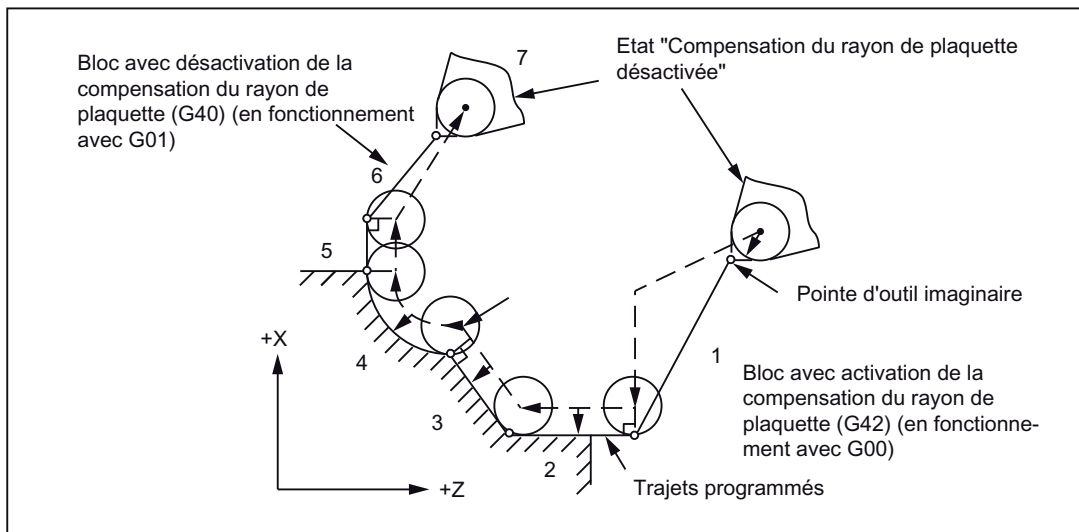


Figure 3-12 Contour résultant des déplacements effectués avec une correction du rayon d'outil (G42, point de contrôle 3)

- Des déplacements compensatoires sont exécutés au moment de l'activation (bloc 1) et de la désactivation (bloc 6) de la correction du rayon de plaquette. Il convient, par conséquent, de s'assurer qu'il n'y aura pas de collision au moment de l'activation et de la désactivation du correcteur d'outil.

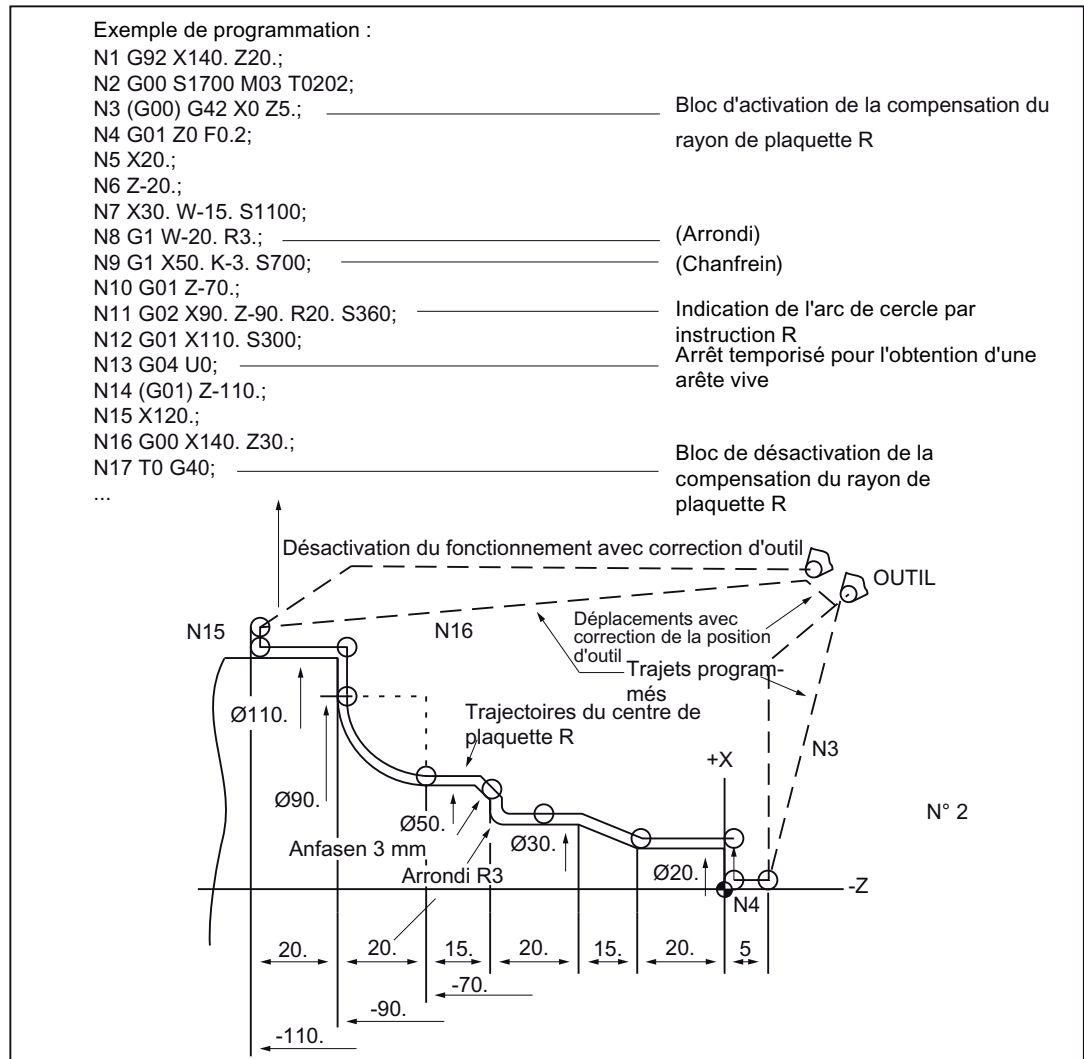


Figure 3-13 Exemple de programmation

3.5 Fonctions S, T, M et B

3.5.1 Fonction de broche (fonction S)

L'adresse S indique la vitesse de rotation de la broche en tr/min. M3 et M4 définissent le sens de rotation de la broche. M3 = sens de rotation de la broche à droite, M4 = sens de rotation de la broche à gauche M5 = arrêt de la broche. Pour plus d'informations, consultez la documentation du constructeur de votre machine.

- Les fonctions S ont un effet modal, ce qui signifie que, dès qu'elles sont programmées, elles restent actives jusqu'à la fonction S suivante. En cas d'arrêt de la broche avec M05, la fonction S est conservée. Si M03 ou M04 sont programmées ensuite sans indication d'une fonction S, la broche démarre à la vitesse de rotation programmée initialement.
- Pour une modification de la vitesse de rotation de la broche, il faut tenir compte du rapport de transmission courant réglé pour la broche. Pour plus d'informations, consultez la documentation du constructeur de votre machine.
- La limite inférieure de la fonction S (S0 ou fonction S proche de S0) dépend du moteur d'entraînement et du système d'entraînement de la broche et varie d'une machine à l'autre. Les valeurs négatives ne sont pas autorisées pour S ! Pour plus d'informations, consultez la documentation du constructeur de votre machine.

3.5.2 Vitesse de coupe constante (G96, G97)

Une vitesse de coupe constante est activée et désactivée avec les fonctions G suivantes. Les instructions G96 et G97 ont un effet modal et appartiennent au groupe G 02.

Tableau 3-7 Instructions G pour la commande d'une vitesse de coupe constante

Fonction G	Fonction	Groupe G
G96	Activation de la vitesse de coupe constante	02
G97	Désactivation de la vitesse de coupe constante	02

Activation de la vitesse de coupe constante (G96)

Avec "G96 S...", la vitesse de rotation de la broche est modifiée en fonction du diamètre de la pièce de manière à ce que la vitesse de coupe S en m/min ou ft/min reste constante au niveau de la plaquette de l'outil.

Après activation avec G96, la valeur de l'axe X est utilisée comme diamètre pour la surveillance de la vitesse de coupe courante. Si la position de l'axe X change, la vitesse de rotation de broche change aussi de sorte que la vitesse de coupe programmée soit respectée.

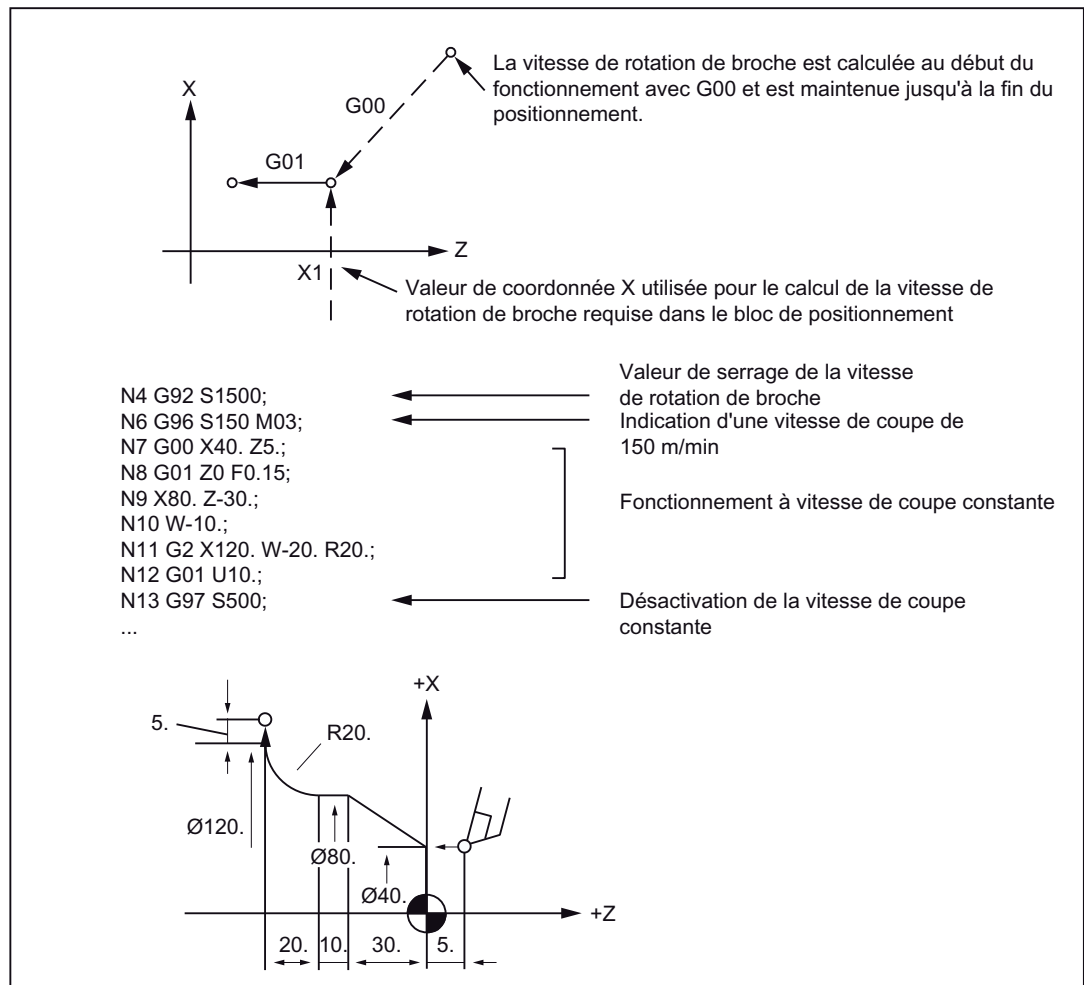


Figure 3-14 Vitesse de coupe constante

Désactivation de la vitesse de coupe constante (G97)

Après G97, la commande interprète de nouveau un mot S comme étant une vitesse de rotation de broche en tr/min. Si vous n'entrez pas une nouvelle vitesse de rotation de broche, la dernière vitesse atteinte avec G96 sera conservée.

Sélection du rapport de transmission de la broche

Dans le cas des machines sur lesquelles un changement de rapport peut s'effectuer avec une instruction M, l'instruction M de sélection du rapport de transmission doit être programmée avant G96. Pour plus d'informations à ce sujet, consultez la documentation du constructeur de la machine.

Exemple de programmation	
⋮	
N8 Mxx;	← Fonction G pour la sélection du rapport de vitesse
N9 G96 S100 M03;	(Exemple : rapport de vitesse n° 4)
⋮	

3.5.3 Changement d'outil avec instructions T (fonction T)

La programmation du mot T conduit à un changement direct de l'outil.

L'effet de la fonction T est déterminé par des paramètres machine. Veuillez tenir compte de la configuration effectuée par le constructeur de la machine.

3.5.4 Fonction supplémentaire (fonction M)

Les fonctions M permettent d'activer des opérations de commutation telles que la mise en marche et l'arrêt de l'arrosage, ainsi que d'autres fonctionnalités sur la machine. Une petite partie des fonctions M est utilisée par le constructeur de la commande pour des fonctionnalités fixes (voir le chapitre suivant).

Programmation

M... Valeurs possibles : 0 à 9999 9999 (valeur INT maxi), nombre entier

Tous les numéros de fonction M libres peuvent être affectés par le constructeur de la machine, par exemple, à des fonctions de commutation destinées à la commande de dispositifs de serrage, à l'activation/désactivation d'autres fonctions machine, etc. (voir la documentation du constructeur de la machine).

Les fonctions M spécifiques à la CN sont décrites ci-après.

Fonctions M utilisées par arrêter des opérations (M00, M01, M02, M30)

Cette fonction déclenche un arrêt de programme qui interrompt ou termine l'usinage. Selon les indications du constructeur de la machine, cet arrêt sera accompagné, ou non, d'un arrêt de la broche. Pour plus d'informations, consultez la documentation du constructeur de votre machine.

M00 (arrêt de programme)

Dans le bloc CN contenant M00, l'usinage s'arrête. Cet arrêt permet, par exemple, d'enlever les copeaux ou d'effectuer des mesures. Un signal est transmis à l'AP. Avec Départ programme, le programme reprend.

M01 (arrêt optionnel)

Le réglage de M01 s'effectue via :

- HMI/boîte de dialogue "Influence sur le programme" ou
- interface VDI

M01 arrête l'exécution du programme de la CN uniquement lorsque le signal correspondant de l'interface VDI a été mis à "1" ou qu'il a été activé dans HMI/boîte de dialogue "Influence sur le programme".

M30 ou M02 (fin de programme)

M30 ou M02 terminent le programme.

Remarque

Avec M00, M01, M02 ou M30, un signal est transmis à l'AP.

Remarque

Pour savoir si les fonctions M00, M01, M02 et M30 arrêtent la broche ou coupent l'arrivée du liquide d'arrosage, consultez la documentation du constructeur de votre machine.

3.5.5 Fonctions M utilisées pour influencer la broche

Tableau 3- 8 Fonctions M de commande de la broche

Fonction M	Fonction
M19	Positionnement de la broche
M29	Commutation de la broche en mode axe/régulation

M19 positionne la broche sur la position de broche définie dans la donnée de réglage 43240 \$SA_M19_SPOS[numéro de broche]. Le mode de positionnement est enregistré dans \$SA_M19_SPOS.

Le numéro de la fonction M de commutation du mode de fonctionnement de la broche (M29) peut également être réglé de manière variable par le biais d'un paramètre machine. Le PM 20095 \$MC_EXTERN_RIGID_TAPPING_N_NR est utilisé pour le réglage par défaut du numéro de fonction M. Il peut être renseigné uniquement avec des numéros de fonction M qui ne sont pas utilisés en tant que fonctions M standard. Par exemple, M0, M5, M30, M98, M99, etc. ne sont pas admis.

3.5.6 Fonctions M utilisées pour les appels de sous-programme

Tableau 3- 9 Fonctions M utilisées pour les appels de sous-programme

Fonction M	Fonction
M98	Appel de sous-programme
M99	Fin de sous-programme

En mode ISO, M29 commute la broche en mode axe.

3.5.7 Appel de macro par fonction M

De manière analogue à G65, les numéros M permettent d'appeler un sous-programme (macro).

La configuration de 10 substitutions de fonction M (maximum) s'effectue par le biais du paramètre machine 10814 \$MN_EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE et du paramètre machine 10815 \$MN_EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE_NAME.

La programmation s'effectue comme avec G65. Les répétitions peuvent être programmées avec l'adresse L.

Restrictions

Une seule substitution de fonction M (ou un seul appel de sous-programme) peut être exécutée par ligne de programme pièce. Les conflits avec d'autres appels de sous-programme sont signalés par l'alarme 12722. Dans le sous-programme substitué, aucune autre substitution de fonction M n'a lieu.

Les restrictions valables sont les mêmes que pour G65.

Les conflits avec des numéros M par défaut ou d'autres numéros M ayant été définis sont signalés par une alarme.

Exemple de configuration

Appel du sous-programme M101_MACRO par la fonction M101 :

```
$MN_EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE[0] = 101
```

```
$MN_EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE_NAME[0] = "M101_MACRO"
```

Appel du sous-programme M6_MACRO par la fonction M6 :

```
$MN_EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE[1] = 6
```

```
$MN_EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE_NAME[1] = "M6_MACRO"
```

Exemple de programmation d'un changement d'outil par fonction M :

```
PROC MAIN
...
N10          M6 X10 V20                ;Appel du programme M6_MACRO
...
N90          M30
PROC M6_MACRO
...
N0010        R10 = R10 + 11.11
N0020        IF $C_X_PROG == 1 GOTOF N40    ;($C_X_PROG)
N0030        SETAL(61000)                  ;Transfert incorrect de la
                                           ;variable programmée
N0040        IF $C_V == 20 GOTOF N60       ;($C_V)
N0050        SETAL(61001)
N0060        M17
```

3.5.8 Fonctions M

Fonctions M générales

Les fonctions M non spécifiques sont définies par le constructeur de la machine. Un exemple représentatif de l'utilisation des fonctions M générales figure ci-dessous. Pour plus d'informations, consultez la documentation du constructeur de votre machine. Si une fonction M est programmée dans le même bloc qu'un déplacement d'axe, c'est le réglage du paramètre machine, qui a été défini par le constructeur de la machine, qui détermine si la fonction M sera exécutée en début de bloc ou en fin de bloc, après accostage de la position de l'axe. Pour plus d'informations, consultez la documentation du constructeur de votre machine.

Tableau 3- 10 Autres fonctions M générales

Fonction M	Fonction	Observations
M08	Arrosage MARCHE	Ces fonctions M sont définies par le constructeur de la machine.
M09	Arrosage ARRÊT	

Indication de plusieurs fonctions M dans un bloc

Cinq fonctions M peuvent être programmées au maximum dans un bloc. Les combinaisons possibles de fonctions M et les éventuelles restrictions sont précisées dans la documentation du constructeur de la machine.

Fonctions auxiliaires supplémentaires (fonction B)

Si B n'est pas utilisé comme descripteur d'axe, il peut être utilisé comme fonction auxiliaire étendue. Les fonctions B sont transmises à l'AP en tant que fonctions auxiliaires (fonctions H avec extension d'adresse H1 =).

Exemple : la fonction B1234 est transmise en tant que H1=1234.

Autres fonctions

4.1 Fonctions d'aide à la programmation

4.1.1 Cycles fixes

Les cycles fixes aident le programmeur à créer de nouveaux programmes. Les étapes d'usinage qui reviennent fréquemment peuvent être exécutées avec une fonction G. Sans les cycles fixes, il faudrait programmer plusieurs blocs de CN. Les cycles fixes raccourcissent le programme d'usinage et permettent d'économiser de la mémoire.

Un cycle enveloppe qui exploite la fonctionnalité des cycles standard Siemens est appelé dans le dialecte ISO. Les adresses programmées dans le bloc de NC sont transmises au cycle enveloppe par une variable système. Le cycle enveloppe adapte les données et appelle un cycle standard Siemens.

Cycle de cylindrage

Format

G.. X... Z... F... ;

Système de codage A des fonctions G	Système de codage B des fonctions G	Système de codage C des fonctions G
G90	G77	G20

Un cycle de cylindrage est exécuté avec les instructions "G... X(U)... Z(W)... F... ;" conformément à la séquence 1 à 4.

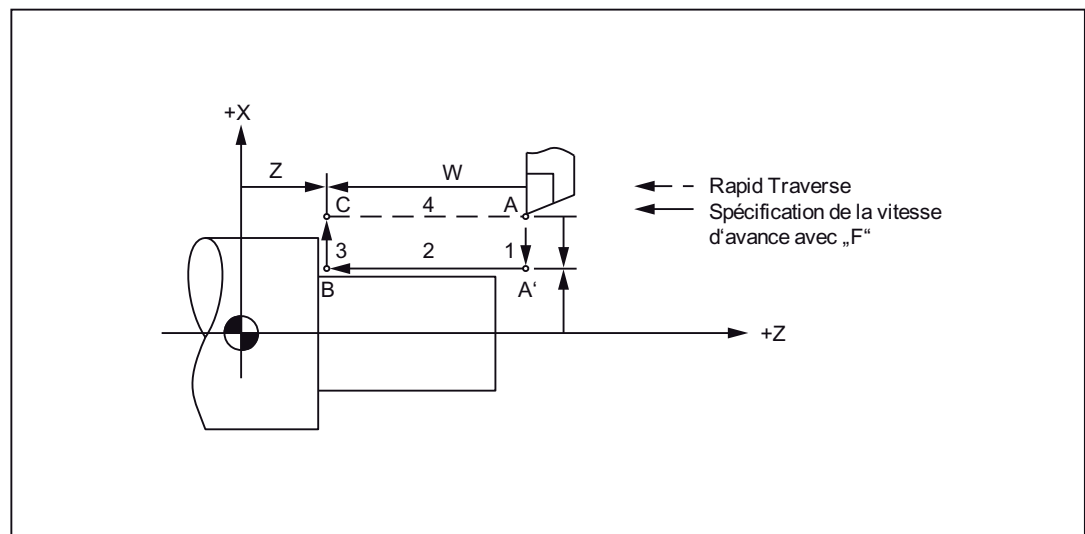


Figure 4-1 Cycle de cylindrage

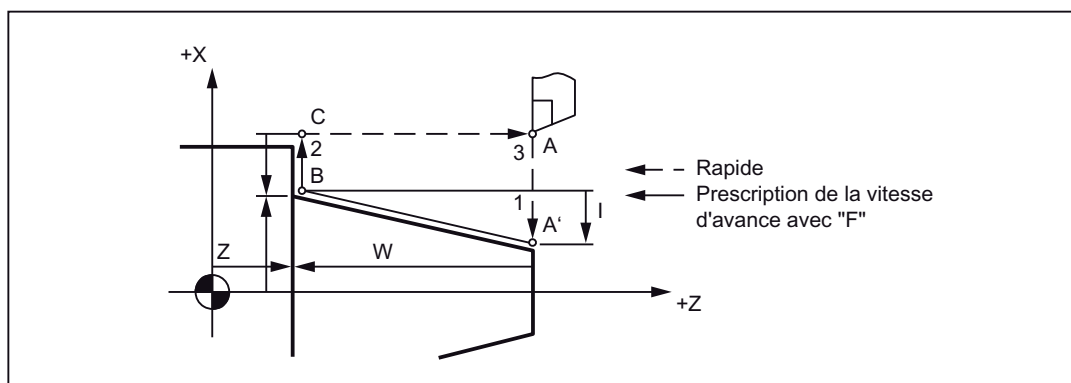


Figure 4-3 Cycle de cylindrage conique

Le signe qui précède la lettre adresse R dépend du sens d'observation du point A' depuis le point B.

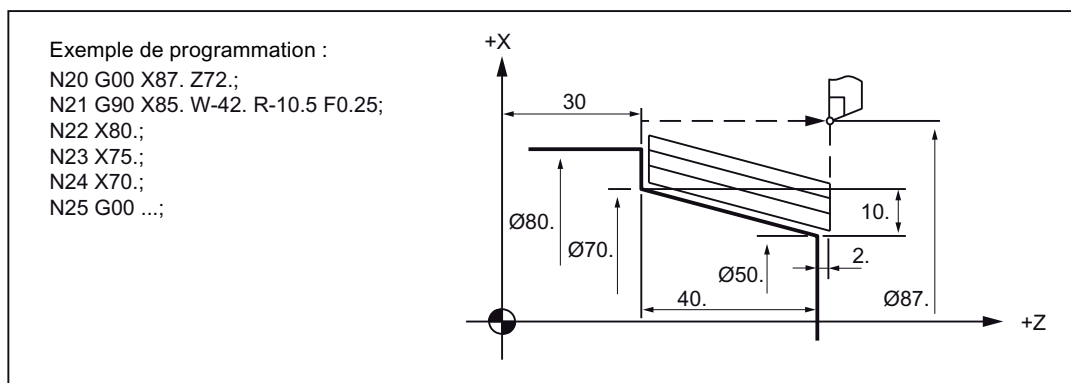
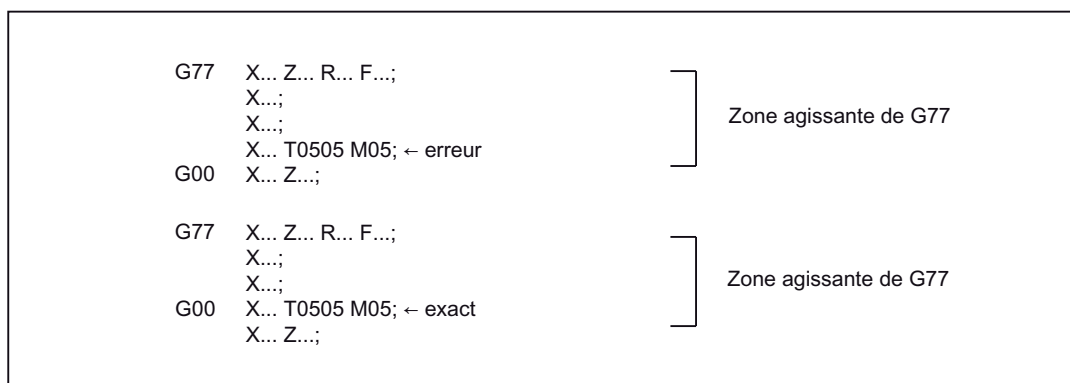


Figure 4-4 Cycle de cylindrage conique (système de codage A des fonctions G)

- Lorsque le cycle est exécuté avec G77 (G90, G20) et avec le mode bloc par bloc activé, il ne sera pas interrompu au milieu, mais s'arrêtera à la fin du cycle qui se compose de la séquence 1 à 4.
- Les fonctions S, T et M qui font office de conditions de coupe pour l'exécution de G77 (G90, G20) sont à indiquer dans les blocs qui précèdent le bloc contenant G77 (G90, G20). Cependant, si ces fonctions sont indiquées dans un bloc sans déplacement d'axe, les fonctions ne s'appliquent que si le bloc figure dans la zone du fonctionnement programmé avec G77 (G90, G20).

4.1 Fonctions d'aide à la programmation



Le fonctionnement avec G77 (G90, G20) reste alors activé jusqu'au prochain bloc contenant une fonction G du groupe 01.

Cycle de filetage

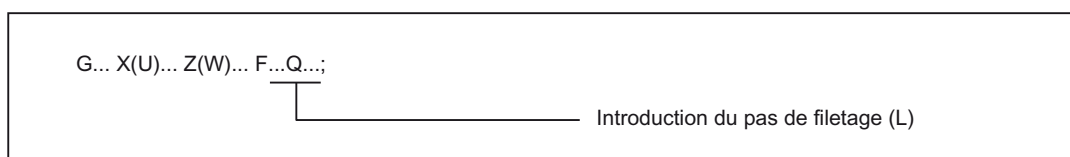
Il existe quatre types de cycles de filetage : deux types de cycles pour le filetage sur corps cylindriques et deux types de cycles pour le filetage sur corps coniques.

Format

G... X... Z... F... Q... ;

Système de codage A des fonctions G	Système de codage B des fonctions G	Système de codage C des fonctions G
G92	G78	G21

Cycle de filetage sur corps cylindriques



Le cycle de filetage sur corps cylindrique, séquence 1 à 4, représenté dans la figure suivante est réalisé avec les instructions indiquées ci-dessus.

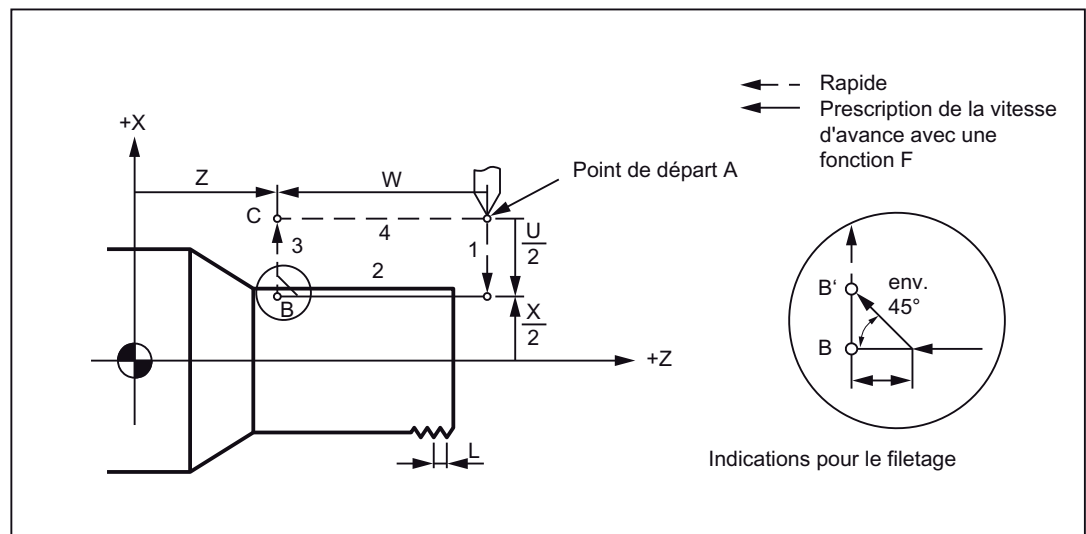


Figure 4-5 Cycle de filetage sur corps cylindriques

G78 (G92, G21) étant une fonction G à effet modal, il suffit d'indiquer, dans les blocs suivants, la profondeur de passe dans la direction de l'axe X pour que le cycle de filetage soit exécuté. Il n'est pas nécessaire de préciser G78 (G92, G21) dans ces blocs.

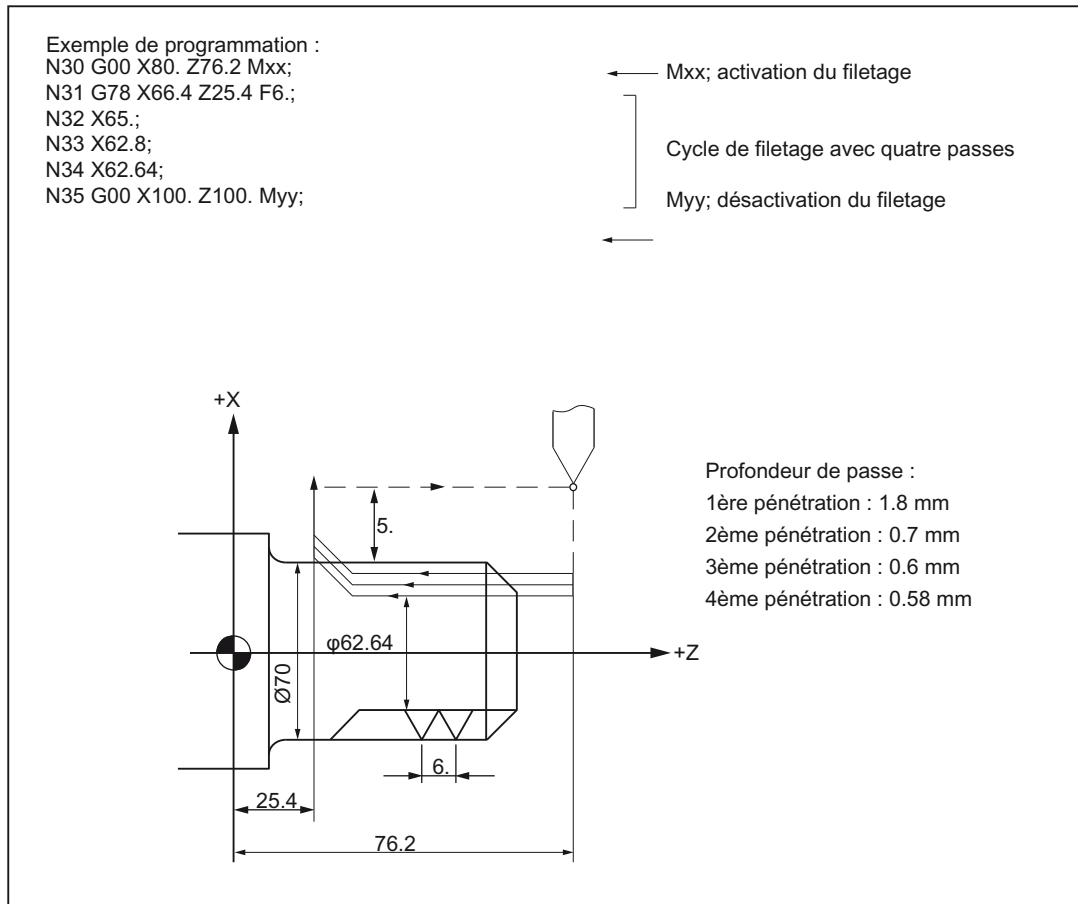


Figure 4-6 Cycle de filetage sur corps cylindrique (système de codage B des fonctions G)

- Lorsque le cycle est exécuté avec G78 (G92, G21) et avec le mode bloc par bloc activé, il ne s'arrêtera pas à mi-chemin, mais à la fin du cycle qui se compose de la séquence 1 à 4.
- Il est possible de chanfreiner un filetage dans le cycle de filetage. Le chanfreinage est impulsé par un signal de la machine. La taille du chanfrein du filetage g peut être prescrite par pas de $0,1 * L$ dans GUD7_ZSFI[26]. "L" représente le pas du filetage, tel qu'il est prescrit.

Cycle de filetage sur corps coniques

Format

G... X... Z... R... F... Q...;

Système de codage A des fonctions G	Système de codage B des fonctions G	Système de codage C des fonctions G
G92	G78	G21

Un cycle de filetage sur corps conique est exécuté avec les instructions "G... X(U)... Z(W)... R... F... Q...;" conformément à la séquence 1 à 4, comme le montre la figure suivante.

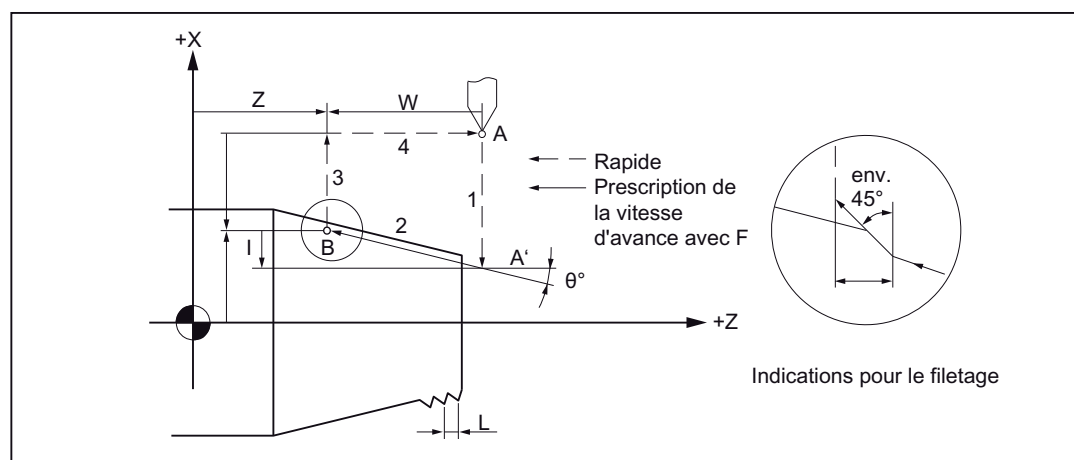


Figure 4-7 Cycle de filetage sur corps coniques

Le signe qui précède la lettre adresse R dépend du sens d'observation du point A' depuis le point B. G78 (G92, G21) étant une fonction G à effet modal, il suffit d'indiquer, dans les blocs suivants, la profondeur de passe dans la direction de l'axe X pour que le cycle de filetage soit exécuté. Il n'est pas nécessaire de repréciser G78 (G92, G21) dans ces blocs.

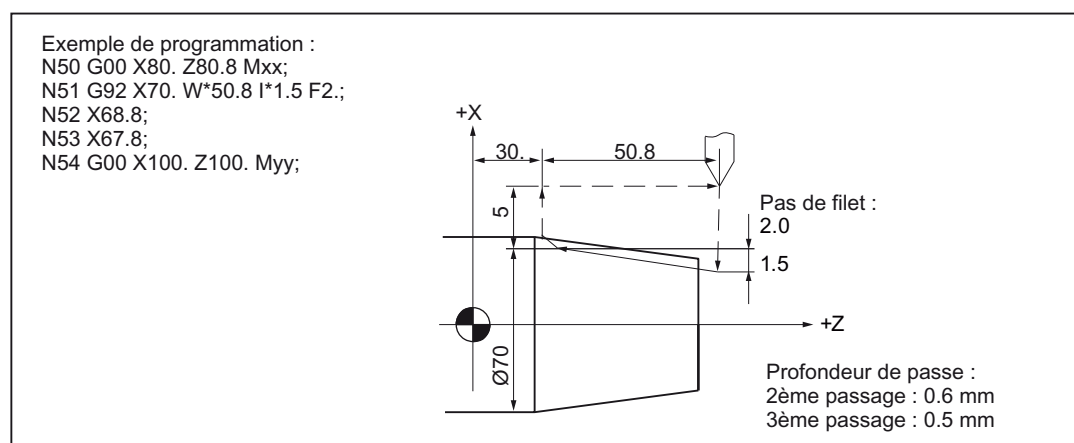


Figure 4-8 Cycle de filetage sur un corps conique (système de codage A des fonctions G)

4.1 Fonctions d'aide à la programmation

Lorsque le cycle est exécuté avec G78 (G92, G21) et avec le mode bloc par bloc activé, il ne s'arrêtera pas à mi-chemin, mais à la fin du cycle qui se compose de la séquence 1 à 4.

Les fonctions S, T et M qui font office de conditions de coupe pour l'exécution de G78 (G92, G21) sont à indiquer dans les blocs qui précèdent le bloc contenant G78 (G92, G21). Cependant, si ces fonctions sont indiquées dans un bloc sans déplacement d'axe, les fonctions ne s'appliquent que si le bloc figure dans la zone du fonctionnement programmé avec G78 (G92, G21).

Si le bouton DÉPART CYCLE (démarrage du cycle) est actionné au moment où l'outil de coupe se trouve au point de départ A ou au point de terminaison du chanfrein B, le cycle interrompu reprendra du début.

Lorsque l'option "Arrêt de l'avance en filetage" n'est pas activée, le cycle de filetage se poursuivra même si le bouton ARRÊT AVANCE est activé pendant l'exécution du cycle. Dans ce cas, l'usinage est suspendu jusqu'au retrait de l'outil à la fin du cycle de filetage.

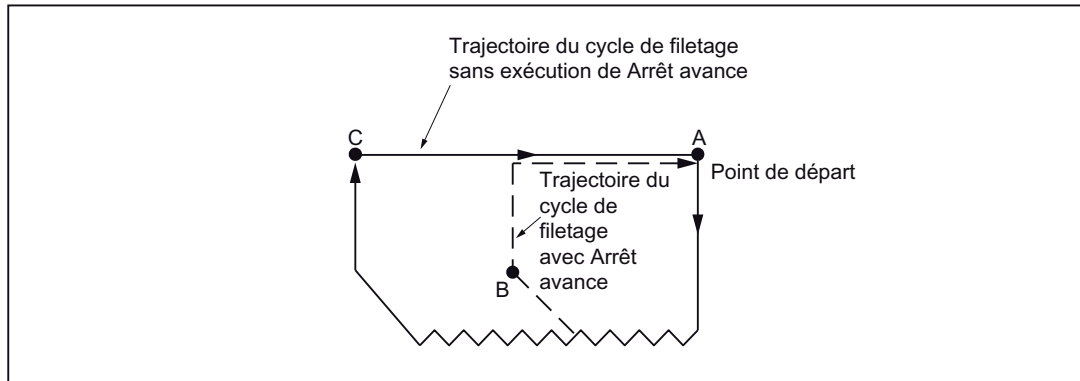


Figure 4-9 Arrêt de l'avance pendant l'exécution du cycle de filetage

Lorsque G78 (G92, G21) figure dans le cycle, une alarme est émise si la taille du chanfrein est "0".

Cycle de dressage

Format

G... X... Z... F... ;

Système de codage A des fonctions G	Système de codage B des fonctions G	Système de codage C des fonctions G
G94	G79	G24

Un cycle de dressage est exécuté avec les instructions "G... X(U)... Z(W)... F... ;" conformément à la séquence 1 à 4, comme le montre la figure suivante.

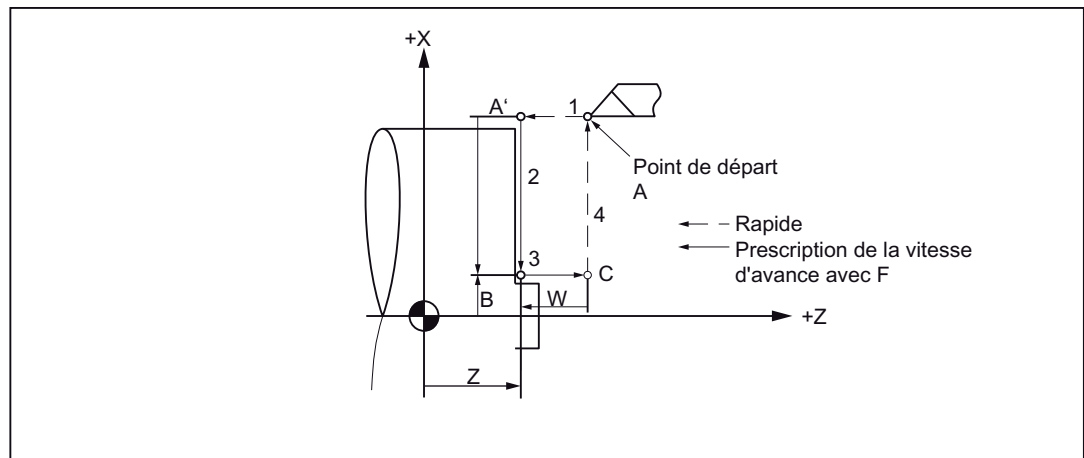


Figure 4-10 Cycle de dressage

G79 (G94, G24) étant une fonction G à effet modal, il suffit d'indiquer, dans les blocs suivants, la profondeur de passe dans la direction de l'axe Z pour que le cycle de filetage soit exécuté. Il n'est pas nécessaire de préciser G79 (G94, G24) dans ces blocs.

4.1 Fonctions d'aide à la programmation

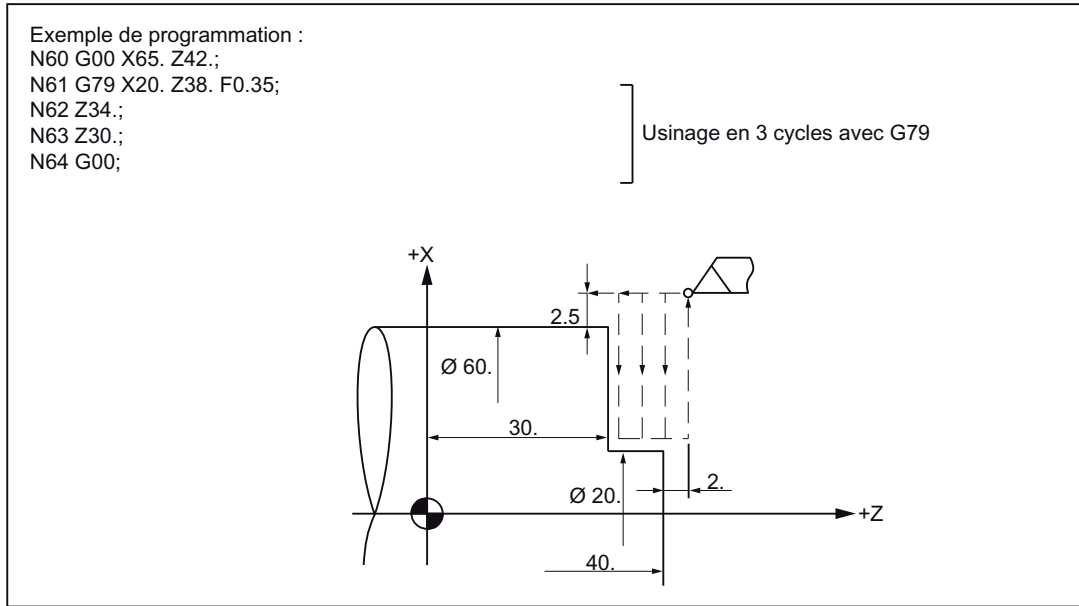


Figure 4-11 Cycle de dressage (système de codage B des fonctions G)

Cycle de dressage conique

Format

G... X... Z... R... F... Q...;

Système de codage A des fonctions G	Système de codage B des fonctions G	Système de codage C des fonctions G
G92	G78	G21

Un cycle de dressage conique est exécuté avec les instructions "G... X(U)... Z(W)... R... F... Q...;" conformément à la séquence 1 à 4, comme le montre la figure suivante.

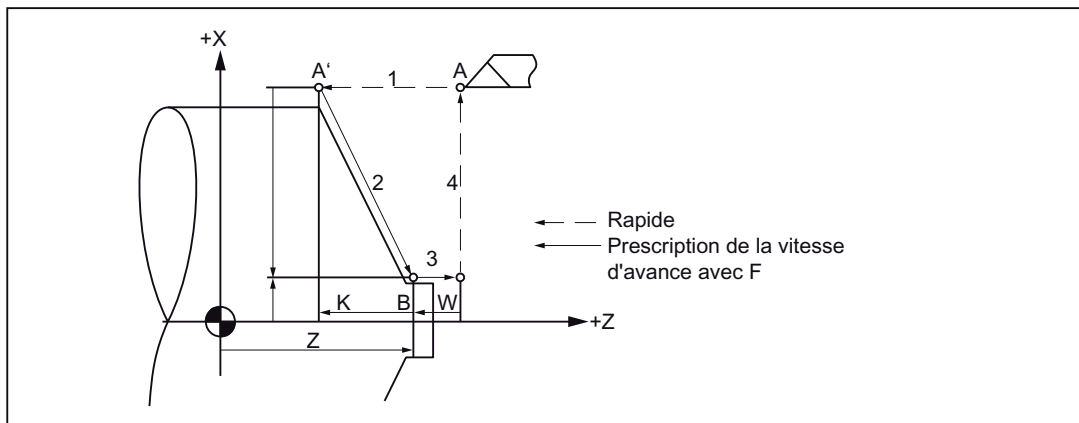


Figure 4-12 Cycle de dressage conique

Le signe qui précède la lettre adresse R dépend du sens d'observation du point A' depuis le point B.

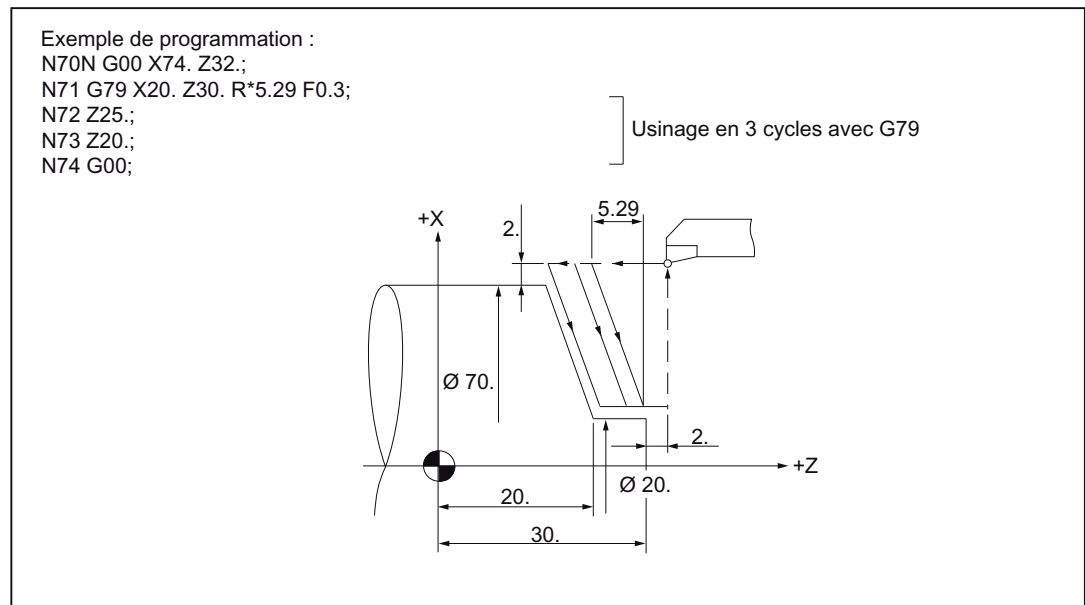


Figure 4-13 Cycle de dressage conique (système de codage B des fonctions G)

Les fonctions S, T et M qui font office de conditions de coupe pour l'exécution de G79 (G94, G24) sont à indiquer dans les blocs qui précèdent le bloc contenant G79 (G94, G24). Cependant, si ces fonctions sont indiquées dans un bloc sans déplacement d'axe, les fonctions ne s'appliquent que si le bloc figure dans la zone du fonctionnement programmé avec G79 (G94, G24).

Lorsque le cycle est exécuté avec G79 (G94, G24) et avec le mode bloc par bloc activé, il ne sera pas interrompu au milieu, mais s'arrêtera à la fin du cycle qui se compose de la séquence 1 à 4.

4.1.2 Cycles de répétitions multiples

Les cycles de répétitions multiples aident le programmeur à créer de nouveaux programmes. Les étapes d'usinage qui reviennent fréquemment peuvent être exécutées avec une fonction G. Sans les cycles de répétitions multiples, il faudrait programmer plusieurs blocs de CN. Les cycles de répétitions multiples raccourcissent le programme d'usinage et permettent d'économiser de la mémoire.

Un cycle enveloppe qui exploite la fonctionnalité des cycles standard Siemens est appelé dans le dialecte ISO. Les adresses programmées dans le bloc de NC sont transmises au cycle enveloppe par une variable système. Le cycle enveloppe adapte les données et appelle un cycle standard Siemens.

Il existe sept cycles de répétitions multiples (G70 à G76) dans les systèmes de codage A et B des fonctions G (voir tableau suivant). Veuillez noter que toutes ces fonctions G ne sont pas des fonctions G à effet modal.

4.1 Fonctions d'aide à la programmation

Tableau 4- 1 Vue d'ensemble des cycles de tournage G70 à G76 (systèmes de codage A et B des fonctions G)

Fonction G	Description
G70	Cycle de finition
G71	Cycle de chariotage, axe longitudinal
G72	Cycle de chariotage, axe transversal
G73	Répétition de contour
G74	Perçage de trous profonds et plongée dans l'axe longitudinal
G75	Perçage de trous profonds et plongée dans l'axe transversal
G76	Cycle de filetage multifilet

Ces cycles existent également dans le système de codage C des fonctions G. D'autres fonctions G sont cependant utilisées.

Tableau 4- 2 Vue d'ensemble des cycles de tournage G72 à G78 (système de codage C des fonctions G)

Fonction G	Description
G72	Cycle de finition
G73	Cycle de chariotage, axe longitudinal
G74	Cycle de chariotage, axe transversal
G75	Répétition de contour
G76	Perçage de trous profonds et plongée dans l'axe longitudinal
G77	Perçage de trous profonds et plongée dans l'axe transversal
G78	Cycle de filetage multifilet

Remarque

Les descriptions de cycles qui suivent s'appuient sur les systèmes de codage A et B des fonctions G.

Cycle de chariotage, axe longitudinal (G71)

Le nombre d'étapes de programmation peut être considérablement réduit par l'utilisation de cycles fixes, du fait que la définition des cycles d'ébauche, mais aussi des cycles de finition, peut se faire facilement, par exemple, par définition de la forme finale de la pièce. Il existe deux types de cycles de chariotage.

Type I

La surface indiquée sera usinée avec une surépaisseur de finition par le biais de Δd (profondeur de passe pendant le chariotage). $u/2$ et Δw sont maintenus dès lors que le contour est décrit de A vers A', puis de A' vers B par un programme CN.

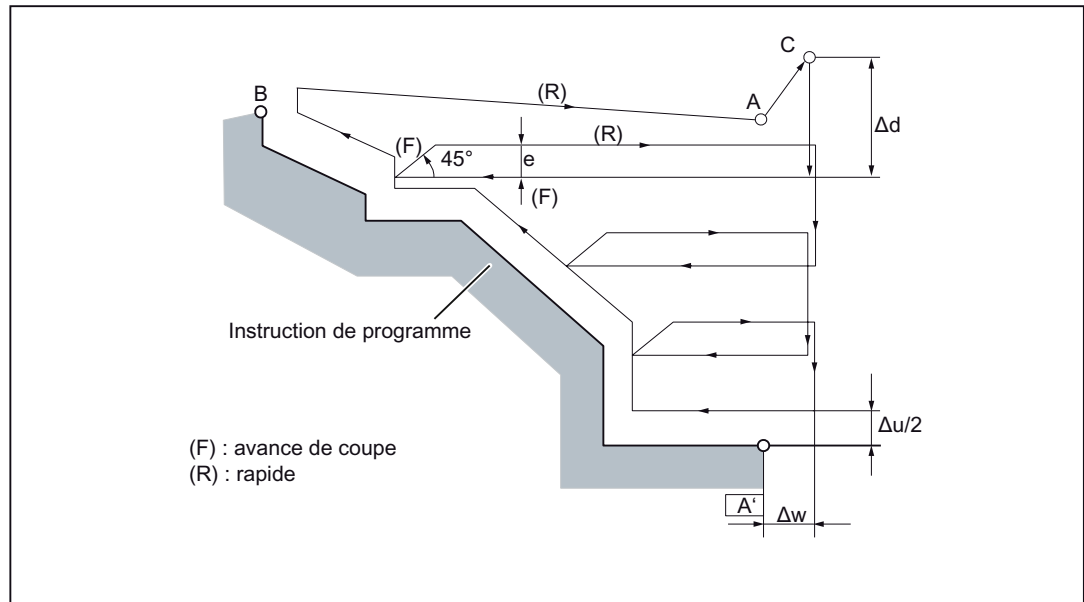


Figure 4-14 Trajectoire d'un cycle de chariotage, axe longitudinal

Format

G71 U... R... ;

U : profondeur de passe en chariotage (Δd), programmation au rayon

Cette valeur est modale et reste appliquée jusqu'à la programmation d'une autre valeur. La valeur peut aussi être introduite par le biais de GUD7, _ZSFI[30], mais elle sera alors écrasée par la valeur de l'instruction de programme.

R : (e), valeur du retrait

Cette valeur est modale et reste appliquée jusqu'à la programmation d'une autre valeur. La valeur peut aussi être introduite par le biais de GUD7, _ZSFI[31], mais elle sera alors écrasée par la valeur de l'instruction de programme.

G71 P... Q... U... W... F... S... T...

P : bloc de départ pour la définition du contour

Q : bloc de terminaison pour la définition du contour

U : surépaisseur de finition dans la direction X (Δu) (programmation au diamètre / au rayon)

W : surépaisseur de finition dans la direction Z (Δw)

F : avance d'usinage

S : vitesse de rotation de broche

T : sélection de l'outil

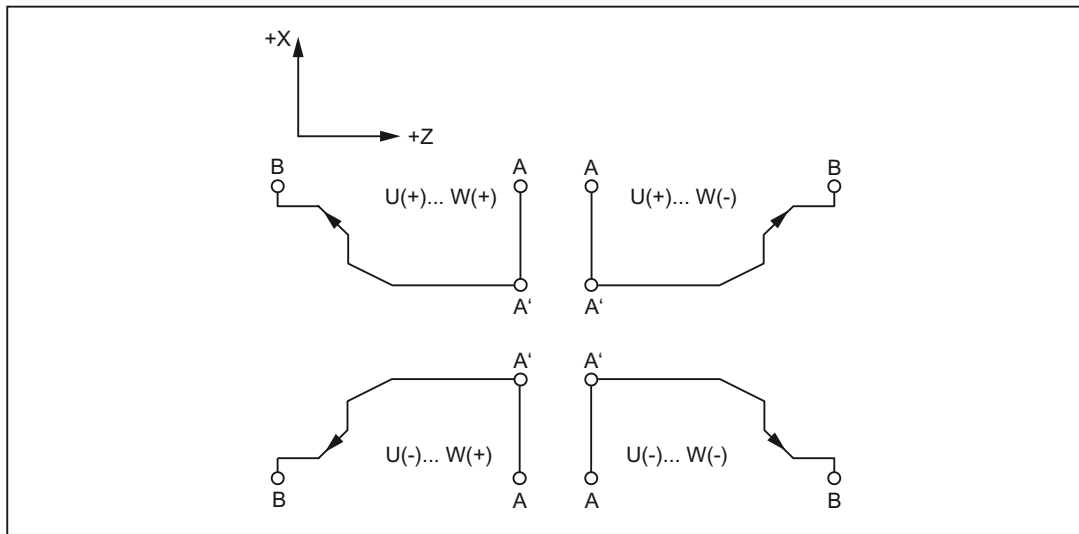
4.1 Fonctions d'aide à la programmation

Les fonctions F, S et T figurant dans un bloc de programme CN et qui sont indiquées par les lettres adresses P et Q seront ignorées. Seules les fonctions F, S et T indiquées dans le bloc contenant G71 agissent.

Remarque

Cycle de chariotage, axe longitudinal

- La lettre adresse U sert à indiquer à la fois Δd et Δu . Les lettres adresses P et Q sont indiquées lorsqu'il s'agit de $\Delta "u"$.
- Il existe quatre secteurs de coupe différents. Comme le montre la figure ci-dessous, $\Delta "u"$ et $\Delta "w"$ peuvent avoir des signes différents :



Remarque

Cycle de chariotage, axe longitudinal

- Le contour compris entre les points A et A' est défini (G00 ou G01) dans le bloc indiqué par l'adresse P. Aucune instruction de déplacement dans l'axe Z ne peut figurer dans ce bloc.
Le contour compris entre les points A' et B doit présenter une forme exclusivement ascendante ou descendante aussi bien dans l'axe X que dans l'axe Z.
- Aucun sous-programme ne peut être appelé dans la zone des blocs de CN indiqués par les lettres adresses P et Q.

Type II

A la différence du type I, le type II n'exige pas obligatoirement l'indication d'un contour exclusivement ascendant ou descendant, mais admet des poches.

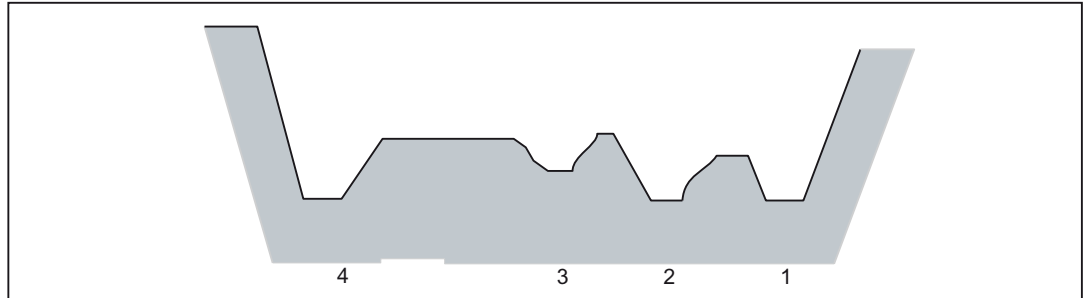


Figure 4-15 Poches dans un cycle de chariotage (type II)

Ici néanmoins, le profil de l'axe Z doit être exclusivement ascendant ou descendant. Le profil suivant, par exemple, ne peut pas être usiné :

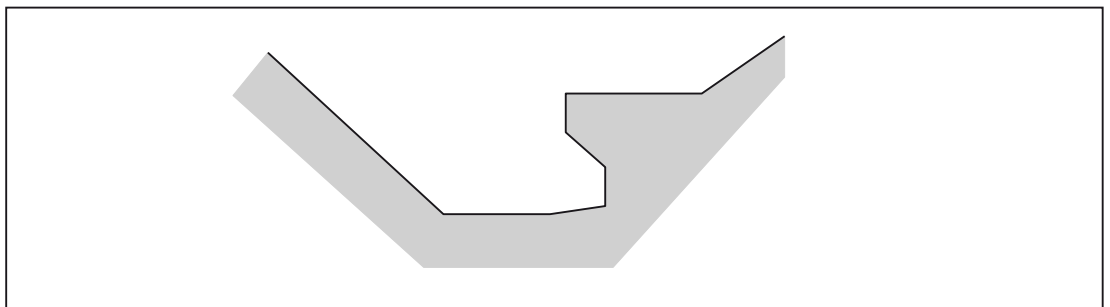


Figure 4-16 Contour ne pouvant pas être usiné dans un cycle G71

Différence entre le type I et le type II

Type I : un seul axe est indiqué dans le premier bloc de description du contour.

Type II : deux axes sont indiqués dans le premier bloc de description du contour.

Il convient d'indiquer W0 lorsque le premier bloc ne renferme pas de déplacement dans l'axe Z et qu'il faudrait donc utiliser le type II.

Exemple

Type I	Type II
G71 U10.0 R4.0 ;	G71 U10.0 R4.0 ;
G71 P50 Q100 ;	G71 P50 Q100 ;
N50 X(U)... ;	N50 X(U)... Z(W)... ;
::	::
::	::
N100..... ;	N100..... ;

Cycle de chariotage, axe transversal (G72)

L'instruction G72 permet de programmer un cycle de chariotage avec une surépaisseur de finition sur le côté plan. A la différence du cycle appelé avec G71, dans lequel l'usinage s'effectue par un déplacement parallèle à l'axe Z, l'usinage du cycle G72 s'effectue par un déplacement parallèle à l'axe X. Le cycle appelé avec G72 exécute donc le même usinage que le cycle appelé avec G71, mais dans une autre direction.

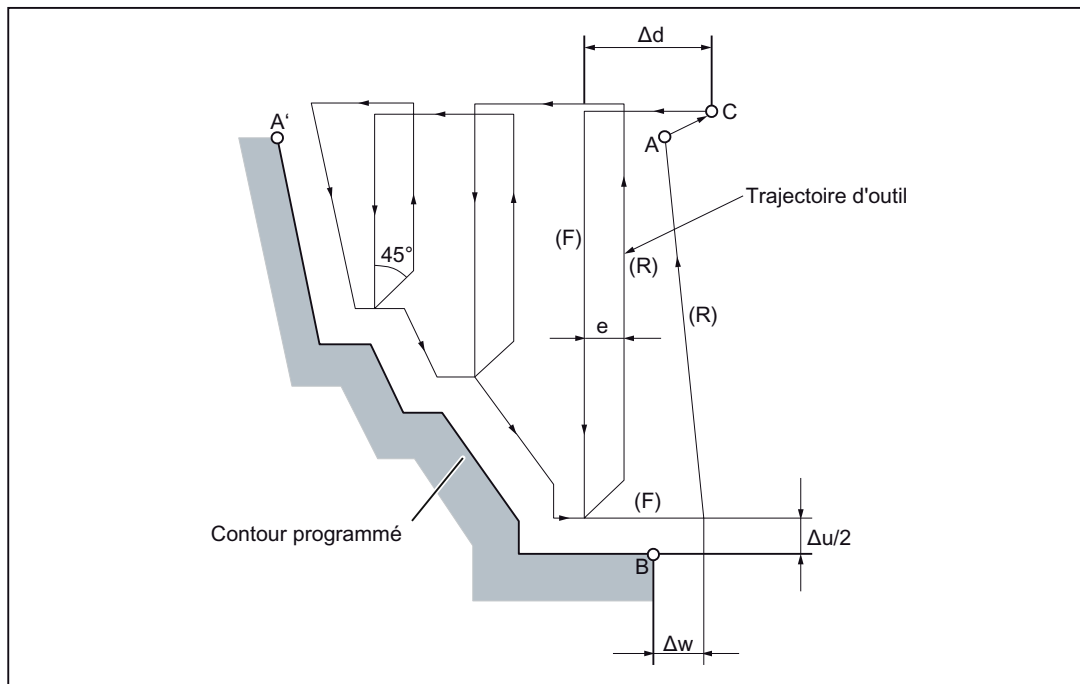


Figure 4-17 Trajectoire d'un cycle de chariotage, axe transversal

Format

G72 W... R... ;

La signification des adresses W (Δd) et R (e) est la même que celle des adresses U et R.

G72 P... Q... U... W... F... S... T... ;

Les adresses P, Q, U (Δu), W (Δw), F, S et T ont la même signification que dans le cycle G71.

Remarque

Cycle de chariotage, axe transversal

- Les valeurs Δi et Δk , ou Δu et Δw , sont définies avec les adresses "U" ou "W". Leur signification est cependant déterminée par les lettres adresses P et Q dans le bloc contenant G73. Les lettres adresses U et W se rapportent respectivement à Δi et Δk lorsque P et Q ne figurent pas dans le même bloc. Les lettres adresses U et W se rapportent respectivement à Δu et Δw lorsque P et Q ne figurent pas dans le même bloc.
- Il existe quatre secteurs de coupe différents. Comme le montre la figure ci-dessous, Δu et Δw peuvent avoir des signes différents :

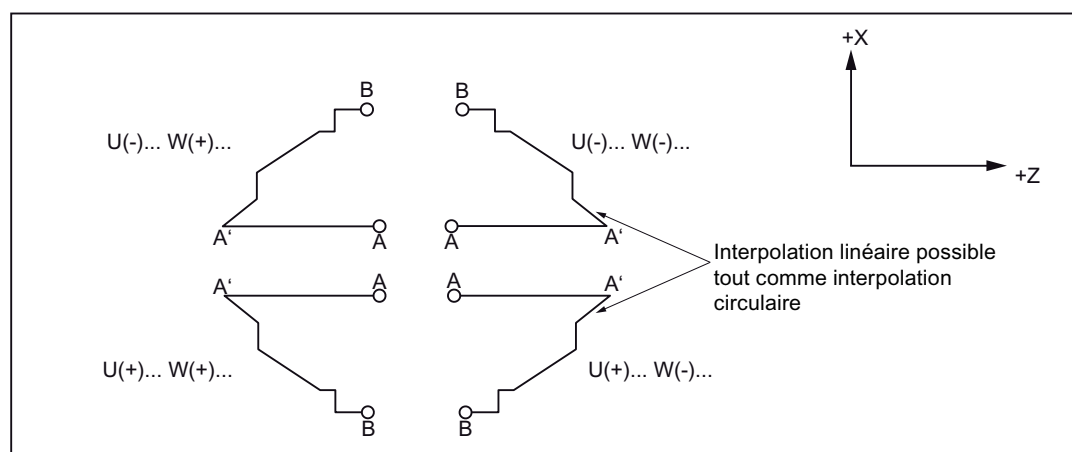


Figure 4-18 Signe des nombres affectés à U et à W pour l'enlèvement de matière par dressage

Remarque

Cycle de chariotage, axe transversal

- Le contour compris entre les points A et A' est déterminé par le bloc indiqué avec la lettre adresse P (G00 ou G01). Aucune instruction de déplacement dans l'axe X ne peut figurer dans ce bloc. Le contour compris entre les points A' et B doit présenter une forme exclusivement ascendante ou descendante aussi bien dans l'axe X que dans l'axe Z.
- L'usinage est exécuté avec l'instruction G73 et l'indication de P et Q à l'intérieur du cycle. Considérons ci-après les quatre secteurs de coupe. Observez en particulier le signe de Δu , Δw , Δk et Δi . Dès que le cycle d'usinage est achevé, l'outil revient au point A.

Répétition de contour (G73)

Le cycle de répétition de contour G73 est d'autant plus performant que la forme de la pièce à usiner est proche de la forme finale, ce qui est le cas, par exemple, des pièces de fonderie ou des pièces forgées.

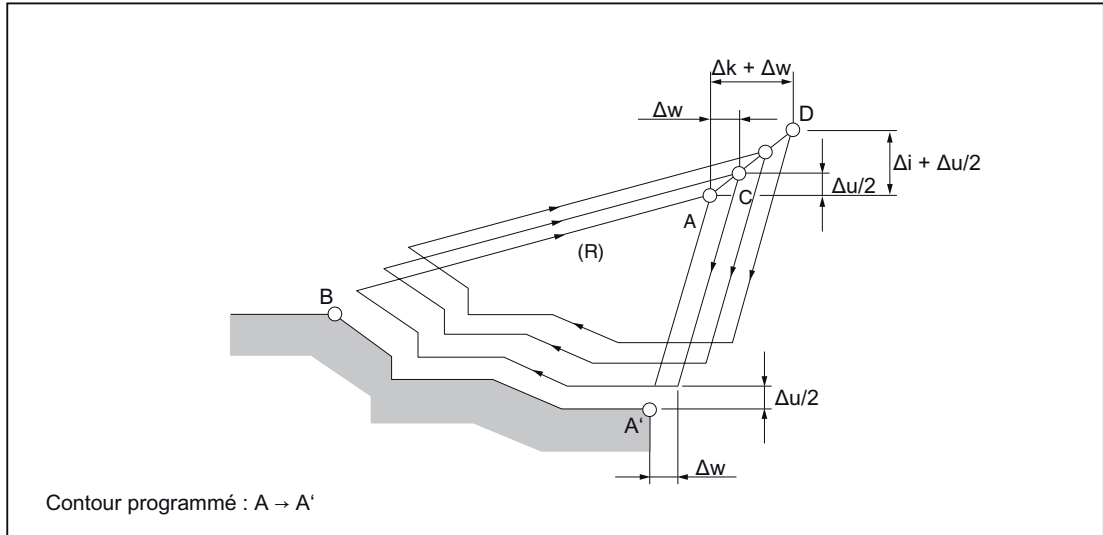


Figure 4-19 Trajectoire de répétition de contour

Format

G73 U... W... R... ;

U : distance (Δi) entre le point de départ et la position courante de l'outil dans la direction de l'axe X (programmation au rayon).

Cette valeur est modale et reste appliquée jusqu'à la programmation d'une autre valeur. La valeur peut aussi être introduite par le biais de GUD7, `_ZSFI[32]`, mais elle sera alors écrasée par la valeur de l'instruction de programme.

W : distance (Δi) entre le point de départ et la position courante de l'outil dans la direction de l'axe Z.

Cette valeur est modale et reste appliquée jusqu'à la programmation d'une autre valeur. La valeur peut aussi être introduite par le biais de GUD7, `_ZSFI[33]`, mais elle sera alors écrasée par la valeur de l'instruction de programme.

R : nombre de passes parallèles au contour (d).

Cette valeur est modale et reste appliquée jusqu'à la programmation d'une autre valeur. La valeur peut aussi être introduite par le biais de GUD7, `_ZSFI[34]`, mais elle sera alors écrasée par la valeur de l'instruction de programme.

G73 P... Q... U... W F... S... T... ;

P : bloc de départ pour la définition du contour

Q : bloc de terminaison pour la définition du contour

U : surépaisseur de finition dans la direction de l'axe X (Δu) (programmation au diamètre / au rayon)

W : surépaisseur de finition dans la direction de l'axe Z (Δw)

F : avance d'usinage

S : vitesse de rotation de broche

T : sélection de l'outil

Les fonctions F, S et T figurant dans un bloc de programme CN et qui sont indiquées par les lettres adresses P et Q seront ignorées. Seules les fonctions F, S et T indiquées dans le bloc contenant G73 agissent.

Cycle de finition (G70)

Alors que l'ébauche est exécutée avec G71, G72 ou G73, la finition s'effectue avec l'instruction suivante.

Format

G70 P... Q... ;

P : bloc de départ pour la définition du contour

Q : bloc de terminaison pour la définition du contour

Remarque

Cycle de finition

1. Les fonctions qui sont définies avec les lettres adresses P et Q et qui sont indiquées entre les blocs agissent dans le cycle contenant G70, alors que les fonctions F, S et T indiquées dans le bloc avec G71, G72 ou G73 n'ont pas d'effet.
 2. L'outil revient au point de départ et le bloc suivant sera lu dès que le cycle d'usinage avec G70 sera achevé.
 3. Il est possible d'appeler des sous-programmes dans les blocs définis avec les lettres adresses P et Q.
-

Exemples

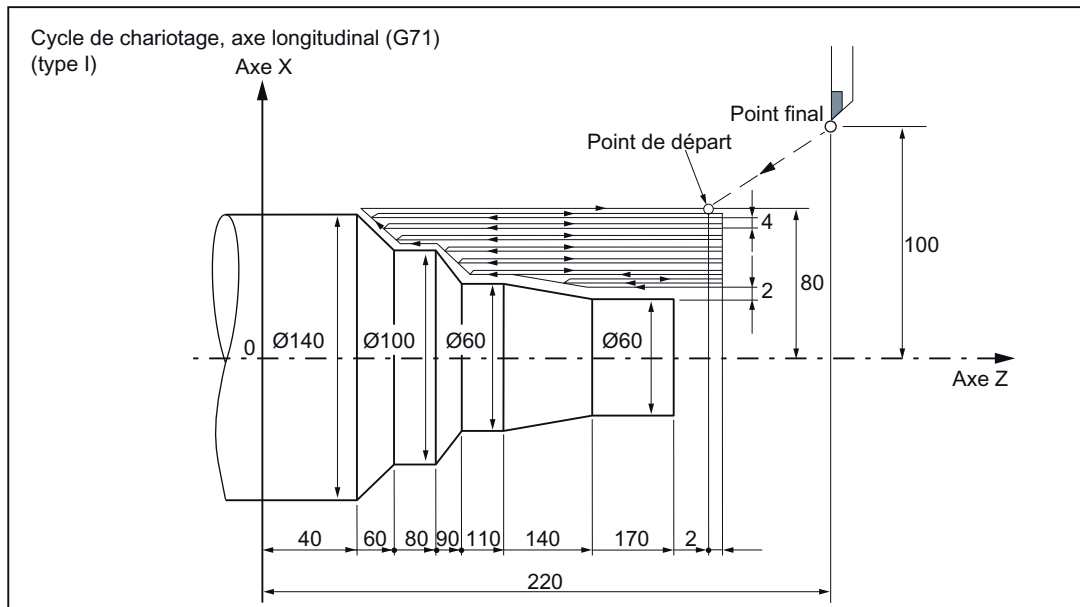


Figure 4-20 Cycle de chariotage, axe longitudinal

(Programmation au diamètre, indication en mm)

```

N010 G00 G90 X200.0 Z220.0
N011 X142.0 Z171.0
N012 G71 U4.0 R1.0
N013 G71 P014 Q020 U4.0 W2.0 F0.3 S550
N014 G00 X40.0 F0.15 S700
N015 G01 Z140.0
N016 X60.0 Z110.0
N017 Z90.0
N018 X100.0 Z80.0
N019 Z60.0
N020 X140.0 Z40.0
N021 G70 P014 Q020
N022 G00 X200 Z220
    
```

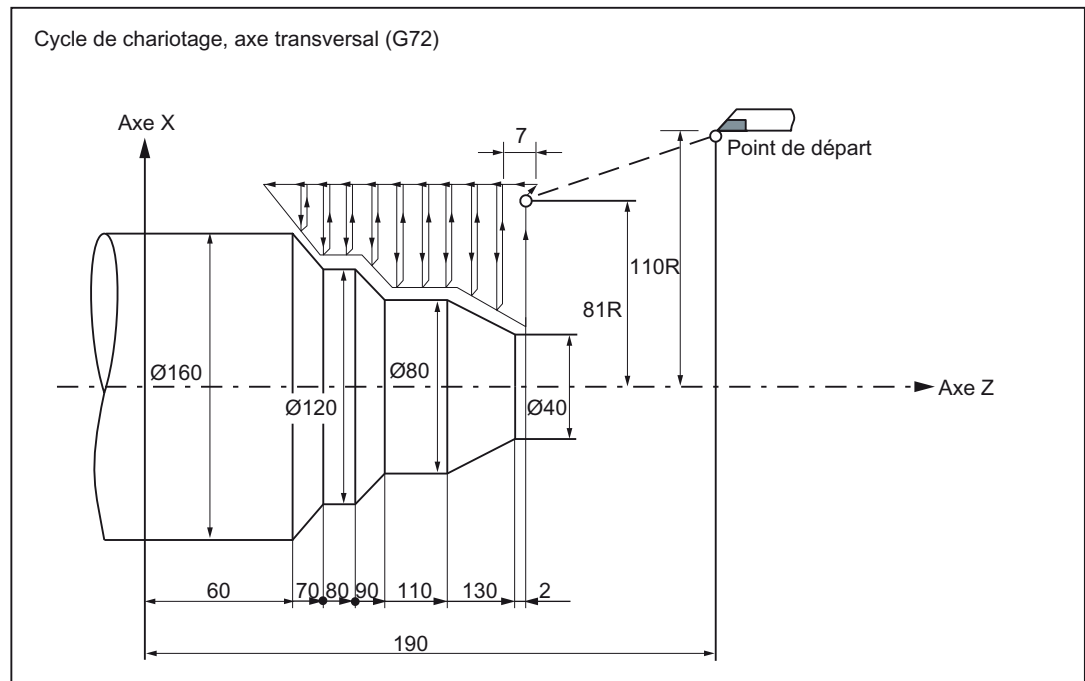



Figure 4-21 Cycle de chariotage, axe transversal

(Programmation au diamètre, indication en mm)

```

N010 G00 G90 X220.0 Z190.0
N011 G00 X162.0 Z132.0
N012 G72 W7.0 R1.0
N013 G72 P014 Q019 U4.0 W2.0 F0.3
N014 G00 Z59.5 F0.15 S200
N015 G01 X120.0 Z70.0
N016 Z80.0
N017 X80.0 Z90.0
N018 Z110.0
N019 X36.0 Z132.0
N020 G70 P014 Q019
N021 X220.0 Z190.0

```

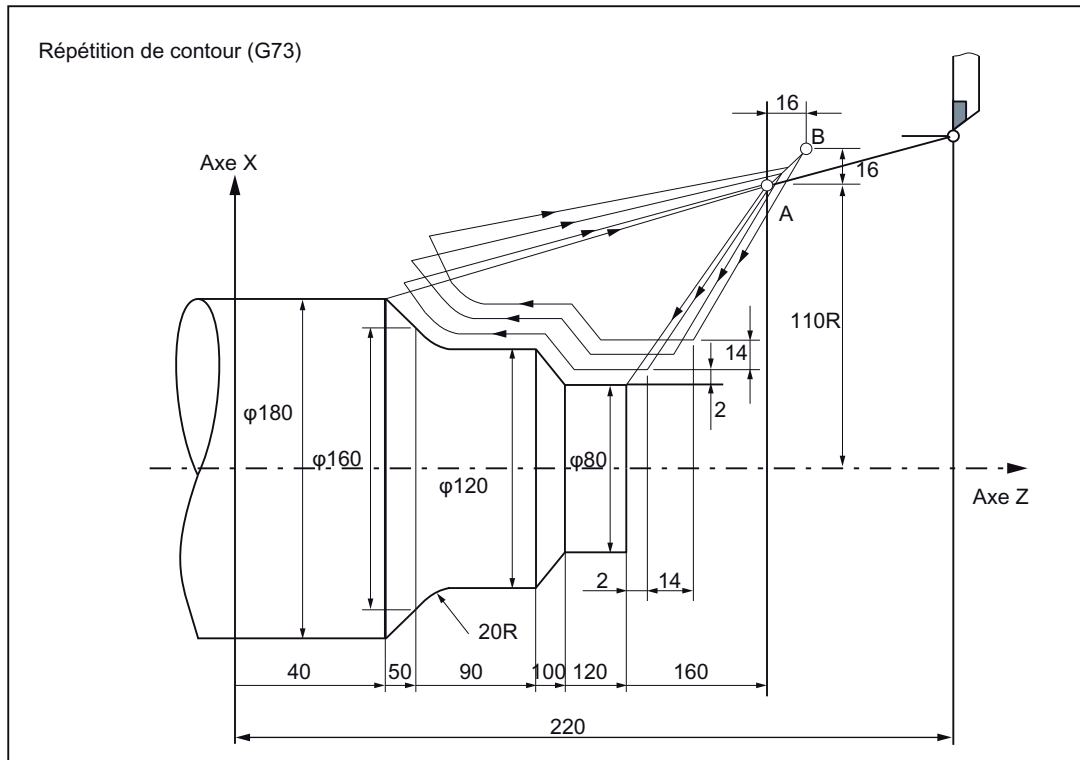


Figure 4-22 Répétition de contour

(Programmation au diamètre, indication en mm)

```

N010 G00 G90 X260.0 Z220.0
N011 G00 X220.0 Z160.0
N012 G73 U14.0 W14.0 R3
N013 G73 P014 Q020 U4.0 W2.0 F0.3 S0180
N014 G00 X80.0 Z120.0
N015 G01 Z100.0 F0.15
N017 X120 Z90.0
N018 Z70
N019 G02 X160.0 Z50.0 R20.0
N020 G01 X180.0 Z40.0 F0.25
N021 G70 P014 Q020
N022 G00 X260.0 Z220.0
    
```

Perçage de trous profonds et plongée dans l'axe longitudinal (G74)

Le cycle appelé avec G74 exécute un usinage parallèle à l'axe Z avec bris de copeau.

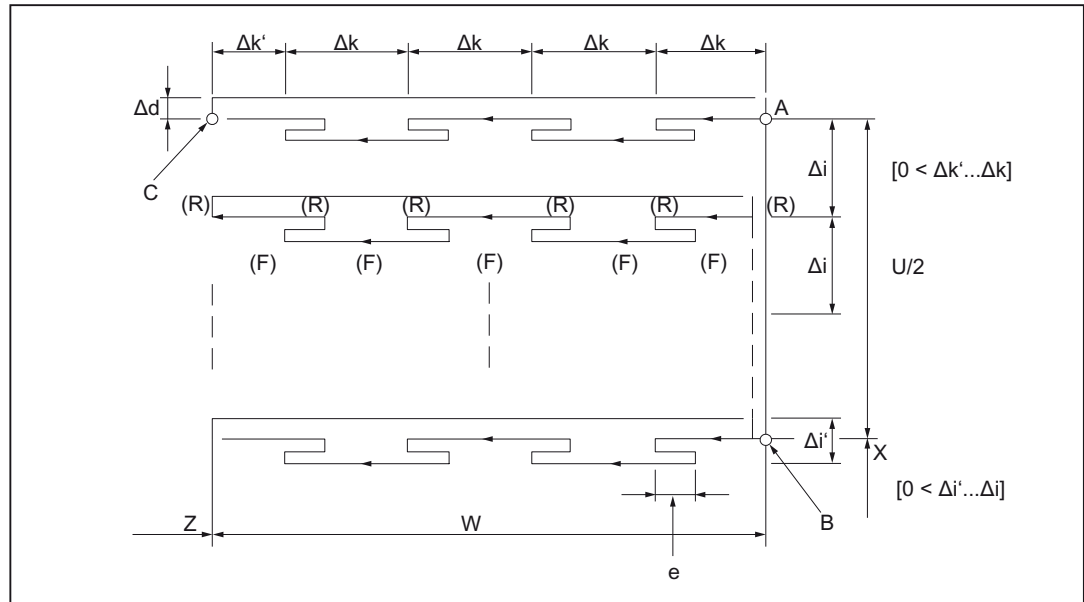


Figure 4-23 Trajectoire d'un cycle de perçage de trous profonds

Format

G74 R... ;

R : d), valeur du retrait

Cette valeur est modale et reste appliquée jusqu'à la programmation d'une autre valeur. La valeur peut aussi être introduite par le biais de GUD7, _ZSFI[29], mais elle sera alors écrasée par la valeur de l'instruction de programme.

G74 X(U)... Z(W)... P... Q... R... F...(f) ;

X : point de départ X (indication de position en valeur absolue)

U : point de départ X (indication de position en valeur relative)

Z : point de départ Z (indication de position en valeur absolue)

W : point de départ Z (indication de position en valeur relative)

P : profondeur de passe (Δi) en direction X (sans signe)

Q : profondeur de passe (Δk) en direction Z (sans signe)

R : valeur de retrait (Δd) au fond de la plongée

F : vitesse d'avance

Remarque

Perçage de trous profonds et plongée dans l'axe longitudinal

1. Alors que "e" et Δ "d" sont définis avec l'adresse R, la signification de "e" et de "d" est déterminée par l'adresse X (U). Δ "d" sera toujours utilisé si X(U) est indiqué.
2. Le cycle d'usinage sera exécuté par l'instruction G74 avec l'indication de X (U).
3. Les adresses X(U) et P ne peuvent pas être utilisées si le cycle est prévu pour le perçage.

Perçage de trous profonds et plongée dans l'axe transversal (G75)

Le cycle appelé avec G75 exécute un usinage parallèle à l'axe X avec bris de copeau.

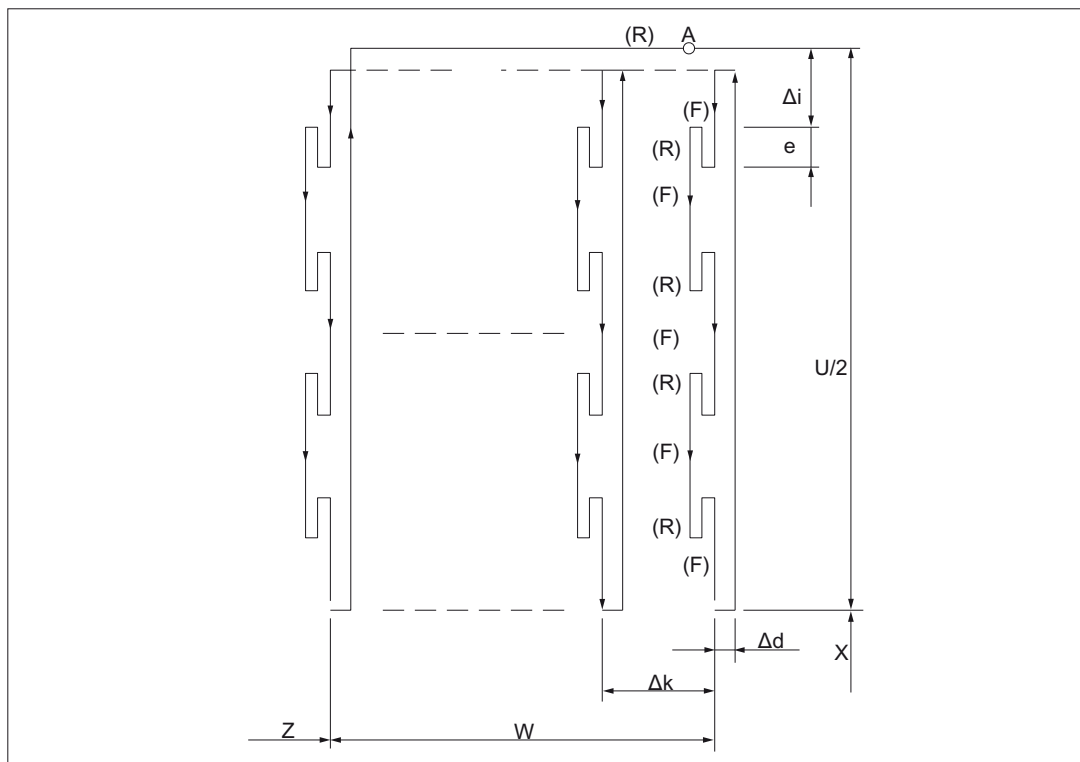


Figure 4-24 Trajectoire de perçage de trous profonds et de plongée dans l'axe transversal (G75)

Format

G75 R... ;

G75 X(U)... Z(W)... P... Q... R... F... ;

Les adresses ont ici la même signification que dans le cycle G74.

Remarque

Les adresses Z(W) et Q ne peuvent pas être utilisées si le cycle est prévu pour le perçage.

Cycle de filetage multifilet (G76)

G76 est un cycle automatisé dédié au filetage sur corps cylindrique ou conique avec un mouvement de pénétration exécuté selon un angle de filet donné.

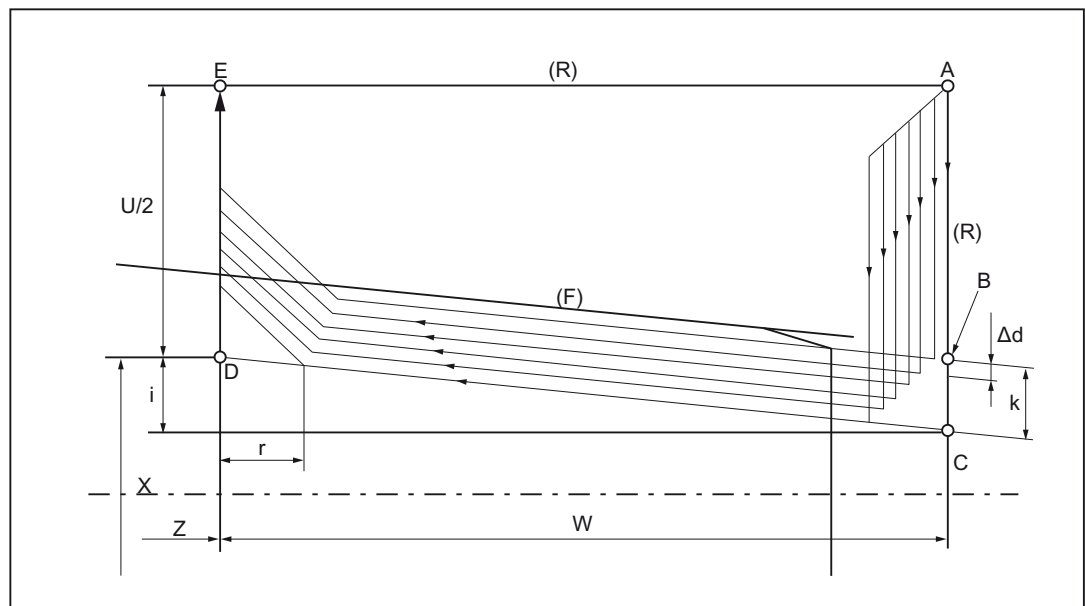


Figure 4-25 Trajectoire d'un cycle de filetage multifilet

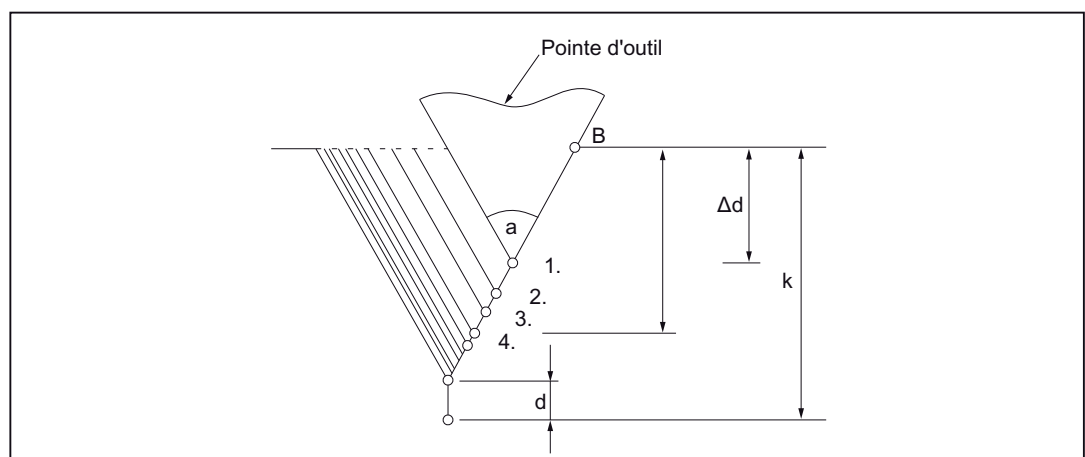


Figure 4-26 Pénétration pour le filetage

Format

G76 P... (m, r, a) Q... R... ;

P :

m : nombre de passes de finition

Cette valeur est modale et reste appliquée jusqu'à la programmation d'une autre valeur. La valeur peut aussi être introduite par le biais de GUD7, _ZSFI[24], mais elle sera alors écrasée par la valeur de l'instruction de programme.

r : grandeur du chanfrein en fin de filet ($1/10 \times$ pas de filet)

Cette valeur est modale et reste appliquée jusqu'à la programmation d'une autre valeur. La valeur peut aussi être introduite par le biais de GUD7, _ZSFI[26], mais elle sera alors écrasée par la valeur de l'instruction de programme.

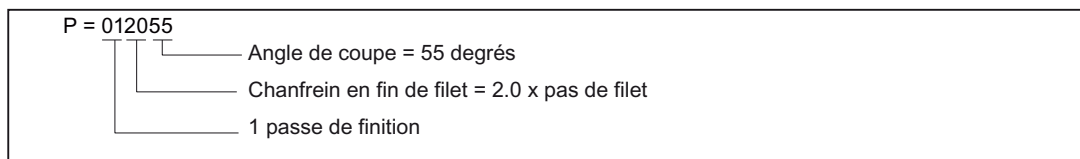
a : angle de coupe

Cette valeur est modale et reste appliquée jusqu'à la programmation d'une autre valeur. La valeur peut aussi être introduite par le biais de GUD7, _ZSFI[25], mais elle sera alors écrasée par la valeur de l'instruction de programme.

Tous les paramètres listés plus haut sont indiqués en même temps sous l'adresse P.

Exemple d'adresse avec P :

G76 P012055 Q4 R0.5



Q : profondeur de passe minimale (Δ_{dmin}), valeur radiale

Dès que la profondeur de passe ($\Delta d - \Delta d - 1$) calculée dans le cycle passe en dessous de cette valeur limite, la profondeur de passe est maintenue à la valeur indiquée sous l'adresse Q.

Cette valeur est modale et reste appliquée jusqu'à la programmation d'une autre valeur. La valeur peut aussi être introduite par le biais de GUD7, _ZSFI[27], mais elle sera alors écrasée par la valeur de l'instruction de programme.

R : surépaisseur de finition

Cette valeur est modale et reste appliquée jusqu'à la programmation d'une autre valeur. La valeur peut aussi être introduite par le biais de GUD7, _ZSFI[28], mais elle sera alors écrasée par la valeur de l'instruction de programme.

G76 X(U)... Z(W)... R... P... Q... F... ;

X, U : point final du filetage dans la direction de l'axe X (indication de position en valeur absolue pour (X), en valeur relative pour (U))

Z, W : point final du filetage dans la direction de l'axe Z

R : différence radiale pour un filetage sur corps conique (**i**). $i = 0$ pour un filetage sur corps cylindrique

P : profondeur de filetage (**k**), valeur radiale

Q : profondeur de la 1e passe (Δd), valeur radiale

F : pas de filet (L)

Remarque

Cycle de filetage multifilet

1. La signification des données indiquées avec les lettres adresses P, Q et R est déterminée par l'apparence de X (U) et X (W).
2. Le cycle d'usinage sera exécuté par l'instruction G76 avec l'indication de X (U) et Z (W). Ce cycle exécute une "Coupe avec un seul tranchant" qui réduit la contrainte au niveau de la pointe d'outil.
 - Le volume de coupe par cycle est maintenu constant par une affectation à chaque profondeur de passe. Δd sur la première trajectoire et Δdn sur la nième trajectoire. Quatre sections symétriques sont prises en compte en fonction du signe précédant la lettre adresse.
3. Les remarques faites pour le filetage avec G32 et le cycle de filetage avec G92 sont valables ici aussi.

Exemples

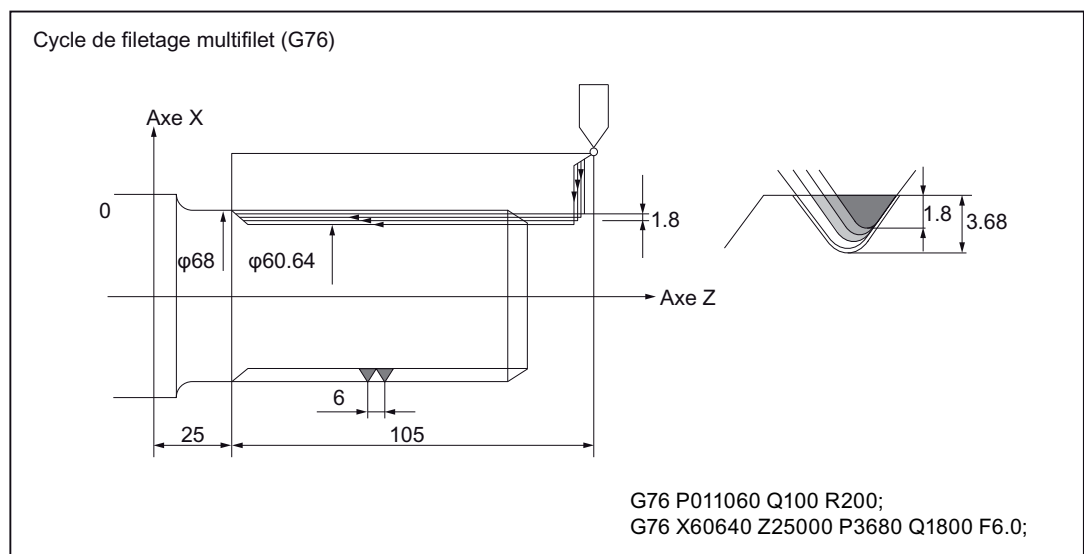


Figure 4-27 Cycle de filetage multifilet (G76)

Remarque

Conditions marginales

1. Les instructions G70, G71, G72 et G73 ne sont pas admises dans le mode de fonctionnement MDA. L'alarme 14011 est émise en cas de non-respect de cette condition. Par contre, les instructions G74, G75 et G76 sont admises dans le mode de fonctionnement MDA.
 2. La programmation de M98 (appel d'un sous-programme) et de M99 (fin de sous-programme) n'est pas admise dans les blocs contenant G70, G71, G72 ou G73 ni dans les numéros séquentiels indiqués avec les adresses P et Q.
 3. Les instructions suivantes ne peuvent pas être programmées dans des blocs avec des numéros suivants indiqués dans les lettres adresses P et Q :
 - fonctions G agissant une seule fois (à l'exception de l'arrêt temporisé G04)
 - fonctions G du groupe G 01 (à l'exception de G00, G01, G02 et G03)
 - fonctions G du groupe G 06
 - M98/M99
 4. Il est déconseillé de programmer l'usinage d'un chanfrein ou d'un arrondi/congé pour terminer la définition du contour pour G70, G71, G72 et G73. Sinon, un message d'erreur s'affichera.
 5. Dans les cycles avec G74, G75 et G76, les adresses P et Q pour l'indication du trajet à parcourir et de la profondeur de passe font appel aux plus petits incréments de saisie.
 6. Aucune compensation du rayon de plaquette ne peut figurer dans les cycles G71, G72, G73, G74, G75, G76 et G78.
-

4.1.3 Cycles de perçage (G80 à G89)

Les cycles fixes pour le perçage de trous (G80 à G89) permettent de programmer des déplacements qui nécessiteraient normalement la programmation de plusieurs blocs d'instructions. Le programme appelé avec le cycle fixe peut ensuite être désactivé avec G80.

Les fonctions G utilisées pour l'appel des cycles fixes G80 à G89 sont identiques pour tous les systèmes de codage des fonctions G.

Fonctions G pour l'appel de cycles fixes, modèles de déplacement d'axes des cycles fixes

Les fonctions G utilisées pour l'appel d'un cycle fixe sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 4- 3 Cycles de perçage

Fonction G	Perçage (direction -)	Usinage au fond du trou	Retrait (direction +)	Applications
G80	-	-	-	Désactivation
G83	Avance de coupe suspendue	-	Rapide	Perçage de trous profonds en bout
G84	Avance de coupe	Arrêt temporisé -> Sens de rotation de broche à gauche	Avance de coupe	Tarudage en bout
G85	Avance de coupe	Arrêt temporisé	Avance de coupe	Perçage en bout
G87	Avance de coupe suspendue	Arrêt temporisé	Rapide	Perçage de trous profonds sur face latérale
G88	Avance de coupe	Arrêt temporisé -> Sens de rotation de broche à gauche	Avance de coupe	Tarudage sur face latérale
G89	Avance de coupe	Arrêt temporisé	Avance de coupe	Perçage sur face latérale

Explications

D'une manière générale, la séquence opératoire des cycles fixes est la suivante :

- 1ère étape d'usinage
Positionnement de l'axe X, (Z) et C
- 2ème étape d'usinage
Déplacement en rapide pour rallier le plan R
- 3ème étape d'usinage
Perçage
- 4ème étape d'usinage
Usinage au fond du trou
- 5ème étape d'usinage
Retrait jusqu'au plan R
- 6ème étape d'usinage
Retrait rapide pour rallier le plan de positionnement

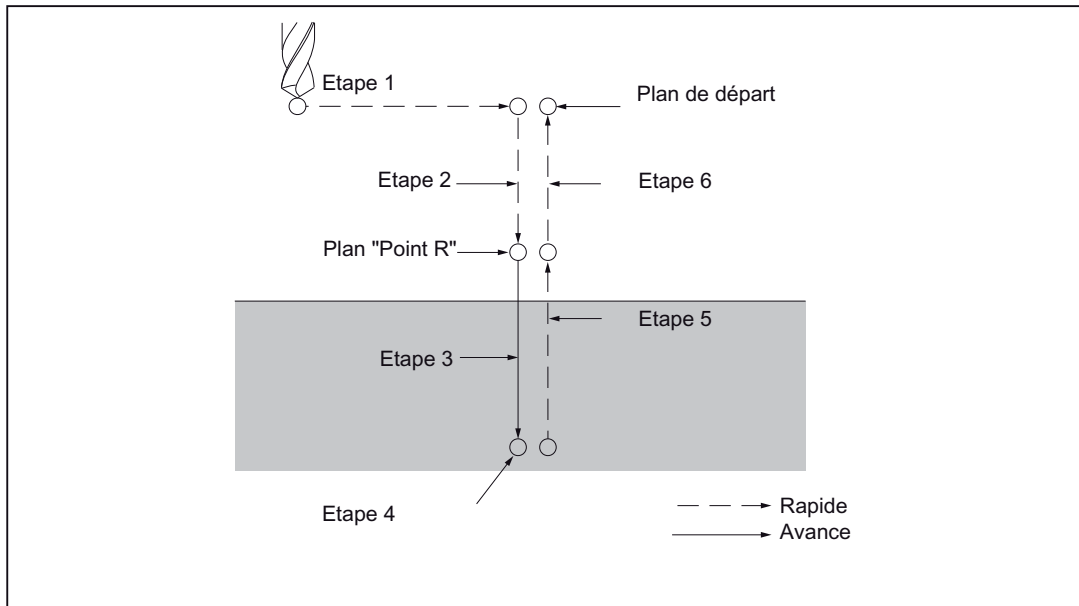


Figure 4-28 Séquence des étapes d'usinage du cycle de perçage

Explications : Axe de positionnement et axe de perçage

Comme représenté plus bas, les axes de positionnement et l'axe de perçage sont tous déterminés par une fonction G. L'axe C et l'axe X ou Z correspondent aux axes de positionnement. L'axe de perçage est représenté par l'axe X ou l'axe Z : ces axes ne sont pas utilisés comme axes de positionnement.

Tableau 4- 4 Plan de positionnement avec axe de perçage correspondant

Fonction G	Plan de positionnement	Axe de perçage
G83, G84, G85	Axe X, axe C	Axe Z
G87, G88, G89	Axe Z, axe C	Axe X

G83 et G87, G84 et G88 ainsi que G85 et G89 suivent la même séquence opératoire, à l'exception de l'axe de perçage.

Mode de perçage

Les fonctions G (G83-G85, G87-89) ont un effet modal et restent activées jusqu'à leur désactivation explicite. Le mode de perçage reste activé tant que ces fonctions G sont actives. Les données sont conservées jusqu'à la modification ou la désactivation des paramètres de perçage dans le cycle de perçage.

Tous paramètres de perçage doivent avoir été saisis avant le début d'un cycle fixe. Pendant l'exécution d'un cycle fixe, seules les données peuvent être modifiées.

Plan de retrait de l'outil (G98/G99)

Si le système de codage A des fonctions C est activé, l'outil s'éloigne du fond du trou et revient dans le plan de départ. Lorsque le système de codage B ou C des fonctions G est activé et que G98 est programmé, l'outil s'éloigne du fond du trou et revient dans le plan de départ. Si G99 est programmé, l'outil s'éloigne du fond du trou et revient dans le plan R.

G99 est utilisé généralement pour la première opération de perçage, alors que G98 est toujours utilisé pour la dernière opération de perçage. Le plan de départ ne change pas, même si le perçage est effectué avec G99.

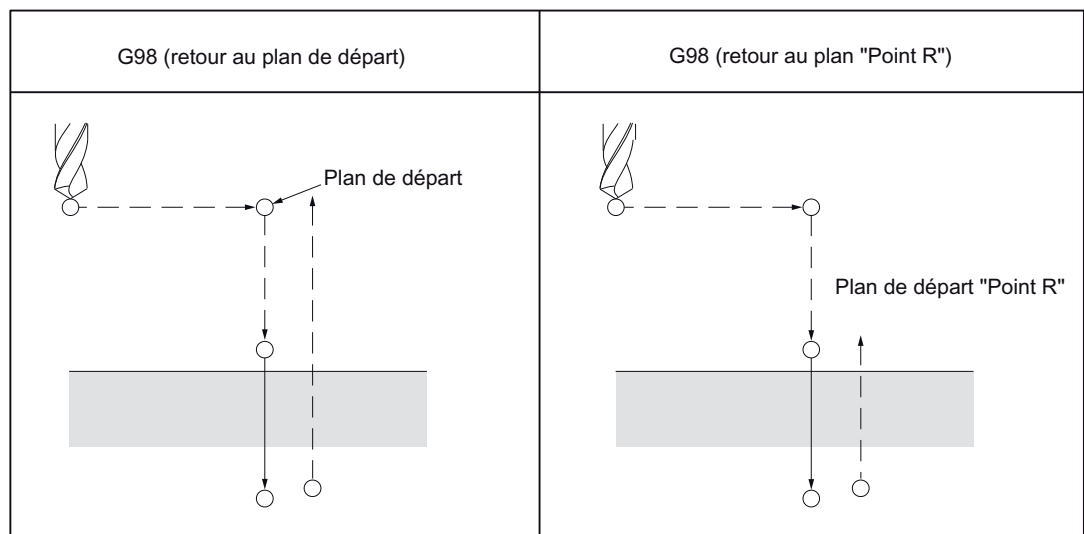


Figure 4-29 Plan de retrait de l'outil (G98/G99)

Répétition

Si vous désirez effectuer plusieurs perçages avec un même intervalle, vous pouvez indiquer le nombre de répétitions dans le paramètre "K". "K" n'agit que dans le bloc dans lequel il figure. Si vous avez indiqué le premier trou en valeur absolue (G90), le perçage se fera toujours à la même position. Par conséquent, il convient d'indiquer "K" en valeur relative (G91).

Les paramètres de perçage sont mémorisés. Cependant, si vous programmez K0, aucun perçage ne sera exécuté.

Désactivation


Pour désactiver un cycle fixe, vous utilisez soit G80, soit une fonction du groupe G 01 (G00, G01, G02, G03).

Symboles et illustrations

Les différents cycles fixes sont expliqués ci-après. Ces symboles sont utilisés dans les illustrations suivantes :

— — →	Positionnement (rapide G00)
————→	Avance de coupe (interpolation linéaire G01)
~~~~~→	Avance manuelle
P1	Arrêt temporisé
M $\alpha$	Fonction M pour bloquer l'axe C
M( $\alpha+1$ )	Fonction M pour débloquer l'axe C

Figure 4-30 Symboles et illustrations

 <b>PRUDENCE</b>
<p><b>Lettre d'adresse R</b></p> <p>Dans tous les cycles fixes, la lettre adresse R (distance "plan de départ - point R") est traitée comme un rayon.</p> <p>Par contre, Z et X (distance "point R - fond du trou") sont toujours traités comme des diamètres ou des rayons, selon le type de programmation.</p>

### Cycle de perçage de trous profonds (G83) / Cycle de perçage de trous profonds sur faces latérales (G87)

Le réglage GUD7 _ZSFI[20] détermine si le cycle exécuté sera un cycle de perçage de trous profonds (débourrage) ou un cycle de perçage de trous profonds à grande vitesse (bris de copeau).

En l'absence de programmation de la pénétration, c'est un cycle de perçage normal qui sera exécuté

### Cycle de perçage de trous profonds à grande vitesse (G83, G87) (GUD7 _ZSFI[20]=0)

Dans ce cycle, le foret répète le mouvement de pénétration avec l'avance de coupe. Il effectue un retrait sur une valeur donnée jusqu'à ce que l'outil atteigne le fond du trou.

### Format

G83 X(U)... C(H)... Z(W)... R... Q... P... F... M... ;

ou

G87 Z(W)... C(H)... X(U)... R... Q... P... F... M... ;

**X, C ou Z, C** : position du trou

**Z ou X** : distance entre le point R et le fond du trou

**R_** : distance entre le plan de départ et le plan R

**Q_** : pénétration

**P_** : arrêt temporisé au fond du trou

**F_** : avance de coupe

**K_** : nombre de répétitions (dans la mesure où cela est nécessaire)

**M_** : fonction M pour bloquer l'axe C (dans la mesure où cela est nécessaire)

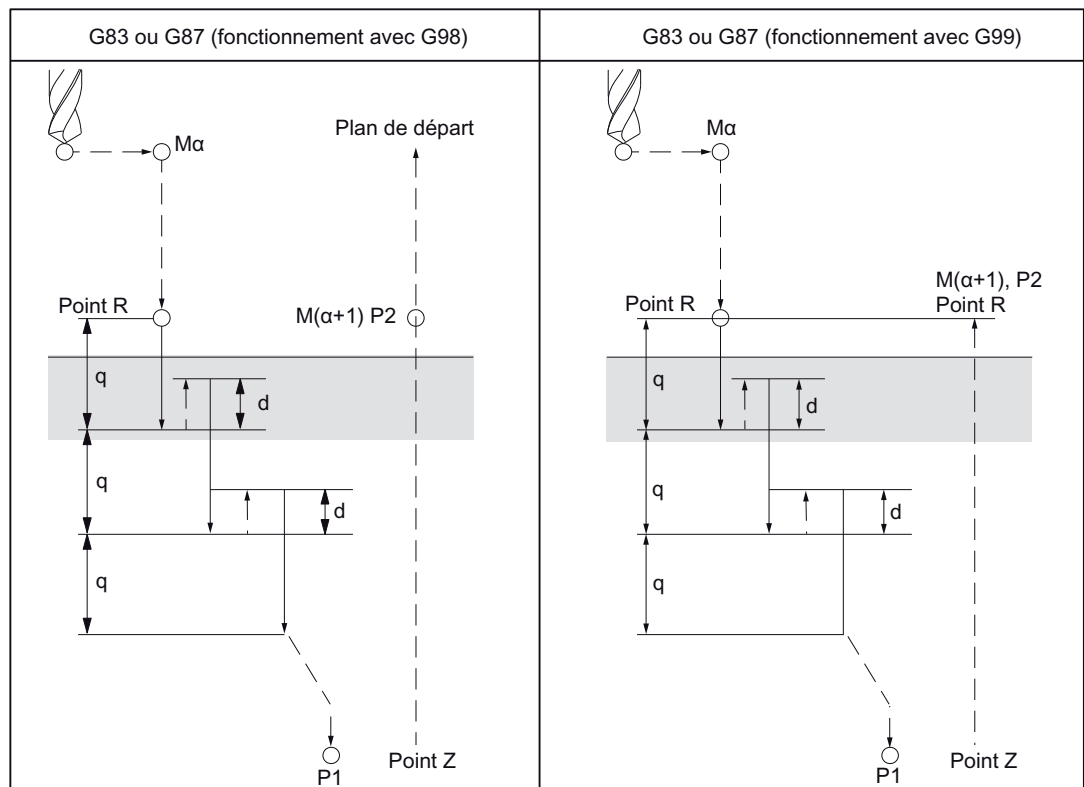


Figure 4-31 Cycle "Perçage de trous profonds à grande vitesse"

**M $\alpha$**  : fonction M pour bloquer l'axe C

**M( $\alpha$ +1)** : fonction M pour débloquer l'axe C

**P1** : arrêt temporisé (programme)

**P2** : indication de la durée de l'arrêt temporisé dans GUD7, _ZSFR[22]

**d** : indication de la valeur du retrait dans GUD7, _ZSFR[21]

### Cycle de perçage de trous profonds (G83, G87) (GUD7 _ZSFI[20]=1)

Dans ce cycle, le foret répète le mouvement de pénétration avec l'avance de coupe. Il effectue un retrait jusqu'au plan R jusqu'à ce que l'outil atteigne le fond du trou.

**Format**

G83 X(U)... C(H)... Z(W)... R... Q... P... F... M... K... ;

ou

G87 Z(W)... C(H)... X(U)... R... Q... P... F... M... K... ;

**X, C ou Z, C** : position du trou

**Z ou X** : distance entre le point R et le fond du trou

**R_** : distance entre le plan de départ et le plan R

**Q_** : pénétration

**P_** : arrêt temporisé au fond du trou

**F_** : avance de coupe

**K_** : nombre de répétitions (dans la mesure où cela est nécessaire)

**M_** : fonction M pour bloquer l'axe C (dans la mesure où cela est nécessaire)

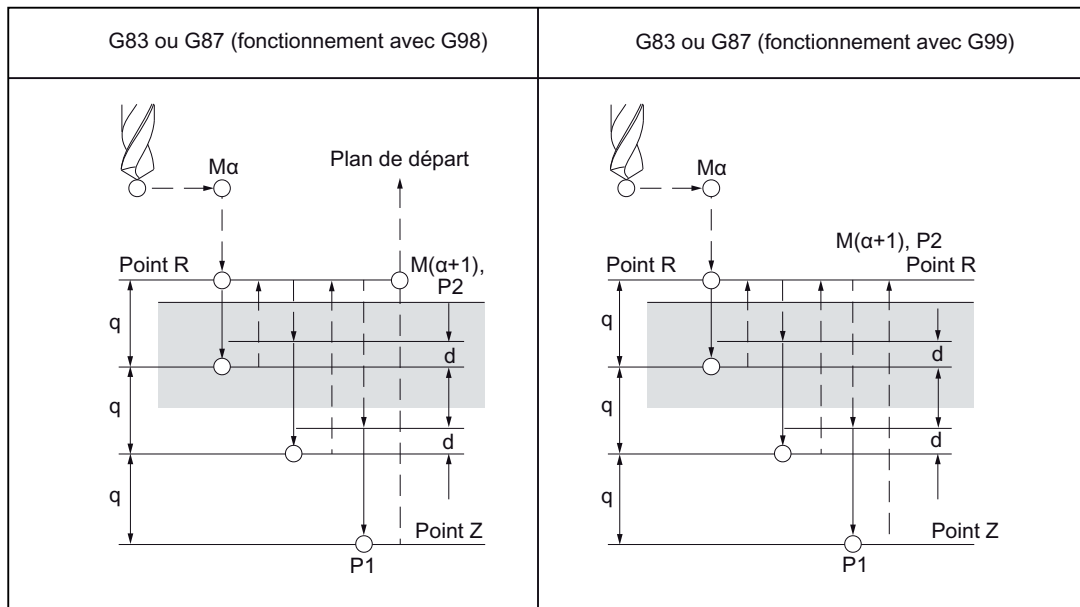


Figure 4-32 Cycle de perçage de trous profonds

**Mα** : fonction M pour bloquer l'axe C

**M(α+1)** : fonction M pour débloquer l'axe C

**P1** : arrêt temporisé (programme)

**P2** : indication de la durée de l'arrêt temporisé dans GUD7, _ZSFR[22]

**d** : indication de la valeur du retrait dans GUD7, _ZSFR[21]

**Exemple**

```

M3 S2500 ;Rotation du foret
G00 X100.0 C0.0 ;Positionnement de l'axe X et de l'axe C
G83 Z-35.0 R-5.0 Q5000 F5.0 ;Usinage du trou 1
C90.0 ;Usinage du trou 2
C180.0 ;Usinage du trou 3
C270.0 ;Usinage du trou 4
G80 M05 ;Désactivation du cycle et
;arrêt de l'outil

```

**Cycle de perçage (G83 ou G87)**

En l'absence de programmation de la pénétration (Q), c'est un cycle de perçage normal qui sera exécuté. Dans ce cas, l'outil s'éloigne du fond du trou en rapide.

**Format**

G83 X(U)... C(H)... Z(W)... R... P... F... M... K... ;

ou

G87 Z(W)... C(H)... X(U)... R... P... F... M... K... ;

**X, C ou Z, C** : position du trou

**Z ou X** : distance entre le point R et le fond du trou

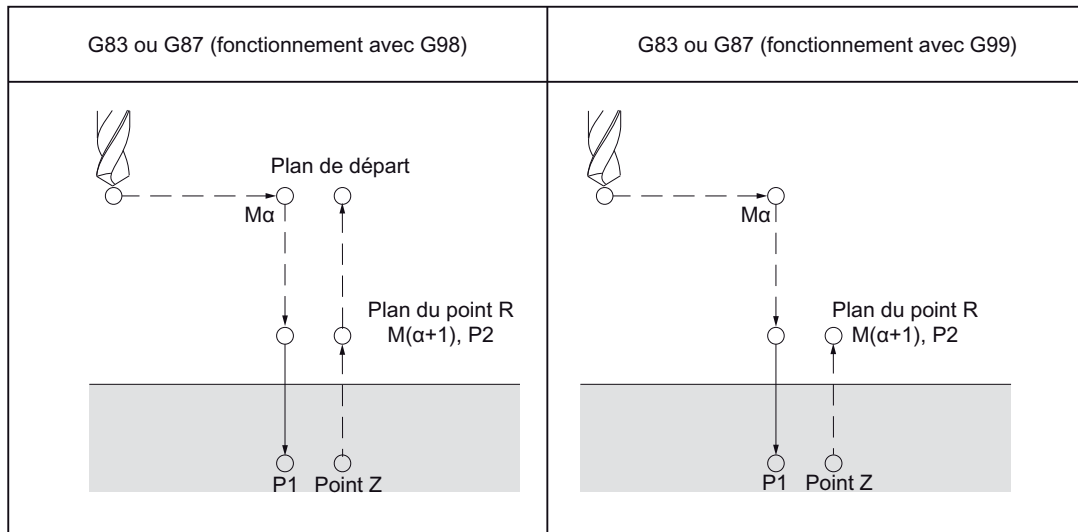
**R_** : distance entre le plan de départ et le plan R

**P_** : arrêt temporisé au fond du trou

**F_** : avance de coupe

**K_** : nombre de répétitions (dans la mesure où cela est nécessaire)

**M_** : fonction M pour bloquer l'axe C (dans la mesure où cela est nécessaire)



**Ma** : fonction M pour bloquer l'axe C

**M(α+1)** : fonction M pour débloquer l'axe C

**P1** : arrêt temporisé (programme)

**P2** : indication de la durée de l'arrêt temporisé dans GUD7, _ZSFR[22]

### Exemple

```

M3 S2500 ;Rotation du foret
G00 X100.0 C0.0 ;Positionnement de l'axe X et de l'axe C
G83 Z-35.0 R-5.0 P500 F5.0 ;Usinage du trou 1
C90.0 ;Usinage du trou 2
C180.0 ;Usinage du trou 3
C270.0 ;Usinage du trou 4
G80 M05 ;Désactivation du cycle et
;arrêt de l'outil

```

Lorsque la profondeur de passe programmée est atteinte pour chaque avance de coupe F, le retrait est exécuté en rapide jusqu'au plan de référence R. Le mouvement d'approche pour une nouvelle passe est également exécuté en rapide sur la distance (d) qui peut être réglée dans GUD7_ZSFR[10]. La distance d à la profondeur de coupe programmée est parcourue à la vitesse de coupe F. La pénétration Q doit être indiqué de manière incrémentale et sans signe.

### Remarque

Si _ZSFR[10]

- > 0 = la valeur est utilisée pour la distance d'arrêt "d" (trajet minimal de 0,001)
- = 0 = la distance d'arrêt d est calculée de la manière suivante dans les cycles :
  - Si la profondeur de perçage est de 30 mm, la valeur de la distance d'arrêt sera toujours égale à 0,6 mm.
  - Pour des profondeurs de perçage plus importantes, la formule utilisée est : profondeur de perçage/50 (valeur maximale de 7 mm).



**Cycle de taraudage en bout (G84), sur face latérale (G88)**

Dans ce cycle, le sens de rotation de la broche s'inverse au fond du trou.

**Format**

G84 X(U)... C(H)... Z(W)... R... P... F... M... K... ;

ou

G88 Z(W)... C(H)... X(U)... R... P... F... M... K... ;

**X, C ou Z, C** : position du trou

**Z ou X** : distance entre le point R et le fond du trou

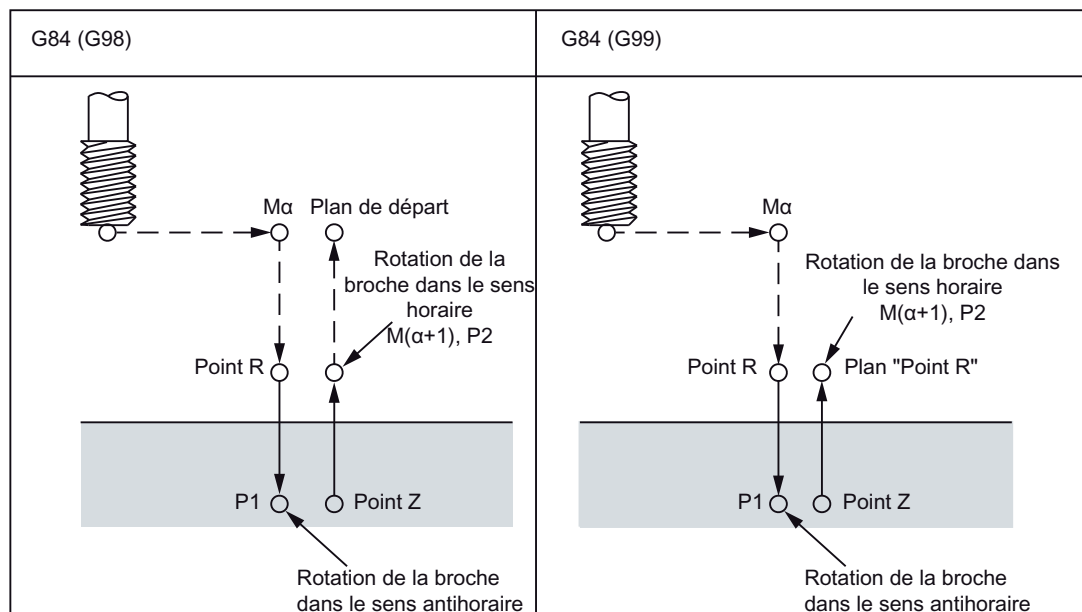
**R** : distance entre le plan de départ et le plan R

**P** : arrêt temporisé au fond du trou

**F** : avance de coupe

**K** : nombre de répétitions (dans la mesure où cela est nécessaire)

**M** : fonction M pour bloquer l'axe C (dans la mesure où cela est nécessaire)



P2 : indication de la durée de l'arrêt temporisé dans GUD7, _ZSFR[22]

**Explications**

Dans le cycle de taraudage, la broche tourne dans le sens horaire jusqu'au fond du trou ; le sens de rotation est ensuite inversé pour l'exécution du retrait. Le cycle sera poursuivi jusqu'à ce que l'outil ait complètement effectué son retrait.

**Exemple**

```

M3 S2500 ;Rotation du taraud
G00 X100.0 C0.0 ;Positionnement de l'axe X et de l'axe C
G84 Z-35.0 R-5.0 P500 F5.0 ;Usinage du trou 1
C90.0 ;Usinage du trou 2
C180.0 ;Usinage du trou 3
C270.0 ;Usinage du trou 4
G80 M05 ;Désactivation du cycle et
;arrêt de l'outil
    
```

**Cycle de perçage en bout (G85), sur face latérale (G89)**

**Format**

G85 X(U)... C(H)... Z(W)... R... P... F... K... M... ;

ou

G89 Z(W)... C(H)... X(U)... R... P... F... K... M... ;

**X, C ou Z, C** : position du trou

**Z ou X** : distance entre le point R et le fond du trou

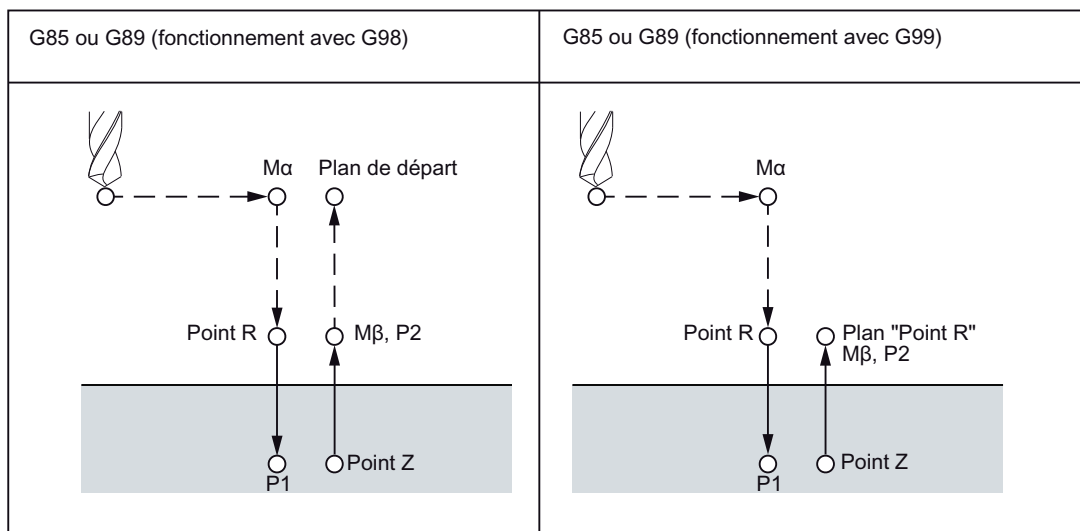
**R** : distance entre le plan de départ et le plan R

**P** : arrêt temporisé au fond du trou

**F** : avance de coupe

**K** : nombre de répétitions (dans la mesure où cela est nécessaire)

**M** : fonction M pour bloquer l'axe C (dans la mesure où cela est nécessaire)



P2 : indication de la durée de l'arrêt temporisé dans GUD7, _ZSFR[22]

## Explications

Après s'être positionné au fond du trou, l'outil effectue un mouvement de retrait en rapide jusqu'au point R, puis il perce du point R au point Z et revient au point R.

## Exemple

```
M3 S2500 ;Rotation du foret
G00 X50.0 C0.0 ;Positionnement de l'axe X et de l'axe C
G85 Z-40.0 R-5.0 P500 M31 ;Usinage du trou 1
C90.0 M31 ;Usinage du trou 2
C180.0 M31 ;Usinage du trou 3
C270.0 M31 ;Usinage du trou 4
G80 M05 ;Désactivation du cycle et
;arrêt de l'outil
```

## Désactivation du cycle fixe de perçage (G80)

Les cycles fixes sont désactivables avec G80.

## Format

G80;

## Explications

Le cycle fixe de perçage est désactivé et la machine revient dans le fonctionnement normal.

## 4.2 Introduction de données programmable

### 4.2.1 Modification de la valeur de correction d'outil (G10)

Les valeurs de correction d'outil en place peuvent être écrasées avec l'instruction "G10 P ... X(U) ... Y(V) ... Z(W) ... R(C) ... Q ;". Il n'est cependant pas possible de créer de nouveaux correcteurs d'outil.

Tableau 4- 5 Description des adresses

Adresse	Description
P	Numéro de correcteur d'outil (voir explication plus bas)
X	Correcteur d'outil pour l'axe X (en absolu, en relatif)
Y	Correcteur d'outil pour l'axe X (en absolu, en relatif)
Z	Correcteur d'outil pour l'axe Z (en absolu, en relatif)
U	Correcteur d'outil pour l'axe X (en relatif)
V	Correcteur d'outil pour l'axe X (en relatif)
W	Correcteur d'outil pour l'axe Z (en relatif)
R	Correcteur de rayon de plaquette (en absolu)
C	Correcteur de rayon de plaquette (en relatif)
Q	Position de la plaquette

### Lettre adresse P

Avec la lettre adresse P, on indique le numéro du correcteur d'outil et on précise en même temps si la valeur de correction devra être modifiée pour la géométrie d'outil ou l'usure d'outil. La valeur indiquée avec la lettre adresse P dépend du réglage effectué dans le PM \$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK, bit 1 :

\$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK, bit1 = 0

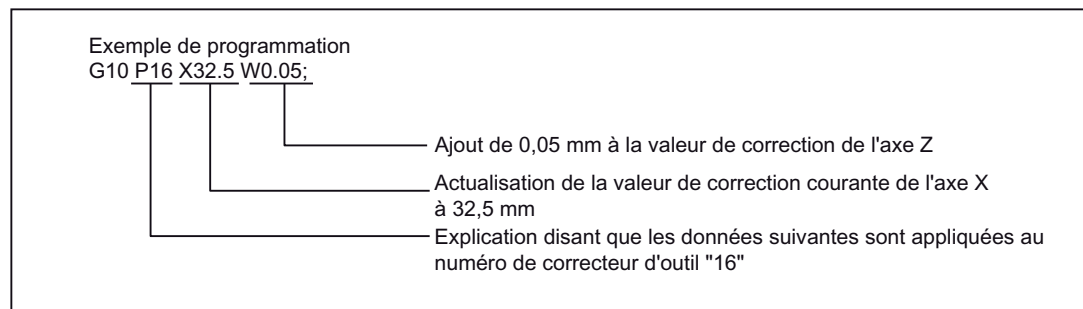
P1 à P99 : écriture de l'usure de l'outil

P100 + (1 à 1500) : écriture de la géométrie de l'outil

\$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK, bit1 = 1

P1 à P9999 : écriture de l'usure de l'outil

P10000 + (1 à 1500) : écriture de la géométrie de l'outil



### Ecriture des décalages d'origine

Les décalages d'origine peuvent être écrits et actualisés dans un programme pièce avec les instructions "G10 P00 X (U) ... Z (W) ... C (H) ... ;". Les valeurs de correction restent inchangées pour les axes qui ne sont pas programmés.

**X, Z, C** : valeur de la correction dans le système de coordonnées pièce, en absolu ou en relatif (G91)

**U, W, H** : valeur de la correction dans le système de coordonnées pièce, en relatif

### 4.2.2 Fonction M utilisée pour l'appel de sous-programmes (M98, M99)

Cette fonction peut être utilisée lorsque les sous-programmes sont enregistrés dans la mémoire de programmes pièce. Les sous-programmes qui sont enregistrés dans la mémoire et auxquels sont affectés des numéros de programme peuvent être appelés et exécutés un nombre de fois illimité.

### Fonctions

Les fonctions M suivantes sont utilisées pour l'appel de sous-programmes.

Tableau 4- 6 Fonctions M utilisées pour l'appel de sous-programmes

Fonction M	Fonction
M98	Appel de sous-programme
M99	Fin de sous-programme

### Appel de sous-programme (M98)

- M98 P nnn mmmm  
m : numéro de programme (max. 4 chiffres)  
n : nombre de répétitions (max. 4 chiffres)
- Si la programmation est M98 P21 par exemple, le nom de programme 21.mpf sera recherché dans la mémoire de programmes pièce et le sous-programme sera exécuté une fois. Pour exécuter le sous-programme trois fois, il faudra programmer M98 P30021. L'indication d'un numéro de programme introuvable déclenche une alarme.
- Une imbrication de sous-programmes est possible jusqu'à 16 niveaux de sous-programmes. Un nombre supérieur de niveaux de sous-programmes déclenche une alarme.

### Fin de sous-programme (M99)

La fonction M99 Pxxxx termine le sous-programme, puis reprend le programme appelant au numéro de bloc Nxxxx. La commande recherche le numéro de bloc d'abord en avant (à partir de l'appel du sous-programme jusqu'à la fin du programme). Si le numéro de bloc est introuvable, la recherche est répétée dans le programme pièce en arrière (en direction du début du programme pièce).

Si la fonction M99 est programmée sans numéro de bloc (Pxxxx) dans un programme principal, le programme principal reprend au début et est exécuté à nouveau. Une fonction M99 avec saut au numéro de bloc du programme principal (M99 Pxxxx) lance toujours une recherche du numéro de bloc à partir du début du programme.

M99 ne réinitialise pas le temps d'exécution du programme. Un compteur de pièces activé n'est pas incrémenté.

## 4.3 Numéro de programme à huit chiffres

Le paramètre machine 20734 \$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK, Bit 6=1 active les numéros de programme à huit chiffres. Cette fonction influence les fonctions M98, G65/66 et M96.

y : nombre d'exécutions du programme

x : numéro de programme

### Appel de sous-programme

\$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK, Bit 6 = 0

M98 Pyyyyxxxx ou

M98 Pxxxx Lyyyy

Numéro de programme à quatre chiffres au maximum

Numéro de programme à quatre chiffres complété le cas échéant par des 0

Exemple :

M98 P20012 : appel de 0012.mpf, deux exécutions

M98 P123 L2 : appel de 0123.mpf, deux exécutions

\$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK, Bit 6 = 1

M98 Pxxxxxxxx Lyyyy

Aucun 0 n'est ajouté même si le numéro de programme compte moins de quatre chiffres.

La programmation du nombre d'exécutions et du numéro de programme est impossible dans P(Pyyyyxxxx). Le nombre d'exécutions doit toujours être programmé avec L !

Exemple :

M98 P123 : appel de 123.mpf, une exécution

M98 P20012 : appel de 20012.mpf, une exécution

**Attention : ce n'est plus compatible avec l'original du dialecte ISO.**

M98 P12345 L2 : appel de 12345.mpf, deux exécutions

### 4.3 Numéro de programme à huit chiffres

#### Macro à effet modal et non modal G65/G66

\$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK, Bit 6 = 0

G65 Pxxxx Lyyyy

Numéro de programme à quatre chiffres complété le cas échéant par des 0. Un numéro de programme de plus de quatre chiffres déclenche une alarme.

\$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK, Bit 6 = 1

G65 Pxxxx Lyyyy

Aucun 0 n'est ajouté même si le numéro de programme compte moins de quatre chiffres. Un numéro de programme de plus de huit chiffres déclenche une alarme.

#### Interruption M96

L'interruption ne fonctionne pas avec SINUMERIK 802D sl.

\$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK, Bit6 = 0

M96 Pxxxx

Numéro de programme à quatre chiffres complété le cas échéant par des 0

\$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK, Bit6 = 1

M96 Pxxxx

Aucun 0 n'est ajouté même si le numéro de programme compte moins de quatre chiffres. Un numéro de programme de plus de huit chiffres déclenche une alarme.



## 4.4 Fonctions de mesure

### 4.4.1 Retrait rapide avec G10.6

G10.6 <position d'axe> permet d'activer une position de retrait pour le retrait rapide d'un outil (par exemple en cas de bris de l'outil). Le mouvement de retrait est lancé par un signal TOR. La deuxième entrée rapide de la CN est utilisée pour le signal de démarrage. Le paramètre machine 10820 \$MN_EXTERN_INTERRUPT_NUM_RETRAC permet également de sélectionner une autre entrée rapide (1 à 8).

Pour le retrait rapide avec G10.6, le programme d'interruption (ASUP) CYCLE3106.spf doit toujours être disponible. Si la mémoire de programmes pièce ne contient pas le programme CYCLE3106.spf, un bloc de programme pièce contenant G10.6 déclenchera l'alarme 14011 "Programme CYCLE3106 inexistant ou non validé pour l'usinage".

Le comportement de la commande après le retrait rapide est défini dans ASUP CYCLE3106.spf. Pour un arrêt des axes et de la broche après le retrait rapide, M0 et M5 doivent être programmées dans CYCLE3106.spf. Si CYCLE3106.spf est un programme dummy contenant uniquement M17, le programme pièce reprendra sans interruption après le retrait rapide.

Si le retrait rapide a été activé par programmation de G10.6 <position d'axe>, le basculement du signal d'entrée de la deuxième entrée rapide de la CN de 0 à 1 annule le déplacement courant et lance l'accostage de la position programmée dans le bloc contenant G10.6 en rapide. En fonction de la programmation du bloc contenant G10.6, l'accostage des positions sera absolu ou incrémental.

G10.6 (sans indication de position) désactive la fonction. Le lancement du retrait rapide par le signal d'entrée de la deuxième entrée rapide de la CN est bloqué.

#### Restrictions

Un seul axe peut être programmé pour le retrait rapide.

### 4.4.2 Mesure avec effacement de la distance restant à parcourir (G31)

Avec "G31 X... Y... Z... F... ;", il est possible d'effectuer une mesure avec "effacement de la distance restant à parcourir". Lorsque l'entrée de mesure du 1er palpeur se présente pendant l'interpolation linéaire, l'interpolation linéaire s'interrompt et la distance restant à parcourir par les axes s'efface. Le programme reprend au bloc suivant.

#### Format

G31 X... Y... Z... F_;

G31 : fonction G non modale (agit seulement dans le bloc dans lequel elle a été programmée)

**Signal AP "Entrée de mesure = 1"**

La position courante des axes est mémorisée dans les paramètres système axiaux ou dans \$AA_MM[<axe>] \$AA_MW[<axe>] sur le front montant de l'entrée de mesure 1. Ces paramètres peuvent être lus dans le mode Siemens.

\$AA_MW[X]	Mémorisation de la valeur de la coordonnée pour l'axe X dans le système de coordonnées pièce
\$AA_MW[Z]	Mémorisation de la valeur de la coordonnée pour l'axe Z dans le système de coordonnées pièce
\$AA_MM[X]	Mémorisation de la valeur de la coordonnée pour l'axe X dans le système de coordonnées machine
\$AA_MM[Z]	Mémorisation de la valeur de la coordonnée pour l'axe Z dans le système de coordonnées machine

**Remarque**

L'alarme 21700 est délivrée si G31 est activée alors que le signal de mesure est encore actif.

**Poursuite du programme après le signal de mesure**

Si le bloc suivant renferme des positions d'axe relatives, ces positions d'axe se rapportent au point de mesure. Autrement dit, le point de référence de la position relative est la position d'axe où la distance restant à parcourir a été effacée par l'irruption du signal de mesure.

Si le bloc suivant renferme des positions d'axe absolues, ces positions seront accostées.

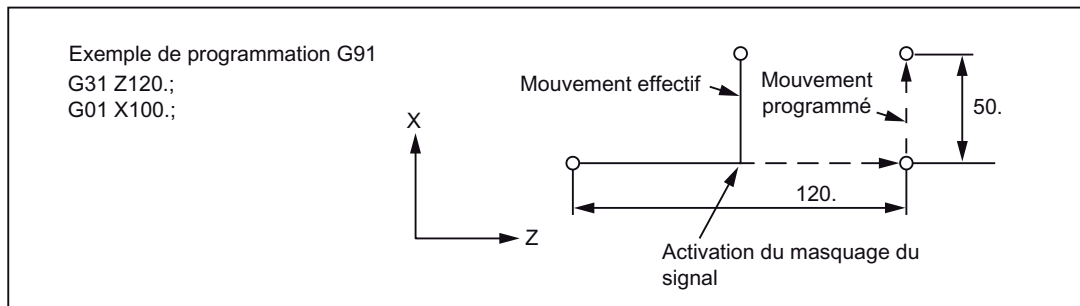


Figure 4-33 Exemple de programmation

### 4.4.3 Mesure avec G31, P1 à P4

La fonction G31 P1 (.. P4) se distingue de G31 uniquement parce que P1 à P4 permettent de sélectionner différentes entrées pour le signal de mesure. Il est également possible de surveiller simultanément le front montant d'un signal de mesure sur plusieurs entrées. Les entrées sont affectées aux adresses P1 à P4 dans les paramètres machine.

#### Format

G31 X... Y... Z... F... P... ;

X, Y, Z : point final

F... : avance

P... : P1 à P4

#### Explication

Les entrées TOR sont affectées aux adresses P1 à P4 dans les paramètres machine de la manière suivante :

P1 : \$MN_EXTERN_MEAS_G31_P_SIGNAL[0]

P2 : \$MN_EXTERN_MEAS_G31_P_SIGNAL[1]

P3 : \$MN_EXTERN_MEAS_G31_P_SIGNAL[2]

P4 : \$MN_EXTERN_MEAS_G31_P_SIGNAL[3]

Vous trouverez des explications sur la sélection de P1, P2, P3 ou P4 dans la documentation du constructeur de votre machine.

### 4.4.4 Programme d'interruption avec M96/M97 (ASUP)

#### M96

Un sous-programme peut être défini comme routine d'interruption avec M96 P<numéro de programme>.

Le démarrage de ce programme est déclenché par un signal externe. Pour le démarrage de la routine d'interruption, on utilise toujours la 1ère entrée rapide de CN parmi les 8 entrées disponibles dans le mode Siemens. Cependant, il est possible de choisir une autre entrée rapide (1 à 8) avec le paramètre machine 10818 \$MN_EXTERN_INTERRUPT_NUM_ASUP.

## Format

M96 Pxxxx ;Activation de l'interruption du programme

M97 ;Désactivation de l'interruption du programme

Le déclenchement de l'interruption est suivi, tout d'abord, de l'appel du cycle enveloppe CYCLE396 qui appelle à son tour, dans le mode ISO, le programme d'interruption programmé avec Pxxxx. Le paramètre machine 10808 \$MN_EXTERN_INTERRUPT_BITS_M96, bit 1, est traité à la fin du cycle enveloppe, puis la machine effectue un positionnement avec REPOS sur le point où l'interruption a eu lieu, ou poursuit avec le bloc suivant.

## M97

M97 empêche le démarrage de la routine d'interruption. Il faudra attendre la prochaine activation avec M96 pour que la routine d'interruption puisse être démarrée par le signal externe.

Si vous désirez que le programme d'interruption programmé avec M96 Pxx soit appelé directement avec le signal d'interruption (sans l'étape intermédiaire que constitue le CYCLE396), vous devez mettre à 1 le bit 10 du paramètre machine 20734 \$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK. Le sous-programme programmé avec Pxx sera alors appelé dans le mode Siemens dès que le signal bascule de 0 sur 1.

Les numéros de fonction M de la fonction d'interruption sont réglés par des paramètres machine. Avec le paramètre machine 10804 \$MN_EXTERN_M_NO_SET_INT, vous déterminez le numéro M pour l'activation d'une routine d'interruption, avec le paramètre machine 10806 \$MN_EXTERN_M_NO_DISABLE_INT le numéro M pour l'inhibition d'une routine d'interruption.

N'utilisez que des fonctions M qui ne sont pas réservées pour les fonctions M standard. Les fonctions M par défaut sont M96 et M97. Pour activer la fonction, le bit 0 du paramètre machine 10808 \$MN_EXTERN_INTERRUPT_BITS_M96 doit être mis à 1. Les fonctions M ne sont alors pas envoyées à l'AP. Si le bit 0 n'est pas mis à 1, les fonctions M seront interprétées comme des fonctions auxiliaires ordinaires.

A la fin du programme d'interruption, la machine revient normalement à la position finale du bloc de programme qui fait suite au bloc d'interruption. Si vous désirez que le programme pièce soit poursuivi à partir du point d'interruption, vous devez placer une instruction REPOS à la fin du programme d'interruption, par exemple REPOSA. Pour cela, le programme d'interruption doit avoir été écrit dans le mode Siemens.

Les fonctions M pour l'activation et la désactivation d'un programme d'interruption doivent figurer seules dans le bloc. L'alarme 12080 (erreur de syntaxe) sera délivrée si vous programmez des adresses autres que "M" et "P" dans le bloc.

## Paramètres machine

Le comportement de la fonction de programme d'interruption peut être influencé par les paramètres machine suivants :

PM 10808 \$MN_EXTERN_INTERRUPT_BITS_M96 :

- Bit 0 = 0  
Pas de programme d'interruption possible, M96/M97 sont des fonctions M ordinaires.
- Bit 0 = 1  
Activation possible d'un programme d'interruption avec M96/M97.
- Bit 1 = 0  
L'exécution du programme pièce se poursuit à partir de la position finale du bloc qui suit le bloc d'interruption (REPOSL RMEBL).
- Bit 1 = 1  
Le programme pièce reprend à la position où a eu lieu l'interruption.  
(REPOSL RMEBL)
- Bit 2 = 0  
Le signal d'interruption arrête immédiatement le bloc en cours et démarre la routine d'interruption.
- Bit 2 = 1  
La routine d'interruption ne démarre qu'à la fin du bloc.
- Bit 3 = 0  
Le cycle d'usinage s'arrête immédiatement dès qu'un signal d'interruption est réceptionné.
- Bit 3 = 1  
Le programme d'interruption ne démarre qu'à la fin du cycle d'usinage (exploitation dans les cycles enveloppes).

Le bit 3 est exploité dans les cycles enveloppes et le déroulement du cycle est adapté en conséquence.

Le bit 1 est exploité dans le cycle enveloppe CYCLE396.

Le bit 1 devra être exploité si le programme d'interruption n'est pas appelé par le biais du cycle enveloppe CYCLE396 (\$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK, bit 10 = 1) ; si le bit 1 = TRUE, il faudra effectuer un positionnement sur le point d'interruption avec REPOSL RMIBL, sinon il faudra effectuer le positionnement sur le point final du bloc avec REPOSL RMEBL.

Exemple :

```
N100 M96 P1234      ;Activer ASUP 1234.spf. Lorsque le front montant
                    ;de la lère entrée rapide se présente,
                    ;le programme 1234.spf démarre.
"
"
N3000 M97           ;Désactivation du sous-programme ASUP
```

Un retrait rapide (LIFTFAST) n'est pas exécuté avant l'appel du programme d'interruption. Le programme d'interruption est lancé immédiatement sur le front montant du signal d'interruption, en fonction du PM 10808 \$MN_EXTERN_INTERRUPT_BITS_M96.

## Restrictions

La routine d'interruption est traitée comme un sous-programme ordinaire. Cela signifie qu'il doit y avoir au minimum un niveau de sous-programme libre pour que la routine d'interruption puisse être exécutée. (16 niveaux de programme sont à disposition, ainsi que 2 niveaux qui sont réservés aux sous-programmes ASUP, programmes d'interruption).

La routine d'interruption ne démarre que lorsque le signal d'interruption passe de l'état 0 à l'état 1. Si le signal d'interruption demeure à l'état 1, la routine d'interruption ne sera plus relancée.

## 4.5 Macroprogrammes

Les macroprogrammes, ou macros, peuvent se composer de plusieurs blocs de programme pièce et sont clôturés par M99. En principe, les macros sont des sous-programmes qui peuvent être appelés dans le programme pièce avec G65 Pxx ou G66 Pxx.

Les macros appelées avec G65 ont un effet non modal. Les macros appelées avec G68 ont un effet modal et sont désactivées avec G67.

### 4.5.1 Différences avec les sous-programmes

Lorsque vous faites appel à des macroprogrammes (G65, G66), vous pouvez indiquer des paramètres qui peuvent être traités par les macroprogrammes. Par contre, vous ne pouvez pas indiquer des paramètres lorsque vous faites appel à des sous-programmes (M98).

### 4.5.2 Appel de macroprogramme (G65, G66, G67)

Les macroprogrammes sont généralement exécutés directement après leur appel.

La procédure d'appel d'un macroprogramme est décrite dans le tableau suivant.

Tableau 4- 7 Format d'appel d'un sous-programme

Méthode d'appel	Fonction	Observations
Appel simple	G65	
Appel modal (a)	G66	Désactivation par G67

#### Appel simple (G65) : format

G65 P_ L_ ;

L'indication de "G65 P ... L... <argument>," permet d'appeler un macroprogramme auquel un numéro de programme a été affecté avec "P" et de l'exécuter "L" fois.

Les paramètres requis doivent être programmés dans le même bloc (contenant G65).

#### Explication

Dans un bloc de programme pièce contenant G65 ou G66, l'adresse Pxx est interprétée en tant que numéro de programme du sous-programme dans lequel la fonctionnalité de macro est programmée. L'adresse Lxx permet de définir le nombre d'exécutions des macros. Toutes les autres adresses figurant dans ce bloc de programme pièce seront interprétées en tant que paramètres de transfert dont les valeurs programmées seront enregistrées dans les variables système \$C_A à \$C_Z. Ces variables système peuvent être lues dans les sous-programmes et être exploitées pour la fonctionnalité de macro. Si d'autres macros avec transfert de paramètres sont appelées dans une macro (sous-programme), les paramètres de transfert du sous-programme devront être sauvegardés dans des variables internes avant l'appel de la macro suivante.

Pour permettre une définition de variables internes, un passage automatique en mode Siemens est nécessaire à l'appel d'une macro. A cet effet, il faut insérer l'instruction PROC<nom de programme> dans la première ligne du macroprogramme. Pour programmer un autre appel de macro dans le sous-programme, il faut ensuite d'abord réactiver le mode en dialecte ISO.

Tableau 4- 8 Les fonctions P et L

Adresse	Description	Nombre de chiffres
P	Numéro de programme	4 ou 8 chiffres
L	Nombre de répétitions	

### Variables système pour les adresses I, J, K

Les adresses I, J et K pouvant être programmées jusqu'à dix fois dans un bloc avec appel de macro, l'accès aux variables système de ces adresses devra se faire avec un indice de tableau. La syntaxe de ces trois variables système sera donc \$C_I[.], \$C_J[.], \$C_K[.]. Dans le tableau, les valeurs figurent dans l'ordre programmé. Le nombre d'adresses I, J, K programmées dans le bloc est indiqué dans les variables \$C_I_NUM, \$C_J_NUM, \$C_K_NUM.

Les paramètres de transfert I, J, K pour appels de macro sont traités par blocs même si certaines adresses ne sont pas programmées. Si un paramètre est reprogrammé ou qu'un paramètre suivant (par rapport à l'ordre I, J, K) a été programmé, il fera partie du bloc suivant.

Pour reconnaître l'ordre de programmation en mode ISO; les variables système \$C_I_ORDER, \$C_J_ORDER, \$C_K_ORDER sont activées. Il s'agit de tableaux identiques pour \$C_I, \$C_K, qui contiennent le numéro correspondant au paramètre.

---

#### Remarque

Les paramètres de transfert sont accessibles en lecture uniquement dans le sous-programme en mode Siemens.

---

#### Exemple :

```
N5 I10 J10 K30 J22 K55 I44 K33
  Bloc1  Bloc2  Bloc3

$C_I[0]=10
$C_I[1]=44
$C_I_ORDER[0]=1
$C_I_ORDER[1]=3

$C_J[0]=10
$C_J[1]=22
$C_J_ORDER[0]=1
$C_J_ORDER[1]=2
```



```
$C_K[0]=30  
$C_K[1]=55  
$C_K[2]=33  
$C_K_ORDER[0]=1  
$C_K_ORDER[1]=2  
$C_K_ORDER[2]=3
```

### Paramètre de cycle \$C_x_PROG

En mode en dialecte ISO 0, les valeurs programmées peuvent être interprétées différemment selon le type de programmation (valeur de type Integer ou Real). Les différentes interprétations sont activées par un paramètre machine.

Si le PM est activé, la commande se comporte comme dans l'exemple suivant :

X100 ; Déplacement de l'axe X de 100 mm (100. avec un point) => valeur de type Real

X200 ; Déplacement de l'axe X de 0,2 mm (200 sans point) => valeur de type Integer

Si les adresses programmées dans le bloc sont utilisées en tant que paramètres de transfert pour des cycles, les valeurs programmées figurent toujours en tant que valeurs de type Real dans les variables \$C_x. En présence de valeurs entières, il n'est plus possible d'en déduire le type de programmation (Real/Integer) dans les cycles et donc d'exploiter la valeur programmée avec le facteur de conversion adapté.

Pour savoir si la programmation est de type REAL ou INTEGER, il existe la variable système \$C_TYP_PROG. \$C_TYP_PROG possède la même structure que \$C_ALL_PROG et \$C_INC_PROG. Si la programmation de la valeur est de type INTEGER, le bit est mis à 0. Il est mis à 1 pour une programmation de type REAL. Si la valeur est programmée par le biais d'une variable \$<numéro>, le bit correspondant sera également mis à 1.

#### Exemple :

P1234 A100. X100 -> \$C_TYP_PROG == 1.

Seul le bit 0 est activé, puisque seul A a une programmation de type REAL.

P1234 A100. C20. X100 -> \$C_TYP_PROG == 5.

Les bits 1 et 3 (A et C) sont activés.

#### Restrictions :

Dix paramètres I, J, K peuvent être programmés au maximum par bloc. Dans la variable \$C_TYP_PROG, un seul bit est prévu respectivement pour I, J et K. C'est pourquoi le bit correspondant est toujours mis à 0 dans \$C_TYP_PROG pour I, J et K. Il est donc impossible d'en déduire si la programmation de I, J ou K est de type REAL ou INTEGER.

**Appel modal (G66, G67)**

G66 appelle un macroprogramme modal. Le macroprogramme indiqué n'est exécuté que si les conditions spécifiées sont remplies.

- L'indication "G66 P... L... <paramètre>," permet d'activer le macroprogramme modal. Les paramètres de transfert sont traités de la même manière qu'avec G65.
- G67 désactive G66.

Tableau 4- 9 Conditions d'appel modal

Conditions d'appel	Fonction d'activation du fonctionnement	Fonction de désactivation du fonctionnement
Après exécution d'une instruction de déplacement	G66	G67

**Indication d'un paramètre**

Les paramètres de transfert sont définis par programmation d'une adresse de A à Z.

**Corrélation entre adresses et variables système**

Tableau 4- 10 Corrélation entre les adresses et les variables pouvant être utilisées pour l'appel de fonctions

Corrélation entre adresses et variables	
Adresse	Variable système
A	\$C_A
B	\$C_B
C	\$C_C
D	\$C_D
E	\$C_E
F	\$C_F
H	\$C_H
I	\$C_I[0]
J	\$C_J[0]
K	\$C_K[0]
M	\$C_M
Q	\$C_Q
R	\$C_R
S	\$C_S
T	\$C_T
U	\$C_U
V	\$C_V
W	\$C_W
X	\$C_X
Y	\$C_Y
Z	\$C_Z

### Corrélation entre adresses et variables système

Pour pouvoir utiliser I, J et K, il faut les indiquer dans l'ordre I, J, K.

Les adresses I, J et K pouvant être programmées jusqu'à dix fois dans un bloc avec un appel de macro, l'accès aux variables système devra se faire avec un indice pour ces adresses à l'intérieur du macroprogramme. La syntaxe de ces trois variables système sera donc \$C_I[..], \$C_J[..], \$C_K[..]. Les valeurs correspondantes sont enregistrées dans la matrice dans l'ordre dans lequel elles ont été programmées. Le nombre d'adresses I, J, K programmées dans le bloc est enregistré dans les variables \$C_I_NUM, \$C_J_NUM, \$C_K_NUM.

Contrairement au reste des variables, la lecture de ces trois variables exige impérativement l'indication d'un indice. Pour les appels de cycle (G81, etc.), l'indice utilisé est toujours "0", par exemple N100 R10 = \$C_I[0].

Tableau 4- 11 Corrélation entre les adresses et les variables pouvant être utilisées pour l'appel de fonctions

Corrélation entre adresses et variables	
Adresse	Variable système
A	\$C_A
B	\$C_B
C	\$C_C
I1	\$C_I[0]
J1	\$C_J[0]
K1	\$C_K[0]
I2	\$C_I[1]
J2	\$C_J[1]
K2	\$C_K[1]
I3	\$C_I[2]
J3	\$C_J[2]
K3	\$C_K[2]
I4	\$C_I[3]
J4	\$C_J[3]
K4	\$C_K[3]
I5	\$C_I[4]
J5	\$C_J[4]
K5	\$C_K[4]
I6	\$C_I[5]
J6	\$C_J[5]
K6	\$C_K[5]
I7	\$C_I[6]
J7	\$C_J[6]
K7	\$C_K[6]
I8	\$C_I[7]
J8	\$C_J[7]

Corrélation entre adresses et variables	
K8	\$C_K[7]
I9	\$C_I[8]
J9	\$C_J[8]
K9	\$C_K[8]
I10	\$C_I[9]
J10	\$C_J[9]
K10	\$C_K[9]

**Remarque**

Si plus d'un bloc d'adresses I, J, K est programmé, l'ordre des adresses de chaque bloc I/J/K sera défini de sorte que les numéros des variables soient définis conformément à leur ordre.

**Exemple de programmation d'un paramètre**

Indépendamment de l'adresse, la valeur du paramètre peut également comporter un signe et un point décimal.

La valeur des paramètres est toujours enregistrée en tant que valeur de type Real.

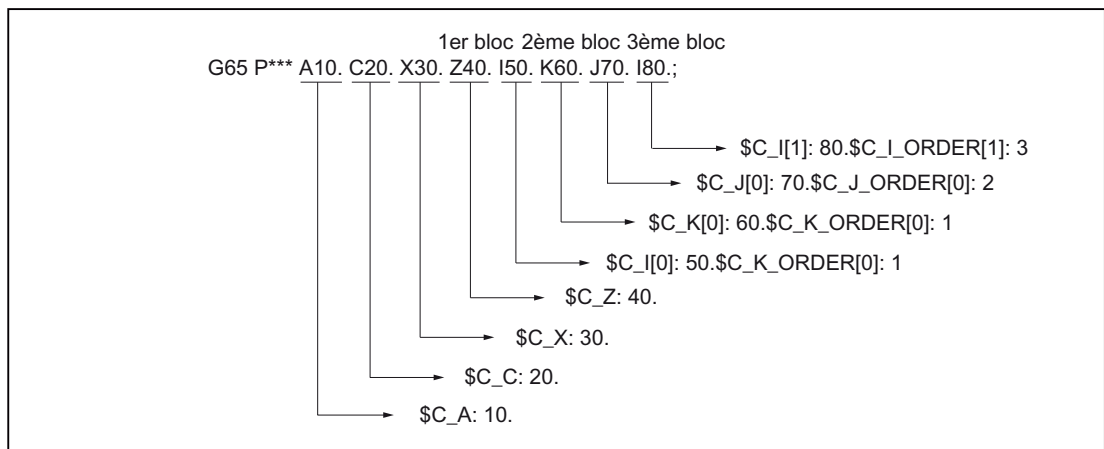


Figure 4-34 Exemple de programmation d'un argument

**Exécution de macroprogrammes en mode Siemens et en mode ISO**

Un macroprogramme peut être appelé soit en mode Siemens ou en mode ISO. Le mode de langage dans lequel le programme sera exécuté est défini dans le premier bloc du macroprogramme.

Si le premier bloc d'un macroprogramme contient une instruction PROC <nom de programme>, le mode bascule automatiquement en mode Siemens. En l'absence de cette instruction, le macroprogramme sera exécuté en mode ISO.

L'exécution d'un programme en mode Siemens permet sauvegarder les paramètres de transfert dans des variables locales. En mode ISO, il est au contraire impossible d'enregistrer les paramètres de transfert dans des variables locales.

Avant la lecture des paramètres de transfert dans un macroprogramme exécuté en mode ISO, le mode Siemens devra être activé avec la fonction G290.

## Exemples

Programme principal avec appel d'e macro :

```
_N_M10_MPF:
N10 M3 S1000 F1000
N20 X100 Y50 Z33
N30 G65 P10 F55 X150 Y100 S2000
N40 X50
N50 ...
N200 M30
```

Macroprogramme en mode Siemens :

```
_N_0010_SPF:
PROC 0010 ; Basculement en mode Siemens
N10 DEF REAL X_AXIS ,Y_AXIS, S_SPEED, FEED
N15 X_AXIS = $C_X Y_AXIS = $C_Y S_SPEED = $C_S FEED = $C_F
N20 G01 F=FEED G95 S=S_SPEED
...
N80 M17
```

Macroprogramme en mode ISO :

```
_N_0010_SPF:
G290; Basculement en mode Siemens,
      ; pour la lecture des paramètres de transfert
N15 X_AXIS = $C_X Y_AXIS = $C_Y S_SPEED = $C_S FEED = $C_F
N20 G01 F=$C_F G95 S=$C_S
N10 G1 X=$C_X Y=$C_Y
G291; Basculement en mode ISO
N15 M3 G54 T1
N20
...
N80 M99
```

## 4.6 Fonctions supplémentaires

### 4.6.1 G05

L'instruction G05 permet d'appeler un sous-programme quelconque, de manière similaire à l'appel de sous-programme "M98 Pxx". Pour accélérer l'exécution du programme, le sous-programme appelé avec G05 peut être précompilé (voir le manuel de programmation Siemens, chapitre Précompilation et paramètre machine \$MN_PREPROCESSING_LEVEL).

#### Format

G05 Pxxxxx Lxxx ;

**Pxxxxx** : numéro du programme à appeler

**Lxxx** : nombre de répétitions

(Si "Lxxx" n'est pas indiqué, L1 sera automatiquement pris en compte.)

#### Exemple

G05 P10123 L3 ;

Avec ce bloc, le programme 10123.mpf sera appelé et exécuté trois fois.

#### Restrictions

- L'appel d'un sous-programme avec G05 n'est pas suivi d'un basculement dans le mode Siemens. L'instruction G05 a le même effet que l'appel d'un sous-programme avec "M98 P_".
- Les blocs qui renferment G05 sans la lettre adresse P seront ignorés et il n'y aura pas d'alarme émise pour le signaler.
- Les blocs contenant G05.1 (indépendamment de la présence ou non de la lettre adresse P) et les blocs renfermant G05 P0 ou G05 P01 seront également ignorés sans émission d'une alarme.

### 4.6.2 Tournage polygonal

En couplant deux broches, le tournage polygonal permet de réaliser des pièces de forme polygonale.

Avec la syntaxe de programmation G51.2 Q.. P.. R.., vous activez le couplage des broches synchrones. Le rapport entre la broche pilote et la broche asservie est déterminé par les paramètres Q et P. Si le couplage doit être enclenché avec un décalage angulaire entre la broche asservie et la broche pilote, la différence angulaire devra être programmée avec l'adresse R.

Le tournage polygonal ne permet cependant pas de réaliser des arêtes exactes. Les applications typiques du tournage polygonal sont l'usinage de têtes de vis à quatre ou à six pans et l'usinage d'écrous.

Lorsque vous programmez G51.2, la 1ère broche du canal devient toujours la broche pilote et la 2ème broche la broche asservie. Le type de couplage choisi sera le couplage par valeur de consigne.

**Bibliographie :**

/FB/ Description fonctionnelle, Fonctions d'extension, S3 et

/PGA/Manuel de programmation Notions complémentaires, chap. Broches synchrones

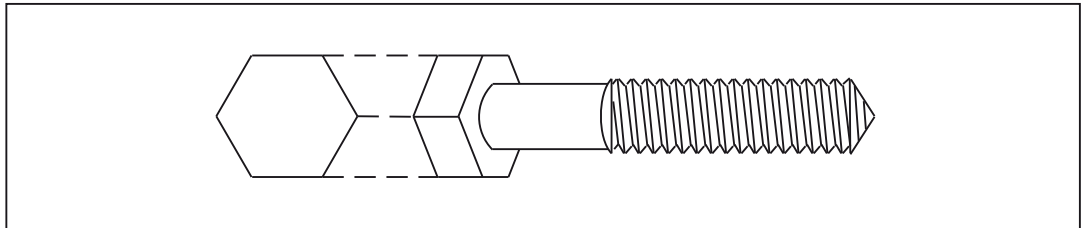


Figure 4-35 Vis à tête hexagonale

**Format**

G51.2 P...Q...;

**P, Q** : rapport de vitesse

Le sens de rotation de la 2ème broche est indiqué par le signe précédant la lettre adresse Q.

**Exemple**

```
G00 X120.0 Z30.0 S1200.0 M03      ; Réglage de la vitesse de rotation de la
                                   ; pièce à 1.200 tr/min
G51.2 P1 Q2                        ; Début de la rotation de l'outil (2.400 tr/min)
G01 X80.0 F10.0                    ; Pénétration dans l'axe X
G04 X2.                             ;
G00 X120.0                          ; Retrait dans l'axe X
G50.2                               ; Arrêt de la rotation de l'outil
M05                                 ; Arrêt de la broche
```

G50.2 et G51.2 ne peuvent pas figurer ensemble dans un même bloc.

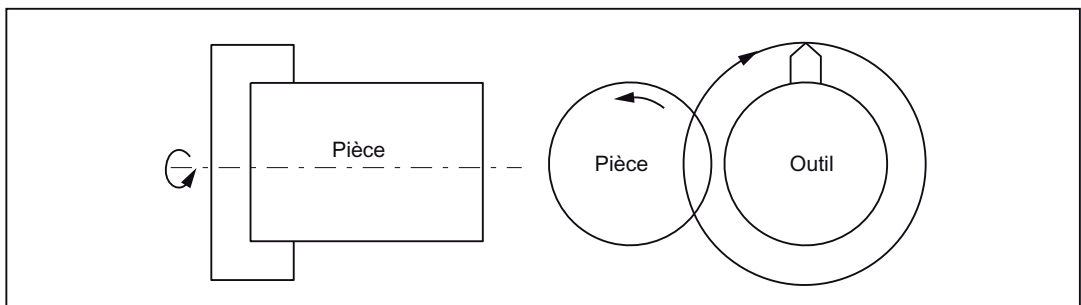


Figure 4-36 Tournage polygonal

### 4.6.3 Fonction compacteur en mode en dialecte ISO

Les instructions COMPON, COMPCURV, COMPCAD sont des instructions du langage Siemens, qui activent une fonction compacteur qui réduit plusieurs blocs linéaires à une phase d'usinage. Si cette fonction est activée en mode Siemens, elle peut également comprimer des blocs linéaires en mode en dialecte ISO.

Les blocs peuvent contenir au maximum les fonctions suivantes :

- Numéro de bloc
- G01, à effet modal ou figurant dans le bloc
- Affectations d'axes
- Avance
- Commentaires

Si un bloc contient d'autres instructions (fonctions auxiliaires, autres fonctions G, etc.), le compactage n'aura pas lieu.

Les affectations de valeurs à G, aux axes et à l'avance par \$x ainsi que la fonction Skip sont possibles.

Exemple : Les blocs suivants sont compactés :

```
N5      G290
N10     COMPON
N15     G291
N20     G01 X100. Y100. F1000
N25     X100 Y100 F$3
N30     X$3 /1 Y100
N35     X100 (axe 1)
```

Les blocs suivants ne sont **pas** compactés :

```
N5      G290
N10     COMPON
N20     G291
N25     G01 X100 G17                ; G17
N30     X100 M22                    ; Fonction auxiliaire figurant dans le bloc
N35     X100 S200                   ; Vitesse de rotation de broche indiquée dans le bloc
```



#### 4.6.4 Modes de commutation pour l'avance de marche d'essai et les niveaux d'inhibition

La commutation des niveaux d'inhibition (DB21.DBB2), qui constitue toujours une intervention dans l'exécution du programme, entraîne jusqu'à présent une brève discontinuité de la vitesse sur trajectoire. Ceci s'applique également au basculement du mode d'avance de marche d'essai de DryRunOff à DryRunOn (DryRun = avance de marche d'essai DB21.DBB0.BIT6).

Un nouveau mode de commutation à fonction limitée permet maintenant d'éviter la discontinuité de la vitesse.

Avec le paramètre machine 10706 \$MN_SLASH_MASK==2, la discontinuité de vitesse n'est plus nécessaire pour le changement de niveaux d'inhibition (c.-à-d. une nouvelle valeur dans l'AP->interface NCK-Chan DB21.DBB2).

---

##### Remarque

Le NCK traite les blocs en deux étapes : le prétraitement et l'exécution des blocs. Le résultat du prétraitement est transféré dans le tampon d'exécution. L'exécution consiste ensuite à prendre le bloc le plus ancien du tampon d'exécution et à parcourir sa géométrie.

---

---

##### Remarque

###### Changement du niveau d'inhibition

Le paramètre machine \$MN_SLASH_MASK==2 provoque une commutation du prétraitement lors du changement de niveaux d'inhibition. Tous les blocs figurant dans le tampon d'exécution sont exécutés avec l'ancien niveau d'inhibition. Généralement l'utilisateur ne peut contrôler le niveau de remplissage du tampon d'exécution. Pour l'utilisateur, l'effet est le suivant : **après la commutation, le nouveau niveau d'inhibition prend effet à un moment imprévisible !**

---

---

##### Remarque

L'instruction de programme pièce STOPRE vide le tampon d'exécution. Si la commutation du niveau d'inhibition précède STOPRE, tous les blocs auront été commutés à coup sûr après STOPRE. Ceci s'applique de manière analogue à un STOPRE implicite.

---

Avec le paramètre machine 10704 \$MN_DRYRUN_MASK==2, aucune discontinuité de vitesse n'est nécessaire pour le basculement du mode d'avance de marche d'essai. Ici aussi, il n'y a cependant qu'une commutation du prétraitement, ce qui va de paire avec les restrictions décrites précédemment. Le résultat est analogue : **Important ! après la commutation, le mode d'avance de marche d'essai prend effet à un moment imprévisible !**

### 4.6.5 Programme d'interruption avec M96, M97

#### M96

M96 P<numéro de programme> permet de définir un sous-programme en tant que routine d'interruption.

Le programme est lancé par un signal externe. Des huit entrées disponibles en mode Siemens, c'est toujours la première entrée rapide de la CN qui est utilisée pour le lancement de la routine d'interruption. Le PM 10818 \$MN_EXTER_INTERRUPT_NUM_ASUP permet également se sélectionner une autre entrée rapide (1 à 8).

#### Format

M96 Pxxxx	;Activation de l'interruption de programme
M97	;Désactivation de l'interruption de programme

Les fonctions M97 et M96 P_ doivent figurer seules dans un bloc.

Après le déclenchement de l'interruption, le cycle enveloppe CYCLE396 est appelé en premier, puis celui-ci appelle le programme d'interruption programmé avec Pxxxx en mode ISO. A la fin du cycle enveloppe, l'exploitation du paramètre machine 10808 \$MN_EXTERN_INTERRUPT_BITS_M96, Bit 1 entraîne soit un positionnement sur le point d'interruption avec REPOS ou une reprise au bloc suivant.

#### Fin de l'interruption (M97)

M97 désactive le programme d'interruption. Le signal externe peut alors lancer la routine d'interruption uniquement après l'activation suivante par M96.

Si le signal d'interruption doit appeler directement le programme d'interruption programmé avec M96 Pxx (sans l'intermédiaire de CYCLE396), le paramètre machine 20734 \$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK, Bit 10 doit être activé. Le sous-programme programmé avec Pxx est alors appelé lorsque le signal bascule de 0 à 1 en mode Siemens.

Les numéros de fonction M de la fonction d'interruption sont définies dans les paramètres machines. Le paramètre machine 10804 \$MN_EXTERN_M_NO_SET_INT définit le numéro M pour activer une routine d'interruption et le paramètre machine 10806 \$MN_EXTERN_M_NO_DISABLE_INT définit le numéro M pour désactiver une routine d'interruption.

Seules les fonctions M qui ne sont pas réservées aux fonctions M standard peuvent être utilisées. Par défaut, les fonctions M sont M96 et M97. Pour activer la fonction, le paramètre machine 10808 \$MN_EXTERN_INTERRUPT_BITS_M96, Bit 0 doit être activé. Les fonctions M ne sont pas transmises alors à l'AP. Si le bit 0 n'est pas activé, les fonctions M sont interprétées comme fonctions auxiliaires normales.

A la fin du programme d'interruption, la position finale du bloc de programme pièce qui suit le bloc d'interruption est accostée par défaut. Si vous désirez que le programme pièce soit poursuivi à partir du point d'interruption, vous devez placer une instruction REPOS à la fin du programme d'interruption, par exemple REPOSA. Pour cela, le programme d'interruption doit avoir été écrit dans le mode Siemens.

Les fonctions M d'activation et de désactivation d'un programme d'interruption doivent figurer seules dans un bloc. Un bloc contenant d'autres adresses que "M" et "P" déclenche l'alarme 12080 (erreur de syntaxe).

## Paramètres machine

Le comportement de la fonction de programme d'interruption peut être défini par les paramètres machine suivants :

MD10808 \$MN_EXTERN_INTERRUPT_BITS_M96:

Bit 0 = 0

Aucun programme d'interruption n'est possible, M96/M97 sont des fonctions M normales.

Bit 0 = 1

L'activation d'un programme d'interruption avec M96/M97 est possible.

Bit 1 = 0

Le programme pièce est repris à la position finale du bloc qui suit le bloc d'interruption (REPOSL RMEBL).

Bit 1 = 1

Le programme pièce est repris à la position d'interruption (REPOSL RMIBL).

Bit 2 = 0

Le signal d'interruption interrompt immédiatement le bloc courant et lance la routine d'interruption.

Bit 2 = 1

La routine d'interruption ne démarre qu'à la fin du bloc.

Bit 3 = 0

Un signal d'interruption interrompt immédiatement le cycle d'usinage.

Bit 3 = 1

Le programme d'interruption ne démarre qu'à la fin du cycle d'usinage (exploitation dans les cycles enveloppes).

Le bit 3 est exploité dans les cycles enveloppes et l'exécution des cycles est adapté en conséquence.

Le bit 1 est exploité dans le cycle enveloppe CYCLE396.

Si le programme d'interruption n'est pas appelé par le cycle enveloppe CYCLE396 (\$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK, Bit 10 = 1), le bit 1 devra être exploité. Si le bit 1 = TRUE, il faudra exécuter un positionnement au point d'interruption avec REPOSL RMIBL et, sinon, un positionnement au point final du bloc avec REPOSL RMEBL.

Exemple :

N100 M96 P1234	;Activer ASUP 1234.spf. Lorsque le front montant ;de la lère entrée rapide se présente, ;le programme 1234.spf démarre.
....	
....	
N300 M97	;Désactiver ASUP

## **Restrictions**

La routine d'interruption est traitée comme un sous-programme normal. Autrement dit au moins un niveau de sous-programme doit être libre pour permettre l'exécution de la routine d'interruption. (16 niveaux de sous-programmes sont disponibles, plus deux niveaux réservés aux programmes d'interruption ASUP.)

La routine d'interruption est lancée uniquement par un signal d'interruption basculant de 0 à 1. Si le signal d'interruption reste durablement à 1, la routine d'interruption ne redémarre plus.

## Abréviations

<b>AP</b>	Automate programmable
<b>ASCII</b>	American Standard Code for Information Interchange : code standard américain pour l'échange d'information
<b>ASUP</b>	Sous-programme asynchrone
<b>AV</b>	Notions complémentaires
<b>AWL</b>	Liste d'instructions
<b>BA</b>	Mode de fonctionnement
<b>BIN</b>	Fichiers binaires (Binary Files)
<b>BT</b>	Tableau de commande
<b>BTSS</b>	Interface du tableau opérateur
<b>Bus C</b>	Bus de communication
<b>Bus P</b>	Bus de périphérie
<b>CAO</b>	Conception assistée par ordinateur
<b>CEPV</b>	Compensation d'erreur de pas de vis de transmission
<b>CIVA</b>	Interpolative Compensation : compensation avec interpolation
<b>CM</b>	Circuit de mesure
<b>CN</b>	Commande numérique
<b>CNC</b>	Computerized Numerical Control : commande numérique assistée par ordinateur
<b>CO</b>	Changement d'outil

<b>Code EIA</b>	Code spécial de bande perforée : perforations par caractère toujours en nombre impair
<b>Code ISO</b>	Code spécial de bande perforée : perforations par caractère toujours en nombre pair
<b>COM</b>	Communication
<b>CONT</b>	Schéma à contacts (méthode de programmation pour AP)
<b>CPU</b>	Central Processing Unit : unité centrale de traitement
<b>CR</b>	Carriage Return : retour chariot
<b>CRF</b>	Correction du rayon de fraise (correction du rayon d'outil)
<b>CRP</b>	Correction de rayon de plaquette
<b>CTS</b>	Clear To Send (message "Prêt à l'émission" pour interfaces de données série)
<b>CUTOM</b>	Cutter radius compensation : correction du rayon d'outil
<b>DB</b>	Bloc de données dans l'AP
<b>DBB</b>	Octet de bloc de données dans l'AP
<b>DBW</b>	Mot de bloc de données dans l'AP
<b>DBX</b>	Bit de bloc de données dans l'AP
<b>DC</b>	Direct Control : déplacement de positionnement de l'axe rotatif sur la position absolue par le plus court chemin à l'intérieur d'un tour.
<b>DCB</b>	Décimal codé en binaire : chiffres décimaux codés en binaire
<b>DDE</b>	Dynamic Data Exchange : échange de données dynamique
<b>DIO</b>	Data Input/Output : signalisation de transmission des données
<b>DIR</b>	Directory : répertoire
<b>DLL</b>	Dynamic Link Library : bibliothèque de liens dynamiques à laquelle un programme peut accéder pendant la durée d'exécution et qui contient souvent les sections de programme qui sont utilisées par différents programmes
<b>DO</b>	Décalage d'origine

<b>DOS</b>	Disk Operating System : système d'exploitation
<b>DPM</b>	Dual Port Memory : mémoire double-port
<b>DPR</b>	Dual Port RAM : mémoire vive double-port
<b>DRAM</b>	Dynamic Random Access Memory : mémoire vive dynamique
<b>DRF</b>	Differential resolver function : fonction de résolveur différentiel (manivelle électronique)
<b>DRY</b>	Dry Run : avance de marche d'essai
<b>DSB</b>	Decoding Single Block : décodage bloc par bloc
<b>DW</b>	Mot de données
<b>E</b>	Entrée
<b>E/S</b>	Entrée/sortie
<b>EAV</b>	Entraînement d'avance
<b>EBR</b>	Entraînement de la broche principale
<b>ENC</b>	Encoder : codeur de valeurs réelles
<b>EPROM</b>	Erasable Programmable Read Only Memory : mémoire morte programmable pouvant être effacée
<b>ETCD</b>	Equipement de terminaison de circuit de données
<b>ETTD</b>	Equipement terminal de traitement de données
<b>FAO</b>	Fabrication assistée par ordinateur
<b>FB</b>	Bloc fonctionnel
<b>FC</b>	Function Call : bloc fonctionnel dans l'AP
<b>FDB</b>	Base de données produits
<b>FDD</b>	Floppy Disk Drive : Lecteur de disquette
<b>FEPROM</b>	Flash-EPROM : mémoire Flash (non volatile)

<b>FIFO</b>	First in First Out : mémoire fonctionnant sans adressage et dont les données sont lues dans l'ordre de leur stockage
<b>FM</b>	Module de fonction
<b>FM-NC</b>	Function module numerical control : module de fonction CN
<b>FPU</b>	Floating Point Unit : module à virgule flottante
<b>FRA</b>	Bloc de frame
<b>FRAME</b>	Bloc de données (cadre)
<b>FST</b>	Feed Stop : arrêt avance
<b>GMFC</b>	Groupe à mode de fonctionnement commun
<b>GUD</b>	Global User Data : données globales utilisateur
<b>HD</b>	Hard Disc : disque dur
<b>HEX</b>	Abréviation pour nombre hexadécimal
<b>HMI</b>	Human Machine Interface : interface utilisateur SINUMERIK pour l'usinage, la programmation et la simulation
<b>HW</b>	Matériel
<b>IC (GD)</b>	Communication implicite (données globales)
<b>IF</b>	Déblocage des impulsions du module d'entraînement
<b>IM</b>	Interface Module : module d'interface
<b>IMR</b>	Interface Module Receive : module d'interface de réception
<b>IMS</b>	Interface Module Send : module d'interface d'émission
<b>INC</b>	Increment : incrément
<b>INI</b>	Initializing Data : données d'initialisation
<b>IPO</b>	Interpolateur



<b>IU</b>	Interface utilisateur
<b>JOG</b>	Jogging : mode "réglage"
<b>K1 à K4</b>	Canal 1 à canal 4
<b>KD</b>	Rotation du système de coordonnées
<b>Kv</b>	Gain de boucle
<b>LF</b>	Line Feed
<b>LMS</b>	Système de mesure de position
<b>LOG</b>	Plan des fonctions (méthode de programmation pour AP)
<b>LUD</b>	Local User Data : données utilisateur locales
<b>MDA</b>	Manual Data Automatic : introduction manuelle
<b>MES</b>	Mise en service
<b>Mo</b>	Megaoctet
<b>MPF</b>	Main Program File : fichier programme principal (programme pièce CN)
<b>NCK</b>	Numerical Control Kernel : noyau de la commande numérique avec préparation des blocs, interpolation, etc.
<b>NCU</b>	Numerical Control Unit : unité matérielle du NCK
<b>NURBS</b>	Non Uniform Rational B-Spline : courbes B Spline rationnelles
<b>OB</b>	Bloc d'organisation dans l'AP
<b>OEM</b>	Original Equipment Manufacturer : fabricant dont les produits sont vendus sous d'autres marques
<b>OP</b>	Operation Panel : terminal opérateur
<b>OPI</b>	Operators Panel Interface : coupleur de pupitre opérateur
<b>PB</b>	Programme de base

<b>PC</b>	Ordinateur personnel
<b>PCIN</b>	Nom du logiciel pour l'échange de données avec la commande
<b>PCMCIA</b>	Personal Computer Memory Card International Association : normalisation des cartes mémoires
<b>PG</b>	Console de programmation
<b>PM</b>	Paramètres machine
<b>RAM</b>	Random Access Memory : mémoire de données accessible en lecture et en écriture
<b>REF</b>	Fonction "Prise de référence"
<b>REPOS</b>	Fonction "Repositionnement"
<b>ROV</b>	Rapid Override : correction du rapide
<b>RP</b>	Régulateur de position
<b>RPA</b>	R Parameter Active : zone mémoire du NCK pour R-NCK pour numéros de paramètre R
<b>RPY</b>	Roll Pitch Yaw : type de rotation d'un système de coordonnées
<b>RT</b>	Rapport de transmission
<b>RTS</b>	Clear To Send (message "Prêt à l'émission" pour interfaces de données série, activer l'émetteur, signal de commande des interfaces de données série)
<b>S</b>	Sortie
<b>SBL</b>	Single Block : bloc unique
<b>SCB</b>	Système de coordonnées de base
<b>SCM</b>	Système de coordonnées machine
<b>SCP</b>	Système de coordonnées pièce
<b>SD</b>	Données de réglage
<b>SDB</b>	Bloc de données système

<b>SEA</b>	Setting Data Active : identificateur (type de fichier) pour données de réglage
<b>SFB</b>	Bloc fonctionnel système
<b>SFC</b>	System Function Call : appel de fonction système
<b>SI</b>	Signal d'interface
<b>SKP</b>	Skip Block : inhibition de bloc
<b>SM</b>	Moteur pas à pas
<b>SP</b>	Sous-programme
<b>SPF</b>	Sub Program File : sous-programme
<b>SRAM</b>	Mémoire vive statique (protégée par pile)
<b>SS</b>	Signal d'interface
<b>SSI</b>	Serial Synchronous Interface : interface série synchrone
<b>SW</b>	Logiciels
<b>SYF</b>	System Files : fichiers système
<b>TCM</b>	Tableau de commande machine
<b>TEA</b>	Testing Data Active : identificateur pour paramètres machine
<b>TL</b>	Touche logicielle
<b>TO</b>	Tool Offset : correction d'outil
<b>TOA</b>	Tool Offset Active : identificateur (type de fichier) pour corrections d'outil
<b>TRANSMIT</b>	Transform Milling into Turning : conversion de coordonnées pour fraisage sur tour
<b>UFR</b>	User Frame : décalage d'origine
<b>V.24</b>	Interface série (spécification des lignes d'échange de données entre DDE et ETCD)
<b>WKZ</b>	Outil

<b>WLK</b>	Correction de longueur d'outil
<b>WOP</b>	Programmation au pied de la machine
<b>WPD</b>	Work Piece Directory : répertoire pièce
<b>WRK</b>	Correction du rayon d'outil
<b>WZW</b>	Changement d'outil
<b>ZOA</b>	Zero Offset Active : identificateur (type de fichier) pour données de décalage d'origine

## Tableau des fonctions G

L'annexe 1 liste et décrit les fonctions G.

Tableau B- 1 Tableau des fonctions G

Fonction G	Description	Système A	Système C
<b>Groupe 1</b>			
G00 ¹⁾	1 Rapide	G00	G00
G01	2 Déplacement linéaire	G01	G01
G02	3 Cercle/hélice dans le sens horaire	G02	G02
G03	4 Cercle/hélice dans le sens antihoraire	G03	G03
G33	5 Filetage à pas constant	G33	G33
G34	9 Filetage à pas variable	G34	G34
G35	Filetage bombé vers la droite (horaire)	G35	G35
G36	Filetage bombé vers la gauche (anti-horaire)	G36	G36
G77	6 Cycle de cylindrage	G90	G20
G78	7 Cycle de filetage	G92	G21
G79	8 Cycle de dressage	G94	G24
<b>Groupe 2</b>			
G96	1 Activation de la vitesse de coupe constante	G96	G96
G97 ¹⁾	2 Désactivation de la vitesse de coupe constante	G97	G97
<b>Groupe 3</b>			
G90 ¹⁾	1 Programmation en valeurs absolues	--	G90
G91	2 Programmation en valeurs relatives (incrémentales)	--	G91
<b>Groupe 4</b>			
G68	1 Activation du revolver double / double chariot	G68	G68
G69 ¹⁾	2 Désactivation du revolver double / double chariot	G69	G69
<b>Groupe 5</b>			
G94	1 Avance linéaire en [mm/min, inch/min]	G98	G94
G95 ¹⁾	2 Avance par tour en [mm/rev, inch/tr]	G99	G95
<b>Groupe 6</b>			
G20 ¹⁾	1 Système d'introduction en inch	G20	G70
G21	2 Système d'introduction métrique	G21	G71
<b>Groupe 7</b>			
G40 ¹⁾	1 Désactivation de la correction du rayon de fraise	G40	G40
G41	2 Correction à gauche du contour	G41	G41
G42	3 Correction à droite du contour	G42	G42
<b>Groupe 8</b>			

Fonction G	Description	Système A	Système C
<b>Groupe 9</b>			
G22 1	Limitation de la zone de travail, activation de la zone de protection 3	G22	G22
G23 ¹⁾ 2	Limitation de la zone de travail, désactivation de la zone de protection 3	G23	G23
<b>Groupe 10</b>			
G80 ¹⁾ 1	Désactivation du cycle de perçage	G80	G80
G83	Perçage de trous profonds en bout	G83	G83
G84 3	Taraudage en bout	G84	G84
G85 4	Cycle de perçage en bout	G85	G85
G87 5	Perçage de trous profonds sur face latérale	G87	GG87
G88 6	Taraudage sur face latérale	G88	G88
G89 7	Perçage sur face latérale	G89	G89
<b>Groupe 11</b>			
G98 ¹⁾ 1	Retour au point de départ des cycles de perçage	--	G98
G99 2	Retour au point R des cycles de perçage	--	G99
<b>Groupe 12</b>			
G66 1	Appel de la macro à effet modal	G66	G67
G67 ¹⁾ 2	Suppression de l'appel de la macro à effet modal	G67	G67
<b>Groupe 13</b>			
<b>Groupe 14</b>			
G54 ¹⁾ 1	Activation du décalage d'origine	G54	G54
G55 2	Activation du décalage d'origine	G55	G55
G56 3	Activation du décalage d'origine	G56	G56
G57 4	Activation du décalage d'origine	G57	G57
G58 5	Activation du décalage d'origine	G58	G58
G59 6	Activation du décalage d'origine	G59	G59
G54 P{1...48} 1	Extension du décalage d'origine	x	x
G54.1 7	Extension du décalage d'origine	G54.1	G54.1
G54 P0 1	Décalage d'origine externe	x	x
<b>Groupe 15</b>			
<b>Groupe 16</b>			
G17 1	Plan XY	G17	G17
G18 ¹⁾ 2	Plan ZX	G18	G18
G19 3	Plan YZ	G19	G19
<b>Groupe 17</b>			

Fonction G	Description	Système A	Système C
<b>Groupe 18</b> (à effet non modal agissant bloc par bloc)			
G04	1 Arrêt temporisé en [s] ou en nombre de tours de broche	G04	G04
G05	20 Cycle de coupe à grande vitesse	G05	G05
G05.1	22 Cycle de coupe à grande vitesse -> Appel de CYCLE305	G05.1	G05.1
G07.1	18 Interpolation cylindrique	G07.1	G07.1
G10	2 Ecriture du décalage d'origine / des correcteurs d'outil	G10	G10
G10.6	19 Activation / désactivation du retrait rapide	G10.6	G10.6
G28	3 Accostage du 1er point de référence	G28	G28
G30	4 Accostage du 2ème/3ème/4ème point de référence	G30	G30
G30.1	21 Position du point de référence	G30.1	G30.1
G31	5 Mesure avec palpeur à déclenchement	G31	G31
G52	6 Décalage d'origine programmable	G52	G52
G53	17 Accostage de la position dans le système de coordonnées machine	G53	G53
G60	24 Positionnement ciblé	G60	G60
G65	7 Appel d'une macro	G65	G65
G70	8 Cycle de finition	G70	G72
G71	9 Cycle de chariotage, axe longitudinal	G71	G73
G72	10 Cycle de chariotage, axe transversal	G72	G74
G73	11 Répétition de contour	G73	G75
G74	12 Perçage de trous profonds et plongée dans l'axe longitudinal (Z)	G74	G76
G75	13 Perçage de trous profonds et plongée dans l'axe transversal (X)	G75	G77
G76	14 Cycle de filetage multifilet	G76	G78
G92	15 Préréglage de la valeur réelle, limitation de la vitesse de rotation de broche	G50	G92
G92.1	23 Effacement de la valeur réelle, réinitialisation du SCP	G50.3	G92.1
<b>Groupe 20</b>			
G50.2 ¹⁾	1 Désactivation du tournage polygonal	G50.2	G50.2
G51.2	2 Activation du tournage polygonal	G51.2	G51.2
<b>Groupe 21</b>			
G13.1 ¹⁾	1 Désactivation de TRANSMIT	G13.1	G13.1
G12.1	2 Activation de TRANSMIT	G12.1	G12.1
<b>Groupe 22</b>			
<b>Groupe 25</b>			
<b>Groupe 31</b>			
G290 ¹⁾	1 Activation du mode Siemens	G290	G290
G291	2 Activation du mode en dialecte ISO	G291x	G291

---

**Remarque**

En général, les fonctions G affectées de l'indice ¹⁾ sont définies par la CN lors de la mise sous tension de la commande ou après un RESET.

---



## Description des données

### C.1 Paramètres machine / données de réglage de caractère général

#### Remarque

Tous les paramètres machine décrits ici se rapportent à la SINUMERIK 840D sl. Pour la commande SINUMERK 828D, veuillez utiliser les manuels de listes correspondants.

<b>10604</b>	<b>WALIM_GEOAX_CHANGE_MODE</b>		
Numéro SD (donnée de réglage)	Limitation de la zone de travail après permutation des axes géométriques		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 1	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : BYTE			
Signification :	<p>Ce paramètre machine détermine si une limitation de la zone de travail éventuellement active doit le rester ou devenir inactive après une permutation des axes géométriques.</p> <p>Le PM est codé en binaire avec les significations suivantes :</p> <p>Bit 0=0 : la limitation de la zone de travail sera désactivée après permutation des axes géométriques.</p> <p>Bit 0=1 : la limitation de la zone de travail restera active après permutation des axes géométriques.</p>		

<b>10615</b>	<b>NCBFRAME_POWERON_MASK</b>		
Numéro PM	Suppression des frames de base globaux après un Power On		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 0	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : DWORD			
Signification :	<p>Ce paramètre machine détermine si les frames de base globaux devront être supprimés après un Power On ou un Reset.</p> <p>L'activation peut se faire séparément pour chaque frame de base.</p> <p>Le bit 0 correspond au frame de base 0, le bit 1 au frame de base 1, etc.</p> <p>0 : le frame de base est conservé après un Power On.</p> <p>1 : le frame de base est supprimé après un Power On.</p>		

10652	CONTOUR_DEF_ANGLE_NAME		
Numéro PM	Nom d'angle réglable dans la programmation simplifiée du contour		
Réglage par défaut : "ANG"	Limite de saisie min. : -	Limite de saisie max. : -	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : STRING			
Signification :	<p>Le réglage agit uniquement sur la programmation des fonctions G de Siemens, autrement dit G290.</p> <p>Le nom sous lequel l'angle figure dans la programmation simplifiée du contour est réglable. Cela permet, par exemple, de réaliser une programmation identique dans les différents modes de langage :</p> <p>Si "A" est attribué comme nom, l'angle sera indiqué dans la programmation Siemens comme il l'est dans le dialecte ISO.</p> <p>Le descripteur doit être sans équivoque, autrement dit il ne doit pas exister d'autres axes, variables, macros, etc. portant le même nom.</p>		

10654	RADIUS_NAME		
Numéro PM	Nom de rayon réglable bloc par bloc dans la programmation simplifiée du contour		
Réglage par défaut : "RND"	Limite de saisie min. : -	Limite de saisie max. : -	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : STRING			
Signification :	<p>Le nom sous lequel le rayon figure dans la programmation simplifiée du contour est réglable. Cela permet, par exemple, de réaliser une programmation identique dans les différents modes de langage :</p> <p>Si "R" est attribué comme nom, le rayon sera indiqué dans la programmation Siemens comme il l'est dans le dialecte ISO.</p> <p>Le descripteur doit être sans équivoque, autrement dit il ne doit pas exister d'autres axes, variables, macros, etc. portant le même nom.</p> <p>Le réglage agit sur la programmation des fonctions G de Siemens, autrement dit G290.</p>		

10656	CHAMFER_NAME		
Numéro PM	Nom de chanfrein réglable dans la programmation simplifiée du contour		
Réglage par défaut : "CHR"	Limite de saisie min. : -	Limite de saisie max. : -	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : STRING			
Signification :	<p>Le nom sous lequel le chanfrein figure dans la programmation simplifiée du contour est réglable. Cela permet, par exemple, de réaliser une programmation identique dans les différents modes de langage :</p> <p>Si "C" est attribué comme nom, le chanfrein sera indiqué dans la programmation Siemens comme il l'est dans le dialecte ISO.</p> <p>Le descripteur doit être sans équivoque, autrement dit il ne doit pas exister d'autres axes, variables, macros, etc. portant le même nom.</p> <p>Le réglage agit sur la programmation des fonctions G de Siemens, autrement dit G290.</p> <p>Le chanfrein agit dans la direction initiale du déplacement. La longueur du chanfrein est également programmable sous le descripteur CHF.</p>		

<b>10704</b>	<b>DRYRUN_MASK</b>		
Numéro PM	Activation de l'avance de marche d'essai		
Réglage par défaut :	Limite de saisie min. : -	Limite de saisie max. : -	
Modification valable après	Niveau de protection :		Unité : -
Type de données : BYTE			
Signification :	<p>DRYRUN_MASK == 0 L'activation ou la désactivation de l'avance de marche d'essai ne peut se faire qu'en fin de bloc.</p> <p>DRYRUN_MASK == 1 L'activation ou la désactivation de l'avance de marche d'essai peut aussi se faire pendant l'exécution du programme.</p> <p><b>Attention</b> : Une fois l'avance de marche d'essai activée, les axes s'immobilisent pour la durée de la phase de réorganisation.</p> <p>DRYRUN_MASK == 2 L'activation ou la désactivation de l'avance de marche d'essai peut se faire à n'importe quel moment et les axes ne seront pas immobilisés pour cela.</p> <p><b>Attention</b> : Néanmoins, la fonction n'agira qu'à partir d'un bloc figurant "ultérieurement" dans le programme ! La fonction prend effet au moment de l'exécution du prochain bloc (implicite) contenant StopRe.</p>		

<b>10706</b>	<b>SLASH_MASK</b>		
Numéro PM	Activation de l'inhibition de blocs		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 2	
Modification valable après	Niveau de protection :		Unité : -
Type de données : BYTE			
Signification :	<p>SLASH_MASK == 0 L'activation de l'inhibition de blocs est possible uniquement en fin de bloc.</p> <p>SLASH_MASK == 1 Si SLASH_MASK == 1, l'activation de l'inhibition de blocs est également possible pendant l'exécution du programme.</p> <p><b>Attention</b> : Une fois l'inhibition de blocs activée, les axes s'immobilisent pour la durée de la phase de réorganisation.</p> <p>SLASH_MASK == 2 L'activation de l'inhibition de blocs est possible à tout moment.</p> <p><b>Attention</b> : Néanmoins, la fonction n'agira qu'à partir d'un bloc figurant "ultérieurement" dans le programme ! La fonction prend effet au moment de l'exécution du prochain bloc (implicite) contenant StopRe.</p>		

<b>10715</b>	<b>M_NO_FCT_CYCLE[0]</b>		
Numéro PM	Numéro de fonction M pour appel de cycle		
Réglage par défaut : -1	Limite de saisie min. : -1	Limite de saisie max. : -	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : DWORD			
Signification :	<p>Numéro M avec lequel se fait l'appel d'un sous-programme.</p> <p>Le nom du sous-programme figure dans \$MN_M_NO_FCT_CYCLE_NAME. Si la fonction M définie avec \$MN_M_NO_FCT_CYCLE est programmée dans un programme pièce, le sous-programme défini dans M_NO_FCT_CYCLE_NAME sera lancé en fin de bloc.</p> <p>Si la fonction M est programmée une nouvelle fois dans le sous-programme, elle n'aura plus pour effet l'appel d'un sous-programme.</p> <p>\$MN_M_NO_FCT_CYCLE agit aussi bien dans le mode Siemens G290 que dans le mode de langage externe G291.</p> <p>Les fonctions M qui ont une signification figée ne doivent pas interférer avec l'appel d'un sous-programme.</p> <p>En cas de conflit, l'alarme 4150 sera délivrée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M0 à M5,</li> <li>• M17, M30,</li> <li>• M40 à M45,</li> <li>• Fonction M pour basculer entre le mode broche et le mode axe selon \$MC_SPIND_RIGID_TAPPING_M_NR (par défaut M70)</li> <li>• Fonctions M pour grignotage / poinçonnage selon configuration de \$MC_NIBBLE_PUNCH_CODE, dans la mesure où elles auront été activées avec \$MC_PUNCHNIB_ACTIVATION.</li> <li>• Application d'un langage externe (\$MN_MM_EXTERN_LANGUAGE) M19, M96-M99.</li> </ul> <p>Exception : les fonctions M déterminées avec \$MC_TOOL_CHANGE_M_CODE pour le changement d'outil.</p> <p>Les sous-programmes configurés avec \$MN_M_NO_FCT_CYCLE_NAME et \$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME ne peuvent pas être actifs en même temps dans un bloc (ligne de programme) ; cela signifie qu'un seul remplacement de fonction M/T peut être réalisé dans un bloc. Le bloc dans lequel le remplacement de la fonction M est programmé ne doit contenir ni l'appel de M98, ni l'appel d'un sous-programme à effet modal. Il ne doit pas contenir non plus un retour dans le sous-programme ou la fin du programme pièce.</p> <p>L'alarme 14016 est émise en cas de conflit.</p>		

## C.1 Paramètres machine / données de réglage de caractère général

<b>10716</b>	<b>M_NO_FCT_CYCLE_NAME[0]</b>		
Numéro PM	Nom du sous-programme pour le remplacement de la fonction M		
Réglage par défaut : -	Limite de saisie min. : -	Limite de saisie max. : -	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7		Unité : -
Type de données : STRING			
Signification :	<p>Le nom du cycle figure dans le paramètre machine. Ce cycle est appelé si la fonction M a été programmée depuis le paramètre machine \$MN_M_NO_FCT_CYCLE.</p> <p>Si la fonction M est programmée dans un bloc de déplacement, le cycle sera exécuté à la suite du déplacement.</p> <p>\$MN_M_NO_FCT_CYCLE agit aussi bien dans le mode Siemens G290 que dans le mode de langage externe G291.</p> <p>Si un numéro T a été programmé dans le bloc d'appel, le numéro T pourra être interrogé dans le cycle sous la variable \$P_TOOL.</p> <p>\$MN_M_NO_FCT_CYCLE_NAME et \$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME ne peuvent pas être actifs en même temps dans un bloc ; cela signifie qu'un seul remplacement de fonction M/T peut être réalisé dans un bloc. Le bloc dans lequel le remplacement de la fonction M est programmé ne doit contenir ni l'appel de M98, ni l'appel d'un sous-programme à effet modal. Il ne doit pas contenir non plus un retour dans le sous-programme ou la fin du programme pièce.</p>		

<b>10717</b>	<b>T_NO_FCT_CYCLE_NAME</b>		
Numéro PM	Nom du cycle de changement d'outil pour le remplacement de la fonction T		
Réglage par défaut : -	Limite de saisie min. : -	Limite de saisie max. : -	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7		Unité : -
Type de données : STRING			
Signification :	<p>Nom du cycle pour la routine de changement d'outil appelée avec la fonction T. Si une fonction T est programmée dans un programme pièce, le sous-programme défini dans M_NO_FCT_CYCLE_NAME sera appelé en fin de bloc.</p> <p>Le numéro T programmé peut être interrogé dans le cycle soit en valeur décimale avec la variable système \$C_T/\$C_T_PROG, soit en chaîne de caractères avec \$C_TS/\$C_TS_PROG (uniquement en lien avec la gestion d'outils).</p> <p>\$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME agit aussi bien dans le mode Siemens G290 que dans le mode de langage externe G291.</p> <p>\$MN_M_NO_FCT_CYCLE_NAME et \$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME ne doivent pas être actifs en même temps dans un bloc ; cela signifie qu'un seul remplacement de fonction M/T peut être réalisé dans un bloc.</p> <p>Le bloc dans lequel le remplacement de la fonction T est programmé ne doit contenir ni l'appel de M98, ni l'appel d'un sous-programme à effet modal. Il ne doit pas contenir non plus un retour dans le sous-programme ou la fin du programme pièce. L'alarme 14016 est émise en cas de conflit.</p>		

Description des données

C.1 Paramètres machine / données de réglage de caractère général

<b>10760</b>	<b>G53_TOOLCORR</b>		
Numéro PM	Mode d'action avec G53, G153 et SUPA		
Réglage par défaut : 2	Limite de saisie min. : 2	Limite de saisie max. : 4	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : BYTE			
Signification :	<p>Ce PM agit dans le mode Siemens et dans le mode de langage externe.</p> <p>Ce paramètre machine détermine si la correction de longueur d'outil et la correction du rayon d'outil devront être inhibées après les instructions de langage G53, G153 et SUPA.</p> <p>0 = G53/G153/SUPA inhibe les décalages d'origine bloc par bloc ; les corrections de longueur et de rayon d'outil activées restent actives.</p> <p>1 = G53/G153/SUPA inhibe bloc par bloc les décalages d'origine et les corrections de longueur et de rayon d'outil activées.</p>		

<b>10800</b>	<b>EXTERN_CHAN_SYNC_M_NO_MIN</b>		
Numéro PM	Premier numéro M pour la synchronisation des canaux		
Réglage par défaut : -1	Limite de saisie min. : 100	Limite de saisie max. :	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : DWORD			
Signification :	Plus petit numéro M de la plage des numéros M, qui est réservé à la synchronisation des canaux.		
Le PM n'est pas modifiable sur les SINUMERIK 802D sl.			

<b>10802</b>	<b>EXTERN_CHAN_SYNC_M_NO_MAX</b>		
Numéro SD (donnée de réglage)	Dernier numéro M pour la synchronisation des canaux		
Réglage par défaut : -1	Limite de saisie min. : 100	Limite de saisie max. :	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : DWORD			
Signification :	<p>Plus grand numéro M de la plage des numéros M, qui est réservé à la synchronisation des canaux.</p> <p>L'étendue de la plage des numéros M ne doit pas être supérieure à 10 * nombre de canaux (en présence de 2 canaux, la plage pourra s'étendre sur 20 numéros M). L'alarme 4170 sera délivrée si la plage des numéros M est plus étendue qu'elle ne doit être.</p>		

<b>10804</b>	<b>EXTERN_M_NO_SET_INT</b>		
Numéro PM	Fonction M pour l'activation ASUP		
Réglage par défaut : 96	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. :	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : DWORD			
Signification :	Numéro de la fonction M avec laquelle un programme d'interruption est activé dans le mode ISO T/M (ASUP).		

## C.1 Paramètres machine / données de réglage de caractère général

<b>10806</b>	<b>EXTERN_M_NO_DISABLE_INT</b>		
Numéro PM	Fonction M pour la désactivation d'un sous-programme ASUP		
Réglage par défaut : 97	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. :	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7		Unité : -
Type de données : DWORD			
Signification :	Numéro de la fonction M avec laquelle un programme d'interruption est désactivé dans le mode ISO T/M (ASUP).		

<b>10808</b>	<b>EXTERN_INTERRUPT_BITS_M96</b>		
Numéro PM	Exécution d'un programme d'interruption (M96)		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 8	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7		Unité : -
Type de données : WORD			
Signification :	<p>Le réglage des différents bits permet d'influencer le déroulement de la routine d'interruption activée avec M96 P.. .</p> <p>Bit 0=0 : Pas de programme d'interruption possible, M96/M97 sont des fonctions M ordinaires.</p> <p>Bit 0=1 : Activation possible d'un programme d'interruption avec M96/M97</p> <p>Bit 1=0 : Poursuite de l'exécution du programme pièce en fin de position du bloc suivant, à la suite du bloc d'interruption.</p> <p>Bit 1=1 : Poursuite de l'exécution du programme pièce à partir de la position où l'interruption a eu lieu</p> <p>Bit 2=0 : Le signal d'interruption arrête immédiatement le bloc en cours et démarre la routine d'interruption.</p> <p>Bit 2=1 : La routine d'interruption ne démarre qu'à la fin du bloc.</p> <p>Bit 3=0 : Interruption du cycle d'usinage dès l'apparition d'un signal d'interruption</p> <p>Bit 3=1 : Démarrage du programme d'interruption seulement à la fin du cycle d'usinage</p>		

<b>10810</b>	<b>EXTERN_MEAS_G31_P_SIGNAL</b>		
Numéro PM	Affectation des entrées de mesure pour G31 P..		
Réglage par défaut : 1	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 3	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7		Unité : -
Type de données : BYTE			
Signification :	<p>Ce paramètre machine permet d'affecter les entrées de mesure 1 et 2 aux numéros P programmés avec G31 P1 (à P4). Le PM est codé en binaire. Seuls les bits 0 et 1 seront exploités. Si, par exemple, le bit 0 est à 1 dans \$MN_EXTERN_MEAS_G31_P_SIGNAL[1], la 1ère entrée de mesure sera activée avec G31 P2. Si \$MN_EXTERN_MEAS_G31_P_SIGNAL[3] = 2, la 2ème entrée de mesure sera activée avec G31 P4.</p> <p>Bit 0=0 : L'entrée de mesure 1 affectée à G31 P1 (à P4) ne sera pas exploitée.</p> <p>Bit 0=1 : L'entrée de mesure 1 affectée à G31 P1 (à P4) sera activée.</p> <p>Bit 1=0 : L'entrée de mesure 2 affectée à G31 P1 (à P4) ne sera pas exploitée.</p> <p>Bit 1=1 : L'entrée de mesure 2 affectée à G31 P1 (à P4) sera activée.</p>		

*Description des données*

*C.1 Paramètres machine / données de réglage de caractère général*

<b>10812</b>	<b>EXTERN_DOUBLE_TURRET_ON</b>		
Numéro PM	Tourelle revolver double avec G68		
Réglage par défaut :	Limite de saisie min. :	Limite de saisie max. :	
Modification valable après	Niveau de protection :	Unité : -	
Type de données : BOOLEAN			
Signification :	<p>Le paramètre machine agit uniquement si \$MN_EXTER_CNC_SYSTEM = 2.            Ce PM détermine si un usinage avec double chariot (synchronisation pour le 1er et le 2ème canal) devra être lancé avec G68 ou si le second outil d'un double revolver (= 2, avec la distance définie dans la donnée de réglage \$SC_EXTERN_DOUBLE_TURRET_DIST, outils en liaison rigide) devra être activé.</p> <p>FALSE : Synchronisation des canaux pour usinage avec double chariot            TRUE : Chargement du 2ème outil d'un double revolver (= activer \$SC_EXTERN_DOUBLE_TURRET_DISTANCE comme décalage d'origine additif et fonction miroir sur l'axe Z).</p>		



<b>10814</b>	<b>EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE</b>		
Numéro PM	Appel de macro par fonction M		
Réglage par défaut :	Limite de saisie min. :	Limite de saisie max. :	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : DWORD			
Signification :	<p>Numéro M avec lequel se fait l'appel d'une macro.</p> <p>Le nom du sous-programme figure dans \$MN_EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE_NAME[n]. Si la fonction M déterminée avec \$MN_EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE[n] est programmée dans un programme pièce, le sous-programme défini dans EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE_NAME[n] sera lancé et toutes les adresses programmées dans le bloc seront écrites dans les variables correspondantes. Si la fonction M est programmée une nouvelle fois dans le sous-programme, elle n'aura plus pour effet l'appel d'un sous-programme.</p> <p>\$MN_EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE_NAME[n] agit uniquement dans le mode de langage externe G291.</p> <p>Les fonctions M qui ont une signification figée ne doivent pas interférer avec l'appel d'un sous-programme. En cas de conflit, l'alarme 4150 sera délivrée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M0 à M5,</li> <li>• M17, M30,</li> <li>• M19,</li> <li>• M40 à M45,</li> <li>• Fonction M pour basculer entre le mode broche et le mode axe selon \$MC_SPIND_RIGID_TAPPING_M_NR (par défaut : M70),</li> <li>• Fonctions M pour grignotage / poinçonnage selon configuration de \$MC_NIBBLE_PUNCH_CODE, dans la mesure où elles auront été activées avec \$MC_PUNCHNIB_ACTIVATION.</li> <li>• M96 à M99 en sus dans le cas de l'application d'un langage externe (\$MN_MM_EXTERN_LANGUAGE)</li> <li>• Fonctions M définies par \$MN_M_NO_FCT_CYCLE.</li> </ul> <p><b>Exception :</b> La fonction M déterminée avec \$MC_TOOL_CHANGE_M_CODE pour le changement d'outil.</p> <p>Les sous-programmes configurés avec \$MN_EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE_NAME[n] ne peuvent pas être actifs en même temps dans un bloc (ligne de programme) ; cela signifie qu'un seul remplacement de fonction M peut être réalisé dans un bloc. Le bloc dans lequel le remplacement de la fonction M est programmé ne doit contenir ni l'appel de M98, ni l'appel d'un sous-programme à effet modal. Il ne doit pas contenir non plus un retour dans le sous-programme ou la fin du programme pièce. L'alarme 14016 est émise en cas de conflit.</p>		

<b>10815</b>	<b>EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE_NAME</b>		
Numéro PM	Nom d'un sous-programme pour appel d'une macro par fonction M		
Réglage par défaut :	Limite de saisie min. :	Limite de saisie max. :	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection :	Unité : -	
Type de données : STRING			
Signification :	Nom de cycle dans le cas de l'appel de la fonction M définie avec \$MN_EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE[n].		

<b>10816</b>	<b>EXTERN_G_NO_MAC_CYCLE</b>		
Numéro PM	Appel de macro par fonction G		
Réglage par défaut :	Limite de saisie min. :	Limite de saisie max. :	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection :	Unité : -	
Type de données : DOUBLE			
Signification :	<p>Numéro G avec lequel se fait l'appel d'une macro.</p> <p>Le nom du sous-programme figure dans \$MN_EXTERN_G_NO_MAC_CYCLE_NAME[n].</p> <p>Si la fonction G déterminée avec \$MN_EXTERN_G_NO_MAC_CYCLE[n] est programmée dans un programme pièce, le sous-programme défini dans EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE_NAME[n] sera lancé et toutes les adresses programmées dans le bloc seront écrites dans les variables \$C_xx correspondantes.</p> <p>Aucun sous-programme ne sera exécuté s'il existe déjà un appel de sous-programme activé par une macro M/G ou une substitution M active. Dans ce cas, si une fonction G standard est programmée, elle sera exécutée. Sinon, l'alarme 12470 sera délivrée.</p> <p>\$MN_EXTERN_G_NO_MAC_CYCLE[n] agit uniquement dans le mode de langage externe G291.</p> <p>Un bloc ne peut pas contenir plus d'un appel de sous-programme. Cela signifie qu'il ne peut y avoir qu'un seul remplacement de fonction M/G programmé dans un bloc et que ce bloc ne peut pas renfermer un appel supplémentaire de sous-programme (M98) ou de cycle.</p> <p>Il ne doit pas contenir non plus un retour dans le sous-programme ou la fin du programme pièce. L'alarme 14016 est émise en cas de conflit.</p>		

<b>10817</b>	<b>EXTERN_G_NO_MAC_CYCLE_NAME</b>		
Numéro PM	Nom d'un sous-programme pour appel d'une macro par fonction G		
Réglage par défaut :	Limite de saisie min. :	Limite de saisie max. :	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection :	Unité : -	
Type de données : STRING			
Signification :	Nom de cycle dans le cas de l'appel de la fonction G définie avec \$MN_EXTERN_G_NO_MAC_CYCLE[n].		

<b>10818</b>	<b>EXTERN_INTERRUPT_NUM_ASUP</b>		
Numéro PM	Numéro d'interruption pour le démarrage d'un sous-programme ASUP (M96)		
Réglage par défaut :	Limite de saisie min. :	Limite de saisie max. :	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection :	Unité : -	
Type de données : BYTE			
Signification :	Nom de l'entrée du signal d'interruption avec lequel un sous-programme asynchrone activé dans le mode ISO sera lancé. (M96<numéro de programme>)		

## C.1 Paramètres machine / données de réglage de caractère général

<b>10820</b>	<b>EXTERN_INTERRUPT_NUM_RETRAC</b>		
Numéro PM	Numéro d'interruption pour retrait rapide (G10.6)		
Réglage par défaut :	Limite de saisie min. :	Limite de saisie max. :	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection :	Unité : -	
Type de données : BYTE			
Signification :	Numéro de l'entrée du signal d'interruption avec laquelle un retrait rapide sur la position programmée avec G10.6 dans le mode ISO sera déclenché.		

<b>10880</b>	<b>MM_EXTERN_CNC_SYSTEM</b>		
Numéro PM	Système de commande externe dont sont issus les programmes exécutés		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 2	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : WORD			
Signification :	Sélection du langage externe 1 = ISO-2 : Système Fanuc0 Milling 2 = ISO-3 : Système Fanuc0 Turning L'étendue des fonctions disponibles est définie dans les documentations Siemens actuelles. Ce paramètre est exploité uniquement si le paramètre machine \$MN_MM_EXTERN_LANGUAGE a été activé.		

<b>10881</b>	<b>MM_EXTERN_GCODE_SYSTEM</b>		
Numéro SD (donnée de réglage)	Mode ISO T : Système de codage des fonctions G		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 2	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : DWORD			
Signification :	Définition du système de codage des fonctions G, qui devra être activé dans le dialecte ISO T. Valeur = 0 : ISO_T : système de codage B Valeur = 1 : ISO_T : système de codage A Valeur = 2 : ISO_T : système de codage C Le système correspondant doit être renseigné dans la variable GUD_ZSFI[39] pour que les cycles enveloppes puissent travailler dans le bon système de codage des fonctions G.		

Description des données

C.1 Paramètres machine / données de réglage de caractère général

<b>10882</b>	<b>NC_USER_EXTERN_GCODES_TAB [n]:0...59</b>		
Numéro PM	Liste des fonctions G spécifiques à l'utilisateur dans un langage CN externe		
Réglage par défaut : -	Limite de saisie min. : -	Limite de saisie max. : -	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/2	Unité : -	
Type de données : STRING			
Signification :	<p>Le système de codage B est réglé par défaut pour le langage de programmation externe ISO T. La différence entre les systèmes de codage A et C réside dans les noms des fonctions G.</p> <p>\$MN_NC_USER_EXTERN_GCODES_TAB permet de renommer les fonctions G.</p> <p>Les instructions G peuvent être transcodées pour des langages de CN externes. Le groupe G et la position des fonctions au sein du groupe G sont conservés. Le transcodage est uniquement autorisé pour les instructions G.</p> <p>Le nombre de transcodages est limité à 30. Exemple :</p> <p>\$MN_NC_USER_EXTERN_GCODES_TAB[0]="G20"</p> <p>\$MN_NC_USER_EXTERN_GCODES_TAB[1]="G70"</p> <p>--&gt; G20 devient G70.</p> <p>Si G70 existe déjà, un message d'erreur est adressé avec un reset du NCK.</p>		

<b>10884</b>	<b>EXTERN_FLOATINGPOINT_PROG</b>		
Numéro PM	Interprétation des valeurs programmées sans point décimal		
Réglage par défaut : 1	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 1	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : BOOLEAN			
Signification :	<p>Ce paramètre machine s'applique aux langages de programmation externes, autrement dit lorsque le PM 18800 \$MN_MM_EXTERN_LANGUAGE = 1.</p> <p>Ce paramètre machine détermine la façon dont les valeurs programmées sans point décimal devront être interprétées.</p> <p>0 : écriture standard : les valeurs sans point décimal seront interprétées comme des valeurs exprimées dans les unités internes IS-B, IS-C (voir PM EXTERN_INCREMENT_SYSTEM). Les valeurs sans point décimal seront interprétées comme des valeurs exprimées dans les unités internes, par exemple X1000 = 1 mm (pour une résolution d'introduction de 0.001 mm) X1000.0 = 1000 mm.</p> <p>1 : écriture en mode calculatrice : les valeurs sans point décimal seront interprétées comme des valeurs en mm, inch ou degrés. Les valeurs sans point décimal seront interprétées comme des valeurs en mm, inch ou degré, par exemple X1000 = 1000 mm X1000.0 = 1000 mm.</p>		

## C.1 Paramètres machine / données de réglage de caractère général

<b>10886</b>	<b>EXTERN_INCREMENT_SYSTEM</b>		
Numéro PM	Système incrémental		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 1	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : BOOLEAN			
Signification :	<p>Ce paramètre machine s'applique aux langages de programmation externes, autrement dit lorsque le PM 18800 \$MN_MM_EXTERN_LANGUAGE = 1.</p> <p>Ce paramètre machine détermine quel sera le système incrémental actif :</p> <p>0 : système incrémental IS-B = 0.001 mm/degré = 0.0001 inch</p> <p>1 : système incrémental IS-C = 0.0001 mm/degré = 0.00001 inch</p>		

<b>10888</b>	<b>EXTERN_DIGITS_TOOL_NO</b>		
Numéro PM	Nombre de chiffres des numéros T dans le mode de langage externe		
Réglage par défaut : 2	Limite de saisie min. : 2	Limite de saisie max. : 4	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : BYTE			
Signification :	<p>Le paramètre machine agit seulement si \$MN_EXTERN_CNC_SYSTEM = 2.</p> <p>Nombre de chiffres composant le numéro d'outil dans la valeur T programmée.</p> <p>Les chiffres qui sont placés en tête de la valeur T programmée et dont le nombre est défini dans \$MN_EXTERN_DIGITS_TOOL_NO seront interprétés comme numéro d'outil. Les chiffres qui suivent sont affectés à la mémoire des correcteurs d'outil.</p>		

<b>10890</b>	<b>EXTERN_TOOLPROG_MODE</b>		
Numéro PM	Programmation d'un changement d'outil dans un langage de programmation externe		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 1	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : BYTE			
Signification :	<p>Configuration de la programmation du changement d'outil dans le cas d'un langage de programmation externe :</p> <p>Bit 0 = 0 : agit uniquement si \$MN_MM_EXTERN_CNC_LANGUAGE = 2 : le numéro d'outil et le numéro de correcteur sont programmés dans la valeur T. \$MN_DIGITS_TOOLNO détermine le nombre de chiffres qui sont placés en tête et qui forment le numéro d'outil.</p> <p>Exemple : \$MN_DIGITS_TOOL_NO = 2 T=1234 ; numéro d'outil 12, ; numéro de correcteur d'outil 34</p> <p>Bit 0 = 1 : agit uniquement si \$MN_MM_EXTERN_CNC_LANGUAGE = 2 : seul le numéro d'outil est programmé dans la valeur T. Numéro de correcteur d'outil = numéro d'outil. \$MN_DIGITS_TOOL_NO n'a aucune importance.</p> <p>Exemple : T=12 ; numéro d'outil 12 ; numéro de correcteur d'outil 12</p> <p>Bit 1 = 0 : agit uniquement si \$MN_MM_EXTERN_CNC_LANGUAGE = 2 : Si le nombre de chiffres programmé dans la valeur T est égal au nombre de chiffres défini dans \$MN_EXTERN_DIGITS_TOOL_NO, des 0 viendront s'ajouter en tête.</p>		

<b>10890</b>	<b>EXTERN_TOOLPROG_MODE</b>
Signification :	<p>Bit 1 = 1 : agit uniquement si \$MN_MM_EXTERN_CNC_LANGUAGE = 2 : Si le nombre de chiffres programmé dans la valeur T est égal au nombre de chiffres défini dans \$MN_EXTERN_DIGITS_TOOL_NO, le numéro programmé sera à la fois le numéro de correcteur et le numéro d'outil.</p> <p>Bit 2 = 0 : agit uniquement si \$MN_MM_EXTERN_CNC_LANGUAGE = 2 : Sélection du correcteur en mode ISO T uniquement avec D (numéro de plaquette Siemens)</p> <p>Bit 2 = 1 : agit uniquement si \$MN_MM_EXTERN_CNC_LANGUAGE = 2 : sélection du correcteur en mode ISO T uniquement avec H (\$TC_DPH[t,d])</p> <p>Bit 3 = 0 : agit uniquement si \$MN_MM_EXTERN_CNC_LANGUAGE = 2 : Chaque numéro H n'est autorisé qu'une seule fois par TOA, à l'exception de H=0. Si le bit 3 passe de 1 à 0, aucun numéro H ne pourra apparaître plusieurs fois dans une unité TO. Sinon, une alarme sera émise au prochain redémarrage à chaud.</p> <p>Bit 3 = 1 : agit uniquement si \$MN_MM_EXTERN_CNC_LANGUAGE = 2 : Chaque numéro H peut apparaître plusieurs fois dans une TOA.</p> <p>Bit 6 = 0 : agit uniquement si \$MN_MM_EXTERN_CNC_LANGUAGE = 1 : L'activation de la longueur d'outil n'est pas possible sous l'adresse H.</p> <p>Bit 6 = 1 : agit uniquement si \$MN_MM_EXTERN_CNC_LANGUAGE = 1 : Activation de la longueur d'outil sous l'adresse H</p> <p>Bit 7 = 0 : agit uniquement si \$MN_MM_EXTERN_CNC_LANGUAGE = 1 : L'activation de la longueur d'outil n'est pas possible sous l'adresse D.</p> <p>Bit 7 = 1 : agit uniquement si \$MN_MM_EXTERN_CNC_LANGUAGE = 1 : Activation de la longueur d'outil sous l'adresse D</p> <p>Si le bit 6 et le bit 7 sont mis à 1, l'activation est possible sous l'adresse D ou H.</p>

<b>18800</b>	<b>MM_EXTERN_LANGUAGE</b>		
Numéro PM	Langage externe activé dans la commande		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 1	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : DWORD			
Signification :	<p>Le langage de CN adéquat doit être activé pour permettre l'exécution des programmes pièce écrits avec des commandes numériques fabriquées par d'autres constructeurs. Un seul langage externe peut être sélectionné. Consultez les documentations actuelles pour connaître l'étendue des instructions disponibles.</p> <p>Bit 0 (LSB) : exécution de programmes pièce ISO_2 ou ISO_3. Pour le codage, voir \$MN_MM_EXTERN_CNC_SYSTEM (10880).</p>		

## C.2 Paramètres machine spécifiques à un canal

<b>20050</b>	<b>AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB</b>		
Numéro PM	Affectation d'un axe géométrique à un axe de canal		
Réglage par défaut : 1, 2, 3	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 20	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : BYTE			
Signification :	<p>Ce PM détermine l'axe de canal auquel un axe géométrique sera affecté. Tous les axes géométriques doivent être affectés de manière spécifique au canal. Si un axe géométrique n'est pas affecté, il sera considéré comme inexistant et ne pourra pas être programmé (avec le nom défini sous AXCONF_GEOAX_NAME_TAB).</p> <p>Exemple : tour sans transformation :</p> <p>\$MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[ 0 ] = 1 ; 1er axe géométrique = 1er axe de canal</p> <p>\$MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[ 1 ] = 0 ; 2ème axe géométrique non défini</p> <p>\$MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[ 2 ] = 2 ; 3ème axe géométrique = 2ème axe de canal</p> <p>L'affectation effectuée ici n'est valable que s'il n'y a pas de transformation active. Lorsqu'une transformation n est active, c'est la table des affectations spécifique aux transformations TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_n qui s'applique.</p>		

<b>20060</b>	<b>AXCONF_GEOAX_NAME_TAB</b>		
Numéro PM	Nom des axes géométriques dans le canal		
Réglage par défaut : X, Y, Z	Limite de saisie min. : -	Limite de saisie max. : -	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : STRING			
Signification :	<p>Ce PM permet de saisir séparément le nom des axes géométriques pour le canal. Les noms saisis ici peuvent être utilisés pour la programmation des axes géométriques dans le programme pièce.</p>		

<b>20070</b>	<b>AXCONF_MACHAX_USED</b>		
Numéro PM	Numéro d'axe machine valide dans le canal		
Réglage par défaut : 1, 2, 3, 4	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 31	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : BYTE			
Signification :	<p>Ce paramètre détermine l'axe machine auquel un axe de canal / un axe supplémentaire devra être affecté. Tous les axes de canal doivent être affectés de manière spécifique au canal. Un axe machine qui n'est affecté à aucun canal ne sera pas actif, ce qui signifie que la régulation de l'axe ne se fera pas, que l'axe ne sera pas affiché à l'écran et qu'il ne pourra être programmé dans aucun canal.</p>		



<b>20080</b>	<b>AXCONF_CHANAX_NAME_TAB</b>		
Numéro PM	Nom d'axe de canal dans le canal		
Réglage par défaut : X, Y, Z, A, B, C, U, V, X11, Y11, ....	Limite de saisie min. : -	Limite de saisie max. : -	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : STRING			
Signification :	Ce paramètre machine définit le nom de l'axe de canal / de l'axe supplémentaire. Normalement, les trois premiers axes de canal sont affectés aux trois axes géométriques (voir aussi PM 20050 \$MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB). Les axes de canal restants sont désignés également comme étant des axes supplémentaires. A l'écran, l'axe de canal / axe supplémentaire est toujours affiché dans le SCP (système de coordonnées pièce) sous le nom qui a été défini dans ce PM.		

<b>20150</b>	<b>GCODE_RESET_VALUES</b>		
Numéro PM	Position d'effacement des groupes G		
Réglage par défaut : 2, 0, 0, 1, 0, ...	Limite de saisie min. : -	Limite de saisie max. : -	
Modification valable après RESET	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : BYTE			
Signification :	<p>Définition des fonctions G qui devront être activées après un démarrage, un reset, une fin de programme pièce et un départ de programme pièce.</p> <p>L'indice des fonctions G des différents groupes doit être entré comme valeur par défaut.</p> <p>Dénomination - Groupe - Valeur par défaut :</p> <p>GCODE_RESET_VALUES[0] - Groupe 1 - Valeur par défaut 2 (G01)</p> <p>GCODE_RESET_VALUES[1] - Groupe 2 - Valeur par défaut 0 (inactive)</p> <p>GCODE_RESET_VALUES[2] - Groupe 3 - Valeur par défaut 0 (inactive)</p> <p>GCODE_RESET_VALUES[3] - Groupe 4 - Valeur par défaut 1 (START FIFO)</p> <p>GCODE_RESET_VALUES[4] - Groupe 5 - Valeur par défaut 0 (inactive)</p> <p>GCODE_RESET_VALUES[5] - Groupe 6 - Valeur par défaut 1 (G17) en tournage</p> <p>GCODE_RESET_VALUES[6] - Groupe 7 - Valeur par défaut 1 (G40)</p> <p>GCODE_RESET_VALUES[7] - Groupe 8 - Valeur par défaut 1 (G500)</p> <p>GCODE_RESET_VALUES[8] - Groupe 9 - Valeur par défaut 0 (inactive)</p> <p>GCODE_RESET_VALUES[9] - Groupe 10 - Valeur par défaut 1 (G60)</p> <p>GCODE_RESET_VALUES[10] - Groupe 11 - Valeur défaut 0 (inactive)</p> <p>GCODE_RESET_VALUES[11] - Groupe 12 - Valeur par défaut 1 (G601)</p> <p>GCODE_RESET_VALUES[12] - Groupe 13 - Valeur par défaut 2 (G71)</p> <p>GCODE_RESET_VALUES[13] - Groupe 14 - Valeur défaut 1 (G90)</p> <p>GCODE_RESET_VALUES[14] - Groupe 15 - Valeur par défaut 2 (G94)</p> <p>GCODE_RESET_VALUES[15] - Groupe 16 - Valeur par défaut 1 (CFC)</p> <p>...</p>		

<b>20154</b>	<b>EXTERN_GCODE_RESET_VALUES[n] : 0, ..., 30</b>		
Numéro PM	Détermination des fonctions G qui s'activeront au démarrage lorsque le canal de CN ne travaille pas dans le mode Siemens.		
Réglage par défaut : -	Limite de saisie min. : -	Limite de saisie max. : -	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/2	Unité : -	
Type de données : BYTE			
Signification :	<p>Les langages de programmation externes suivants sont possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialecte ISO Milling</li> <li>• Dialecte ISO Turning</li> </ul> <p>La répartition des groupes G à utiliser est décrite dans les documentations SINUMERIK actuelles.</p> <p>Les groupes suivants figurant dans le PM EXTERN_GCODE_RESET_VALUES peuvent être écrits :</p> <p><b>Dialecte ISO M :</b></p> <p>Groupe G 2 : G17/G18/G19</p> <p>Groupe G 3 : G90/G91</p> <p>Groupe G 5 : G94/G95</p> <p>Groupe G 6 : G20/G21</p> <p>Groupe G 13 : G96/G97</p> <p>Groupe G 14 : G54 - G59</p> <p><b>Dialecte ISO T :</b></p> <p>Groupe G 2 : G96/G97</p> <p>Groupe G 3 : G90/G91</p> <p>Groupe G 5 : G94/G95</p> <p>Groupe G 6 : G20/G21</p> <p>Groupe G 16 : G17/G18/G19</p>		
Le PM n'est pas modifiable sur les SINUMERIK 802D sl.			

<b>20380</b>	<b>TOOL_CORR_MODE_G43/G44</b>		
Numéro PM	Traitement du correcteur de longueur d'outil G43 / G44		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 1	Limite de saisie max. : 2	
Modification valable après RESET	Niveau de protection : 2/7		Unité : -
Type de données : BYTE			
Signification :	<p>Le paramètre machine agit uniquement lorsque \$MN_MM_EXTERN_CNC_LANGUAGE = 1.</p> <p>Si la fonction G43/G44 est activée, ce paramètre machine détermine la façon dont les correcteurs de longueur programmés avec H devront être traités.</p> <p>0 : Mode A La longueur d'outil H agit toujours dans l'axe Z, indépendamment du plan courant.</p> <p>1 : Mode B La longueur d'outil H agit en fonction du plan actif, dans l'un des trois axes géométriques, à savoir dans le 3ème axe géométrique (généralement Z) si la fonction G17 est active, dans le 2ème axe géométrique (généralement Y) si G18 est active, dans le 1er axe géométrique (généralement X) si G19 est active.</p> <p>Dans ce mode, il est possible d'appliquer des corrections dans les trois axes géométriques en effectuant une programmation multiple, ce qui signifie que si l'on active une composante, la correction d'outil éventuellement active dans un autre axe ne sera pas supprimée.</p> <p>2 : Mode C La longueur d'outil H agit indépendamment du plan actif et agit dans l'axe qui a été programmé avec H. Pour le reste, le comportement est identique à celui de la variante B.</p>		
Le PM n'est pas modifiable sur les SINUMERIK 802D sl.			

<b>20382</b>	<b>TOOL_CORR_MOVE_MODE</b>		
Numéro PM	Compensation de la correction de longueur d'outil		
Réglage par défaut : FALSE	Limite de saisie min. : -	Limite de saisie max. : -	
Modification valable après RESET	Niveau de protection : 2/7		Unité : -
Type de données : BOOLEAN			
Signification :	<p>Le paramètre machine détermine comment les corrections de longueur d'outil seront compensées.</p> <p>FALSE : Une composante de longueur d'outil ne sera compensée que si l'axe correspondant a été programmé (comportement identique aux versions de logiciel antérieures).</p> <p>TRUE : Les longueurs d'outil sont toujours compensées immédiatement, que les axes correspondants soient programmés ou non.</p>		
Le PM n'est pas modifiable sur les SINUMERIK 802D sl.			

<b>20732</b>	<b>EXTERN_G0_LINEAR_MODE</b>		
Numéro PM	Comportement pendant l'interpolation avec G00		
Réglage par défaut : 1	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 1	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/4		Unité : -
Type de données : BOOLEAN			
Signification :	Ce PM détermine le comportement pendant l'interpolation avec G00. 0 : Les axes sont déplacés comme des axes de positionnement. 1 : Les axes font l'objet d'une interpolation conjointe.		

<b>20734</b>	<b>EXTERN_FUNCTION_MASK</b>		
Numéro PM	Masque de fonction pour langage externe		
Réglage par défaut :	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 16	
Modification valable après RESET	Niveau de protection : 2/7		Unité : -
Type de données : DWORD			
Signification :	<p>Ce paramètre machine permet d'influencer des fonctions dans le mode ISO.</p> <p>Bit 0=0 : mode ISO T : "A" et "C" sont interprétés comme étant des axes. Une virgule doit précéder "A" ou "C" dans la programmation d'un contour.</p> <p>Bit 0=1 : Dans un programme pièce, "A" et "C" sont toujours interprétés comme un élément de contour. Il ne doit pas exister d'axe A ou d'axe C.</p> <p>Bit 1=0 : mode ISO T G10 P&lt;100 géométrie d'outil P&gt;100 usure d'outil</p> <p>Bit 1=1 : G10 P&lt;10 000 géométrie d'outil P&gt;10 000 usure d'outil</p> <p>Bit 2=0 : arrêt temporisé G04 : toujours [s] ou [ms]</p> <p>Bit 2=1 : si G95 est active, l'arrêt temporisé est exprimé en nombre de tours de broche.</p> <p>Bit 3=0 : une erreur du scanner ISO entraîne une alarme. Exemple : N5 G291 ; mode en dialecte ISO N10 WAIT ; alarme 12080 "WAIT inconnu" N15 G91 G500 ; alarme 12080 "G500 inconnue"</p> <p>Bit 3=1 : les erreurs du scanner ISO ne sont pas signalées ; le bloc est envoyé au traducteur Siemens. Exemple : N5 G291 ; mode en dialecte ISO N10 WAIT ; le bloc sera traité par le traducteur Siemens. N15 G91 G500 ; le bloc sera traité par le traducteur Siemens. N20 X Y ; en raison de G29,1 le bloc sera adressé au traducteur ISO, G91 de N15 est active.</p>		

<b>20734</b>	<b>EXTERN_FUNCTION_MASK</b>
Signification :	<p>Bit 4=0 : G00 est exécutée dans la fonction d'arrêt précis activée. Exemple : Des blocs G00 sont exécutés également avec G64.</p> <p>Bit 4=1 : les blocs G00 sont toujours exécutés avec G09, même si G64 a été activée.</p> <p>Bit 5=0 : les déplacements des axes rotatifs sont exécutés par le chemin le plus court.</p> <p>Bit 5=1 : Les déplacements des axes rotatifs sont exécutés dans le sens de rotation positif ou négatif en fonction du signe.</p> <p>Bit 6=0 : seuls les numéros de programme à quatre chiffres sont admis.</p> <p>Bit 6=1 : les numéros de programme à huit chiffres sont admis. Les numéros de moins de 4 chiffres sont agrandis à 4 chiffres.</p> <p>Bit 7=0 : la programmation d'axes pour la permutation des axes géométriques et les axes parallèles est compatible avec le mode ISO.</p> <p>Bit 7=1 : la programmation d'axes pour la permutation des axes géométriques et les axes parallèles dans le mode ISO est compatible avec le mode Siemens.</p> <p>Bit 8=0 : dans les cycles, la valeur F est toujours interprétée comme étant une avance.</p> <p>Bit 8=1 : dans les cycles de filetage, la valeur F est interprétée comme étant un pas.</p> <p>Bit 9=0 : dans le mode ISO T, pour G84, G88 dans le mode standard, F sera multiplié par 0,01 mm ou 0,0001 inch pour G95.</p> <p>Bit 9=1 : dans le mode ISO T, pour G84, G88 dans le mode standard, F sera multiplié par 0,01 mm ou 0,0001 inch pour G95.</p> <p>Bit 10=0 : dans le cas d'une interruption avec M96 Pxx, le programme appelé est toujours le programme désigné par Pxx.</p> <p>Bit 10=1 : Dans le cas d'une interruption avec M96 Pxx, le programme appelé est toujours le CYCLE396.spf.</p> <p>Bit 11=0 : G54.1 s'affiche dans le cas de la programmation de G54 Pxx.</p> <p>Bit 11=1 : G54Px s'affiche toujours dans le cas de la programmation de G54 Pxx ou de G54.1 Px.</p> <p>Bit 12=0 : \$P_ISO_STACK n'est pas modifié par l'appel du sous-programme défini par M96 Pxx.</p> <p>Bit 12=1 : \$P_ISO_STACK incrémente après l'appel du sous-programme défini par M96 Pxx.</p>

<b>22420</b>	<b>FGROUP_DEFAULT_AXES[n] : 0, ..., 7</b>		
Numéro PM	Valeur par défaut pour l'instruction FGROUP		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 8	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 7/7	Unité : -	
Type de données : BYTE			
Signification :	<p>Il est possible d'indiquer jusqu'à 8 axes de canal dont la vitesse résultante correspond à l'avance tangentielle programmée. Si les 8 valeurs sont à zéro (réglage par défaut), les axes géométriques définis dans \$MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB deviendront actifs en tant que réglage par défaut pour l'instruction FGROUP, tel que cela était le cas jusqu'à présent.</p> <p>Exemple : les 4 premiers axes du canal sont importants pour l'avance tangentielle :</p> <p>\$MC_FGROUP_DEFAULT_AXES[0] = 1  \$MC_FGROUP_DEFAULT_AXES[2] = 2  \$MC_FGROUP_DEFAULT_AXES[3] = 3  \$MC_FGROUP_DEFAULT_AXES[4] = 4</p>		
Le PM n'est pas modifiable sur les SINUMERIK 802D sl.			

<b>22512</b>	<b>EXTERN_GCODE_GROUPS_TO_PLC[n] : 0, ..., 7</b>		
Numéro PM	Indication des groupes G délivrés en sortie sur l'interface NCK-AP lorsqu'un langage de CN externe est activé		
Réglage par défaut : -	Limite de saisie min. : -	Limite de saisie max. : -	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : BYTE			
Signification :	<p>Avec le paramètre machine de canal \$MC_EXTERN_GCODE_GROUPS_TO_PLC, l'utilisateur a la possibilité de sélectionner les groupes G d'un langage de CN externe, dans le but d'envoyer l'instruction G active du NCK à l'AP.</p> <p>Réglage par défaut 0 : pas de sortie</p> <p>L'interface NCK_AP est actualisée après chaque changement de bloc et après chaque reset. Il n'y a pas toujours une relation synchronisée entre le bloc CN et les fonctions G signalées (c'est le cas, par exemple, des blocs courts en contournage).</p> <p>Analogue à \$MC_GCODE_GROUPS_TO_PLC</p>		
Le PM n'est pas modifiable sur les SINUMERIK 802D sl.			

<b>22515</b>	<b>GCODE_GROUPS_TO_PLC_MODE</b>		
Numéro PM	Comportement de la transmission des groupes G à l'AP		
Réglage par défaut : -	Limite de saisie min. : -	Limite de saisie max. : -	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : DWORD			
Signification :	<p>Ce paramètre détermine la façon dont les données des groupes G seront interprétées dans l'AP. Actuellement (bit 0=0), le groupe G est l'indice d'un tableau de 64 octets (DBB 208 - DBB 271). Il est possible d'atteindre au maximum le 64ème groupe G.</p> <p>Dorénavant (bit 0=1), la zone de rangement des données dans l'AP est limitée à 8 octets (DBB 208 - DBB 215). Dans ce tableau d'octets, l'indice est identique à l'indice des PM \$MC_GCODE_GROUPS_TO_PLC[indice] et \$MC_EXTERN_GCODE_GROUPS_TO_PLC[indice]. Chaque indice (0-7) ne doit figurer que dans l'un des deux paramètres machine, l'autre doit avoir la valeur 0.</p> <p>Bit 0 (LSB) = 0 : le comportement est le même qu'auparavant, le tableau de 64 octets est utilisé pour l'affichage des fonctions G.</p> <p>Bit 0 (LSB) = 1 : l'utilisateur définit les groupes G pour lesquels il souhaite utiliser les 8 premiers octets.</p>		
Le PM n'est pas modifiable sur les SINUMERIK 802D sl.			

<b>22900</b>	<b>STROKE_CHECK_INSIDE</b>		
Numéro PM	Sens (vers l'intérieur / vers l'extérieur) dans lequel la zone de protection agit		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 1	
Modification valable après POWER ON		Niveau de protection : 2/7	Unité : -
Type de données : BYTE			
Signification :	<p>Ce paramètre machine est valable en liaison avec des langages de programmation externes.</p> <p>Il agit si \$MN_MM_EXTERN_LANGUAGE = 1.</p> <p>Il détermine si la zone de protection 3 est une zone de protection vers l'intérieur ou vers l'extérieur.</p> <p>Signification :</p> <p>0 : La zone de protection 3 est une zone de protection vers l'intérieur, ce qui signifie que la zone de protection ne peut pas être franchie vers l'intérieur.</p> <p>1 : La zone de protection 3 est une zone de protection vers l'extérieur.</p>		
Le PM n'est pas modifiable sur les SINUMERIK 802D sl.			

<b>22910</b>	<b>WEIGHTING_FACTOR_FOR_SCALE</b>		
Numéro PM	Résolution d'introduction du facteur d'échelle		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 1	
Modification valable après POWER ON		Niveau de protection : 2/7	Unité : -
Type de données : BOOLEAN			
Signification :	<p>Ce paramètre machine est valable en liaison avec des langages de programmation externes. Il agit si \$MN_MM_EXTERN_LANGUAGE = 1.</p> <p>Ce paramètre détermine l'unité pour le facteur d'échelle P et les facteurs d'échelle des axes I, J, K.</p> <p>Signification :</p> <p>0 : facteur d'échelle en 0.001</p> <p>1 : facteur d'échelle en 0.00001</p>		

<b>22914</b>	<b>AXES_SCALE_ENABLE</b>		
Numéro PM	Activation du facteur d'échelle axial (G51)		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 1	
Modification valable après POWER ON		Niveau de protection : 2/7	Unité : -
Type de données : BOOLEAN			
Signification :	<p>Ce paramètre sert à activer la mise à l'échelle des axes.</p> <p>Signification :</p> <p>0 : la mise à l'échelle des axes n'est pas possible.</p> <p>1 : la mise à l'échelle des axes est possible, le PM DEFAULT_SCALE_FACTOR_AXIS est actif.</p>		

<b>22920</b>	<b>EXTERN_FIXED_FEEDRATE_F1_ON</b>		
Numéro SD (donnée de réglage)	Activation des avances fixes F1 à F9		
Réglage par défaut : FALSE	Limite de saisie min. :	Limite de saisie max. :	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité :	
Type de données : BOOLEAN			
Signification :	<p>Ce PM permet d'activer ou de désactiver les avances fixes issues des données de réglage \$SC_EXTERN_FIXED_FEEDRATE_F1_F9 [ ].</p> <p>0 : pas d'avances fixes avec F1 à F9</p> <p>1 : les avances issues des données de réglage \$SC_EXTERN_FIXED_FEEDRATE_F1_F9 sont activées avec la programmation de F1 à F9.</p>		

<b>22930</b>	<b>EXTERN_PARALLEL_GEOAX</b>		
Numéro SD (donnée de réglage)	Affectation des axes géométriques à des axes de canal parallèles		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 3	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : BYTE			
Signification :	<p>Table d'affectation des axes parallèles aux axes géométriques. Cette table permet d'affecter des axes géométriques à des axes de canal parallèles. Les axes parallèles peuvent alors être activés comme axes géométriques dans le dialecte ISO, sous leur nom, avec les fonctions G de la sélection des plans (G17 - G19). Une permutation d'axes est alors effectuée avec l'axe défini dans \$MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[ ].</p> <p>Prérequis : Les axes de canal utilisés doivent être actifs (liste des affectations dans AXCONF_MACHAX_USED).</p> <p>L'entrée d'un zéro désactive l'axe géométrique parallèle correspondant.</p>		

<b>24004</b>	<b>CHBFRAME_POWERON_MASK</b>		
Numéro PM	Réinitialisation du frame de base spécifique à un canal après un Power On		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 0xFF	
Modification valable après POWER ON	Niveau de protection : 2/7	Unité : -	
Type de données : DWORD			
Signification :	<p>Ce paramètre machine détermine si des frames de base spécifiques aux canaux devront être réinitialisés dans la gestion des données après un Power On ou un reset, les décalages et les rotations étant mises à 0, les échelles à 1. La fonction miroir sera désactivée. L'activation peut se faire séparément pour chaque frame de base.</p> <p>Le bit 0 correspond au frame de base 0, le bit 1 au frame de base 1, etc.</p> <p>0 : le frame de base est conservé après un Power On.</p> <p>1 : le frame de base est réinitialisé dans la gestion des données après un Power On.</p>		
Le PM n'est pas modifiable sur les SINUMERIK 802D sl.			



### C.3 Données de réglage spécifiques à un axe

<b>43120</b>	<b>DEFAULT_SCALE_FACTOR_AXIS</b>		
Numéro PM	Facteur d'échelle axial par défaut lorsque G51 est activée		
Réglage par défaut : 1	Limite de saisie min. : -99999999	Limite de saisie max. : 99999999	
Modification valable IMMÉDIATEMENT	Niveau de protection : 7/7		Unité : -
Type de données : DWORD			
Signification :	<p>Ce paramètre machine est valable en liaison avec des langages de programmation externes. Il agit si \$MN_MM_EXTERN_LANGUAGE = 1.</p> <p>DEFAULT_SCALEFAKTOR_AXIS s'applique si aucun facteur d'échelle axial I, J ou K n'a été programmé dans le bloc G51. Le PM AXES_SCALE_ENABL doit être mis à 1 pour que le facteur d'échelle soit appliqué.</p>		

<b>43240</b>	<b>M19_SPOS</b>		
Numéro PM	Position de broche en degré pour le positionnement de la broche avec M19		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : -359.999	Limite de saisie max. : 359.999	
Modification valable IMMÉDIATEMENT	Niveau de protection : 7/7		Unité : -
Type de données : DOUBLE			
Signification :	La donnée de réglage est valide également dans le mode Siemens.		

## C.4 Données de réglage spécifiques aux canaux

<b>42110</b>	<b>DEFAULT_FEED</b>		
Numéro SD (donnée de réglage)	Valeur par défaut pour avance tangentielle		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : -	
Modification valable IMMÉDIATEMENT	Niveau de protection : 7/7	Unité : -	
Type de données : DOUBLE			
Signification :	Si aucune avance tangentielle ne figure dans le programme pièce, la commande utilisera la valeur rangée dans \$SC_DEFAULT_FEED. L'exploitation de la donnée de réglage s'effectue au départ du programme pièce en tenant compte du type d'avance activé à ce moment-là (voir \$MC_GCODE_RESET_VALUES et \$MC_EXTERN_GCODE_RESET_VALUES).		

<b>42140</b>	<b>DEFAULT_SCALE_FACTOR_P</b>		
Numéro SD (donnée de réglage)	Facteur d'échelle par défaut pour adresse P		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : -99999999	Limite de saisie max. : 99999999	
Modification valable IMMÉDIATEMENT	Niveau de protection : 7/7	Unité : -	
Type de données : DWORD			
Signification :	Ce paramètre machine est valable en liaison avec des langages de programmation externes. Il agit si \$MN_MM_EXTERN_LANGUAGE = 1. La valeur figurant dans cette donnée de réglage s'appliquera si aucun facteur d'échelle P n'a été programmé dans le bloc.		

<b>42150</b>	<b>DEFAULT_ROT_FACTOR_R</b>		
Numéro SD (donnée de réglage)	Préréglage pour angle de rotation R		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. : 360	
Modification valable IMMÉDIATEMENT	Niveau de protection : 2/7	Unité : degré	
Type de données : DOUBLE			
Signification :	La valeur figurant dans cette donnée de réglage sera appliquée si aucun facteur n'a été programmé pour la rotation R requise après l'activation de G68.		

<b>42160</b>	<b>EXTERN_FIXED_FEEDRATE_F1_F9</b>		
Numéro SD (donnée de réglage)	Avances fixes avec F1 à F9		
Réglage par défaut : 0	Limite de saisie min. : 0	Limite de saisie max. :	
Modification valable IMMÉDIATEMENT	Niveau de protection : 2/7	Unité : VELO	
Type de données : DOUBLE			
Signification :	Valeurs d'avance fixes pour la programmation de F1 à F9. Si le paramètre machine \$MC_FEEDRATE_F1_F9_ON a été réglée sur TRUE, les valeurs d'avance seront lues dans les données de réglage \$SC_EXTERN_FIXED_FEEDRATE_F1_F9[0] - \$SC_EXTERN_FIXED_FEEDRATE_F1_F9[8] et seront activées comme avances d'usinage pour la programmation de F1 à F9. L'avance en rapide doit être inscrite dans \$SC_EXTERN_FIXED_FEEDRATE_F1_F9[0].		

<b>42162</b>	<b>EXTERN_DOUBLE_TURRET_DIST</b>		
Numéro SD (donnée de réglage)	Distance d'outil sur la tourelle revolver double		
Réglage par défaut :	Limite de saisie min. :	Limite de saisie max. :	
Modification valable	Niveau de protection :	Unité :	
Type de données : DOUBLE			
Signification :	Le paramètre machine agit uniquement si \$MN_EXTER_CNC_SYSTEM = 2. Distance entre les deux outils sur la tourelle revolver double. La distance est activée avec G68 comme un décalage d'origine additif si \$MN_EXTERN_DOUBLE_TURRET_ON = TRUE.		



## Listes de paramètres

## D.1 Paramètres machine

Numéro	Descripteur	Nom
<b>Paramètres généraux (\$MN_ ... )</b>		
10604	WALIM_GEOAX_CHANGE_MODE	Limitation de la zone de travail après permutation des axes géométriques
10615	NCFRAME_POWERON_MASK	Suppression des frames de base globaux après un Power On
10652	CONTOUR_DEF_ANGLE_NAME	Nom d'angle réglable dans la programmation simplifiée du contour
10654	RADIUS_NAME	Nom de rayon réglable bloc par bloc dans la programmation simplifiée du contour
10656	CHAMFER_NAME	Nom de chanfrein réglable dans la programmation simplifiée du contour
10704	DRYRUN_MASK	Activation de l'avance de marche d'essai
10706	SLASH_MASK	Activation de l'inhibition de blocs
10715	M_NO_FCT_CYCLE[n] : 0, ..., 0	Numéro de fonction M pour l'appel d'un cycle de changement d'outil
10716	M_NO_FCT_CYCLE_NAME[ ]	Nom pour cycle de changement d'outil avec fonctions M issues du PM \$MN_MFCT_CYCLE
10717	T_NO_FCT_CYCLE_NAME	Nom pour cycle de changement d'outil pour fonction T
10760	G53_TOOLCORR	Mode d'action de G53, G153 et SUPA
10800	EXTERN_CHAN_SYNC_M_NO_MIN	Premier numéro M pour la synchronisation des canaux
10802	EXTERN_CHAN_SYNC_M_NO_MAX	Dernier numéro M pour la synchronisation des canaux
10804	EXTERN_M_NO_SET_INT	Fonction M pour l'activation d'un sous-programme ASUP
10806	EXTERN_M_NO_DISABLE_INT	Fonction M pour la désactivation d'un sous-programme ASUP
10808	EXTERN_INTERRUPT_BITS_M96	Exécution d'un programme d'interruption (M96)
10810	EXTERN_MEAS_G31_P_SIGNAL	Affectation des entrées de mesure pour G31 P..
10812	EXTERN_DOUBLE_TURRET_ON	Tourelle revolver double avec G68
10814	EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE	Appel de macro par fonction M
10815	EXTERN_M_NO_MAC_CYCLE_NAME	Nom d'un sous-programme pour appel d'une macro par fonction M
10816	EXTERN_G_NO_MAC_CYCLE	Appel de macro par fonction G
10817	EXTERN_G_NO_MAC_CYCLE_NAME	Nom d'un sous-programme pour appel d'une macro par fonction G
10818	EXTERN_INTERRUPT_NUM_ASUP	Numéro d'interruption pour le démarrage d'un sous-programme ASUP (M96)
10820	EXTERN_INTERRUPT_NUM_RETRAC	Numéro d'interruption pour retrait rapide (G10.6)

Numéro	Descripteur	Nom
10880	EXTERN_CNC_SYSTEM	Système de commande externe dont sont issus les programmes à exécuter
10881	EXTERN_GCODE_SYSTEM	Mode ISO T : système de codage des fonctions G
10882	NC_USER_EXTERN_GCODES_TAB[n] : 0-59	Liste des fonctions G spécifiques à l'utilisateur dans un langage CN externe
10884	EXTERN_FLOATINGPOINT_PROG	Interprétation des valeurs programmées sans point décimal
10886	EXTERN_INCREMENT_SYSTEM	Définition du système incrémental
10888	EXTERN_DIGITS_TOOL_NO	Nombre de chiffres des numéros T dans le mode de langage externe
10890	EXTERN_TOOLPROG_MODE	Programmation de changement d'outil pour langage de programmation externe
18190	MM_NUM_PROTECT_AREA_NCK	Nombre de fichiers pour les zones de protection rapportées à la machine (SRAM)
18800	MM_EXTERN_LANGUAGE	Activation des langages de CN externes
<b>Paramètres spécifiques aux canaux (\$MC_ ... )</b>		
20050	AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[ ]	Affectation d'un axe géométrique à un axe de canal
20060	AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[ ]	Axe géométrique dans le canal
20070	AXCONF_MACHAX_USED[ ]	Numéro d'axe machine valide dans le canal
20080	AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[ ]	Nom d'axe de canal dans le canal
20094	SPIND_RIGID_TAPPING_M_NR	Fonction M pour la commutation dans le mode axe
20095	EXTERN_RIGID_TAPPING_M_NR	Numéro de la fonction M dans le mode de langage externe pour la commutation de la broche dans le mode broche
20100	DIAMETER_AX_DEF	Axe géométrique avec fonction d'axe transversal
20150	GCODE_RESET_VALUES[n] : de 0 au nombre maximal de fonctions G	Position d'effacement des groupes G
20154	EXTERN_GCODE_RESET_VALUES[n] : 0-30	Détermination des fonctions G qui s'activeront au démarrage lorsque le canal de CN ne travaille pas dans le mode Siemens
20380	TOOL_CORR_MODE_G43G44	Traitement du correcteur de longueur d'outil G43 / G44
20382	TOOL_CORR_MOVE_MODE	Compensation de la correction de longueur d'outil
20732	EXTERN_G0_LINEAR_MODE	Définition du comportement pendant l'interpolation avec G00
20734	EXTERN_FUNCTION_MASK	Masque de fonction pour langage externe
22420	FGROUP_DEFAULT_AXES[ ]	Valeur par défaut pour l'instruction FGROUP
22512	EXTERN_GCODE_GROUPS_TO_PLC[n] : 0-7	Envoi à l'AP d'une instruction G émanant d'un langage de CN externe
22515	GCODE_GROUPS_TO_PLC_MODE	Comportement de la transmission des groupes G à l'AP
22900	STROKE_CHECK_INSIDE	Sens (vers l'intérieur / vers l'extérieur) dans lequel la zone de protection agit
22910	WEIGHTING_FACTOR_FOR_SCALE	Unité du facteur d'échelle
22914	AXES_SCALE_ENABLE	Activation du facteur d'échelle axial (G51)
22920	EXTERN_FEEDRATE_F1_F9_ACTIV	Autorisation de l'exécution d'avances fixes avec F0 à F9
22930	EXTERN_PARALLEL_GEOAX	Affectation des axes géométriques à des axes de canal parallèles

<b>Numéro</b>	<b>Descripteur</b>	<b>Nom</b>
24004	CHBFRAME_POWERON_MASK	Réinitialisation du frame de base spécifique à un canal après un Power On
28080	NUM_USER_FRAMES	Nombre de décalages d'origine
29210	NUM_PROTECT_AREA_ACTIVE	Activation de la zone de protection
34100	REFP_SET_POS[0]	Valeur du point de référence / sans signification dans le cas d'un système à intervalles codés
35000	SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX	Affectation broche / axe machine

Paramètres machine de cycle spécifiques à un canal

<b>Numéro</b>	<b>Descripteur</b>	<b>Nom</b>
52802	ISO_ENABLE_INTERRUPTS	Traitement des interruptions
52804	ISO_ENABLE_DRYRUN	Saut du traitement pour DRYRUN
52806	ISO_SCALING_SYSTEM	Système de base
52808	ISO_SIMULTAN_AXES_START	Accostage simultané de la position de perçage de tous les axes programmés
52810	ISO_T_DEEPHOLE_DRILL_MODE	Perçage de trous profonds/bris de copeaux

## D.2 Données de réglage

Tableau D- 1

Numéro	Descripteur	Nom
<b>Données de réglage spécifiques aux axes</b>		
43120	DEFAULT_SCALE_FACTOR_AXIS	Facteur d'échelle axial par défaut lorsque G51 est activée
43240	M19_SPOS	Position de la broche avec programmation de M19
42890	M19_SPOSMODE	Mode de positionnement de la broche avec programmation de M19
<b>Données de réglage spécifiques aux canaux</b>		
42110	DEFAULT_FEED	Valeur par défaut pour avance tangentielle
42140	DEFAULT_SCALE_FACTOR_P	Facteur d'échelle par défaut pour adresse P
42150	DEFAULT_ROT_FACTOR_R	Préréglage pour angle de rotation R
42160	EXTERN_FIXED_FEEDRATE_F1_F9	Avances fixes avec F1 à F9
42162	EXTERN_DOUBLE_TURRET_DIST	Distance d'outil de la tourelle revolver double

Données de réglage de cycle spécifiques à un canal

Numéro	Descripteur	Nom
55808	ISO_T_RETRACTION_FACTOR	Facteur pour vitesse de retrait (0...200%)
55810	ISO_T_DWELL_TIME_UNIT	Evaluation de l'arrêt temporisé



## D.3 Variables

Descripteur	Type	Description
\$C_A	REAL	Valeur de l'adresse A programmée dans le mode en dialecte ISO pour la programmation des cycles
\$C_B	REAL	Valeur de l'adresse B programmée dans le mode en dialecte ISO pour la programmation des cycles
....	....	.....
\$C_G	INT	Numéro G pour les appels de cycle en mode externe
\$C_H	REAL	Valeur de l'adresse H programmée dans le mode en dialecte ISO pour la programmation des cycles
\$C_I[ ]	REAL	Valeur de l'adresse I programmée dans le mode en dialecte ISO pour la programmation des cycles et les macros programmées avec G65/G66. Le nombre d'éléments par bloc est limité à 10 pour la programmation des macros. Les valeurs figurent dans le tableau dans l'ordre de leur programmation.
\$C_I_ORDER[ ]	REAL	Pour la description, voir \$C_I[ ] ; sert à déterminer l'ordre de programmation.
\$C_J[ ]	REAL	Pour la description, voir \$C_I[ ]
\$C_J_ORDER[ ]	REAL	Pour la description, voir \$C_I[ ] ; sert à déterminer l'ordre de programmation.
\$C_K[ ]	REAL	Pour la description, voir \$C_I[ ]
\$C_K_ORDER[ ]	REAL	Pour la description, voir \$C_I[ ] ; sert à déterminer l'ordre de programmation.
\$C_L	INT	Valeur de l'adresse L programmée dans le mode en dialecte ISO pour la programmation des cycles
....	....	....
\$C_Z	INT	Valeur de l'adresse Z programmée dans le mode en dialecte ISO pour la programmation des cycles
\$C_TS	STRING	Chaîne de caractères du descripteur d'outil programmé sous l'adresse T
\$C_A_PROG	INT	L'adresse A est programmée dans un bloc avec un appel de cycle. 0 = non programmée 1 = programmée (en absolu) 3 = programmée (en relatif)
\$C_B_PROG	INT	L'adresse B est programmée dans un bloc avec un appel de cycle. 0 = non programmée 1 = programmée (en absolu) 3 = programmée (en relatif)
....	....	....
\$C_G_PROG	INT	Le cycle enveloppe est programmé avec une fonction G.
\$C_Z_PROG	INT	L'adresse Z est programmée dans un bloc avec un appel de cycle. 0 = non programmée 1 = programmée (en absolu) 3 = programmée (en relatif)
\$C_TS_PROG	INT	Un descripteur d'outil a été programmé sous l'adresse T. TRUE = programmé, FALSE = non programmé

Descripteur	Type	Description
\$C_ALL_PROG	INT	Modèle binaire de toutes les adresses programmées dans un bloc avec appel de cycle Bit 0 = adresse A Bit 25 = adresse Z Bit = 1 : adresse programmée Bit = 0 : adresse non programmée
\$P_EXTGG[n]	INT	Fonction G active du langage de programmation externe
\$C_INC_PROG	INT	Modèle binaire de toutes les adresses relatives programmées dans un bloc avec appel de cycle Bit 0 = adresse A Bit 25 = adresse Z Bit = 1 : adresse programmée en relatif Bit = 0 : adresse programmée en absolu
\$C_I_NUM	INT	Programmation des cycles : la valeur est toujours 1 lorsque le bit 0 a été mis à 1 dans \$C_I_PROG. Macroprogrammation : nombre d'adresses I programmées dans un bloc (10 au maximum).
\$C_J_NUM	INT	Pour la description, voir \$C_I_NUM
\$C_K_NUM	INT	Pour la description, voir \$C_I_NUM
\$P_AP	INT	Coordonnées polaires, 0 = activées, 1 = désactivées
\$C_TYP_PROG	INT	Modèle binaire de toutes les adresses programmées dans un bloc avec appel de cycle Bit 0 = A Bit 25 = Z Bit = 0 : l'axe est programmé comme INT. Bit = 1 : l'axe est programmé comme REAL.
\$C_PI	INT	Numéro de programme de la routine d'interruption qui a été programmée avec M96

# Alarmes

## E.1 Alarmes

Lorsque des erreurs sont détectées dans les cycles, une alarme est générée et le cycle en cours s'interrompt.

Les cycles continuent d'émettre des messages dans la barre de messages de la commande. Ces messages n'interrompent cependant pas l'usinage.

Les alarmes numérotées de 61000 à 62999 sont générées dans les cycles. Ce vaste domaine est divisé en deux volets, les réactions aux alarmes et les critères d'effacement des alarmes.

Tableau E- 1 Numéro d'alarme et description

N° d'alarme	Description succincte	Cause	Explication / Remède
<b>Alarmes générales</b>			
61001	Pas de filet mal défini	CYCLE376T	Le pas de filet n'a pas été indiqué correctement.
61003	Pas d'avance programmée dans le cycle	CYCLE371T, CYCLE374T, CYCLE383T, CYCLE384T, CYCLE385T, CYCLE381M, CYCLE383M, CYCLE384M, CYCLE387M	Aucun mot F n'a été programmé dans le bloc appelant figurant juste avant l'appel du cycle ; voir les cycles standard Siemens.
61004	Configuration incorrecte des axes géométriques	CYCLE328	L'ordre des axes géométriques est erroné ; voir les cycles standard Siemens.
61101	Plan de référence mal défini	CYCLE375T, CYCLE81, CYCLE83, CYCLE84, CYCLE87	Voir les cycles standard Siemens.
61102	Pas de sens de rotation de broche programmé	CYCLE371T, CYCLE374T, CYCLE383T, CYCLE384T, CYCLE385T, CYCLE381M, CYCLE383M, CYCLE384M, CYCLE387M	Absence du sens de rotation M03 ou M04 ; voir les cycles standard Siemens.
61107	Première profondeur de perçage mal définie		La première profondeur de perçage est opposé à la profondeur totale de perçage.
61603	Forme de gorge mal définie	CYCLE374T	La valeur de la profondeur de la gorge est égale à 0.
61607	Point de départ mal programmé	CYCLE376T	Le point de départ se situe en dehors de la zone usinée.
61610	Pas de profondeur de passe programmée	CYCLE374T	Valeur de pénétration = 0

N° d'alarme	Description succincte	Cause	Explication / Remède
<b>Alarmes ISO</b>			
61800	Système CNC externe manquant	CYCLE300, CYCLE328, CYCLE330, CYCLE371T, CYCLE374T, CYCLE376T, CYCLE383T, CYCLE384T, CYCLE385T, CYCLE381M, CYCLE383M, CYCLE384M, CYCLE387M	Le paramètre machine pour le langage externe PM 18800 \$MN_MM_EXTERN_LANGUAGE ou le bit option 19800 \$MN_EXTERN_LANGUAGE n'ont pas été mis à 1.
61801	Code G erroné sélectionné	CYCLE300, CYCLE371T, CYCLE374T, CYCLE376T, CYCLE383T, CYCLE384T, CYCLE385T	Une valeur invalide a été programmée dans l'appel du programme CYCLE300<valeur> ou bien une valeur erronée a été indiquée dans les données de réglage du cycle pour le système de codage des fonctions G.
61802	Type d'axe erroné	CYCLE328, CYCLE330	L'axe programmé est affecté à une broche.
61803	Axe programmé inexistant	CYCLE328, CYCLE330	L'axe programmé n'existe pas dans la commande. Vérifier les PM 20050-20080.
61804	Position programmée au-delà du point de référence	CYCLE328, CYCLE330	La position intermédiaire programmée ou la position courante se situent derrière le point de référence.
61805	Valeur programmée en absolu et en relatif	CYCLE328, CYCLE330, CYCLE371T, CYCLE374T, CYCLE376T, CYCLE383T, CYCLE384T, CYCLE385T	La position intermédiaire est programmée à la fois en valeur absolue et en valeur relative.
61806	Affectation d'axe erronée	CYCLE328	L'ordre des axes est erroné.
61807	Sens de rotation de broche erroné programmé	CYCLE384M	Le sens de broche programmé est contraire au sens de broche prévu dans le cycle.
61808	Profondeur finale totale ou partielle manquante	CYCLE383T, CYCLE384T, CYCLE385T, CYCLE381M, CYCLE383M, CYCLE384M, CYCLE387M	La profondeur totale de perçage Z ou la profondeur de perçage unique Q est absente dans le bloc G8x (premier appel du cycle).
61809	Position de perçage non admise	CYCLE383T, CYCLE384T, CYCLE385T	
61810	Code ISO G impossible	CYCLE383T, CYCLE384T, CYCLE385T	
61811	Nom d'axe ISO non admis	CYCLE328, CYCLE330, CYCLE371T, CYCLE374T, CYCLE376T, CYCLE383T, CYCLE384T, CYCLE385T	Un descripteur d'axe ISO invalide figure dans le bloc de CN appelant.

N° d'alarme	Description succincte	Cause	Explication / Remède
61812	Valeur(s) mal définie(s) dans l'appel externe de cycle	CYCLE371T, CYCLE376T,	Le bloc de CN appelant renferme une valeur numérique non admise.
61813	Valeur GUD mal définie	CYCLE376T	Une valeur numérique erronée a été définie dans les données de réglage du cycle.
61814	Coordonnées polaires impossibles avec cycle	CYCLE381M, CYCLE383M, CYCLE384M, CYCLE387M	
61815	G40 pas active	CYCLE374T, CYCLE376T	G40 n'était pas activée au moment de l'appel du cycle.



# Glossaire

## Accélération et limitation des à-coups

Pour que le facteur d'accélération de la machine soit optimal tout en ménageant les pièces mécaniques, le programme d'usinage offre la possibilité de commuter entre accélération abrupte (sans inertie) et progressive (sans à-coup).

## Accostage de points fixes

La machine-outil peut accoster des points fixes tels que des positions de changement d'outil, des positions de chargement, des positions de changement de palette, etc. Les coordonnées de ces positions sont mémorisées dans la commande. Dans la mesure du possible, la commande déplace ces axes en -> rapide.

## Actions synchrones

- Sortie de fonctions auxiliaires

Pendant l'usinage d'une pièce, le programme CNC peut transmettre des fonctions technologiques (-> fonctions auxiliaires) à l'AP. Ces fonctions auxiliaires permettent, par exemple, de commander un dispositif auxiliaire de la machine (fourreau de contre-poupée, pinces, mandrin, etc.).

- Sortie rapide de fonctions auxiliaires

Les temps de confirmation des -> fonctions auxiliaires peuvent être réduits et les arrêts inutiles de l'usinage, qui sont nécessaires à l'exécution de fonctions de commutation à temps critique, peuvent être évités.

Les actions synchrones peuvent être combinées de sorte à constituer des programmes (cycles technologiques). Les programmes d'axe peuvent être lancés dans le même cycle IPO (par exemple par échantillonnage des entrées TOR).

## Activation/désactivation

La limitation de la zone de travail est un moyen de limiter le déplacement d'un axe par des fins de course définissant les limites. Pour chaque axe, il est possible d'indiquer une paire de valeurs délimitant la zone de protection.

## Adresse

Les adresses sont des descripteurs fixes ou variables pour les axes (X, Y, ...), la vitesse de rotation de la broche (S), l'avance (F), le rayon du cercle (CR), etc.

## Alarmes

Sur le tableau de commande, tous les -> messages et les alarmes sont affichés en clair. Un texte d'alarme contient l'horodatage et le symbole correspondant au critère d'effacement.

Les alarmes et les messages sont affichés séparément en fonction des critères suivants :

- 1. Alarmes et messages dans le programme pièce  
L'affichage en clair des alarmes et des messages peut être déclenché directement dans le programme.
- 2. Alarmes et messages de l'AP L'affichage en clair des alarmes et des messages relatifs à la machine peut être déclenché directement dans l'AP. Aucun bloc fonctionnel supplémentaire n'est nécessaire.

## Anticipation (LookAhead) pour les dépassements de contour

La commande reconnaît et signale les types de collisions suivantes :

La distance de déplacement est inférieure au rayon de l'outil.

La largeur du coin intérieur est inférieure au diamètre de l'outil.

## AP

-> Automate programmable. Composant de la -> CN : automate programmable pour le traitement de la logique de la machine-outil.

## Apprentissage

L'apprentissage est un moyen de créer et de corriger des programmes pièce. Les différents blocs du programme peuvent être introduits via le clavier et être exécutés immédiatement. Les positions accostées avec les touches de sens ou la manivelle peuvent également être mémorisées. Des informations supplémentaires telles que fonctions G, avances ou fonctions M peuvent être introduites dans le même bloc.

## Archivage

Exportation de fichiers et de répertoires vers un support de mémoire externe.

## Arrêt du prétraitement des blocs

Instruction de programme. Le bloc suivant d'un programme pièce est exécuté uniquement lorsque tous les blocs traités et mémorisés dans le tampon d'exécution ont été exécutés.



**Arrêt orienté de la broche**

Arrêt de la broche à un angle d'orientation défini, par exemple pour exécuter une opération d'usinage supplémentaire dans cette position.

**Arrêt précis**

En cas de programmation d'un arrêt précis, la position indiquée dans un bloc pourra être accostée de façon précise et, le cas échéant, très lentement. Des -> limites d'arrêt précis sont définies pour le mode rapide et l'avance afin de réduire la durée d'accostage.

**Assistance pour cycles**

Les cycles disponibles figurent dans le menu "Aide à la programmation des cycles" du groupe fonctionnel "Programme". Après la sélection du cycle d'usinage souhaité, les paramètres requis pour l'affectation des valeurs sont affichés en clair.

**Automate programmable**

Les automates programmables sont des commandes électroniques dont les fonctions sont enregistrées sous forme de programme dans la commande. La constitution et le câblage ne dépendent donc pas des fonctions de commande. La constitution des automates programmables est identique à celle d'un ordinateur : une CPU avec une mémoire, des modules d'entrées et de sorties et un système de bus interne. Le choix des modules d'E/S et du langage de programmation dépend de la technologie utilisée.

**AUTOMATIQUE ou mode automatique**

Mode de fonctionnement d'une commande (séquence de blocs selon DIN) : mode de fonctionnement des commandes numériques, dans lequel un -> programme pièce est sélectionné et exécuté de façon continue.

**Avance en inverse du temps**

Les commandes SINUMERIK 840D sl permettent d'indiquer la vitesse de déplacement d'axe (G93) au lieu de l'avance pour l'exécution du trajet défini dans un bloc.

**Avance par tour**

Le réglage de l'avance d'axe s'effectue dans le canal en fonction de la vitesse de rotation de la broche principale (programmation avec G95).

### **Avance tangentielle**

L'avance tangentielle agit sur les -> axes à interpolation. Elle correspond à la somme géométrique des avances des -> axes à interpolation.

### **Axe à arrondissement**

Avec un axe à arrondissement, l'outil ou la pièce tourne d'un angle défini qui est mémorisé dans une grille d'indexation. L'axe à arrondissement est considéré comme étant "en position" lorsque la position d'indexation est atteinte.

### **Axe C**

Axe servant à exécuter un mouvement de rotation ou de positionnement commandé de l'outil.

### **Axe de base**

Axe dont la valeur réelle ou la valeur de consigne est prise en compte pour le calcul d'une valeur de correction.

### **Axe de commande**

Les axes de commande sont démarrés par des actions synchrones à la suite d'un événement (instruction). Les axes de commande peuvent être positionnés, démarrés et arrêtés de façon totalement asynchrone par rapport au programme pièce.

### **Axe de correction**

Axe dont la valeur de consigne ou la valeur réelle a été modifiée par une valeur de compensation.

### **Axe de positionnement**

Axe exécutant des déplacements auxiliaires sur la machine (magasin d'outils, transport de palettes, etc.). Les axes de positionnement sont des axes qui ne sont pas en interpolation avec les -> axes d'interpolation.

### **Axe d'interpolation**

Les axes à interpolation sont tous les axes d'usinage d'un -> canal, qui sont pilotés par -> l'interpolateur de telle manière qu'ils démarrent, accélèrent, s'arrêtent et atteignent le point final simultanément.

### Axe géométrique

Les axes géométriques sont utilisés pour décrire un domaine à deux ou à trois dimensions dans le système de coordonnées pièce.

### Axe incliné

Interpolation angulaire fixe avec surépaisseur pour un axe de pénétration oblique ou une meule par indication de l'angle. Les axes obliques sont programmés et affichés dans le système de coordonnées cartésiennes.

### Axe linéaire

L'axe linéaire est un axe qui, contrairement à l'axe circulaire, décrit une droite.

### Axe rotatif

Un axe rotatif permet de tourner l'outil ou la pièce d'un angle défini.

### Axe rotatif infini

La plage de déplacement d'un axe rotatif peut soit être réglée à une valeur modulo (réglage par paramètre machine) en fonction des spécificités de l'application ou être définie comme axe à rotation infinie dans les deux sens. Les axes rotatifs infinis sont utilisés, entre autres, pour les usinages non circulaires, la rectification et les opérations d'enroulement.

### Axes

Les axes CNC sont réglés de la manière suivante selon leur fonctionnalité :

- Axes : axes à interpolation
- Axes de positionnement : axes de pénétration et de positionnement sans interpolation avec des avances spécifiques à l'axe, pouvant se déplacer au-delà des limites de bloc. Les axes de positionnement ne participent pas obligatoirement à l'usinage de la pièce (axes de dispositifs de changement d'outil, de magasins d'outils, etc.).

### Axes synchrones

Les axes synchrones mettent le même temps que les -> axes géométriques pour parcourir un trajet donné.

## Bloc

Tous les fichiers requis pour la programmation et l'exécution d'un programme sont appelés "blocs".

Une section d'un -> programme pièce qui se termine par "LineFeed" (nouvelle ligne). Il existe des -> blocs principaux et des -> blocs auxiliaires.

## Bloc de données

- Unité de données utilisée dans -> l'AP et qui est accessible par le biais de -> programmes HIGHSTEP.
- Unité de données dans la -> CN : blocs de données contenant des définitions de données utilisateur globales. Ces données peuvent être initialisées directement lors de leur définition.

## Bloc d'initialisation

Les blocs d'initialisation sont des -> blocs de programme spéciaux. Ils contiennent des valeurs qui doivent être affectées avant l'exécution du programme.

Les blocs d'initialisation sont principalement utilisés pour l'initialisation de données ayant été définies préalablement, ou de données utilisateur globales.

## Bloc principal

Bloc précédé d'un ":" et contenant tous les paramètres nécessaires pour le démarrage de l'exécution d'un -> programme pièce.

## Bloc secondaire

Bloc introduit par "N" et comportant les informations d'une opération d'usinage, telle qu'une indication de position.

## Blocs intermédiaires

Les déplacements avec activation d'une correction de longueur d'outil (G41/G42) peuvent être interrompus par un nombre limité de blocs intermédiaires (blocs sans mouvements de déplacement dans le plan de correction). L'utilisation de blocs intermédiaires permet tout juste de calculer correctement la correction d'outil. Le nombre de blocs intermédiaires pouvant être lus par anticipation par la commande est réglable dans les paramètres système.

## Broche synchrone

Concordance exacte entre l'angle d'une broche pilote et l'angle d'une ou de plusieurs broches asservies. Sur un tour, un transfert d'outil est ainsi réalisable au vol de la broche 1 à la broche 2.

En plus de la synchronisation de la vitesse de rotation, il est possible de programmer des positions de broche angulaires et relatives (par exemple "au vol") ou le transfert de pièces obliques dans une position orientée.

Il est possible d'implémenter plusieurs paires de broches synchrones.

## Broches

La fonction de broche est un concept à deux niveaux :

Broches : entraînements de broche à commande de vitesse de rotation ou à commande de position, analogiques/numériques (SINUMERIK 840D sl)

Broches auxiliaires : entraînements de broche à commande de vitesse de rotation sans capteur de valeurs réelles, par exemple pour Power Tools.

## Bus S7-300

Le bus S7-300 est un bus de données série qui assure l'alimentation des modules et par lequel ces modules échangent des données entre eux. L'interconnexion des modules est réalisée par des connecteurs de bus.

## Câble de liaison

Les câbles de liaison sont des câbles bifilaires munis d'un connecteur à chaque extrémité, qui sont préfabriqués ou réalisés par l'utilisateur. Les câbles de liaison sont utilisés pour raccorder la -> CPU à une -> console de programmation ou à d'autres CPU par une -> "interface".

## Canal d'usinage

Une structure multicanal permet d'exécuter des séquences de déplacement parallèlement pour réduire les temps d'arrêt. Par exemple, le portique d'un dispositif de chargement pourra exécuter ses mouvements pendant l'usinage. Dans ce cas, la commande numérique agit en tant que commande autonome exécutant des opérations telles que le décodage, le prétraitement de blocs et l'interpolation de manière indépendante.

## CN

Commande numérique contenant tous les composants de commande de la machine-outil : -> NCK, -> AP, -> IHM, -> COM.

### **Code de programmation**

Caractères et chaînes de caractères ayant une signification précise et définie dans le langage de programmation des -> programmes pièce (voir Manuel de programmation)

### **COM**

Partie de la commande numérique pour la réalisation et la coordination de la communication.

### **Commande anticipatrice dynamique**

La fonction "Commande anticipatrice dynamique en fonction de l'accélération" permet, dans bien des cas, de remédier entièrement aux erreurs de contour résultant d'erreurs consécutives. La commande anticipatrice permet d'atteindre une très grande précision d'usinage, même à des vitesses tangentielles élevées de l'outil. La commande anticipatrice ne peut être activée et désactivée pour tous les axes que par un programme pièce.

### **Commutateur à clé**

S7-300 : le commutateur à clé est le sélecteur de mode de fonctionnement de la -> CPU. Le commutateur à clé est actionné par une clé amovible.

840D sl : Le commutateur à clé situé sur le -> tableau de commande machine possède 4 positions dont les fonctions sont affectées par le système d'exploitation de la commande. Chaque commutateur à clé possède trois clés de couleurs différentes, qui peuvent être retirées uniquement dans les positions correspondantes.

### **Compensation avec interpolation**

La compensation avec interpolation est un moyen de compensation de l'erreur de pas de vis de transmission (CEPV) et des erreurs du système de mesure (MSF), qui résultent du processus de production.

### **Compensation d'erreur de pas de vis de transmission**

Compensation des imprécisions mécaniques d'une broche impliquée dans le mouvement d'avance. La commande compense les erreurs sur la base des écarts mesurés et enregistrés dans la commande.

### **Compensation des défauts aux transitions entre quadrants**

La compensation des défauts aux transitions entre quadrants permet de corriger, en grande partie, les violations de contour aux transitions entre quadrants, qui résultent des pertes par frottement apparaissant au niveau des glissières. Un test de circularité est utilisé pour le paramétrage de la compensation des défauts aux transitions entre quadrants.

### **Compensation du jeu**

Compensation des jeux mécaniques de la machine, tels que le jeu à l'inversion du sens des broches. La compensation du jeu peut être définie séparément pour chaque axe.

### **Configuration S7**

La "Configuration S7" est un outil de paramétrage de modules. La "Configuration S7" permet de définir divers -> jeux de paramètres de la -> CPU et des modules d'E/S sur la -> console de programmation. Ces paramètres sont chargés dans la CPU.

### **Contour**

Contours d'une pièce.

### **Contour de pièce**

Contour programmé de la -> pièce fabriquée/usinée

### **Contournage**

Le contournage sert à éviter les accélérations excessives des -> axes à interpolation aux limites de bloc des programmes pièce, qui présentent un risque pour l'utilisateur, la machine ou d'autres biens matériels. Le contournage doit influencer la transition au bloc suivant du programme CN de sorte à obtenir une courbe de vitesse tangentielle aussi régulière que possible.

### **Coordonnées polaires**

Système de coordonnées dans lequel la position d'un point dans le plan est définie par sa distance de l'origine du système de coordonnées et par l'angle formé par le rayon vecteur et un axe défini.

### **Copie de sauvegarde**

Copie du contenu de la mémoire (disque dur), qui est enregistrée sur une unité externe pour la sauvegarde/l'archivage des données.

### **Correction**

Propriété de la commande, qui est programmable ou réglable manuellement et qui permet à l'utilisateur de superposer des avances et des vitesses de rotation programmées et adaptées aux spécificités de sa pièce ou de son matériau.

### Correction de l'avance

La correction de l'avance superpose l'avance programmée (0 à 200 %) à l'avance qui a été introduite sur le tableau de commande ou qui est dictée par l'AP. Une correction d'avance est également possible à l'aide d'un pourcentage programmable (1 - 200 %) dans le programme d'usinage.

Indépendamment du programme en cours d'exécution, il est également possible d'utiliser des actions synchrones pour réaliser une correction d'avance.

### Correction d'outil

L'activation d'un outil s'effectue par programmation d'une fonction T (nombre entier de 5 chiffres) dans le bloc. Neuf tranchants (adresses D) peuvent être affectés à chaque numéro T. Le nombre d'outils gérés dans la commande est paramétrable.

La correction de longueur d'outil est sélectionnée par programmation de numéros D.

### Correction d'outil en ligne

Cette fonction ne peut être utilisée que pour les outils de rectification.

La diminution de la taille de la meule par le dressage est transmise pour l'outil actif en tant que correction d'outil et prend effet immédiatement.

### Correction du rayon d'outil

La programmation d'un contour est basée sur l'hypothèse de l'utilisation d'un outil avec une pointe d'outil. Ceci n'étant pas toujours le cas dans la pratique, le rayon de courbure de l'outil utilisé est indiqué afin que l'outil tienne compte d'une surépaisseur. Le centre de courbure est amené vers le contour de manière équidistante avec un décalage correspondant au rayon de courbure.

### Cote absolue

Indication de la destination du déplacement d'un axe par une cote qui se rapporte à l'origine du système de coordonnées sélectionné. Voir aussi -> cote relative.

### Cotes en métrique ou en inch

Les valeurs de position et de pas de vis peuvent être programmées en inch dans le programme d'usinage. Indépendamment de l'unité programmée (G70/G71), la commande est toujours réglée sur le système de base.

### CPU

Central Processor Unit (unité de calcul centrale) -> automate programmable



## Cycle

Sous-programme protégé servant à exécuter les opérations d'usinage qui se répètent fréquemment sur une -> pièce

## Cycles standard

Les cycles standard permettent de programmer des opérations d'usinage qui se répètent fréquemment :

- pour le perçage/fraisage
- pour les outils de mesure et les pièces

Les cycles disponibles figurent dans le menu "Aide à la programmation des cycles" du groupe fonctionnel "Programme". Après la sélection du cycle d'usinage souhaité, les paramètres requis pour l'affectation des valeurs sont affichés en clair.

## Décalage d'origine

Indication d'un nouveau point de référence d'un système de coordonnées, qui est défini par rapport à une origine existante et par un -> frame.

### 1. Réglable

SINUMERIK 840D sl : pour chaque axe CNC, il existe un nombre paramétrable de décalages d'origine réglables. Chaque décalage d'origine peut être activé par des fonctions G, l'activation étant exclusive.

### 2. Externe

Tous les décalages qui déterminent la position de l'origine de la pièce peuvent être superposés à l'aide d'un décalage d'origine externe, qui est  
– déterminé avec une manivelle (décalage DRF) ou  
– via l'AP.

### 3. Programmable

L'instruction TRANS permet de programmer les décalages d'origine de tous les axes à interpolation et axes de positionnement.

## Décalage d'origine externe

Décalage d'origine dicté par -> l'AP.

## Définition de variable

Une variable est définie par un type de données et un nom de variable. Le nom de la variable permet d'adresser la valeur de la variable.

## Descripteur

Conformément à DIN 66025, les descripteurs (noms) de variables (variables de calcul, variables système, variables utilisateur), de sous-programmes, de mots-clés et de mots peuvent contenir plusieurs lettres adresses. Ces lettres ont la même signification que les mots dans la syntaxe de phrase. Les descripteurs doivent toujours être uniques. Les descripteurs utilisés pour différents objets doivent impérativement être différents.

## Descripteur d'axe

Selon DIN 66217, les axes sont désignés par X, Y et Z dans un -> système de coordonnées cartésiennes.

Les -> axes rotatifs pivotant autour de X, Y et Z sont désignés par A, B et C. Les axes supplémentaires qui sont parallèles aux axes cités précédemment peuvent être désignés par d'autres lettres.

## Diagnostic

- Groupe fonctionnel de la commande
- La commande contient un programme d'autodiagnostic et une routine de test pour la maintenance : Affichage d'états, d'alarmes et de données pour la maintenance.

## Données de réglage

Données renseignant la commande sur les propriétés de la machine. La manière dont ceci est réalisé est définie dans le logiciel système. Contrairement aux -> paramètres machine, les données de réglage peuvent être modifiées par l'utilisateur.

## DRF

Differential Resolver Function. Fonction de la CN, qui génère un décalage d'origine relatif via la manivelle électronique en mode de fonctionnement automatique.

## Droits d'accès

L'accès aux blocs d'un programme CNC est protégé par le système suivant à 7 niveaux :

- trois niveaux de mots de passe (fabricant de commande, constructeur de machines et utilisateurs)
- quatre positions de commutateur à clé qui peuvent être exploitées par l'AP

## Editeur

L'éditeur sert à créer, modifier, étendre, relier et ajouter des programmes/textes/blocs dans un programme.

## Effacement de la distance restant à parcourir

Instruction programmée dans un programme pièce pour arrêter l'usinage et effacer la distance restant à parcourir

## Effacement général

L'effacement général efface les mémoires suivantes de la -> CPU :

- -> mémoire de travail
- zone de lecture / d'écriture de la -> mémoire de chargement
- -> mémoire système
- mémoire de sauvegarde (-> copie de sauvegarde)

## Entrées et sorties TOR rapides

Les routines de programme CNC rapides (routines d'interruption) pouvant être lancées par des entrées TOR en sont un exemple. Les sorties TOR de la CNC (SINUMERIK 840D sl) permettent de déclencher des fonctions de commutation rapides pilotées par le programme.

## Exécution des blocs

Les blocs de programme pièce qui ont été décodés et traités par le prétraitement de bloc sont traités dans l'exécution des blocs.

## Fichier d'initialisation

Un fichier d'initialisation peut être créé pour chaque -> pièce. Le fichier d'initialisation peut contenir diverses instructions pour des valeurs de variables, qui sont valables exclusivement pour une pièce.

## Fin de course logiciel

Les fins de course logiciels définissent les limites de la zone de déplacement des axes afin d'empêcher tout contact entre les chariots et les interrupteurs de fin de course. Deux paires de valeurs pouvant être activées individuellement par -> l'AP peuvent être affectées à chaque axe.

## Fonction miroir

La fonction miroir inverse le signe des valeurs de coordonnées d'un contour par rapport à un axe. La fonction miroir peut être appliquée à plusieurs axes simultanément.

## Fonctions auxiliaires

Les fonctions auxiliaires peuvent être utilisées pour transmettre des -> paramètres de programme pièce à -> l'AP et déclencher les réactions définies par le constructeur de machines.

## Fonctions de sécurité

La commande dispose de fonctions de surveillance actives en permanence, qui sont capables de détecter les défaillances dans la -> CN, l'automate programmable (-> AP) et la machine suffisamment tôt pour éviter généralement d'endommager la pièce, l'outil ou la machine. Dès qu'une défaillance ou un défaut apparaît, l'usinage est interrompu et les entraînements sont immobilisés. La cause est journalisée et une alarme est générée. Simultanément, la présence d'une alarme CNC est signalée à l'AP.

## Frame

Un frame est une règle opératoire qui transforme un système de coordonnées cartésiennes en un autre système de coordonnées cartésiennes. Un frame contient les composantes -> décalage d'origine -> rotation -> mise à l'échelle et -> fonction miroir.

## Frames programmables

Les -> frames programmables permettent une définition dynamique de nouveaux points de départ d'un système de coordonnées en cours de programme. Il existe deux types de définitions : les définitions absolues qui sont basées sur de nouveaux frames et les définitions additives qui se rapportent à un point de départ existant.

## Géométrie

Description d'une -> pièce dans le -> système de coordonnées pièce.

## Gestion des programmes pièce

La fonction "Gestion des programmes pièce" peut être organisée en fonction des -> pièces. Le nombre de programmes et de données à gérer dépend de la capacité de la mémoire de la commande et peut être configuré également par le biais des paramètres machine. Un nom ne comportant pas plus de 16 caractères alphanumériques peut être attribué à chaque fichier (programmes et données).

**Groupe à mode de fonctionnement commun (GMFC)**

A un instant donné quelconque, tous les axes/broches sont affectés à un seul canal. Chaque canal est affecté à un groupe à mode de fonctionnement commun (GMFC). Tous les canaux d'un GMFC se trouvent toujours dans le même -> mode de fonctionnement.

**HIGHSTEP**

Combinaison de différentes propriétés de programmation pour -> l'AP dans le domaine S7-300/400

**Incrément**

La destination du déplacement d'un axe est définie par le chemin parcouru et par la direction qui se rapporte à un point déjà atteint. Voir également -> cote absolue.

Indication de la longueur du déplacement en incréments. Le nombre d'incrément peut soit être mémorisé dans les -> données de réglage ou être sélectionner avec les touches 10, 100, 1000 ou 10 000.

**Interface utilisateur**

L'interface utilisateur (IU) est l'interface homme-machine (IHM) d'une commande numérique. Elle se présente comme écran avec huit touches logicielles horizontales et huit touches logicielles verticales.

**Interpolateur**

Unité logique du -> NCK, qui est utilisée pour déterminer les valeurs intermédiaires pour l'exécution des déplacements des différents axes sur la base des positions de destination indiquées dans le programme pièce

**Interpolation circulaire**

Lors de l'usinage d'une pièce en interpolation circulaire, -> l'outil se déplace entre des points définis du contour avec une avance définie, sur une trajectoire circulaire.

**Interpolation de type spline**

L'interpolation de type spline permet de générer une courbe douce pour laquelle même un petit nombre de points intermédiaires suffit le long du contour programmé.

### Interpolation hélicoïdale

La fonction "Interpolation hélicoïdale" est particulièrement adaptée à la fabrication de filetages intérieurs et extérieurs avec des fraises de forme, ainsi qu'au fraisage de rainures de graissage. L'hélice se compose de deux déplacements :

Déplacement circulaire dans le plan  
Déplacement linéaire vertical par rapport à ce plan

### Interpolation linéaire

Lors de l'usinage d'une pièce en interpolation linéaire, l'outil se déplace le long d'une droite jusqu'à la destination.

### Interpolation polynomiale

L'interpolation polynomiale est un moyen permettant de générer un large spectre de fonctions, y compris les fonctions de droites, les fonctions paraboliques et les fonctions exponentielles.

### JOG

Mode de fonctionnement de la CN (mode Réglage) : le mode de fonctionnement JOG permet de régler la machine. En mode manuel (mode de fonctionnement JOG), les axes et les broches peuvent être déplacés individuellement au moyen des touches de sens. Autres fonctionnalités du mode JOG : -> accostage du point de référence, -> REPOS (repositionnement) et -> Preset (préréglage de la valeur réelle).

### Langage de programmation CNC

Le langage de programmation CNC est basé sur la norme DIN 66025 avec des extensions de langage évolué. Le langage de programmation CNC et les extensions de langage évalué prennent en charge la définition de macros (instructions d'exécution).

### Langues

Les textes de l'interface utilisateur, les messages système et les alarmes sont disponibles en cinq langues : allemand, anglais, français, italien et espagnol. Sur la commande, l'utilisateur a toujours le choix entre deux langues proposées.

### Limitation de la vitesse de rotation

Vitesse de rotation minimale/maximale (de la broche) : la vitesse maximale de la broche peut être limitée par les valeurs qui sont définies par les paramètres machine, par -> l'AP ou par les données de réglage.

### **Limitation programmable de la zone de travail**

Limitation de la zone de déplacement de l'outils par des limites définies et programmables

### **Limite d'arrêt précis**

Lorsque tous les axes à interpolation ont atteint leurs limites d'arrêt précis, la commande réagit comme s'ils avaient atteint exactement leur destination. Le -> programme pièce poursuit l'usinage à partir du bloc suivant.

### **LookAhead**

La fonction anticipation (LookAhead) est un moyen d'optimiser la vitesse d'usinage par anticipation sur un nombre paramétrable de blocs de déplacement.

### **Macros**

Plusieurs instructions issues de différents langages de programmation peuvent être combinées dans une macro. Dans le programme CN, cette séquence abrégée d'instructions est appelée sous un nom défini par l'utilisateur. Avec la macro, les instructions sont exécutées successivement.

### **Manivelle électronique**

En mode manuel, une manivelle électronique permet de déplacer simultanément les axes sélectionnés. Les déplacements par manivelle sont traités par l'unité de traitement des incréments.

### **Masse**

La notion de "masse" est utilisée pour toutes les pièces d'une partie de la machine ou d'un équipement, qui sont électriquement inactives et reliées entre elles, et qui ne conduisent aucune tension de contact dangereuse, même en cas de défaut.

### **MDA**

Mode de fonctionnement de la commande : Manual Data Automatic = introduction de données manuelle en mode de fonctionnement automatique. Le mode de fonctionnement MDA permet d'introduire des blocs de programme individuels et des séquences de blocs sans rapport à un programme principal ou à un sous-programme et de les exécuter immédiatement avec la touche Départ programme.

### **Mémoire de corrections**

Zone de données de la commande, dans laquelle des données de correction d'outil sont mémorisées.

### **Mémoire de prétraitement de blocs, dynamique**

Les blocs de déplacement sont préparés (traités) avant leur exécution et sont stockés dans un "tampon d'exécution". Les séquences de blocs peuvent être exécutées à très grande vitesse depuis cette mémoire. Pendant l'usinage, les blocs peuvent être chargés de manière continue dans le tampon d'exécution.

### **Mémoire de programmes AP**

Le programme AP utilisateur, les données utilisateur et le programme AP principal sont stockés ensemble dans la mémoire AP utilisateur de l'AP. La mémoire AP utilisateur peut être étendue jusqu'à 128 Ko.

### **Mémoire de travail**

La mémoire de travail est une mémoire à accès sélectif (RAM ou Random Access Memory) de la -> CPU, à laquelle le processeur accède lors de l'exécution du programme utilisateur.

### **Mémoire utilisateur**

L'ensemble des programmes et des données (programmes pièce, sous-programmes, commentaires, corrections d'outil, décalages d'origine/frames, données utilisateur de programme et de canal, etc.) peut être enregistré dans la mémoire utilisateur CNC commune.

### **Mise à l'échelle**

Elément d'un -> frame, qui réalise des changements spécifiques aux axes.

### **Mode de fonctionnement**

Concept d'utilisation des commandes SINUMERIK. Les modes de fonctionnement disponibles sont les suivants : -> JOG, -> MDA et -> AUTOMATIQUE.

### **Module de périphérie**

Les modules d'E/S créent la liaison entre la CPU et le process.

Les modules d'E/S sont :

Modules d'entrées/sorties TOR  
Modules d'entrées/sorties analogiques  
Modules de simulateur



## Module d'entrées/sorties analogiques

Les modules d'entrées/sorties analogiques sont des générateurs des signaux analogiques du processus.

Les modules d'entrées analogiques transforment les mesures analogiques en valeurs numériques pour permettre leur traitement dans la CPU. Les modules d'entrées analogiques permettent de transformer des valeurs numériques en variables manipulées.

## Mot de données

Unité de données de deux octets qui figure dans un -> bloc de données AP.

## Mots clés

Mots possédant une syntaxe et une signification définies dans le langage de programmation des -> programmes pièce

## NCK

Numerical Control Kernel : élément de la commande numérique, qui exécute les -> programmes pièce et coordonne essentiellement les déplacements des axes de la machine.

## Numéro d'abonné

Le numéro d'abonné correspond à "l'adresse d'interlocuteur" d'une -> CPU, d'une -> console de programmation ou d'un autre module de périphérie intelligent, lorsque ceux-ci communiquent entre eux par un -> réseau. Le numéro d'abonné est attribué à la CPU ou à la console de programmation dans l'outil S7 -> "Configuration S7".

## NURBS

La commande de mouvement et l'interpolation de trajectoire sont exécutées en interne dans la commande par l'intermédiaire de NURBS (Non-Uniform Rational B Splines, splines B rationnels non uniformes). Il existe ainsi une procédure standard (SINUMERIK 840D sl) faisant office de fonction de contrôle pour tous les modes de fonctionnement.

## OEM

L'étendue d'implémentation de solutions personnalisées (applications OEM) pour la SINUMERIK 840D sl a été développée pour les constructeurs de machines qui souhaitent créer leur propre interface utilisateur ou intégrer des fonctions orientées process dans la commande.

### **Origine machine**

Point fixe de la machine-outil auquel tous les systèmes de coordonnées (qui en sont dérivés) peuvent se rapporter

### **Origine pièce**

L'origine pièce est l'origine du -> système de coordonnées pièce. Celui-ci est déterminé par sa distance par rapport à l'origine machine.

### **Outil**

Outil utilisé pour usiner une pièce, par ex. les fraises, les forets, les faisceaux laser, les meules, etc.

### **Paramètre R**

Paramètre de calcul. Le programmeur peut, le cas échéant, affecter ou interroger les valeurs des paramètres R dans le -> programme pièce.

### **Période d'appel de l'interpolateur**

La période d'appel de l'interpolateur est un multiple du cycle de base du système. La période d'appel de l'interpolateur, ou cycle IPO, correspond au temps de cycle nécessaire à l'actualisation de l'interface de consigne avec les commandes de positionnement. La période d'appel de l'interpolateur détermine la résolution du profil de vitesse.

### **Permutation d'axe/de broche**

Un axe / une broche est affecté de manière fixe par un paramètre machine à un canal défini. Une affectation par paramètre machine peut être supprimée par des instructions de programme, l'axe/la broche pouvant alors être affecté à un autre canal.

### **Pièce**

Pièce fabriquée/usinée sur la machine-outil

### **Pilotage de la vitesse**

Pour atteindre une vitesse de déplacement acceptable lors de l'exécution de mouvements qui exigent uniquement des adaptations minimales de la position dans un bloc, la commande peut effectuer une évaluation anticipée sur plusieurs blocs (-> LookAhead).

**Plage de déplacement**

La plage de déplacement maximale des axes linéaires est de  $\pm 9$  décades. La valeur absolue dépend de la résolution définie pour l'introduction et la commande de positionnement, ainsi que de l'unité utilisée (inch ou métrique).

**Point de référence**

Point de la machine, qui sert de référence au système de mesure des -> axes machine.

**Point machine fixe**

Point défini de façon univoque par la machine-outil, tel que le point de référence

**Preset**

La fonction Preset permet de redéfinir l'origine de la commande dans le système de coordonnées machine. Preset ne déplace aucun axe, mais permet d'introduire une nouvelle valeur de position pour les positions d'axes courantes.

**Prise de référence**

Si le système de mesure de position utilisé n'est pas un codeur absolu, il est nécessaire d'exécuter une prise de référence pour que les mesures fournies par le système de mesure concordent avec les valeurs de coordonnées machine.

**Programmation AP**

L'AP est programmé à l'aide du logiciel STEP 7. Le logiciel de programmation STEP 7 est basé sur le système d'exploitation WINDOWS et contient les fonctions de la programmation STEP 5, avec des perfectionnements innovateurs.

**Programme de transfert des données PCIN**

PCIN est une routine de transfert et de réception de données utilisateur CNC telles que programmes pièce, corrections d'outil, etc. via l'interface série. Le programme PCIN fonctionne sous MS-DOS sur des PC standard ordinaires.

**Programme pièce**

Séquence d'instructions transmises à la commande CN pour réaliser une -> pièce définie avec des opérations d'usinage définies à partir d'une -> pièce brute définie.

### **Programme principal**

-> Programme pièce désigné par un nombre ou un nom et pouvant contenir des appels d'autres programmes principaux, sous-programmes ou -> cycles.

### **Programme principal / sous-programme global**

Dans le répertoire, chaque programme principal / sous-programme global ne peut être stocké qu'une seule fois sous son nom. Cependant, il est possible d'utiliser plusieurs fois le même nom dans un même répertoire.

### **Rapide**

La vitesse rapide maximale d'un axe est utilisée, entre autres, pour déplacer l'outil d'une position de repos vers le -> contour de la pièce ou pour le retirer de celui-ci.

### **Recherche de bloc**

La fonction de recherche de bloc permet de passer à un point quelconque du programme pièce pour le démarrage ou la poursuite de l'usinage. Cette fonction est destinée aux tests de programmes pièce ou à la poursuite de l'usinage après une interruption.

### **Redémarrage**

Chargement du programme système après une mise sous tension.

### **Régulation AC (Adaptive Control : réglage adaptatif)**

Une grandeur du processus (par exemple l'avance spécifique à la trajectoire ou à l'axe) peut être influencée par la mesure d'une autre grandeur du processus (par exemple le courant de la broche). Application type : maintien d'un volume de copeaux constant pendant la rectification

### **Régulation de distance (3D) par capteur**

Le décalage de position d'un axe défini peut être asservi à la mesure d'une grandeur du processus (entrée analogique, courant de la broche, etc.). Cette fonction permet de respecter automatiquement une distance définie et de remplir ainsi les exigences technologiques de l'usinage.

## REPOS

1. Réaccostage du contour, déclenché par l'utilisateur

REPOS permet de ramener l'outil au point d'interruption à l'aide des touches de sens.

2. Réaccostage programmé du contour

Différentes stratégies d'accostage sont disponibles sous forme d'instructions de programme : accostage du point d'interruption, accostage du bloc de départ, accostage du bloc final, accostage d'un point de la trajectoire entre début de bloc et point d'interruption.

## Réseau

Un réseau est un ensemble de plusieurs S7-300 et de divers systèmes d'automatisation et pupitres opérateur (consoles de programmation, etc.) reliés entre eux par un -> câble de liaison. Les appareils interconnectés échangent des données via le réseau.

## Retrait orienté d'outil

RETTOOL : après une interruption de l'usinage (en cas de bris de l'outil par exemple), une instruction de programme permet de retirer l'outil d'une distance définie, jusqu'à une orientation définie par l'utilisateur.

## Retrait rapide du contour

En cas d'interruption, le programme d'usinage CNC peut déclencher un mouvement de retrait rapide de l'outil hors du contour de la pièce usinée à l'instant. L'angle de retrait et la distance de retrait sont également paramétrables. Un retrait rapide peut être suivi de l'exécution d'une routine d'interruption.

## Rotation

Elément d'un -> frame, qui définit une rotation du système de coordonnées d'un angle défini.

## Routine d'interruption

Les routines d'interruption sont des -> sous-programmes spécifiques qui peuvent être lancés par les événements (signaux externes) du processus d'usinage. Ils interrompent le bloc courant du programme pièce et enregistrent automatiquement la position des axes au point d'interruption. Voir -> ASUP

## Safety Integrated

Protection efficace, conforme à la directive européenne 89/392/CEE, Classe de sécurité 3 selon EN 954-1 (les classes B. 1 à 4 sont définies dans ce standard), intégrée dans la commande pour la protection de l'opérateur et de la machine et la sécurité lors du réglage et des tests.

La tolérance aux pannes est garantie. Cette fonction de sécurité prend également effet en cas de défauts isolés.

## Sous-programme

Séquence d'instructions d'un -> programme pièce, qui peut être appelée plusieurs fois avec différents paramètres de sortie. Les sous-programmes sont toujours appelés depuis un programme principal. Les sous-programmes peuvent être verrouillés pour empêcher toute exportation ou lecture illicite. Les -> cycles constituent un type de sous-programme.

## Sous-programme asynchrone

- Programme pièce pouvant être lancé de manière asynchrone (indépendante) par un signal d'interruption (par exemple un "signal d'entrée rapide de la CN") pendant qu'un programme pièce est actif.
- Programme pièce pouvant être lancé de manière asynchrone (indépendamment de l'état courant du programme) par un signal d'interruption (par exemple un "signal d'entrée rapide de la CN").

## Spline A

Le spline Akima passe exactement par les points intermédiaires programmés et les raccords sont caractérisés par la continuité de la tangente au niveau de ces derniers (polynôme du 3ème degré).

## Spline B

Dans le cas du spline B, les points programmés ne sont pas des points intermédiaires, mais uniquement des "points de contrôle". La courbe générée ne passe pas directement par ces points de contrôle, mais uniquement à proximité de ces derniers (polynômes du 1er, 2ème et 3ème degré).

## Spline C

Le spline C est le spline le plus connu et le plus utilisé. Le spline suit la tangente et l'axe de courbure en passant par tous les points intermédiaires. Des polynômes de 3ème degré sont utilisés à cet effet.

## Structure multicanal

La structure multicanal permet d'exécuter les -> programmes des différents canaux de manière simultanée et asynchrone.

## Surveillance du contour

L'écart de traînage est surveillé en tant que cote de précision du contour à l'intérieur d'une bande de tolérance définie. Une surcharge de l'entraînement peut, par exemple, provoquer un défaut indirect inacceptable. Dans ce cas, une alarme est générée et les axes sont immobilisés.

## Synchronisation des déplacements

Cette fonction sert à déclencher des actions dont l'exécution est synchrone avec l'usinage. Le point de départ des actions est défini par une condition (par exemple l'état d'une entrée AP ou le temps écoulé depuis le début d'un bloc). Le début des actions synchronisées avec le déplacement n'est pas lié aux limites de bloc.

Exemples types d'actions synchrones : transmission de fonctions M et H (fonctions auxiliaires) à l'AP ou effacement de la distance restant à parcourir pour certains axes.

## Synchronisme

Instructions figurant dans les -> programmes pièce pour la coordination des opérations dans les différents -> canaux, à certains points de l'usinage

## Système anglo-saxon

Système de mesure dans lequel les déplacements sont indiqués en inch (ou fractions d'inch).

## Système de coordonnées de base

Système de coordonnées cartésiennes projeté par une transformation sur le système de coordonnées machine.

Dans le -> programme pièce, le programmeur utilise les noms des axes du système de coordonnées de base. Si aucune ->transformation n'est active, le système de coordonnées de base existe parallèlement au -> système de coordonnées machine. Les deux systèmes ne diffèrent que par les descripteurs d'axe.

## Système de coordonnées machine

Système de coordonnées basé sur les axes de la machine-outil

### **Système de coordonnées pièce**

L'origine du système de coordonnées pièce est -> l'origine pièce. Pour les opérations programmées dans un système de coordonnées pièce, les cotes et les sens sont définis par rapport à ce système.

### **Système d'unités métriques**

Système normalisé d'unités de longueur en millimètres, mètres, etc.

### **Table de correction**

Table contenant les points intermédiaires et qui fournit les valeurs de correction de l'axe de correction pour les positions sélectionnées de l'axe de base.

### **Tableau de commande machine**

Tableau de commande de la machine-outil, qui comporte des éléments de commande tels que des touches, des commutateurs rotatifs, etc. et des éléments d'affichage simples tels que des LED. Le tableau de commande machine est utilisé pour la commande directe de la machine-outil via l'AP.

### **Taraudage sans porte-taraud compensateur**

Cette fonction est utilisée pour le taraudage sans porte-taraud compensateur. Dans ce cas, la broche est pilotée en tant qu'axe de rotation ou axe de perçage à interpolation afin de réaliser les filets exactement jusqu'à la profondeur de taraudage finale, notamment pour les taraudages non débouchants (condition : la broche est utilisée en tant qu'axe).

### **Touche logicielle**

Touche dont le nom s'affiche dans une zone de l'écran. La sélection des touches logicielles affichées s'opère automatiquement en fonction de l'état de fonctionnement courant. Les touches fonctionnelles qui sont programmables librement (touches logicielles) sont affectées à des fonctions précises qui sont définies dans le logiciel.

### **Transformation**

Fonction programmée dans un système de coordonnées cartésiennes et exécutée dans un système de coordonnées non cartésiennes (par exemple avec les axes machines en tant qu'axes rotatifs). La transformation est utilisée en rapport avec Transmit, axe incliné et transformation 5 axes.



## Transmit

Cette fonction permet de fraiser des contours extérieurs sur des pièces de tournage telles que des pièces à quatre faces (axe linéaire avec axe rotatif).

L'interpolation 3D est également possible avec deux axes linéaires et un axe rotatif. Les avantages de Transmit simplifient la programmation et améliorent l'efficacité de la machine grâce à un usinage complet : le tournage et le fraisage sont réalisables sur la même machine sans changement d'ablocage.

## Usinage de surfaces obliques

La fonction "Usinage de surfaces obliques" prend en charge les opérations de perçage et de fraisage sur des surfaces de pièce qui sont obliques par rapport aux plans de coordonnées machine. La position des surfaces obliques peut être définie par la position oblique du système de coordonnées (voir Programmation de FRAME).

## Valeur de correction

Distance mesurée par le codeur de position entre la position d'axe et la position d'axe programmée et souhaitée.

## Variable système

Variable existant dans le système sans être programmée par le -> programmeur du programme pièce. Elle est définie par le type de données et le nom de variable avec le préfixe \$. Voir aussi -> variable définie par l'utilisateur.

## Variables définies par l'utilisateur

L'utilisateur a la possibilité de définir des variables pour ses propres besoins dans le -> programme pièce ou dans un bloc de données (données globales utilisateur). La définition de variable contient l'indication du type de données et du nom de la variable. Voir également -> variable système.

## Vitesse de transmission

Vitesse à laquelle les données sont transmises (bit/s).

## Vitesse tangentielle

La vitesse tangentielle maximale pouvant être programmée dépend de la résolution d'introduction. Par exemple, la vitesse tangentielle maximale pouvant être programmée avec une résolution de 0,1 mm est de 1,000 m/min.

### **Zone de protection**

Zone tridimensionnelle définie à l'intérieur d'une -> zone de travail et que l'outil ne doit pas violer (programmation possible par PM).

### **Zone de travail**

Zone tridimensionnelle dans laquelle la pointe de l'outil peut se déplacer en raison de la constitution physique de la machine. Voir également -> zone de protection.

# Index

## A

Appel de macroprogramme, 119  
Appel d'un macroprogramme, 126  
Appel modal, 122  
Appel simple, 119  
Arrêt temporisé, 54  
Avance en inverse du temps, 15  
Avance linéaire par minute, 15  
Avance par tour, 15  
Avance tangentielle, 13

## C

Commentaires, 11  
Compacteur, 128  
Contrôle du retour au point de référence, 33  
Correction de position d'outil, 56  
Correction du rayon de plaquette, 57  
Cycle de dressage, 77  
Cycle de dressage conique, 78  
Cycle de filetage, 72, 80, 86  
    Axe transversal, 84  
Cycle de filetage multifilet, 93  
Cycle de finition, 87  
Cycle de perçage en bout, 106  
Cycle de perçage sur face latérale, 106  
Cycle de répétition, 91  
Cycle de taraudage en bout, 105  
Cycle de taraudage sur face latérale, 105  
Cycles de répétitions multiples, 79

## D

Deuxième fonction supplémentaire, 68  
Données de réglage  
    Liste, 176

## F

Filetage, 35  
Filetages multifilet, 39  
Fonction compacteur, 128  
Fonction de broche, 62

Fonction de filetage, 35  
Fonction d'interruption de programme, 130  
Fonction F, 13  
Fonction G  
    Affichage, 8  
Fonction M, 64  
Fonction S, 62  
Fonction supplémentaire, 64  
Fonctions de correction d'outil, 55  
Fonctions M multifonctionnelles, 68  
Fonctions M utilisées pour arrêter des opérations, 65

## G

G00, 13, 17, 19, 141  
    Interpolation linéaire, 19  
G01, 20, 141  
G02, 141  
G02, G03, 21  
G03, 141  
G04, 54, 143  
G05, 126, 143  
G05.1, 143  
G07.1, 27, 143  
G10, 143  
G10.6, 113, 143  
G12.1, 143  
G12.1, G13.1, 29  
G13.1, 143  
G17, 142  
G18, 142  
G19, 142  
G20, 141  
G20, G21, 53  
G21, 141  
G22, 142  
G23, 142  
G27, 33  
G28, 32, 143  
G290, 8, 143  
G291, 8, 143  
G30, 34, 143  
G30.1, 143  
G31, 113, 143  
G31, P1 à P4, 115  
G33, 35, 38, 39, 141  
G34, 41, 141  
G35, 141

G36, 141  
G40, 141  
G40, G41/G42, 57  
G41, 141  
G42, 141  
G50.2, 143  
G51.2, 143  
G52, 143  
G53, 44, 143  
G54, 142  
G54 P{1...48}, 142  
G54 P0, 142  
G55, 142  
G56, 142  
G57, 142  
G58, 142  
G59, 142  
G60, 143  
G65, 143  
G65, G66, G67, 119  
G66, 142  
G67, 142  
G68, 141  
G69, 141  
G70, 87, 143  
G71, 80, 143  
G72, 84, 143  
G73, 143  
G74, 91, 143  
G75, 92, 143  
G76, 93, 143  
G77, 141  
G78, 141  
G79, 141  
G80, 142  
G80 à G89, 96  
G83, 100, 142  
G83 ou G87, 103  
G83, G87, 100, 101  
G84, 105, 142  
G85, 106, 142  
G87, 100, 142  
G88, 105, 142  
G89, 106, 142  
G90, 49, 141  
G91, 49, 141  
G92, 45, 143  
G92.1, 46, 143  
G93, 15  
G94, 15, 141  
G95, 15, 141  
G96, 141

G96, G97, 62  
G97, 62, 141  
G98, 142  
G98/G99, 99  
G99, 142

## H

HMI, 136

## I

Indication de plusieurs fonctions M dans un bloc, 68  
Inhiber des blocs, 12  
Instructions diamétrales et radiales pour l'axe X, 52  
Instructions d'interpolation, 17  
Interpolation circulaire, 21  
Interpolation cylindrique, 27  
Interpolation de développante, 26  
Interpolation en coordonnées polaires, 29  
Interpolation linéaire, 20

## M

M00, 65  
M01, 65  
M02, 65  
M30, 65  
M96, 115  
M96, M97, 130  
M97, 115  
M98, M99, 109  
Macroprogrammes, 119  
Mémoire des correcteurs d'outil, 55  
Messages d'erreur, 179  
Mode d'avance de marche d'essai, 129  
Mode en dialecte ISO, 7  
Mode Siemens, 7  
Modes de fonctionnement  
    Basculer, 8

## N

Niveau d'inhibition, 129  
Niveau d'inhibition de blocs, 12  
Nombre maximal de valeurs programmées pour les déplacements d'axe, 9

## P

Perçage de trous profonds et plongée dans l'axe transversal, 92  
Point de contrôle, 58  
Point décimal, 10  
Positionner, 17  
Programme d'interruption avec M96/M97, 115

## R

Rapide, 13, 17  
Réalisation de filetages à pas variable, 41  
Retrait rapide, 113

## S

Saisie en cotes absolues / relatives, 49  
Saisie en inch / mm, 53  
Sélection du point de référence, 34  
Sous-programmes, 119  
Système de codage A des fonctions G, 9  
Système de coordonnées, 43  
Système de coordonnées de base, 44, 45

## V

Vitesse de coupe constante, 62

