

CNC 8055 T

Manuel d'Utilisation

Ref. 9903 (fra)

Remarque: Il convient de tenir compte du fait que certaines des fonctions décrites dans ce manuel peuvent être absentes de la version du logiciel que vous venez d'acquérir.

Cycles fixes de palpeur	Option
Contrôle de la durée de vie des outils	Option
DNC	Option
Logiciel pour 4 axes	Option
Logiciel pour 7 axes	Option
Éditeur de profils	Option
Axe C (Tour)	Option
Logiciel conversationnel (modèles TC et TCO)	Option

-----0-----

L'information décrite dans ce manuel peut être soumise à des variations pour cause de modifications techniques.

FAGOR AUTOMATION, S. Coop. se réserve le droit de modifier le contenu du manuel et cela sans être obligée à en notifier les variations.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

Règles de sécurité.....	3
Conditions de retour du matériel	5
Documentation Fagor pour la CNC	6
Sommaire	7

1. GÉNÉRALITÉS

1.1	Disposition des informations sur le moniteur	2
1.2	Disposition du clavier	4
1.3	Disposition du pupitre opérateur	6

2. MODES DE FONCTIONNEMENT

2.1	Systèmes d'aide	3
2.2	Actualisation du logiciel	5

3. EXECUTION/SIMULATION

3.1	Sélection du bloc et condition d'arrêt	4
3.2	Visualiser	7
3.2.1	Mode de visualisation standard	9
3.2.2	Mode de visualisation de position	10
3.2.3	Visualisation du programme pièce	11
3.2.4	Mode de visualisation de sous-routines	11
3.2.5	Mode de visualisation de l'erreur de poursuite	14
3.2.6	Mode de visualisation utilisateur	14
3.2.7	Mode de visualisation des temps d'exécution	15
3.3	MDI	17
3.4	Inspection des outils	18
3.5	Graphiques	20
3.5.1	Type de graphique	21
3.5.2	Zone à visualiser	24
3.5.3	Zoom	25
3.5.4	Paramètres graphiques	26
3.5.5	Effacer l'écran	28
3.5.6	Désactiver les graphiques	28
3.5.7	Mesure	29
3.6	Bloc à bloc	30

4. EDITION

4.1	Editer	2
4.1.1	Edition en langage CNC	2
4.1.2	Edition en TEACH-IN	3
4.1.3	Editeur interactif	4
4.1.4	Editeur de profils	5
4.1.4.1	Mode d'utilisation de l'éditeur de profils	6
4.1.4.2	Édition d'un profil	7
4.1.4.3	Définition d'un segment droit	8
4.1.4.4	Définition d'un segment courbe	9
4.1.4.5	Arêtes	10
4.1.4.6	Modifier	11
4.1.4.7	Terminer	13
4.1.4.8	Exemples de définition d'un profil	14
4.2	Modifier	16
4.3	Chercher	17
4.4	Remplacer	18
4.5	Effacer bloc	19
4.6	Déplacer bloc	20
4.7	Copier un bloc	21
4.8	Copier a programme	22
4.9	Inclure programme	23
4.10	Paramètres éditeur	24
4.10.1	Autonumération	24
4.10.2	Sélection des axes pour édition en TEACH-IN.	25

5. MANUEL

5.1	Déplacement manuel de la machine	10
5.1.1	Déplacement en continu	10
5.1.2	Déplacement incrémental	11
5.1.3	Déplacement par manivelle électronique	12
5.1.3.1	La machine dispose d'une manivelle électronique	12
5.1.3.2	La machine dispose de plusieurs manivelles	13
5.1.3.3	Manivelle principale	14
5.2	Déplacement manuel de la broche	15

6. TABLES

6.1	Table des origines	2
6.2	Table de correcteurs	3
6.3	Table d'outils	7
6.3.1	Table de géométrie de l'outil	9
6.3.2	Manière d'éditer les tables de géométrie	12
6.4	Table de magasin d'outils	13
6.5	Tables de paramètres globaux et locaux	14
6.6	Manière d'éditer les tables	15

7. UTILITÉS

7.1	Répertoire	1
7.1.1	Répertoire de dispositifs externes	3
7.2	Copier	4
7.3	Effacer	4
7.4	Renommer	5
7.5	Protections	6
7.6	Changer la date	7

8. DNC

9. PLC

9.1	Editer	2
9.2	Compiler	9
9.3	Monitorisation	10
9.3.1	Monitorisation avec le PLC en marche et le PLC à l'arrêt	17
9.4	Messages actifs	19
9.5	Pages actives	19
9.6	Sauver programme	19
9.7	Restaurer le programme	20
9.8	Variables utilisées	20
9.9	Statistiques	21
9.10	Analyseur logique	23
9.10.1	Description de l'écran de travail	23
9.10.2	Sélection des variables et des conditions de déclenchement	26
9.10.2.1	Sélection variables	26
9.10.2.2	Sélection de la condition Trigger	28
9.10.2.3	Sélectionner la base de temps	30
9.10.3	Exécuter tracé	31
9.10.3.1	Saisie de données	32
9.10.3.2	Modes de fonctionnement	33
9.10.3.3	Représentation du tracé	34
9.10.4	Analyser tracé	35

10. PERSONNALISATION

10.1	Utilités	3
10.2	Edition de pages et symboles utilisateur	5
10.3	Éléments graphiques	10
10.4	Textes	15
10.5	Modifications	18

11. PARAMETRES MACHINE

11.1	Tables de paramètres machine	2
11.2	Table des fonctions auxiliaires "M"	3
11.3	Tables de compensation de vis	4
11.4	Tables de compensation croisée	5
11.5	Fonctionnement avec les tables de paramètres	6

12. DIAGNOSTICS

12.1	Configuration du système	2
12.1.1	Configuration hardware	2
12.1.2	Configuration logiciel	3
12.2	Test hardware	4
12.3	Test mémoire	5
12.4	Test flash	5
12.5	Utilisateur	5
12.6	Notes utiles	5

Introduction

<i>Règles de Sécurité</i>	<i>3</i>
<i>Conditions de Retour du matériel</i>	<i>5</i>
<i>Documentation Fagor pour la CNC</i>	<i>6</i>
<i>Sommaire</i>	<i>7</i>

REGLES DE SECURITE

Une lecture attentive des règles de sécurité suivantes est recommandée afin d'éviter tous dommages au personnel, au produit présenté dans ce manuel ainsi qu'aux éléments qui lui sont raccordés.

Les réparations devant être effectuées sur cet appareil ne seront confiées qu'à un personnel dûment habilité par Fagor Automation.

Fagor Automation ne pourra être tenu pour responsable d'aucun dommage corporel ou matériel découlant du non-respect de ces règles fondamentales de sécurité.

Précautions contre les dommages corporels

Avant de mettre l'appareil sous tension, s'assurer qu'il est correctement mis à la terre

Pour éviter toutes décharges électriques, vérifier que tous les raccordements à la terre ont été réalisés.

Ne pas travailler dans des environnements humides

Pour éviter toutes décharges électriques, travailler sous une humidité relative de 90% maximum (sans condensation) et une température ne dépassant pas 45°C.

Ne pas travailler dans des environnements explosifs

Afin d'éviter tous dangers et accidents, ne pas travailler dans des environnements explosifs.

Précautions contre les dommages au produit

Environnement de travail

Cet appareil est livré prêt à fonctionner dans les Environnements Industriels tels qu'ils ont été définis dans les directives et les normes en vigueur dans l'Union Européenne.

Fagor Automation ne pourra être tenu pour responsable de tout dommage provoqué ou subi en cas d'installation dans d'autres environnements (zones d'habitation).

Installer le produit dans un emplacement adéquat

Dans toute la mesure du possible, on veillera à installer la CNC loin des sources de liquides de refroidissement et de produits chimiques ainsi qu'à l'abri des chocs susceptibles de l'endommager.

Cet appareil est conforme aux directives Européennes sur la compatibilité électromagnétique. Il est toutefois recommandé d'éviter la proximité des sources de parasites électromagnétiques tels que:

- Charges puissantes reliées à la même source C.A. que l'appareil décrit ici,
- Emetteurs portables (radiotéléphones, radio-amateurs, etc...),
- Emetteurs radio/TV,
- Machines à souder à l'arc,
- Lignes haute tension,
- etc...

Environnement

La température de travail doit être maintenue entre +5°C et +45°C

La température de stockage doit être maintenue entre -25°C et +70°C.

Protection de l'appareil proprement dit

Module d'alimentation électrique

Ce module comporte deux fusibles rapides de 3,15 A/250 V protégeant la ligne C.A. réseau

Module d'axes

Toutes les entrées/sorties digitales comportent une isolation galvanique par optocoupleurs entre les circuits de la CNC et l'extérieur. Une protection par fusible externe rapide (F) de 3,15 A/250 V contre l'inversion de phases de la source de courant est également prévue.

Module d'entrées/sorties

Toutes les entrées/sorties digitales comportent une isolation galvanique par optocoupleurs entre les circuits de la CNC et l'extérieur. Une protection par fusible externe rapide (F) de 3,15 A/250 V contre les surtensions (supérieures à 33 Vcc) et l'inversion de phases de la source de courant est également prévue.

Module d'entrées/sorties et de recopie

Toutes les entrées/sorties digitales comportent une isolation galvanique par optocoupleurs entre les circuits de la CNC et l'extérieur. Une protection par fusible externe rapide (F) de 3,15 A/250 V contre les surtensions (supérieures à 33 Vcc) et l'inversion de phases de la source de courant est également prévue.

Module ventilateur

Ce module comporte 1 ou 2 fusibles externes rapides de 0,4 A / 250 V, selon le modèle de ventilateur.

Moniteur

Le type de protection dépend du type de moniteur. Se reporter à la plaquette d'identification de l'appareil concerné.

Précautions pendant les réparations



Ne pas intervenir à l'intérieur de l'appareil

Seul le personnel Fagor Automation habilité est autorisé à intervenir à l'intérieur de l'appareil.

Ne pas manipuler les connecteurs lorsque l'appareil est sous tension

Avant de manipuler les connecteurs (entrées/sorties, réalimentation, etc.), s'assurer que l'appareil n'est pas sous tension.

Symboles de sécurité

Symboles pouvant apparaître dans le manuel



Symbole "ATTENTION"

Un texte accompagne ce symbole pour indiquer les actions ou les opérations risquant de provoquer des blessures au personnel ou des dommages au produit.

Symboles pouvant apparaître sur l'appareil



Symbole "ATTENTION"

Un texte accompagne ce symbole pour indiquer les actions ou les opérations risquant de provoquer des blessures au personnel ou des dommages au produit.



Symbole "CHOC ELECTRIQUE"

Ce symbole indique que le point signalé peut être sous tension.



Symbole "TERRE DE PROTECTION"

Ce symbole indique que ce point doit être relié au point de terre central de la machine afin d'assurer la protection du personnel et des appareils.

CONDITIONS DE RETOUR DU MATERIEL

En cas de retour du moniteur ou de l'UC, le carton et le matériau d'origine devront être réutilisés. En cas d'impossibilité, on procèdera comme suit:

- 1 Utiliser un carton dont les trois dimensions intérieures seront supérieures d'au moins 15 cm à celles de l'appareil. Le carton utilisé devra résister à une charge de 170 kg.
- 2 Lors du retour aux ateliers de Fagor Automation, fixer une étiquette indiquant le propriétaire de l'appareil, son adresse, le nom de la personne à contacter, le type d'appareil, le numéro de série, les symptômes et une courte description du problème.
- 3 Enrouler l'appareil dans un film de polyéthylène ou toute autre protection similaire.
Lors de l'envoi du moniteur, prévoir une protection spéciale pour l'écran.
- 4 Caler l'appareil à l'intérieur du carton au moyen de blocs en mousse de polyurethane sur toutes ses faces.
- 5 Fermer le carton à l'aide de ruban adhésif ou d'agrafes industrielles.

DOCUMENTATION FAGOR

POUR LA CNC

Manuel OEM	Il s'adresse au constructeur de la machine ou à la personne chargée de l'installation et de la mise en service de la CNC.
Manuel d'utilisation	Il s'adresse à l'utilisateur final, c'est-à-dire à l'opérateur chargé de l'exploitation de la CNC. Il comprend deux manuels: Manuel d'utilisation qui explique comment utiliser la CNC Manuel de programmation qui explique comment programmer la CNC
Manuel du logiciel DNC	Il s'adresse aux personnels utilisant le logiciel de communications DNC en option.
Manuel du protocole DNC	Il s'adresse aux personnes désirant concevoir leur propre logiciel de communications DNC afin de communiquer avec la CNC.
Manuel FLOPPY DISK	Il s'adresse aux personnes utilisant l'unité de disquettes FAGOR et explique son mode d'utilisation.

SOMMAIRE

Le Manuel de l'Utilisateur de la CNC pour Tour comprend les chapitres suivants:

Index

Nouvelles fonctionnalités et modifications apportées au modèle pour tour.

Introduction Résumé des règles de sécurité
 Conditions de retour
 Documentation Fagor pour la CNC
 Sommaire du manuel

Chapitre 1 Généralités
 Décrit l'aménagement du clavier, du pupitre opérateur, et donne des informations sur le moniteur.

Chapitre 2 Modes de fonctionnement
 Décrit les différents modes de fonctionnement de la CNC.

Chapitre 3 Exécution/Simulation
 Indique comment exploiter la CNC dans les modes "Exécution" et "Simulation".
 Les deux opérations peuvent être exécutées en mode automatique ou bloc à bloc.

Chapitre 4 Edition
 Description du mode de fonctionnement "Edition".
 Les différentes méthodes d'édition d'un programme pièce sont: en langage CNC, en mode Apprentissage ("Teach-in"), avec l'éditeur interactif et l'éditeur de profils.

Chapitre 5 Manuel (JOG)
 Description du mode de fonctionnement manuel (JOG).
 Il s'agit du mode d'exploitation à utiliser chaque fois que la machine doit être contrôlée manuellement, soit pour déplacer les axes de la machine, soit pour la commande de broche.

Chapitre 6 Tables
 Description du mode de fonctionnement "Tables".
 Il permet d'accéder aux différentes tables de données de la CNC: tables des origines, table des correcteurs d'outils, tables d'outils, tables de magasins d'outils et tables de paramètres globaux et locaux.

Chapitre 7 Utilitaires
 Description du mode de fonctionnement "Utilitaires".
 Il permet d'accéder au répertoire des programmes pièce, aux sous-programmes et au répertoire de programmes pièce du PC ou d'un périphérique relié à la CNC. Il est également possible de copier, supprimer, déplacer ou renommer les programmes pièce.
 Il indique les protections pouvant être affectées à un programme pièce.
 Il montre les différentes méthodes d'exploitation avec la mémoire EEPROM.

Chapitre 8 DNC
 Description du mode de fonctionnement "DNC"
 Il indique comment travailler par l'intermédiaire des lignes série.

Chapitre 9 PLC
 Description du mode de fonctionnement "PLC" (automate programmable).
 Il indique comment éditer et compiler le programme de l'automate programmable (PLC).
 Il permet de vérifier le mode de fonctionnement du PLC et l'état de l'ensemble de ses variables.
 Il indique la date de l'édition du programme de l'automate, la mémoire qu'il utilise, et les temps d'exécution (temps de cycle) de ses divers modules.
 Il présente une description détaillée de l'analyseur logique.

Chapitre 10 Editeur graphique

Description du mode de fonctionnement “Editeur Graphique”.

Il indique comment créer des pages définies par l'utilisateur (pages d'écran) et des symboles utilisables pour créer ces pages.

Il montre comment utiliser les pages utilisateur dans les programmes de personnalisation, comment afficher une page utilisateur à la mise sous tension et comment activer ces pages utilisateur à partir de l'automate.

Chapitre 11 Paramètres machine

Description du mode de fonctionnement “Paramètres machine”.

Il permet d'accéder aux tables de : Paramètres machine, fonctions “M” auxiliaires, compensation d'erreur de vis et de compensation croisée, et de travailler avec ces tables.

Chapitre 12 Diagnostic

Description du mode de fonctionnement “Diagnostic”.

Il permet de connaître la configuration de la CNC, et de réaliser un essai du système.

1. GENERALITES

Ce manuel explique comment exploiter la CNC à l'aide de son ensemble Moniteur-Clavier et du pupitre Opérateur.

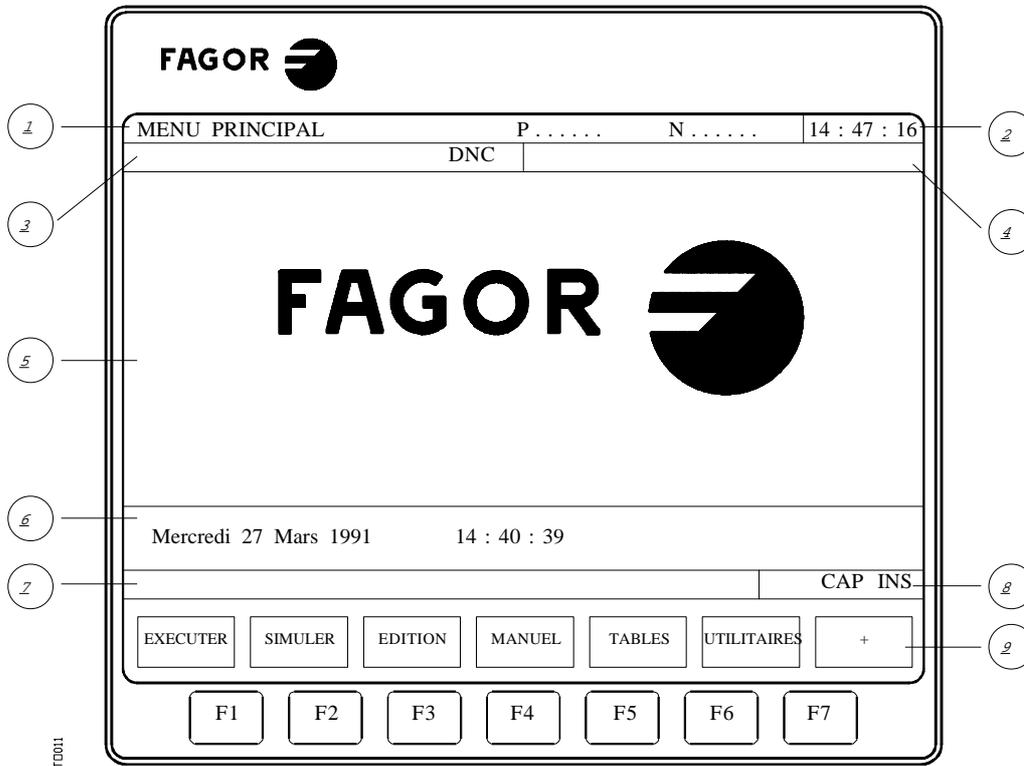
L'ensemble Moniteur-Clavier est composé des éléments suivants:

- * Un Moniteur ou écran CRT, utilisé pour afficher les informations nécessaires au système.
- * Un Clavier, qui permet de communiquer avec la CNC et de demander des informations au moyen de commandes; il permet également de modifier l'état de la CNC grâce à l'émission de nouvelles instructions.

Chapter: 1 GENERALITES	Section:	Page 1
----------------------------------	----------	------------------

1.1 DISPOSITION DES INFORMATIONS SUR LE MONITEUR

Le moniteur de la CNC est divisé en plusieurs zones ou fenêtres d'affichage comme indiqué ci-dessous:



- 1.- Cette fenêtre indique le mode de fonctionnement sélectionné, le numéro du programme et le nombre de blocs actifs.

Elle indique aussi l'état du programme (en cours ou interrompu) et si le DNC est actif.

- 2.- Cette fenêtre indique l'heure selon le format "heures : minutes : secondes".
- 3.- Cette fenêtre visualise les Messages envoyés à l'opérateur depuis le programme pièce ou par l'intermédiaire du DNC.

Le dernier message reçu est affiché, quelle que soit sa provenance.

- 4.- Cette fenêtre affiche les messages émanant du PLC.
Si le PLC active deux messages ou plus, la CNC affiche toujours le plus prioritaire, c'est-à-dire celui portant le numéro le plus faible. Par exemple, MSG1 est le plus prioritaire et MSG128 le moins prioritaire.

Dans ce cas, la CNC affiche le caractère + (signe plus), pour indiquer la présence d'autres messages activés par le PLC, qui peuvent être visualisés grâce à l'option MESSAGES ACTIFS du mode PLC.

Dans cette même fenêtre, la CNC affiche le caractère * (astérisque), pour signaler qu'au moins une des 256 pages d'écran définies par l'utilisateur est active.

Les pages d'écran actives peuvent être visualisées une par une grâce à l'option PAGES ACTIVES du mode PLC.

5.- Fenêtre principale.

Selon le mode de fonctionnement, la CNC affiche dans cette fenêtre toutes les informations nécessaires.

Si une erreur se produit dans la CNC ou le PLC, le système l'affiche dans une fenêtre horizontale superposée à la principale.

La CNC visualise toujours l'erreur la plus grave et affiche:

- * La touche "flèche vers le bas" pour indiquer la présence d'une autre erreur moins grave, et que cette touche doit être frappée pour accéder à cette erreur.
- * La touche "flèche vers le haut" pour indiquer la présence d'une autre erreur plus grave, et que cette touche doit être frappée pour accéder à cette erreur.

6.- Fenêtre d'édition.

Dans certains modes de fonctionnement, les quatre dernières lignes de la fenêtre principale sont utilisées comme zone d'édition.

7.- Fenêtre de communications de la CNC. (erreurs détectées en édition, programme inexistant, etc...)

8.- Cette fenêtre affiche les informations suivantes:

SHF Indique la frappe de la touche SHIFT pour activer la seconde fonction des touches.

Par exemple, si après la touche SHIFT l'opérateur frappe la touche  la CNC comprendra que le caractère "\$" est demandé.

CAP Signale les lettres majuscules (touche CAPS). La CNC comprendra que des majuscules sont demandées chaque fois que CAP est actif.

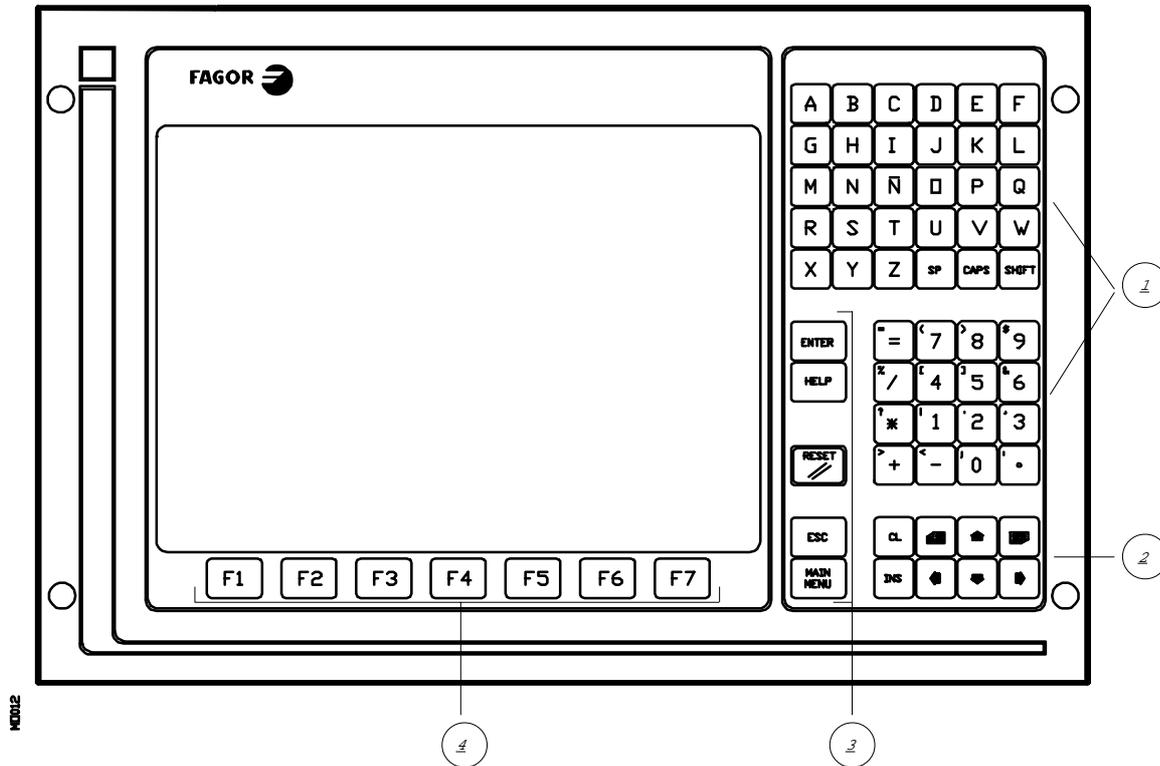
INS/REP Indique si le système est en mode insertion (INS) ou remplacement (REP). la sélection se fait par la touche INS.

MM/INCH Indique le système d'unités (millimètres ou pouces) sélectionné pour la visualisation.

9.- Affiche les différentes options sélectionnables par les touches F1 à F7 (appelées touches de fonctions).

1.2 DISPOSITION DU CLAVIER

En fonction de l'utilisation affectée aux différentes touches, on peut considérer que le clavier de la CNC se divise comme suit:



- 1.- Clavier alphanumérique pour introduction de données en mémoire, sélection des axes, compensation d'outils, etc...
- 2.- Touches pour déplacement des informations affichées à l'écran vers l'avant ou arrière, page par page ou ligne par ligne et pour déplacement du curseur sur l'écran.

La touche CL permet d'effacer le caractère sur lequel se trouve le curseur ou le dernier caractère introduit si le curseur se situe à la fin de la ligne.

La touche INS permet le choix entre les modes insertion et remplacement.

3.- Groupe de touches qui, compte tenu de leurs caractéristiques et de leur importance, sont détaillées ci-après:

ENTER Valide les commandes de CNC et de PLC générées dans la fenêtre Edition.

HELP Permet d'accéder à l'Aide dans tous les modes de fonctionnement.

RESET Permet d'initialiser l'historique du programme en cours d'exécution en lui affectant les valeurs définies par paramètres machine. La CNC n'accepte cette touche que si le programme est stoppé.

ESC Permet de repasser à l'option de fonctionnement précédente affichée sur le moniteur.

MAIN MENU La frappe de cette touche donne un accès direct au menu principal de la CNC.

4.- **SOFT KEYS**, ou touches de fonction qui permettent le choix entre les différentes options affichées sur le moniteur:

Les séquences de touches spéciales suivantes sont également disponibles:

SHIFT RESET Cette séquence équivaut à une mise hors tension de la CNC suivie d'une remise sous tension. On utilisera cette option après toute modification des paramètres machine de la CNC pour les rendre effectifs.

SHIFT CL Cette séquence entraîne la disparition de l'affichage de l'écran. Pour revenir à l'état normal de l'écran, il suffit de frapper n'importe quelle touche.

Si, pendant que l'écran est éteint, une erreur se produit ou si le PLC ou la CNC envoie un message, l'écran repasse à son état normal.

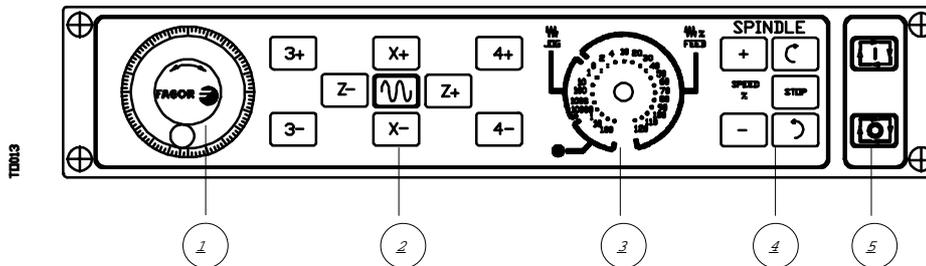
SHIFT  Permet de visualiser, dans la partie droite de l'écran, la position des axes et l'état du programme en cours.

Cette séquence peut être utilisée dans tout mode de fonctionnement.

Pour repasser à l'affichage précédent, on frappera la même séquence de touches.

1.3 DISPOSITION DU PUPITRE OPERATEUR

En fonction de l'utilité des différentes parties, on peut considérer que le Pupitre Opérateur de la CNC se décompose comme suit:



- 1.- Emplacement du bouton-poussoir d'urgence ou de la manivelle électronique.
- 2.- Bloc de touches pour déplacement manuel des axes.
- 3.- Sélecteur exécutant les fonctions suivantes:

Sélection du multiplicateur de nombre d'impulsions de la manivelle électronique (1, 10 ou 100).

Sélection de la valeur de l'incrément appliqué au déplacement des axes en mode "MANUEL".

Modification de l'avance programmée des axes, entre 0% et 120%.

- 4.- Bloc de touches de commande de broche, qui permet sa mise en rotation dans le sens désiré, son arrêt et la modification de la vitesse de rotation programmée entre les pourcentages fixés par les paramètres machine de la broche "MINSOVR" et "MAXOVR", selon un incrément défini par le paramètre machine de broche "SOVRSTEP".
- 5.- Touches MARCHÉ et ARRÊT du bloc ou du programme à exécuter.

2. *MODES DE FONCTIONNEMENT*

Dès la mise sous tension de la CNC ou la frappe des touches SHIFT-RESET, le logo FAGOR apparaît dans la fenêtre principale, ou la page d'écran définie précédemment en tant que page 0 grâce aux outils de PERSONNALISATION s'affiche.

Si la CNC affiche **Initialis? (ENTER / ESC)**, ne pas oublier que la frappe de ENTER provoque l'effacement de toutes les informations en mémoire et que les paramètres machine sont initialisés avec les valeurs par défaut, qui figurent dans le manuel d'installation.

La partie inférieure de l'écran affiche le menu principal de la CNC, et les différents modes de fonctionnement peuvent être sélectionnés au moyen des touches de fonction (F1 à F7).

Lorsque le menu de la CNC comporte un nombre d'options supérieur au nombre de touches de fonction (7), le caractère + apparaît sur la touche F7. Si cette touche est actionnée, la CNC affiche le reste des options disponibles.

Les options affichées par le menu principal de la CNC à la mise sous tension, après la frappe de SHIFT-RESET ou de la touche "MAIN MENU" sont les suivantes:

EXECUTER Permet l'exécution de programmes pièce en mode automatique ou bloc à bloc.

SIMULER Permet la simulation des programmes pièces dans différents modes.

EDITER Permet l'édition de programmes pièce nouveaux ou existants.

MANUEL Permet le contrôle manuel des déplacements de la machine au moyen des touches du Pupitre Opérateur.

TABLES Permet la manipulation des tables de la CNC liées aux programmes pièce (Origines, Correcteurs, Outils, Magasin d'outils et paramètres globaux ou locaux).

UTILITAIRES Permet la manipulation des programmes (copier, effacer, renommer, etc...).

DNC Permet l'activation et la désactivation des communications avec un ordinateur par l'intermédiaire du DNC.

PLC Permet le fonctionnement avec le PLC (éditer le programme, contrôler, modifier l'état de ses variables, accéder à la page de messages ou d'erreurs en cours, etc...).

PERSONNALISATION Permet, grâce à un simple éditeur graphique, la création de pages d'écran définies par l'utilisateur et qui peuvent ensuite être activées depuis le

Chapitre: 2 MODES DE FONCTIONNEMENT	Section:	Page 1
---	----------	------------------

PLC, utilisées dans les programmes de personnalisation ou affichées à la mise sous tension (page 0).

PARAMETRES MACHINE Permet de personnaliser les paramètres machine afin d'adapter la CNC à la machine.

DIAGNOSTIC Réalise un test de la CNC.

La CNC permet, pendant l'exécution ou la simulation d'un programme pièce, d'accéder à tout autre mode de fonctionnement sans stopper l'exécution du programme.

Il est donc possible d'éditer un programme pendant l'exécution ou la simulation d'un autre programme.

Il n'est pas possible d'éditer le programme en cours d'exécution ou de simulation, et deux programmes pièce ne peuvent pas être exécutés ni simulés en même temps.

Page 2	Chapitre: 2 MODES DE FONCTIONNEMENT	Section:
-----------	---	----------

2.1 SYSTEMES D'AIDE

La CNC permet à tout moment (menu principal, mode de fonctionnement, édition de commandes, etc...) d'accéder au système d'aide.

Pour accéder à l'aide, frapper la touche HELP : la fenêtre principale de l'écran affiche la page d'aide correspondante.

Si l'aide comporte plus d'une page, le symbole  permet de passer à la page suivante et le symbole  permet d'accéder à la page précédente

Les aides suivantes sont disponibles:

* AIDE AU FONCTIONNEMENT

L'accès à cette aide est possible depuis le menu des modes de fonctionnement ou, si un mode a été activé, avant de sélectionner l'une des options affichées. Dans tous les cas, les touches de fonction sont à fond bleu.

L'Aide donne des informations sur le mode de fonctionnement ou l'option correspondante.

Tant que ces informations sont visibles à l'écran, la CNC ne peut pas être commandée par les touches de fonction; la touche HELP doit être actionnée à nouveau pour repasser aux informations qui étaient affichées dans la fenêtre principale avant la demande d'aide et pour reprendre l'exploitation de la CNC.

La frappe de la touche ESC ou MAIN MENU permet également de sortir de l'Aide.

* AIDE A L'EDITION

L'accès à cette aide est possible après sélection d'une des options d'édition (programme pièce, programme PLC, tables, paramètres machine, etc...). Dans tous les cas, les touches de fonction sont à fond blanc.

Cette aide donne des informations sur l'option correspondante.

Pendant l'affichage de ces informations, la CNC peut continuer à fonctionner.

Si la touche HELP est frappée à nouveau, la CNC vérifie si la même page d'aide s'applique ou non à l'état en cours de l'édition.

Si une autre page est nécessaire, la CNC l'affiche à la place de la précédente, sinon elle rappelle les informations affichées dans la fenêtre principale avant la demande d'aide.

Pour sortir du menu Aide et revenir à l'option de fonctionnement précédente, frapper ESC; pour repasser au menu principal, frapper la touche MAIN MENU.

Chapitre: 2 MODES DE FONCTIONNEMENT	Section: SYSTEMES D'AIDE	Page 3
---	------------------------------------	------------------

* **AIDE A L'EDITION DE CYCLES FIXES**

L'accès à cette aide est possible pendant l'édition d'un cycle fixe.

Cette aide donne des informations sur le cycle fixe correspondant; à partir de cet instant, l'opérateur dispose d'une aide à l'édition pour le cycle fixe sélectionné.

Une aide à l'édition similaire est possible pour les cycles propres à l'utilisateur grâce à un programme utilisateur, qui doit être mis au point au moyen d'instructions de personnalisation.

Lorsque tous les champs ou paramètres du cycle fixe ont été définis, la CNC affiche les informations existantes dans la fenêtre principale avant la demande d'aide.

Le cycle fixe programmé grâce à l'édition assistée s'affiche dans la fenêtre d'édition et l'opérateur peut modifier ou compléter ce bloc avant de le charger en mémoire par la frappe de la touche ENTER.

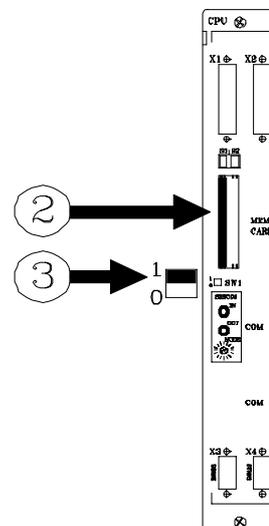
Il est possible de sortir à tout moment de l'édition assistée en frappant la touche HELP. La CNC affiche les informations présentées dans la fenêtre principale avant la demande d'aide et permet de poursuivre la programmation du cycle fixe dans la fenêtre d'édition.

Pour sortir du menu Aide et revenir à l'option de fonctionnement précédente, frapper ESC; pour repasser au menu principal, frapper la touche MAIN MENU.

2.2 ACTUALISATION DU LOGICIEL

Description du processus:

- 1- Éteindre la CNC.
- 2- Changer la memory card du «Slot A». Mettre la memory card contenant la version de logiciel que l'on veut actualiser.
- 3- Mettre l'interrupteur SW1 sur la position «1».
- 4- Mettre sous tension la CNC.



L'écran affichera la page d'Actualisation de logiciel avec l'information suivante:

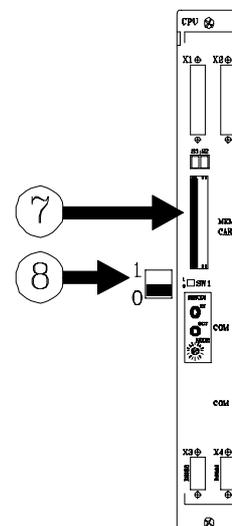
Version installée et Nouvelle version
Checksum de la version installée et de la nouvelle version.

- 5- Taper sur la softkey [Actualiser logiciel]

La CNC affichera les phases du processus d'actualisation du code de logiciel et l'état de celles-ci.

Après avoir terminé l'actualisation, la CNC affichera un nouvel écran tout en indiquant les pas à suivre.

- 6- Éteindre la CNC.
- 7- Changer la memory card du «Slot A». Mettre la «Memkey Card».
- 8- Mettre l'interrupteur SW1 sur la position «0».
- 9- Mettre sous tension la CNC. La nouvelle version est actualisée.



Notes: Avec la memory card contenant la version de logiciel on ne peut rien exécuter sur la CNC.

Si nous voulons mettre sous tension la CNC avec la «Memkey Card» et l'interrupteur SW1 sur la position «1», celle-ci n'est pas mise sous tension mais cela n'affecte pas les données.

3 . EXECUTER / SIMULER

Le mode de fonctionnement EXECUTER permet d'exécuter des programmes pièce en mode automatique ou bloc à bloc.

Le mode de fonctionnement SIMULER permet de simuler des programmes pièce en mode automatique ou bloc à bloc.

Lorsque l'un de ces deux modes est activé, la CNC affiche:

- * Le répertoire de programmes pièce de la CNC

Le numéro du programme peut être introduit directement depuis le clavier ou sélectionné dans le répertoire de programmes pièce affiché grâce au curseur.

Lorsque le programme à exécuter ou à simuler a été sélectionné, frapper la touche ENTER.

- * Les touches de fonction [LIGNE SERIE 1 (DNC)] et [LIGNE SERIE 2 (DNC)] si elles ont été validées par un paramètre machine.

Si l'une de ces touches est frappée, la CNC affiche le répertoire de programmes de l'appareil correspondant, soit l'ordinateur soit le lecteur de disquettes FAGOR.

Le numéro du programme doit être introduit directement depuis le clavier. Pour exécuter le programme plusieurs fois, frapper la touche de fonction [n: fois] et indiquer le nombre de répétitions.

Après sélection du programme pièce à exécuter ou à simuler, frapper la touche ENTER.

Dans les deux cas, la CNC affiche le programme sélectionné, dans lequel le curseur peut se déplacer.

Si, après l'exécution ou la simulation du programme sélectionné (ou d'une partie), l'opérateur désire passer au mode "MANUEL", la CNC conserve les conditions d'usinage (type de déplacement, avances, etc...) sélectionnées pendant l'exécution ou la simulation. Si l'opérateur désire SIMULER un programme pièce, la CNC demande le type de simulation souhaité, et l'une des options suivantes doit être choisie par touche de fonction:

COURSE THEORIQUE

Cette option simule l'exécution du programme sélectionné, mais sans déplacement des axes de la machine (les consignes et les signaux de validation sont ignorés) et sans tenir compte de la compensation de rayon de l'outil; les fonctions auxiliaires M, S, T ne sont pas exécutées.

FONCTIONS G

Cette option simule l'exécution du programme sélectionné, sans déplacement des axes de la machine (les consignes et les signaux de validation sont ignorés), avec exécution des fonctions G programmées mais sans exécution des fonctions auxiliaires M, S, T.

FONCTIONS G, M, S, T

Cette option simule l'exécution du programme sélectionné, sans déplacement des axes de la machine (les consignes et les signaux de validation sont ignorés), avec exécution des fonctions G et des fonctions auxiliaires M, S, T programmées.

RAPIDE

Cette option exécute le programme pièce sélectionné en contrôlant tous les mouvements des axes programmés; elle exécute les fonctions G ainsi que les fonctions auxiliaires M, S, T programmées.

Les déplacements des axes s'effectuent selon l'avance maximum autorisée F0, indépendamment de l'avance F programmée; l'avance peut être modifiée grâce au sélecteur FEEDRATE OVERRIDE (Correcteur des avances).

Page 2	Chapitre: 3 EXECUTER/SIMULER	Section:
-----------	--	----------

Après sélection du programme désiré dans le mode EXECUTION ou du programme pièce et du type de SIMULATION désirés, frapper la touche  du Pupitre Opérateur pour que la CNC exécute ou simule ce programme.

Toutefois, avant l'exécution ou la simulation du programme pièce, la CNC permet de sélectionner l'une des options suivantes:

SELECTION BLOC

Cette option permet de sélectionner le bloc dans lequel on souhaite commencer l'exécution ou la simulation du programme.

CONDITION D'ARRET

Cette option permet de sélectionner le bloc dans lequel on souhaite stopper l'exécution ou la simulation du programme.

VISUALISER

Cette option permet de sélectionner l'un des modes de visualisation disponibles.

MDI

Cette option permet d'éditer tout type de bloc (ISO ou haut niveau) en fournissant grâce aux touches de fonction les informations nécessaires sur le format correspondant.

Après l'édition du bloc et la frappe de la touche  la CNC exécutera ce bloc sans quitter ce mode de fonctionnement.

INSPECTION OUTIL

Cette option permet, après interruption de l'exécution du programme, d'inspecter l'outil et de le changer si nécessaire.

GRAPHIQUES

Cette option réalise une représentation graphique de la pièce pendant l'exécution ou la simulation du programme pièce sélectionné.

Elle permet également de sélectionner le type de graphique, la zone à visualiser, le point de vue et les paramètres graphiques désirés dans ce mode.

BLOC A BLOC

Cette option permet d'exécuter ou de simuler le programme en bloc a bloc ou en continu.

Chapitre: 3 EXECUTER/SIMULER	Section:	Page 3
--	----------	------------------

3.1 SELECTION DU BLOC ET CONDITION D'ARRET

L'exécution ou la simulation du programme pièce sélectionné commence à la première ligne du programme et se termine après l'exécution d'une des fonctions spécifiques de fin de programme M02 ou M30.

Toutefois, la CNC permet, grâce à l'option "SELECTION BLOC" d'indiquer le bloc de début de l'exécution ou de la simulation du programme, tandis que l'option "CONDITION D'ARRET" indique le bloc de fin correspondant.

SELECTION BLOC

Cette option permet d'indiquer le bloc de début de l'exécution ou de la simulation du programme, et n'est pas utilisable pendant que la CNC exécute ou simule le programme pièce sélectionné.

Quand cette option est activée, la CNC affiche le programme sélectionné car le bloc de début doit toujours appartenir au programme que l'on désire exécuter ou simuler.

L'opérateur doit sélectionner avec le curseur le bloc de programme où l'exécution doit commencer.

Pour ce faire, il déplace le curseur sur l'écran une ligne à la fois grâce aux touches "flèche vers le haut et flèche vers le bas", ou une page à la fois grâce aux touches "page vers le haut et page vers le bas".

Par ailleurs, des touches permettent les fonctions de recherche suivantes:

DEBUT La frappe de cette touche positionne le curseur sur la première ligne du programme.

FIN La frappe de cette touche positionne le curseur sur la dernière ligne du programme.

TEXTE Cette fonction permet de chercher un texte ou une série de caractères à partir du bloc pointé par le curseur.

Page 4	Chapitre: 3 EXECUTER/SIMULER	Section: SELECTIONDU BLOC
-----------	--	-------------------------------------

Quand cette touche est frappée, la CNC demande quelle est la série de caractères à rechercher.

Après définition du texte, frapper la touche "FIN TEXTE": le curseur se positionnera sur la première série de caractères rencontrée.

La recherche commence par le bloc pointé par le curseur et s'effectue y compris dans le bloc lui-même.

Le texte rencontré apparaît en surbrillance; la recherche peut continuer dans tout le programme ou être abandonnée.

Pour continuer la recherche, frapper ENTER. La CNC exécute la recherche à partir du dernier texte rencontré et l'affiche en surbrillance.

Cette opération peut être répétée autant de fois que désiré. Lorsqu'elle atteint la fin du programme, la CNC reprend la recherche depuis le début.

Pour quitter l'option de recherche, frapper la touche de fonction "ARRETER" ou la touche ESC. La CNC affichera le curseur sur la ligne où le texte recherché a été rencontré pour la dernière fois.

NUMERO DE LIGNE Si cette touche est frappée, la CNC demande le numéro de la ligne ou du bloc recherchés. Après l'entrée de ce numéro et la frappe de ENTER, le curseur se positionne sur la ligne demandée.

Quand le bloc de début a été défini, frapper ENTER pour le valider.

CONDITION D'ARRET

Cette option permet d'indiquer le bloc où s'achèvera l'exécution ou la simulation du programme; elle n'est pas utilisable pendant que la CNC exécute ou simule le programme pièce sélectionné.

Quand cette option est activée, la CNC affiche les fonctions suivantes:

SELECTION PROGRAMME

Cette fonction est utilisée quand le bloc où doit se terminer l'exécution ou la simulation du programme pièce appartient à un sous-programme défini dans un autre programme.

Quand cette option est sélectionnée, la CNC affiche le répertoire de programmes pièce; après sélection du programme désiré grâce au curseur, frapper ENTER.

Lorsque ce programme a été sélectionné, la CNC repasse à l'affichage du programme à exécuter, et l'option SELECTION BLOC doit être activée pour que la CNC affiche le programme sélectionné.

Chapitre: 3 EXECUTER/SIMULER	Section: SELECTION DU BLOC ET CONDITION D'ARRET	Page 5
--	---	------------------

SELECTION BLOC

Lorsque cette fonction est activée, la CNC affiche le programme sélectionné comme fin d'exécution ou de simulation.

Par défaut, la CNC affiche le programme à exécuter ou à simuler, sauf si un autre programme a été sélectionné auparavant par l'option SELECTION PROGRAMME.

L'opérateur devra sélectionner, au moyen du curseur, le bloc de programme où doit s'achever l'exécution ou la simulation du programme.

Pour ce faire, il déplace le curseur sur l'écran une ligne à la fois grâce aux touches "flèche vers le haut et flèche vers le bas", ou une page à la fois grâce aux touches "page vers le haut et page vers le bas".

Par ailleurs, des touches permettent les fonctions de recherche suivantes:

DEBUT La frappe de cette touche positionne le curseur sur la première ligne du programme.

FIN La frappe de cette touche positionne le curseur sur la dernière ligne du programme.

NUMERO DE LIGNE Si cette touche est frappée, la CNC demande le numéro de la ligne ou du bloc recherchés. Après l'entrée de ce numéro et la frappe de ENTER, le curseur se positionne sur la ligne demandée.

Quand le bloc de fin d'exécution ou de simulation a été défini, frapper ENTER pour le valider.

NOMBRE DE FOIS

Cette fonction est utilisée pour indiquer que l'exécution ou la simulation du programme pièce doit s'achever après plusieurs exécutions du bloc de fin de programme.

Lorsque cette fonction est activée, la CNC demande le nombre d'exécutions de ce bloc avant que l'exécution ou la simulation du programme stoppe.

Si un cycle fixe ou un appel de sous-programme a été choisi comme bloc de fin de programme, ne pas oublier que la CNC considère le bloc comme terminé lorsque l'ensemble du programme ou du sous-programme a été exécuté.

Lorsque le bloc sélectionné comporte un nombre de répétitions, la CNC considère que le bloc est terminé lorsque toutes les répétitions indiquées ont été exécutées.

3.2 VISUALISER

Cette option, qui peut être activée à tout moment, y compris pendant l'exécution ou la simulation du programme pièce, permet de sélectionner le mode de visualisation le mieux adapté à chaque situation.

Les modes de visualisation disponibles par touches de fonction sont les suivants:

Mode Visualisation STANDARD
Mode Visualisation de POSITION
Visualisation du PROGRAMME pièce
Mode Visualisation de SOUS-ROUTINES
Mode Visualisation de l'ERREUR DE POURSUITE
Mode Visualisation UTILISATEUR
Mode Visualisation des TEMPS D'EXECUTION

Tous ces modes de visualisation disposent d'une fenêtre d'informations au bas de l'écran pour afficher les conditions de l'usinage.

Ces informations sont les suivantes:

- F et %** Vitesse d'avance programmée (F) et CORRECTION ou pourcentage (%) d'avance sélectionné.
- S et %** Vitesse programmée et pourcentage de correction (OVERRIDE %) de vitesse de broche sélectionné.
- T** Numéro de l'outil actif.
- D** Numéro du correcteur d'outil actif.
- S RPM** Vitesse de rotation réelle de broche, en tours/minute.
En cas de travail en M19, ce champ indique la position de la broche en degrés.
- S M/MIN** Vitesse de rotation réelle de broche, en mètres/minute.
- G** Ce champ affiche toutes les fonctions G visualisables actuellement actives.
- M** Ce champ affiche toutes les fonctions auxiliaires M actuellement sélectionnées.
- PARTC** Compteur de pièces. Indique le nombre de pièces consécutives exécutées avec un programme donné.
A chaque sélection d'un nouveau programme, cette variable prend la valeur 0.
La CNC dispose de la variable "PARTC", qui permet de lire ou de modifier ce compteur depuis le programme du PLC, de programme CNC ou par le DNC.

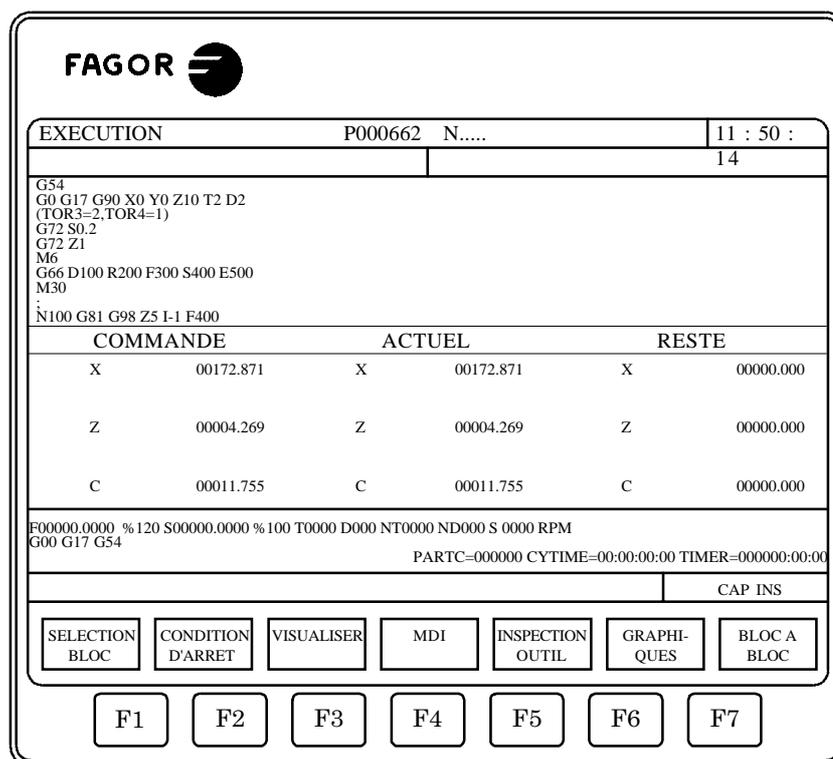
CYTIME Indique le temps écoulé pendant l'exécution de la pièce, dans le format "heures : minutes : secondes : centièmes".
A chaque début d'exécution d'un programme, même répétitif, cette variable prend la valeur 0.

TIMER Indique l'heure affichée par l'horloge activée par le PLC, selon le format "heures : minutes : secondes".

3.2.1 MODE VISUALISATION STANDARD

Ce mode est le mode par défaut de la CNC à la mise sous tension et à chaque frappe de SHIFT-RESET.

Il affiche les champs ou fenêtres suivants:



- * Un groupe de blocs de programme, le premier étant le bloc en cours d'exécution.
- * Les cotes correspondant aux axes de la machine.

Le format de visualisation de chaque axe est indiqué par le paramètre machine "DIFORMAT", et les valeurs affichées seront les valeurs réelles ou théoriques de chaque axe, selon le réglage du paramètre machine général "THEODPLY".

Chaque axe dispose des champs suivants:

COMMANDE Ce champ indique la cote programmée, c'est-à-dire la position que doit atteindre l'axe.

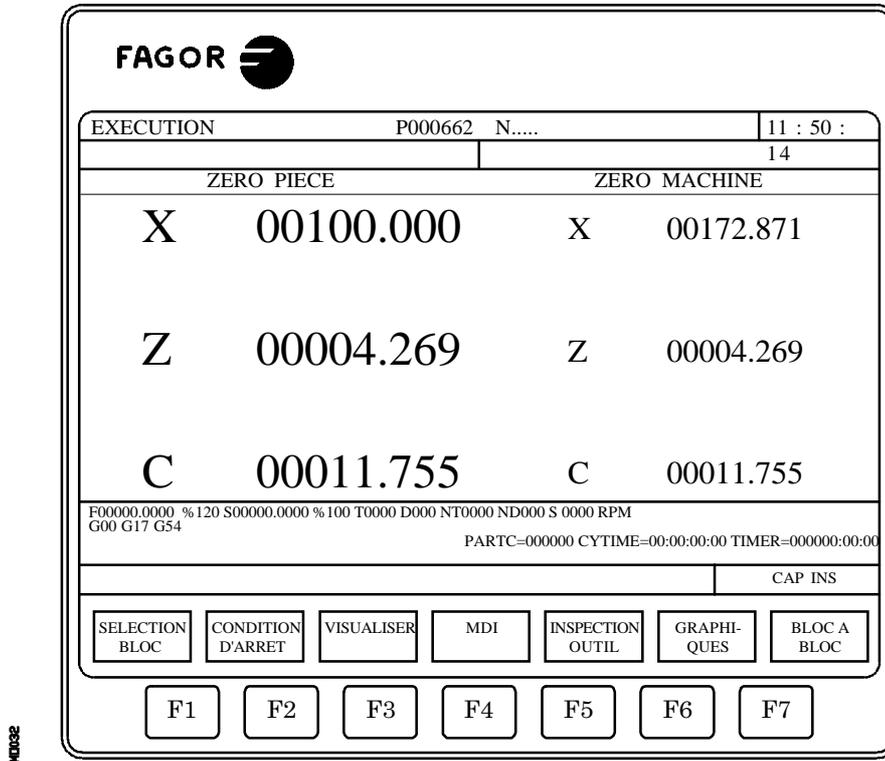
ACTUEL Ce champ indique la cote ou la position réelle de l'axe.

RESTE Ce champ indique la distance que l'axe doit encore parcourir pour atteindre la cote programmée.

3.2.2 MODE VISUALISATION DE POSITION

Ce mode de visualisation affiche les cotes de position des axes de la machine.

Il affiche les champs ou fenêtres suivants:



* Les cotes réelles des axes, qui indiquent la position actuelle de la machine.

Le format de visualisation de chaque axe est indiqué par le paramètre machine "DFORMAT", et les valeurs affichées seront les valeurs réelles ou théoriques de chaque axe, selon le réglage du paramètre machine général "THEODPLY".

Chaque axe dispose des champs suivants:

ZERO PIECE Ce champ indique la cote réelle de l'axe par rapport au zéro pièce sélectionné.

ZERO MACHINE Ce champ indique la cote réelle de l'axe par rapport au zéro machine.

3.2.3 VISUALISATION DU PROGRAMME PIECE

Ce mode affiche une page de blocs du programme, le bloc en cours d'exécution étant en surbrillance.

3.2.4 MODE VISUALISATION DE SOUS-ROUTINES

Ce mode donne des informations sur les commandes suivantes:

- (RPT N10,N20) Cette fonction exécute la partie du programme comprise entre les blocs N10 et N20, ces 2 blocs compris.
- (CALL 25) Cette fonction exécute le sous-programme 25.
- G87 ... Cette fonction exécute le cycle fixe correspondant.
- (PCALL 30) Cette fonction exécute le sous-programme 30 à un niveau de paramètres locaux.

Si ce mode est activé, on tiendra compte des points suivants:

La CNC permet de définir et d'utiliser des sous-programmes pouvant être appelés depuis un programme principal ou un autre sous-programme, qui peut à son tour en appeler un second, qui en appelle un troisième, etc... La CNC limite le nombre de niveaux d'imbrication à 15.

La CNC génère un nouveau niveau d'imbrication de paramètres locaux chaque fois que des paramètres sont affectés à un sous-programme. Le nombre de niveaux d'imbrication de paramètres locaux est limité à 6.

Les cycles fixes d'usinage G81, G82, G83, G84, G85, G86, G87, G88 et G89 utilisent le niveau suivant d'imbrication de paramètres locaux, quand ils sont actifs.

Ce mode affiche les champs ou fenêtres suivants:



EXECUTION		P000662 N.....		11 : 50 :	
				14	
NS NP SOUSROUT. REPET M PROG			NS NP SOUSROUT. REPET M PROG		
07	06	PCALL	0006	0001	000002
06	05	PCALL	0005	0001	000002
05	04	PCALL	0004	0001	000002
04	03	PCALL	0003	0001	000002
03	02	PCALL	0002	0001	000002
02	01	PCALL	0001	0001	000002
01	00	CALL	0101	0001	000002

COMMANDE		ACTUEL		RESTE	
X	00172.871	X	00172.871	X	00000.000
Z	00004.269	Z	00004.269	Z	00000.000
C	00011.755	C	00011.755	C	00000.000

F00000.0000 %120 S00000.0000 %100 T0000 D000 NT0000 ND000 S 0000 RPM
G00 G17 GS4

PARTC=000000 CYTIME=00:00:00:00 TIMER=000000:00:00

SELECTION
BLOC

CONDITION
D'ARRET

VISUALISER

MDI

INSPECTION
OUTIL

GRAPHI-
QUES

BLOC A
BLOC

F1

F2

F3

F4

F5

F6

F7

M1033

- * Une zone de visualisation, qui affiche les informations suivantes au sujet des sous-programmes actifs.

NS Indique le niveau d'imbrication (1-15) occupé par le sous-programme.

NP Indique le niveau de paramètres locaux (1-6) dans lequel le sous-programme est en cours d'exécution.

SOUSROUTINE Indique le type de bloc ayant provoqué un nouveau niveau d'imbrication.

Exemples: (RPT N10,N20) (CALL 25) (PCALL 30) G87

REPT Indique le nombre d'exécutions de commandes restant.

Par exemple si (RPT N10, N20) N4 a été programmé, et s'il s'agit de la première exécution, ce paramètre affichera la valeur 4.

M Un astérisque (*) signale qu'un sous-programme modal est actif à ce niveau d'imbrication et qu'il est exécuté après chaque déplacement.

PROG Indique le numéro du programme dans lequel est défini le sous-programme.

- * Les cotes correspondant aux axes de la machine.

Le format de visualisation de chaque axe est indiqué par le paramètre machine "DFORMAT", et les valeurs affichées seront les valeurs réelles ou théoriques de chaque axe, selon le réglage du paramètre machine général "THEODPLY".

Chaque axe dispose des champs suivants:

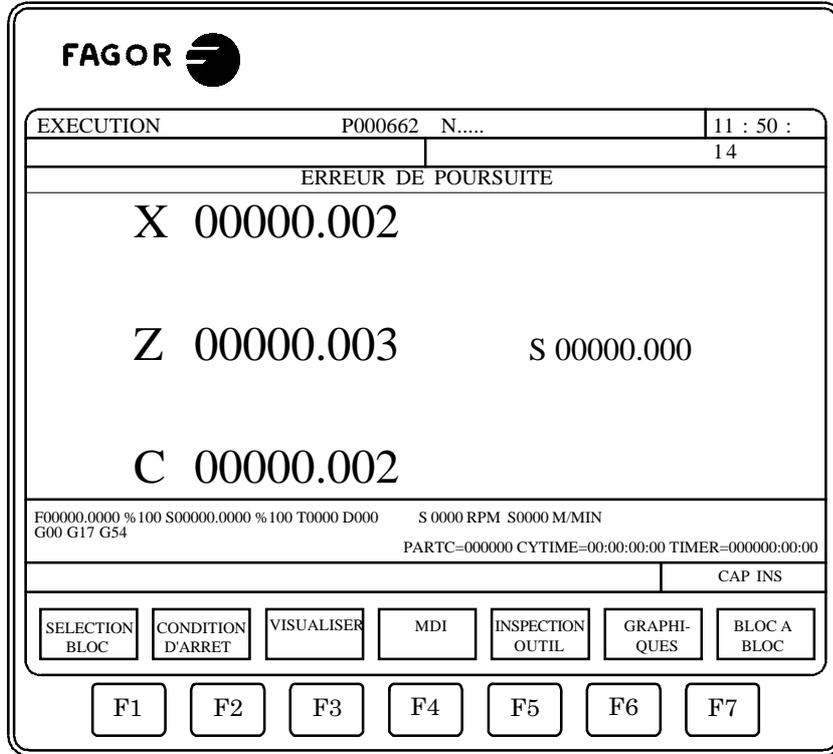
COMMANDE Ce champ indique la cote programmée, c'est-à-dire la position que doit atteindre l'axe.

ACTUEL Ce champ indique la cote ou la position réelle de l'axe.

RESTE Ce champ indique la distance que l'axe doit encore parcourir pour atteindre la cote programmée.

3.2.5 MODE VISUALISATION DE L'ERREUR DE POURSUITE

Ce mode affiche l'erreur de poursuite (différence entre les valeurs de position théorique et réelle) de chaque axe et de la broche.



Le format de visualisation de chaque axe est indiqué par le paramètre machine d'axes "DFORMAT".

3.2.6 MODE VISUALISATION UTILISATEUR

Si cette option est activée, la CNC exécutera dans le canal utilisateur le programme sélectionné par le paramètre machine général "USERDPLY".

Pour sortir de ce mode et repasser au menu précédent, frapper ESC.

3.2.7 MODE VISUALISATION DES TEMPS D'EXECUTION

Ce mode de visualisation est disponible pendant la simulation du programme et affiche les champs ou fenêtres suivants:

FAGOR

EXECUTION		P000662	N.....	11 : 50 :	
		14			
OUTL	T.POSIT	T.USINA	OUTL	T.POSIT	T.USINA
TEMPS TOTAL 00:00:00		FONCTIONS M 0038		CHANG. D'OUTIL 0	
COMMANDE		ACTUEL		RESTE	
X	00172.871	X	00172.871	X	00000.000
Y	00153.133	Y	00153.133	Y	00000.000
Z	00004.269	Z	00004.269	Z	00000.000
U	00071.029	U	00071.029	U	00000.000
V	00011.755	V	00011.755	V	00000.000
F00000.0000 %120 S00000.0000 %100 T0000 D000 NT0000 ND000 S 0000 RPM					
G00 G17 G54					
				PARTC=000000 CYTIME=00:00:00:00 TIMER=000000:00:00	
				CAP INS	
SELECTION BLOC	CONDITION D'ARRET	VISUALISER	MDI	INSPECTION OUTIL	GRAPHIQUES
BLOC A BLOC					
F1	F2	F3	F4	F5	F6
		F7			

MD033

- * Une zone d'affichage, qui présente une estimation du temps nécessaire pour exécuter le programme à 100% de l'avance programmée.

Cette zone présente les informations suivantes:

Le temps mis par chaque outil (OUTL) pour exécuter les déplacements de positionnement (T.POSIT) et d'usinage (T.USINA) indiqués dans le programme.

Le "TEMPS TOTAL" nécessaire pour exécuter le programme indiqué.

Le nombre de "FONCTIONS M" exécutées sur l'ensemble du programme.

Le nombre de "CHANGEMENTS D'OUTIL" effectués pendant l'exécution du programme.

* Les cotes correspondant aux axes de la machine.

Le format de visualisation de chaque axe est indiqué par le paramètre machine "DFORMAT", et les valeurs affichées seront les valeurs réelles ou théoriques de chaque axe, selon le réglage du paramètre machine général "THEODPLY".

Chaque axe dispose des champs suivants:

COMMANDE Ce champ indique la cote programmée, c'est-à-dire la position que doit atteindre l'axe.

ACTUEL Ce champ indique la cote ou la position réelle de l'axe.

RESTE Ce champ indique la distance que l'axe doit encore parcourir pour atteindre la cote programmée.

3.3 *MDI*

Cette fonction n'est pas accessible dans le mode "Simulation de programmes". En outre, si un programme est en cours d'exécution, elle n'est accessible qu'après interruption de l'exécution.

Elle permet d'éditer tout type de bloc (ISO ou haut niveau) et donne, grâce aux touches de fonctions, les informations nécessaires sur le format correspondant.

Après édition du bloc et frappe de la touche  la CNC exécutera ce bloc sans quitter ce mode de fonctionnement.

3.4 INSPECTION DES OUTILS

Cette fonction n'est pas accessible dans le mode "Simulation de programmes". En outre, si un programme est en cours d'exécution, elle n'est accessible qu'après interruption de l'exécution.

Quand cette fonction est activée, il est possible de contrôler manuellement tous les déplacements la machine grâce aux touches de contrôle des axes du Pupitre Opérateur (X+, X-, Z+, Z-, 3+, 3-, 4+, 4-).

En outre, la CNC affiche les touches de fonction permettant d'accéder aux tables de la CNC, de générer et d'exécuter des commandes en mode MDI et de positionner les axes de la machine au point d'appel de cette fonction.

L'une des méthodes de changement d'outil est la suivante:

- * Déplacement de l'outil au point où s'effectuera le changement.

Ce déplacement peut être manuel par les touches de commande des axes du Pupitre Opérateur ou par la génération et l'exécution de commandes en mode MDI.

- * Accès aux tables de la CNC (outils, correcteurs, etc...) afin de trouver l'outil similaire à celui à remplacer.
- * Sélection, en MDI, du nouvel outil en tant qu'outil actif.
- * Changement de l'outil.

L'exécution de cette opération dépend du type de changeur d'outil utilisé. Pendant cette phase, il est possible de générer et d'exécuter des commandes en MDI.

- * Retour au point de début d'inspection de l'outil au moyen de l'option REPOSITIONNEMENT.
- * Poursuite de l'exécution du programme ()

Note: Si la rotation de la broche s'arrête pendant l'inspection d'outil, la CNC la remettra en marche, pendant la reposition, et dans le même sens de rotation que le précédent (M3 ou M4).

Les options disponibles par touches de fonction sont les suivantes:

MDI

Cette option permet d'éditer des blocs en code ISO ou de haut niveau (sauf ceux associés aux sous-programmes) en donnant par touches de fonction les informations nécessaires sur le format correspondant.

Après édition du bloc et frappe de la touche  la CNC exécutera ce bloc sans quitter ce mode de fonctionnement.

TABLES

Cette option permet d'accéder à toute table de la CNC (Origines, Correcteurs, Outils, Magasin d'outils et Paramètres).

Dès sélection de la table désirée, toutes les commandes d'édition sont disponibles pour permettre son analyse ou sa modification.

Pour repasser au menu précédent (Inspection des outils), frapper **ESC**.

REPOSITIONNEMENT

Positionne les axes sur le point où a commencé l'inspection des outils.

Pour exécuter cette opération, actionner l'une des touches programmables suivantes:

- [PLAN] Déplace les axes X et Z en même temps.
- [X - Z] Déplace l'axe X, puis l'axe Z.
- [Z -X] Déplace l'axe Z, puis l'axe X.

Ensuite, taper sur  pour que la CNC repositionne les axes.

3.5 **GRAPHIQUES**

Cette fonction permet de sélectionner le type de graphique désiré et de définir tous les paramètres de représentation graphique correspondants.

Pour pouvoir activer cette fonction, aucun programme pièce ne doit être en cours d'exécution ou de simulation; dans le cas contraire, l'exécution ou la simulation doit être interrompue.

Après sélection du type de graphique et définition des paramètres nécessaires, cette fonction est accessible y compris pendant l'exécution ou la simulation du programme. Dans ce cas, la CNC affiche la représentation graphique correspondant à la pièce en cours d'exécution ou de simulation. L'exécution du programme doit être interrompue pour changer de type de graphique ou modifier un paramètre graphique.

Dès que cette fonction est activée, la CNC affiche les options suivantes disponibles par touches de fonction:

- * Type de graphique
- * Zone à visualiser
- * Zoom
- * Paramètres graphiques
- * Effacer écran
- * Désactiver graphiques

3.5.1 TYPE DE GRAPHIQUE

La CNC offre deux types de graphiques:

- * Les graphiques à lignes XZ, XC et ZC.
- * Les graphiques solides XZ SOLIDE, XC SOLIDE et ZC SOLIDE.

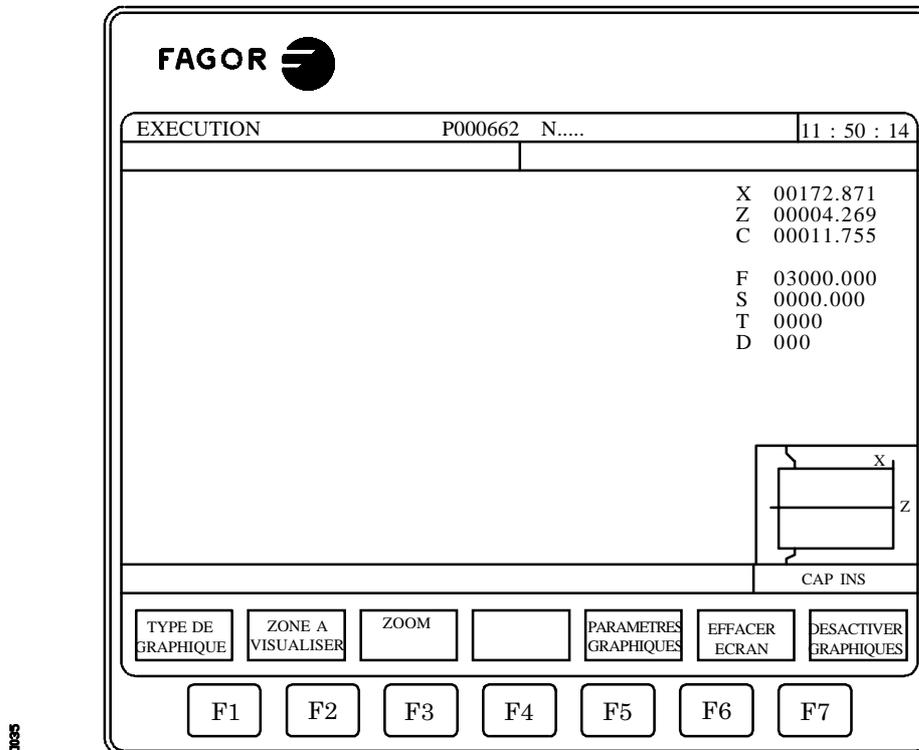
La CNC affiche toutes les options disponibles par touches de fonction; une option doit être sélectionnée.

Le type de graphique sélectionné reste actif jusqu'à la sélection d'un autre type, la désactivation des graphiques (par l'option "DESACTIVER") ou la mise hors tension de la CNC.

Chaque fois qu'un type de graphique est sélectionné, toutes les conditions sélectionnées avec le dernier type de graphique utilisé (zoom, paramètres graphiques et zone à visualiser) sont rétablies. Ces conditions sont sauvegardées, même en cas de mise hors/sous tension de la CNC.

Le système d'axes utilisé dans la représentation graphique est défini au moyen du paramètre machine général "GRAPHICS".

Le type de graphique choisi affichera les informations suivantes dans la partie droite de l'écran:



- * Les cotes correspondant à la pointe théorique de la plaquette (X, Z).
- * La vitesse d'avance des axes (F) et la vitesse de broche (S) sélectionnées.
- * L'outil (T) et le correcteur (D) actifs.
- * Le système d'axes utilisé dans la représentation graphique et correspondant au système défini dans le paramètre machine général "GRAPHICS".
- * Une pièce attachée avec une fenêtre superposée.

La pièce montre la taille choisie comme zone de visualisation, et la fenêtre superposée à cette figure indique la zone sélectionnée actuellement pour la représentation graphique.

GRAPHIQUES A LIGNES XZ, XC, ZC

Cette option réalise une représentation graphique dans le(s) plan(s) sélectionné(s) (XZ, XC, ZC) et décrit le mouvement de l'outil.

Le graphique généré après l'exécution ou la simulation d'un programme est perdu dans les cas suivants:

- * En cas d'effacement de l'écran (touche EFFACER ECRAN).
- * En cas de désactivation des graphiques (touche DESACTIVER GRAPHIQUES).
- * En redéfinissant une nouvelle zone d'affichage (softkey ZONE À AFFICHER).
- * En sélectionnant un type de graphique solide (XZ Solide, XC Solide, ZC Solide).

Page 22	Chapitre: 3 EXECUTER/SIMULER	Section: GRAPHIQUES
------------	--	-------------------------------

GRAPHIQUES SOLIDES

Ce type de graphique montre la pièce attachée à la broche et la pièce en cours d'utilisation.

Les types de graphiques solides disponibles sont XZ solide, XC solide et ZC solide.

Selon que l'on exécute ou simule le programme, on observera le déplacement programmé de l'outil ainsi que la pièce découlant de cette opération.

Si, pendant l'exécution ou la simulation d'un programme, aucun outil n'est sélectionné, la CNC n'affiche pas l'outil et la pièce résultante coïncide avec la pièce disponible au début de la tâche.

Lorsque le graphique XZ SOLIDE est sélectionné, une vitesse "S" est affectée à la broche et la pièce usinée résultante est présentée des deux côtés. Si aucune vitesse S n'est programmée, la pièce usinée n'est montrée que du côté de l'outil.

Le graphique produit après exécution ou simulation d'un programme est perdu (retour à son état d'origine sans usinage) dans les cas suivants:

- * En cas d'effacement de l'écran (touche de fonction EFFACER ECRAN).
- * En cas de désactivation des graphiques (touche de fonction DESACTIVER GRAPHIQUES).
- * En cas de redéfinition de la pièce (touche de fonction ZONE A VISUALISER).
- * En sélectionnant un type de graphique de ligne (XZ, XC, ZC).

Chapitre: 3 EXECUTER/SIMULER	Section: GRAPHIQUES	Page 23
--	-------------------------------	-------------------

3.5.2 ***ZONE A VISUALISER***

Cette fonction n'est utilisable que si aucun programme n'est en cours d'exécution ou de simulation par la CNC. Dans le cas contraire, l'exécution doit être interrompue.

Cette option permet de modifier cette zone de visualisation, qui doit être définie au moyen des coordonnées maximum et minimum de l'axe Z, ainsi qu'avec les rayons maximum et minimum de la pièce. Ces coordonnées sont prises par rapport au zéro pièce.

Pour permettre la définition après sélection de cette option, la CNC affiche dans la partie droite de l'écran une série de fenêtres où doivent figurer les cotes affectées actuelles.

Pour modifier une valeur, sélectionner la fenêtre concernée grâce aux touches "flèche vers le haut et flèche vers le bas", et introduire la valeur désirée depuis le clavier.

Quand toutes les cotes de la zone de visualisation ont été définies, frapper ENTER pour les valider.

Pour quitter cette fonction sans modifier les valeurs précédentes, frapper ESC.

Dans les graphiques de ligne (XZ, XC, ZC) on dispose de la softkey [zone optimum], qui redéfinit la zone d'affichage de manière à ce qu'elle contienne, sur tous les plans, toutes les trajectoires exécutées de l'outil.

3.5.3 ZOOM

Cette fonction n'est utilisable que si aucun programme n'est en cours d'exécution ou de simulation par la CNC. Dans le cas contraire, l'exécution doit être interrompue.

Cette fonction permet d'agrandir ou de réduire la zone de représentation graphique.

Si cette option est activée, la CNC affiche une fenêtre qui se superpose sur le graphique représenté, et une autre sur le dessin figurant dans l'angle inférieur droit de l'écran. Ces fenêtres indiquent la nouvelle zone d'affichage sélectionnée.

Les softkeys [zoom +], [zoom -] et les touches "+", "-" permettent d'augmenter ou de diminuer la taille de ces fenêtres et les touches "flèche en haut, flèche en bas, flèche à droite et flèche à gauche" permettent de déplacer le cadre de zoom à l'endroit désiré.

La softkey [valeur initiale] assume les valeurs fixées avec la softkey [zone à afficher]. La CNC affiche cette valeur mais n'abandonne pas la fonction ZOOM.

Quand la nouvelle zone d'affichage a été définie, frapper ENTER pour valider les changements.

Pour quitter cette fonction sans changer les valeurs initiales, frapper ESC.

Chaque fois que l'on effectue un Zoom sur les graphiques de ligne (XZ, XC, ZC), l'usinage qui a été exécuté jusqu'à présent est redessiné. Si le nombre de points qu'il faut redessiner dépasse celui de la mémoire réservée à cet effet, les derniers points seront redessinés et les plus anciens seront perdus.

Quand on effectue un Zoom dans un graphique Solide la représentation graphique s'initialisera, en montrant un bloc tridimensionnel mais non usiné.

Chapitre: 3 EXECUTER/SIMULER	Section: GRAPHIQUES	Page 25
--	-------------------------------	-------------------

3.5.4 PARAMETRES GRAPHIQUES

Cette fonction est utilisable à tout moment, même pendant l'exécution ou la simulation d'un programme.

Elle permet de modifier la vitesse de simulation, les couleurs utilisées pour le tracé des trajectoires d'outil et les couleurs du solide.

Les modifications apportées aux paramètres graphiques sont immédiatement prises en compte par la CNC et peuvent être changées pendant l'exécution ou la simulation.

La CNC affiche les options suivantes de paramètres graphiques disponibles par touche de fonction:

VITESSE SIMULATION

Cette option permet de modifier le pourcentage de vitesse utilisé par la CNC pour exécuter le programme dans les modes simulation.

Pour définir cette vitesse, la CNC affiche dans l'angle supérieur droit de l'écran une fenêtre indiquant le pourcentage de vitesse de simulation actuel.

Cette valeur peut être modifiée grâce aux touches "flèche à droite et flèche à gauche". Lorsque le pourcentage désiré a été défini, frapper ENTER pour valider la nouvelle valeur.

Pour sortir de cette option sans modifier la valeur précédente, frapper ESC.

Il est permis aussi de modifier la vitesse de simulation quand la figure est redessinée après un zoom. Cela permet de vérifier comment est usinée une opération en particulier.

COULEURS TRAJECT

Cette option permet de modifier les couleurs utilisées pour tracer les diverses trajectoires d'outil dans les modes exécution et simulation. Elles ne peuvent être utilisées que dans le graphiques à lignes XZ. Les paramètres suivants sont disponibles:

- Couleur représentant l'avance rapide.
- Couleur représentant la trajectoire sans compensation.
- Couleur représentant la trajectoire avec compensation.
- Couleur représentant le filetage.

Pour définir les couleurs après activation de cette option, la CNC affiche dans la partie droite de l'écran une série de fenêtres dans lesquelles figureront les couleurs actuelles sélectionnées.

Parmi les couleurs disponibles, figure la couleur "transparente", qui est visualisée en noir comme le fond. Si cette couleur est sélectionnée, la CNC n'affiche pas la trajectoire correspondant au déplacement programmé.

Pour modifier l'une de ces couleurs, sélectionner la fenêtre concernée grâce aux touches "flèche vers le haut et flèche vers le bas" avant de la modifier grâce aux touches "flèche à droite et flèche à gauche".

Quand toutes les couleurs désirées ont été sélectionnées, frapper ENTER pour valider les nouveaux choix.

Pour quitter cette option sans modifier les paramètres existants, frapper ESC.

COULEURS DU SOLIDE

Cette option permet de modifier les couleurs utilisées dans la représentation du graphique solide. Ces valeurs seront prises en compte dans les modes exécution et simulation, et employées exclusivement dans le mode graphique SOLIDE. Les paramètres suivants sont disponibles:

- Couleur représentant la plaquette.
- Couleur représentant la pièce.
- Couleur représentant les axes.
- Couleur représentant les mâchoires

Pour définir les couleurs après activation de cette option, la CNC affiche dans la partie droite de l'écran une série de fenêtres dans lesquelles figureront les couleurs actuelles sélectionnées.

Parmi les couleurs disponibles, figure la couleur "noire". Si cette couleur est sélectionnée pour la pièce, la CNC n'affiche aucune des opérations d'usinage exécutées.

Pour modifier l'une de ces couleurs, sélectionner la fenêtre concernée grâce aux touches "flèche vers le haut et flèche vers le bas" avant de la modifier grâce aux touches "flèche à droite et flèche à gauche".

Quand toutes les couleurs désirées ont été sélectionnées, frapper ENTER pour valider les nouveaux choix.

Pour quitter cette option sans modifier les paramètres existants, frapper ESC.

3.5.5 EFFACER ECRAN

Cette fonction n'est utilisable que si aucun programme n'est en cours d'exécution ou de simulation par la CNC. Dans le cas contraire, l'exécution doit être interrompue.

Cette fonction permet d'effacer l'écran ou la représentation graphique affichée.

Si le mode Graphique Solide est sélectionné, la représentation graphique est "remise à zéro" et affiche la pièce non usinée.

3.5.6 DESACTIVER GRAPHIQUES

Cette fonction est utilisable à tout moment, même pendant l'exécution ou la simulation d'un programme.

Elle permet de désactiver la représentation graphique.

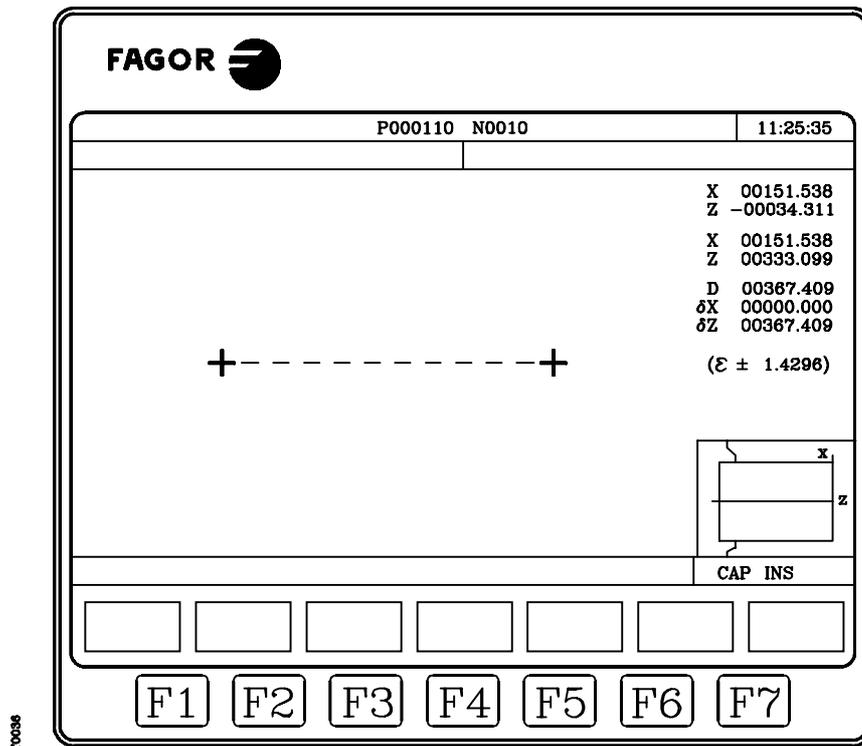
Pour réactiver cette fonction, frapper à nouveau la touche de fonction "GRAPHIQUES". Pour ce faire, aucun programme pièce ne doit être en cours d'exécution ou de simulation par la CNC. Dans le cas contraire, l'exécution doit être interrompue.

Par ailleurs, toutes les conditions antérieures (type de graphique, zoom, paramètres graphiques et zone à visualiser) sélectionnées avant la désactivation de ce mode sont récupérées.

3.5.7 MESURE

Cette fonction n'est utilisable qu'après sélection d'un "Graphique à lignes" (plans XZ, XC ou CZ) et à la condition que la CNC n'exécute ou ne simule pas le programme pièce. Dans le cas contraire, l'exécution doit être interrompue.

Quand cette fonction a été activée, la CNC affiche sur l'écran:



La partie centrale de l'écran affiche la section à mesurer au moyen de deux curseurs et d'un trait en pointillés. En outre, la partie droite de l'écran montre:

- * Les coordonnées des deux curseurs par rapport au zéro pièce.
- * La distance entre les deux points en ligne droite "D" et les composants de cette distance selon les axes du plan sélectionné " δX " et " δY ".
- * Le pas du curseur " ϵ " correspondant la zone d'affichage sélectionnée. Il est exprimé en unités de travail, millimètres ou pouces.

La CNC affiche le curseur sélectionné et ses coordonnées en rouge.

Pour sélectionner un autre curseur, frapper la touche "+" ou "-". La CNC affiche le nouveau curseur sélectionné et ses coordonnées en rouge.

Le curseur sélectionné peut être déplacé grâce aux touches "flèche vers le haut, flèche vers le bas, flèche à droite et flèche à gauche".

Les séquences de touches "Shift-flèche vers le haut, Shift-flèche vers le bas, Shift-flèche à droite et Shift-flèche à gauche" permettent de déplacer le curseur jusqu'à l'extrémité indiquée.

Pour sortir de cette fonction et repasser au menu graphiques, frapper [ESC].

Egalement, si la touche  est frappée, la CNC quitte ce mode de travail et repasse au menu graphiques.

3.6 BLOC A BLOC

Chaque fois que cette option est activée, la CNC change de mode de fonctionnement entre “bloc à bloc” et “en continu”. Ce changement est possible même pendant l’exécution ou la simulation d’un programme pièce.

Si le mode bloc à bloc est sélectionné, la CNC n’exécute qu’une ligne du programme à chaque frappe de la touche .

La fenêtre supérieure de la page d’écran affiche le mode sélectionné. En cas d’exécution en continu, aucun message n’apparaît; si le mode bloc à bloc est actif, la mention BLOC A BLOC s’affiche.

4. EDITER

Ce mode d'opération permet d'éditer, modifier ou voir le contenu d'un programme pièce.

Introduire le numéro de programme (6 chiffres maximum) sur le clavier ou bien en le sélectionnant avec le curseur dans le répertoire des programmes pièce de la CNC et en tapant sur ENTER.

Déplacer le curseur sur l'écran ligne par ligne avec les touches "flèche en haut et flèche en bas", ou bien avancer page par page avec les touches "avance et retour de page".

Une fois introduit le numéro de programme, la CNC montrera avec des softkeys les options suivantes disponibles dans ce mode:

ÉDITER (Voir section 4.1)

Permet d'éditer de nouvelles lignes dans le programme sélectionné.

MODIFIER (Voir section 4.2)

Permet de modifier une ligne du programme .

CHERCHER (Voir section 4.3)

Permet de chercher une séquence de caractères dans le programme.

REEMPLACER (Voir section 4.4)

Permet de remplacer une séquence de caractères par une autre.

EFFACER BLOC (Voir section 4.5)

Permet d'effacer un bloc ou un groupe de blocs.

DÉPLACER BLOC (Voir section 4.6)

Permet de déplacer un bloc ou un groupe de blocs dans le programme

COPIER BLOC (Voir section 4.7)

Permet de copier un bloc ou un groupe de blocs, dans une autre position du programme.

COPIER À PROGRAMME (Voir section 4.8)

Permet de copier un bloc ou un groupe de blocs dans un autre programme différent.

INCLURE PROGRAMME (Voir section 4.9)

Permet d'inclure le contenu d'un autre programme dans le programme étant sélectionné.

PARAMÈTRES ÉDITEUR (Voir section 4.10)

Permet de sélectionner les paramètres d'édition (autonumération et axes pour l'édition en Teach-in).

Chapitre: 4 EDITER	Section:	Page 1
------------------------------	----------	------------------

4.1 EDITER

Cette option permet d'éditer de nouvelles lignes ou blocs dans le programme sélectionné.

Avec le curseur, sélectionner, le bloc à partir duquel on veut introduire le nouveau ou les nouveaux blocs et taper sur la softkey correspondant à un des modes d'édition disponibles.

LANGAGE CNC (Voir section 4.1.1)

L'édition est réalisée en langage ISO ou langage de haut niveau.

TEACH-IN (Voir section 4.1.2)

Permet de déplacer la machine manuellement et d'assigner au bloc les cotes de cette position.

INTERACTIF (Voir section 4.1.3)

Il s'agit d'une édition guidée par la CNC.

PROFILS (Voir section 4.1.4)

Permet d'éditer un nouveau profil.

Après avoir défini toutes les données connues du profil la CNC crée le programme correspondant en langage ISO.

SÉLECTION PROFIL

Permet de modifier un profil existant.

La CNC sollicite les blocs initial et final du profil.

Une fois définis ceux-ci, la CNC montrera la représentation graphique correspondante.

La manière de travailler avec le profil est expliquée dans la section 4.1.4

USAGER

Si on sélectionne cette option, la CNC exécutera dans le canal d'usager le programme de personnalisation qui est sélectionné avec le paramètre machine général "USEREDIT".

4.1.1 EDITION EN LANGAGE CNC

L'édition s'effectue bloc par bloc, chacun d'eux pouvant être écrit en code ISO ou en langage de haut niveau; il peut aussi s'agir simplement d'un commentaire de programme.

Dès la sélection d'une option, les touches de fonction changent de couleur et apparaissent sur fond blanc; elles affichent les informations correspondant au type d'édition réalisable.

Il est également possible, à tout moment, de demander plus de détails sur les commandes d'édition en frappant la touche HELP. Pour quitter ce mode, il suffit de frapper à nouveau la touche HELP.

La frappe de la touche ESC pendant l'édition d'un bloc permet de quitter le mode Edition et le bloc en cours d'édition n'est pas ajouté au programme.

A la fin de l'édition, frapper ENTER. Le nouveau bloc édité est ajouté au programme après le bloc pointé par le curseur.

Le curseur se positionne sur le nouveau bloc édité et la zone d'édition s'efface, ce qui permet de passer à l'édition de nouveaux blocs.

Pour quitter le mode édition de blocs, frapper ESC ou MAIN MENU.

Page 2	Chapitre: 4 EDITER	Section: EDITIONENLANGAGECNC
-----------	------------------------------	--

4.1.2 EDITION EN TEACH-IN

Cette option est fondamentalement identique à l'option précédente (édition en langage CNC), sauf en ce qui concerne la programmation des valeurs des coordonnées de position.

Cette option affiche les cotes de chaque axe de la machine.

Elle permet d'introduire les cotes des axes depuis le clavier de la CNC (comme pour l'édition en langage CNC) ou d'utiliser le format d'édition TEACH-IN comme indiqué ci-dessous.

Déplacement de la machine grâce aux touches JOG ou à la manivelle électronique jusqu'à la position désirée.

- * Frappe de la touche de fonction correspondant à l'axe à définir.
- * La CNC affectera à cet axe la position atteinte par la machine en tant que cote de position du programme.

Les deux modes de définition des valeurs de position sont utilisables indistinctement, y compris pendant la définition d'un bloc.

Quand le bloc en cours d'édition ne contient aucune information (zone d'édition vide), la touche ENTER peut être frappée: la CNC génère alors un nouveau bloc avec les cotes dont disposent à ce moment tous les axes de la machine.

Ce bloc, qui est ajouté automatiquement au programme, est inséré après le bloc pointé par le curseur.

Le curseur se positionne sur le nouveau bloc édité et la zone d'édition s'efface, ce qui permet de passer à l'édition de nouveaux blocs.

Si l'on ne désire pas que les valeurs de position de tous les axes soient introduites dans les blocs édités de cette façon, la CNC permet de sélectionner les axes désirés. Ceci est possible grâce à la touche "AXES TEACH-IN" de l'option "PARAMETRES EDITEUR" de ce mode de fonctionnement.

Chapitre: 4 EDITER	Section: EDITION EN TEACH-IN	Page 3
------------------------------	--	------------------

4.1.3 EDITEUR INTERACTIF

L'éditeur interactif est un mode de programmation dans lequel l'opérateur est "pilote" par la CNC sur la base d'un dialogue.

Ce type d'édition présente les avantages suivants:

- * Aucune connaissance du langage de programmation de la CNC n'est nécessaire.
- * La CNC n'autorise que l'entrée de données en réponse à ses questions, ce qui supprime toute erreur.
- * Le programmeur dispose en permanence de pages d'écran ou de messages d'aide à la programmation.

Dès que cette option est activée, la CNC affiche dans la fenêtre principale une série d'options graphiques sélectionnables par touches de fonctions.

Si l'option choisie dispose de menus supplémentaires, la CNC continue à afficher de nouvelles options graphiques jusqu'à la sélection de l'option désirée.

A partir de ce moment, la fenêtre principale affiche les informations correspondant à cette option, et elle commence à demander les données nécessaires pour sa programmation.

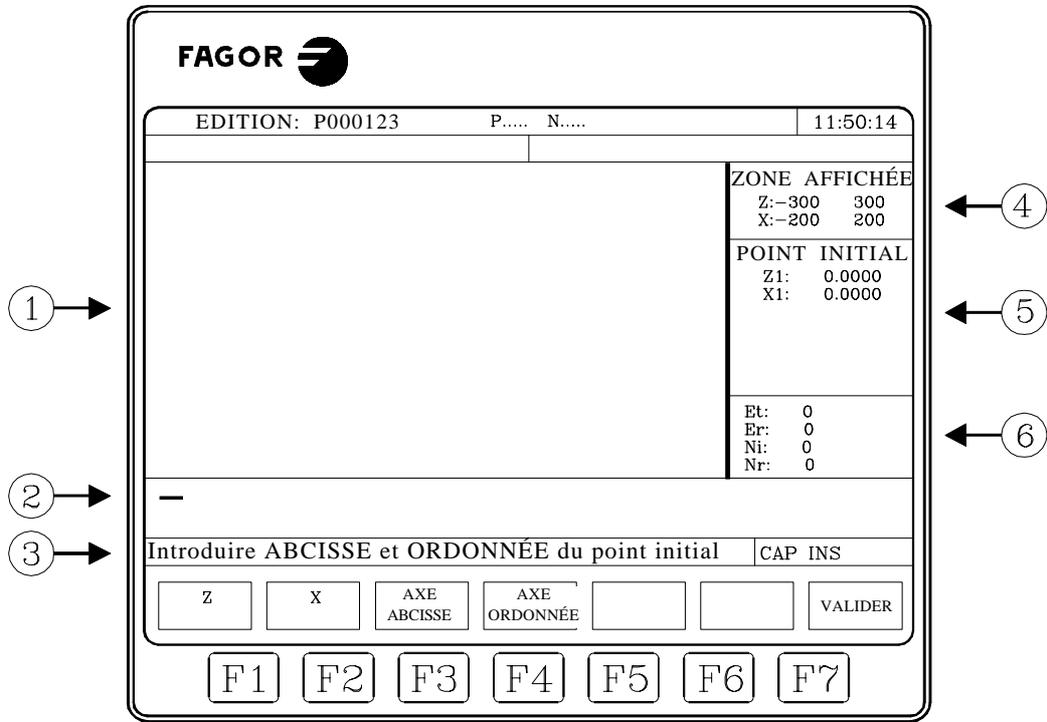
Au fur et à mesure de l'introduction des données demandées, la fenêtre d'édition affiche en langage CNC le bloc en cours d'édition.

La CNC génèrera tous les blocs nécessaires et les ajoutera au programme dès la fin de l'édition de l'option sélectionnée, puis elle les insèrera après le bloc pointé par le curseur.

Les options graphiques correspondant au menu initial réapparaissent dans la fenêtre principale, ce qui permet de continuer l'édition du programme.

4.1.4 EDITEUR DE PROFILS

Quand on sélectionne cette option, la CNC montre les champs ou fenêtres suivants:



- 1.- Fenêtre dans laquelle est affichée la représentation graphique correspondant au profil édité actuellement.
- 2.- Fenêtre d'édition dans laquelle est affiché en langage CNC le nouveau bloc créé.
- 3.- Fenêtre de messages d'édition.
- 4.- Zone Affichée

Indique la zone du plan qui est affiché dans la zone de représentation graphique du profil. Elle est indiquée par les cotes maximum et minimum de chacun des axes.

La manière de sélectionner la zone d'affichage est expliquée en détail plus loin.

- 5.- Fenêtre correspondant au segment du profil étant sélectionné, aussi bien pour son édition que pour sa modification.

Peut être Bloc initial, Droite, Arc horaire ou Arc antihoraire

- 6.- Fenêtre d'information supplémentaire. Affiche une série de paramètres à usage interne avec la signification suivante:

Et : Éléments totaux dont dispose le profil
Er : Éléments résolus
Ni : Nombre de données saisies
Nr : Nombre de données requises

4.1.4.1 MODE D'UTILISATION DE L'EDITEUR DE PROFILS

On peut éditer plusieurs profils sans sortir de l'éditeur de profil. Pour éditer un profil, suivre les pas suivants:

- 1.- Sélectionner un point du profil comme point de départ de celui-ci.
- 2.- Décomposer le profil en segments droits et courbes.

Si le profil dispose d'arrondissements, chanfreins, entrées tangentielles ou sorties tangentielles, procéder d'une des façons suivantes:

- Les traiter comme des segments individuels quand on dispose de l'information suffisante pour les définir.
- Omettre ceux-ci pendant la définition du profil, et une fois finalisée toute la définition de celui-ci, sélectionner les sommets qui contiennent ces caractéristiques et introduire la valeur du rayon correspondante.

CONFIGURATION

Les softkeys [axe abscisses] et [axe ordonnées] permettent de sélectionner le plan d'édition.

L'option Autozoom indique si la CNC recalcule la zone de représentation graphique quand les lignes éditées sortent de celle-ci.

PROFIL

Permet d'éditer un profil quelconque.

CERCLE

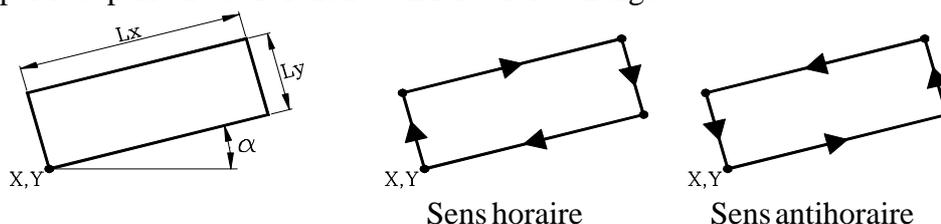
Permet la définition rapide d'un profil en cercle. Si on ne définit pas le point initial (X,Y), la CNC assumera un point initial

La softkey [Sens Profil] indique si le profil se programme en sens horaire ou en sens antihoraire. Cette donnée est très importante pour des modifications postérieures et pour l'intersection de profil. Chaque fois que l'on tape sur cette softkey, le texte situé dans la partie supérieure de la fenêtre centrale droite change.

RECTANGLE

Permet la définition rapide d'un profil rectangulaire.

La softkey "Sens Profil" indique si le profil se programme en sens horaire ou en sens antihoraire. Cette donnée est très importante pour des modifications postérieures et pour l'intersection de profil. Chaque fois que l'on tape sur cette softkey, le texte situé dans la partie supérieure de la fenêtre centrale droite change.



Un profil rectangle se définit avec une seule commande mais la CNC le décompose internement en 4 segments droits.

4.1.4.2 ÉDITION D'UN PROFIL

Quand on tape sur la softkey [PROFIL], la CNC sollicite le point de commencement du profil. Pour le définir, utiliser les softkeys correspondantes.

Par exemple, en travaillant sur le plan XY, on veut que le point de commencement soit (20,50):

```
[X] 20 [ENTER]
[Z] 50 [ENTER]
```

Les valeurs peuvent être définies avec une constante numérique ou avec n'importe quelle expression. Exemples:

```
X 100
X 10 * cos 45
X 20 + 30 * sin 30
X 2 * (20 + 30 * sin 30)
```

Une fois défini le point de départ taper sur la softkey [VALIDER]

La CNC montrera dans la zone de représentation graphique un cercle rempli pour indiquer le point initial du profil.

De plus, seront montrées avec softkeys les options suivantes:

[DROITE]	Permet d'éditer un segment droit
[ARC HORAIRE]	Permet d'éditer un arc horaire
[ARC ANTIHORAIRE]	Permet d'éditer un arc antihoraire
[ARÊTES]	Permet d'inclure des arrondissements, chanfreins, entrées tangentielles et sorties tangentielles.
[MODIFIER]	Permet de modifier le point initial. modifier n'importe quel élément du profil, même le type d'élément (droite, arc horaire ou arc antihoraire). insérer un nouvel élément (droite ou arc) dans n'importe quelle position du profil. effacer n'importe quel élément du profil. ajouter un texte supplémentaire à n'importe quel segment du profil. modifier la zone d'affichage.
[NOUVEAU PROFIL]	Permet d'éditer un nouveau profil
[TERMINER]	On doit taper dessus une fois définis tous les profils. Il faut indiquer si l'on veut sauver ou non le profil ou les profils édités. La CNC abandonne l'éditeur de profil et ajoute au programme le code ISO correspondant au profil ou aux profils édités.

4.1.4.3 DÉFINITION D'UN SEGMENT DROIT

Quand on sélectionne la softkey [DROITE] la CNC montre l'information qui figure dans la marche droite

ZONE AFFICHÉE	
X:-300	300
Y:-200	200
DROITE	
X1: 50.000	
Y1: 60.000	
X2:	
Y2:	
α:	
TANGENCE: NON	
Et: 0	
Ec: 0	
Ni: 2	
Nr: 2	

X1, Y1 Cotes du point initial du segment.
Elles ne peuvent pas être modifiées car elles correspondent au dernier point du segment antérieur.

X2, Y2 Cotes du point final du segment.

α Angle formé par la ligne et l'axe des abscisses.

TANGENCE Indique si la droite que l'on veut dessiner est tangente ou non au segment antérieur.

Il n'est pas nécessaire de définir tous ces paramètres mais il est conseillé de définir tous ceux étant connus.

Pour définir un paramètre, taper sur la softkey correspondante, introduire la valeur désirée et taper sur la touche [ENTER].

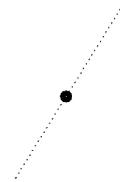
La valeur peut être définie avec une constante numérique ou avec n'importe quelle expression.

Exemples: X 100
X 10 * cos 45
X 20 + 30 * sin 30
X 2 * (20 + 30 * sin 30)

Une fois définis tous les paramètres connus, taper sur la softkey [VALIDER] et la CNC montrera, s'il lui est possible, le segment qui a été défini.

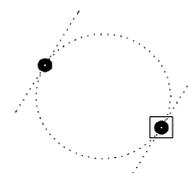
S'il n'y a pas suffisamment de données pour montrer le segment, la CNC montrera une ligne discontinue qui indique son orientation.

Exemple: X1=0
Y1=0
X2
Y2
α = 60



S'il existe plus d'une possibilité, toutes les options possibles seront montrées, il faudra alors sélectionner avec les touches [flèche gauche] et [flèche droite] l'option désirée (celle encadrée en rouge).

Exemple: X1
Y1
X2
Y2
α = 60
TANGENCE = OUI



Avec les touches [flèche en haut] et [flèche en bas], sélectionner pour montrer toutes les options possibles ou pour ne montrer que celle encadrée en rouge.

Une fois sélectionnée l'option voulue, taper sur la touche [ENTER] pour que la CNC l'assume.

4.1.4.4 DÉFINITION D'UN SEGMENT COURBE

Quand on sélectionne la softkey [ARC HORAIRE] ou [ARC ANTIHORAIRE] la CNC montre l'information qui figure dans la marge droite.

X1, Y1 Cotes du point initial de l'arc.
Elles ne peuvent pas être modifiées car elles correspondent au dernier point du segment antérieur.

X2, Y2 Cotes du point final du arc.

XC, YC Cotes du centre de l'arc.

XC, YC Rayon de l'arc.

TANGENCE Indique si l'arc que l'on veut dessiner est tangent ou non au segment antérieur.

Il n'est pas nécessaire de définir tous ces paramètres mais il est conseillé de définir tous ceux étant connus.

ZONE AFFICHÉE	
X:-300	300
Y:-300	200
ARC HORAIRE	
X1:	50.000
Y1:	60.000
X2:	
Y2:	
XC:	
YC:	
RA:	
TANGENCE: NON	
Et:	0
Ec:	0
Ni:	2
Nr:	2

Pour définir un paramètre, taper sur la softkey correspondante, introduire la valeur désirée et taper sur la touche [ENTER].

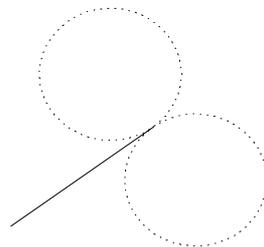
La valeur peut être définie avec une constante numérique ou avec n'importe quelle expression.

Exemples: X 100
X 10 * cos 45
X 20 + 30 * sin 30
X 2 * (20 + 30 * sin 30)

Une fois définis tous les paramètres connus, taper sur la softkey [VALIDER] et la CNC montrera, s'il lui est possible, le segment qui a été défini.

S'il existe plus d'une possibilité toutes les options possibles seront montrées, il faudra alors sélectionner avec les touches [flèche gauche] et [flèche droite] l'option désirée (celle marquée en rouge).

Exemple: X1 = 40
Y1 = 30
X2
Y2
XC
YC
RA = 20
TANGENCE = OUI



Avec les touches [flèche en haut] et [flèche en bas], sélectionner pour montrer toutes les options possibles ou pour ne montrer que celle encadrée en rouge.

S'il n'y a pas suffisamment de données pour montrer le segment, la CNC attend de disposer de plus de données du profil pour pouvoir le faire.

Une fois sélectionnée l'option désirée, taper sur la touche [ENTER] pour que la CNC l'assume.

4.1.4.5 ARÊTES

En sélectionnant cette option, la CNC montre au moyen de softkeys les options suivantes:

Arrondissement	Permet d'ajouter un arrondissement à n'importe quel angle du profil.
Chanfrein	Permet d'ajouter un chanfrein à n'importe quel angle du profil.
Entrée tangentielle	Permet de définir une entrée tangentielle de l'outil du profil pour son usinage.
Sortie Tangentielle	Permet de définir une sortie tangentielle de l'outil du profil pour terminer son usinage.

En sélectionnant l'une d'elles, un des angles du profil ou des profils sera mis en relief .

Pour sélectionner un autre angle du même profil, utiliser les touches flèche en haut, en bas, à gauche, à droite.

Pour sélectionner un angle d'un autre profil, utiliser les touches page précédente, page suivante.

Pour définir l'arrondissement, introduire le rayon d'arrondissement et taper sur la touche [ENTER].

Pour définir le chanfrein introduire le rayon du chanfrein et taper sur la touche [ENTER].

Pour définir l'entrée tangentielle, introduire le rayon que doit décrire l'outil pour effectuer l'entrée tangentielle et taper sur la touche [ENTER].

Pour définir la sortie tangentielle, introduire le rayon que doit décrire l'outil pour effectuer la sortie tangentielle et taper sur la touche [ENTER].

Pour abandonner le mode ARÊTES, taper sur la touche [ESC].

4.1.4.6 MODIFIER

Quand on sélectionne cette option, la CNC montre au moyen de softkeys les options suivantes:

Point initial	Permet de modifier le point initial du profil.
Modifier élément	Permet de modifier n'importe quel élément du profil, même le type d'élément (droite, arc horaire ou arc antihoraire).
Insérer élément	Permet d'insérer un nouvel élément (droite ou arc) dans n'importe quelle position du profil.
Effacer élément	Permet d'effacer n'importe quel élément du profil.
Texte supplémentaire	Permet d'ajouter un texte supplémentaire à n'importe quel segment du profil.
Configuration	Permet de sélectionner un nouveau plan d'édition ou de redéfinir l'option Autozoom
Zone à afficher	Permet de modifier la zone d'affichage.

En sélectionnant l'une de ces options, un des éléments du profil ou des profils définis sera mis en relief.

Pour sélectionner un autre élément du même profil, utiliser les touches flèche en haut, en bas, à gauche, à droite

Pour sélectionner un élément d'un autre profil, utiliser les touches page précédente, page suivante.

Point initial

- * Sélectionner l'élément désiré. La CNC montre les valeurs avec lesquelles il a été défini.
- * Sélectionner le point initial du profil désiré. La CNC montre les valeurs avec lesquelles il a été défini.
- * Modifier les valeurs désirées et taper sur la softkey [VALIDER].

Modifier élément

- * Sélectionner l'élément désiré. La CNC montre les valeurs avec lesquelles il a été défini.
- * On peut: modifier le type de segment (droite, arc), redéfinir une donnée existante, définir une nouvelle donnée ou effacer une donnée existante.
- * Pour effacer une donnée, taper sur la softkey qui la définit et taper sur la touche [ESC]
- * Une fois modifié l'élément, taper sur la softkey [VALIDER]. La CNC recalcule le nouveau profil en tenant compte des données avec lesquelles ont été définis ce segment et le segment postérieur (tangence, angle, etc..).

Insérer élément

- * Sélectionner le point, ou l'angle, après lequel on veut insérer l'élément.
- * Sélectionner le type de segment (droite, arc), le définir et taper sur la softkey [VALIDER].
- * La CNC recalcule le nouveau profil en tenant compte des données avec lesquelles ont été définis ce segment et le segment postérieur (tangence, angle, etc..).

Effacer élément

- * Sélectionner l'élément que l'on veut effacer et confirmer la commande.
- * La CNC recalcule le nouveau profil.

Texte supplémentaire

- * Sélectionner l'élément désiré. La CNC montre dans la zone d'édition le code ISO correspondant à ce segment.
- * Ajouter le texte désiré. On peut ajouter les fonctions F, S, T, D, M ou des commentaires de programme.
- * Taper sur la softkey [VALIDER].

Chapitre: 4 EDITER	Section: EDITEUR DE PROFILS	Page 11
------------------------------	---------------------------------------	-------------------

Zone à Afficher

En sélectionnant cette option les softkeys suivantes sont montrées:

- * [Zoom +] agrandit l'image sur l'écran
- * [Zoom -] réduit l'image sur l'écran
- * [Zone optimum] montre le profil complet sur l'écran.
- * Les touches [flèche à gauche], [flèche à droite], [flèche en haut] et [flèche en bas] permettent de déplacer la zone d'affichage.
- * Taper sur la softkey [VALIDER]. La CNC actualise les valeurs indiquées dans la fenêtre supérieure droite (ZONE AFFICHÉE).

Pour abandonner le mode MODIFIER il faut taper sur la touche [ESC].

Page 12	Chapitre: 4 EDITER	Section: EDITEUR DE PROFILS
-------------------	------------------------------	---------------------------------------

4.1.4.7 **TERMINER**

On doit taper sur cette softkey une fois définis tous les segments du profil.

La CNC essaiera de calculer le profil sollicité, en résolvant auparavant toutes les inconnues posées.

Si en résolvant le profil il existe des segments avec plus d'une possibilité, la CNC montrera dans chaque segment toutes les options possibles, il faudra alors sélectionner avec les touches «flèche gauche» et «flèche droite» l'option désirée (celle marquée en rouge).

Une fois résolu tout le profil la CNC montrera le code du programme pièce édité actuellement.

La partie de programme en code ISO correspondant au profil édité est encadrée entre les lignes

```
***** START *****  
***** END *****
```

Si on ne peut pas résoudre le profil par manque de données la CNC montrera le message correspondant.

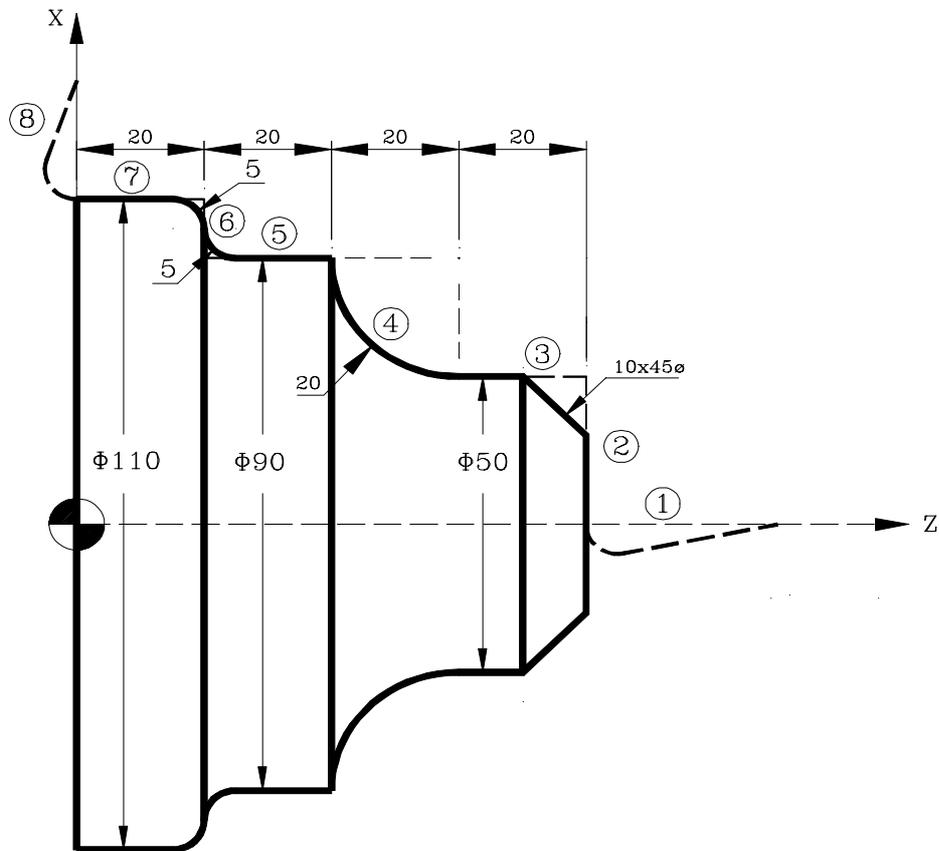
Attention:



Si on appuie sur la softkey [TERMINER] la CNC abandonne l'éditeur de profils et ajoute au programme le code ISO correspondant au profil édité.

Si on veut abandonner l'éditeur de profils sans modifier le programme pièce taper sur la touche [ESC], la CNC sollicitera confirmation de l'ordre.

4.1.4.8 EXEMPLES DE DÉFINITION D'UN PROFIL



Définition du profil sans arrondissements, chanfreins, entrées et sorties tangentielles.

Abscisse et ordonnée du point initial	Z = 100	X = 0
Segment 1 DROITE	Z = 80	X = 0
Segment 2 DROITE	Z = 80	X = 50
Segment 3 DROITE	Z = 60	X = 50
Segment 4 ARC HORAIRE	Z = 40	X = 90 Zc = 60 Xc = 90 R = 20
Segment 5 DROITE	Z = 20	X = 90
Segment 6 DROITE	Z = 20	X = 110
Segment 7 DROITE	Z = 0	X = 110
Segment 8 DROITE	Z = 0	X = 150

Adapter l'image à l'écran

Sélectionner l'option ZONE À AFFICHER et taper sur la softkey [ZONE OPTIMUM]

Définition des arrondissements, chanfreins, entrées et sorties tangentielles.

Sélectionner l'option MODIFIER et définir:

ENTRÉE TANGENTIELLE

Sélectionner coin 1-2 et taper sur ENTER

Lui assigner Rayon = 5

CHANFREIN

Sélectionner coin 2-3 et taper sur ENTER

Lui assigner Rayon = 10

ARRONDISSEMENT Sélectionner coin 5-6 et taper sur ENTER

Lui assigner Rayon = 5

ARRONDISSEMENT Sélectionner coin 6-7 et taper sur ENTER

Lui assigner Rayon = 5

SORTIE TANGENTIELLE

Sélectionner coin 7-8 et taper sur ENTER

Lui assigner Rayon = 5

Taper sur ESC pour abandonner l'option Modifier

Fin de l'édition

Sélectionner la softkey TERMINER. La CNC abandonne le mode d'édition de profils et montre en code ISO le programme qui a été créé.

4.2 **MODIFIER**

Cette option permet de modifier une ligne ou un bloc du programme sélectionné.

Avant de frapper cette touche, on sélectionnera le bloc à modifier au moyen du curseur.

Dès que cette option est activée, les touches de fonction changent de couleur et affichent sur fond blanc les informations relatives au type d'édition à utiliser dans le bloc à modifier.

En outre, des informations supplémentaires sur les commandes d'édition peuvent être obtenues en frappant la touche HELP. Pour quitter le mode Aide, frapper la touche HELP une seconde fois.

La frappe de la touche ESC permet d'effacer les informations figurant dans la zone d'édition correspondant au bloc à modifier. A partir de ce moment, le contenu de ce bloc peut être édité à nouveau.

Pour quitter le mode modification de bloc, frapper CL ou ESC afin d'effacer les informations figurant dans la zone d'édition avant de frapper ESC. De cette façon, le bloc sélectionné ne sera pas modifié.

Quand la modification du bloc est terminée, frapper ENTER. Le nouveau bloc édité remplacera le précédent.

Page 16	Chapitre: 4 EDITER	Section: MODIFIER
-------------------	------------------------------	-----------------------------

4.3 **CHERCHER**

Cette option permet d'exécuter une recherche dans le programme sélectionné.

Lorsque cette option est activée, les touches de fonction affichent les options suivantes:

DEBUT Cette touche positionne le curseur sur la première ligne du programme, qui est ainsi sélectionnée, et la CNC sort de l'option "chercher".

FIN Cette touche positionne le curseur sur la dernière ligne du programme, qui est ainsi sélectionnée, et la CNC sort de l'option "chercher".

TEXTE Cette fonction permet la recherche d'un texte ou d'une séquence de caractères à partir du bloc pointé par le curseur.

Si cette touche est actionnée, la CNC demande la séquence de caractères à chercher.

Lorsque le texte a été défini, frapper la touche "FIN TEXTE"; le curseur se positionnera sur la première séquence de caractères rencontrée.

La recherche est exécutée à partir du bloc pointé par le curseur, y compris dans le bloc lui-même.

Le texte rencontré apparaît en surbrillance et la recherche peut être poursuivie dans tout le texte ou abandonnée.

Pour continuer la recherche dans tout le programme, frapper ENTER. La CNC exécutera la recherche à partir du dernier texte rencontré et l'affichera en surbrillance.

La recherche peut être exécutée autant de fois que désiré; quand la fin du programme est atteinte, la recherche reprend au début du programme.

Pour quitter l'option de recherche, frapper la touche "ARRETER" ou ESC. La CNC positionne le curseur sur la ligne où le texte recherché a été rencontré pour la dernière fois.

N° LIGNE Si cette touche est frappée, la CNC demande le numéro de la ligne ou du bloc recherchés. Après l'introduction de ce numéro et la frappe de ENTER, le curseur se positionne sur la ligne demandée, qui est ainsi sélectionnée, et la CNC quitte l'option de recherche.

4.4 **REEMPLACER**

Cette option permet de remplacer, dans le programme sélectionné et autant de fois que désiré, une séquence de caractères par une autre.

Si cette option est activée, la CNC demande la séquence de caractères à remplacer.

Lorsque le texte à remplacer a été défini, frapper la touche “PAR”: la CNC demande la séquence de caractères de remplacement.

Lorsque ce texte a été défini, frapper la touche “FIN TEXTE”: le curseur se positionne sur la première séquence de caractères rencontrée.

La recherche est exécutée à partir du bloc pointé par le curseur, y compris dans le bloc lui-même.

Le texte rencontré apparaît en surbrillance et les touches de fonction affichent les options suivantes:

REEMPLACER Remplace le texte en surbrillance et continue la recherche jusqu’à la fin du programme.

Si aucun autre texte à remplacer n’est rencontré, la CNC quitte l’option “remplacer”.

Si un autre texte est rencontré, il est mis en surbrillance et les mêmes options “remplacer” et “ne pas remplacer” sont proposées.

NE PAS REMPLACER Ne remplace pas le texte en surbrillance et continue la recherche jusqu’à la fin du programme.

Si aucun autre texte à remplacer n’est rencontré, la CNC quitte l’option “remplacer”.

Si un autre texte est rencontré, il est mis en surbrillance et les mêmes options “remplacer” et “ne pas remplacer” sont proposées.

JUSQU’A LA FIN Cette option exécute une recherche et un remplacement du texte sélectionné, du texte en surbrillance à la fin du programme.

ARRETER Cette option ne remplace pas le texte en surbrillance et met fin à l’option “chercher et remplacer”.

4.5 EFFACER BLOC

Cette option permet d'effacer un bloc ou un groupe de blocs.

Pour effacer un seul bloc, il suffit de positionner le curseur sur le bloc à effacer et de frapper ENTER.

Pour effacer un groupe de blocs, on indiquera le premier et le dernier bloc à effacer. On procédera comme suit:

- * Positionner le curseur sur le premier bloc à effacer et frapper la touche "DEBUT BLOC".
- * Positionner le curseur sur le dernier bloc à effacer et frapper la touche "FIN BLOC".

Si le dernier bloc à effacer est aussi le dernier bloc du programme, ce bloc peut être sélectionné par la frappe de la touche "JUSQU' A LA FIN".

- * Après sélection du premier et du dernier bloc à effacer, la CNC met en surbrillance les blocs sélectionnés et demande confirmation avant de les effacer.

4.6 *DEPLACER BLOC*

Cette option permet de déplacer un ou plusieurs blocs, après avoir indiqué le premier et le dernier bloc à déplacer. Procéder comme suit:

- * Positionner le curseur sur le premier bloc à déplacer et frapper la touche “DEBUT BLOC”.
- * Positionner le curseur sur le dernier bloc à déplacer et frapper la touche “FIN BLOC”.

Si le dernier bloc à déplacer est aussi le dernier bloc du programme, ce bloc peut être sélectionné par la frappe de la touche “JUSQU’A LA FIN”.

Si le déplacement porte sur un seul bloc, le premier et le dernier seront les mêmes.

- * Après sélection du premier et du dernier bloc à déplacer, la CNC met en surbrillance les blocs sélectionnés.

On signalera ensuite avec le curseur le bloc derrière lequel le ou les blocs sélectionnés devront être placés.

- * Après sélection du bloc, frapper la touche “DEBUT OPERATION” pour que la CNC exécute la commande.

4.7 COPIER UN BLOC

Cette option permet de copier un ou plusieurs blocs, après avoir indiqué le premier et le dernier bloc à copier. Procéder comme suit:

- * Positionner le curseur sur le premier bloc à copier et frapper la touche “DEBUT BLOC”.
- * Positionner le curseur sur le dernier bloc à copier et frapper la touche “FIN BLOC”.

Si le dernier bloc à copier est aussi le dernier bloc du programme, ce bloc peut être sélectionné par la frappe de la touche “JUSQU’A LA FIN”.

Si la copie porte sur un seul bloc, le premier et le dernier seront les mêmes.

Après sélection du premier et du dernier bloc à copier, la CNC met en surbrillance les blocs sélectionnés.

On signalera ensuite avec le curseur le bloc derrière lequel le ou les blocs sélectionnés devront être copiés.

Après sélection du bloc, frapper la touche “DEBUT OPERATION” pour que la CNC exécute la commande.

4.8 COPIER A PROGRAMME

Cette option permet de copier un ou plusieurs blocs d'un programme dans un autre programme.

Lorsque cette option est activée, la CNC demande le numéro du programme où le ou les blocs doivent être copiés. Après l'introduction du numéro, frapper ENTER.

Indiquer ensuite le premier et le dernier bloc à copier. Procéder comme suit:

- * Positionner le curseur sur le premier bloc à copier et frapper la touche "DEBUT BLOC".
- * Positionner le curseur sur le dernier bloc à copier et frapper la touche "FIN BLOC".

Si le dernier bloc à copier est aussi le dernier bloc du programme, ce bloc peut être sélectionné par la frappe de la touche "JUSQU' A LA FIN".

Si la copie porte sur un seul bloc, le premier et le dernier seront les mêmes.

Après sélection du premier et du dernier bloc à copier, la CNC met en surbrillance les blocs sélectionnés et exécute la commande.

Si le programme destinataire de la copie existe déjà, la CNC affiche les options suivantes:

- * Ecraser le programme. La CNC effacera tous les blocs du programme destinataire et les remplacera par les blocs copiés.
- * Ajouter les blocs sélectionnés après ceux appartenant au programme destinataire.
- * Interrompre la commande sans exécuter la copie demandée.

4.9 INCLURE PROGRAMME

Cette option permet d'inclure le contenu d'un programme dans un programme sélectionné.

Lorsque cette option a été activée, la CNC demande le numéro du programme dont le contenu est à inclure. Après introduction de ce numéro, frapper ENTER.

On signalera ensuite avec le curseur le bloc derrière lequel le programme considéré est à inclure.

Lorsque le bloc a été sélectionné, frapper la touche "DEBUT OPERATION" pour que la CNC exécute la commande.

4.10 PARAMETRES EDITEUR

Cette option permet de sélectionner les paramètres d'édition utilisés dans ce mode de fonctionnement.

Les options ou paramètres disponibles sont décrits ci-dessous et peuvent être sélectionnés par touches de fonction.

4.10.1 AUTONUMERATION

Cette option permet de numéroter automatiquement tous les nouveaux blocs de programme venant après le bloc édité.

Lorsque cette option a été activée, la CNC affiche les touches ON et OFF pour permettre l'activation (ON) ou la désactivation (OFF) de cette fonction.

Dès que cette fonction est activée, les touches de fonction affichent les options suivantes:

DEBUT Après la frappe de cette touche, la CNC demande le numéro à affecter au prochain bloc à éditer.

Par défaut, la CNC affecte la valeur 0.

PAS Après la frappe de cette touche, la CNC demande le pas à conserver entre blocs consécutifs.

Lorsque le pas a été défini, la CNC permet également de choisir le numéro à affecter au prochain bloc à éditer. Pour ce faire, la touche DEBUT doit être actionnée.

Après définition du pas et du début, frapper ENTER pour que la CNC prenne en compte cette ou ces valeurs.

Par défaut, la CNC affecte la valeur 10 à ce paramètre (PAS).

Attention:



Cette opération ne réalise pas l'autonumération des blocs de programme existants.

4.10.2 SELECTION DES AXES POUR EDITION EN TEACH-IN.

On notera que, dans le mode édition en TEACH-IN, la caractéristique suivante est disponible:

Quand le bloc en cours d'édition ne contient aucune information (zone d'édition vide), la touche ENTER peut être actionnée. Dans ce cas, la CNC génère un nouveau bloc avec les valeurs de position des axes.

L'option décrite ici permet de sélectionner les axes dont les valeurs se trouveront dans ces blocs de position.

Après frappe de la touche "AXES TEACH-IN", la CNC visualise tous les axes dont dispose la machine.

L'opérateur doit éliminer le ou les axes non désirés en frappant les touches de fonction correspondantes. Chaque fois qu'une touche est frappée, la CNC supprime l'axe concerné de l'écran et ne conserve que les axes sélectionnés restants.

Pour mettre fin à cette opération, frapper "ENTER".

La CNC prendra désormais en compte les axes qui ont été sélectionnés chaque fois qu'une édition en TEACH-IN sera exécutée. Pour apporter des changements, il est nécessaire d'activer à nouveau cette option et de sélectionner les nouveaux axes.

Chapitre: 4 EDITER	Section: PARAMETRESEDATEUR	Page 25
------------------------------	--------------------------------------	-------------------

5. *MANUEL*

Ce mode de fonctionnement est utilisé chaque fois que la machine doit être déplacée manuellement.

Lorsque ce mode a été activé, la CNC autorise le déplacement de tous les axes de la machine au moyen des touches de contrôle d'axes (X+, X-, Z+, Z-, 3+, 3-, 4+, 4-, etc.) situées sur le Pupitre Opérateur ou de la manivelle électronique (si elle est installée).

De plus, la CNC valide les touches  situées sur le Pupitre Opérateur, qui permettent de contrôler le déplacement de la broche.

L'option "MDI" permet de modifier les conditions d'usinage (type de déplacement, avances, etc...) sélectionnées. En outre, la CNC conservera les conditions d'usinage sélectionnées dans ce mode en cas de passage aux modes de fonctionnement "EXECUTER" o "SIMULER".

Ce mode de fonctionnement offre les options suivantes, sélectionnables par touches:
RECHERCHE ZERO

Cette option permet la recherche de la référence machine sur le ou les axes désirés.

La CNC propose deux méthodes de recherche:

- * Utilisation du sous-programme associé à la fonction G74 et dont le numéro est défini par le paramètre machine général "REFPSUB".
- * Sélection du ou des axes sur lesquels la recherche doit être exécutée.

Dès que l'option Recherche Zéro a été activée, la CNC affiche une touche pour chaque axe de la machine et la touche "TOUS".

Si la touche "TOUS" est frappée, la CNC affiche le nom de tous les axes en vidéo inverse et, après frappe de la touche  elle exécute le sous-programme associé à la fonction G74.

Pour exécuter la recherche sur un ou plusieurs axes à la fois (sans exécution du sous-programme associé), on actionnera les touches correspondant aux axes concernés.

Lorsque chaque touche est actionnée, la CNC affiche le nom du ou des axes concernés en vidéo inverse.

Si un axe non désiré a été sélectionné, frapper "ESC" et activer à nouveau l'option "RECHERCHE ZERO".

Lorsque tous les axes désirés ont été sélectionnés, frapper .

La CNC commence la recherche de la référence machine en déplaçant tous les axes à la fois jusqu'à ce qu'ils actionnent le contact de référence machine. Ensuite, elle exécute la recherche de référence machine un axe à la fois.

Attention:



Lors de la recherche du zéro machine au moyen de la touche programmable "TOUS", la CNC conserve le zéro pièce ou le décalage de zéro actifs à cet instant. Toutefois, si les axes ont été sélectionnés individuellement, la CNC prend comme nouveau zéro pièce la position occupée par le zéro machine.

PRESELECTION

Cette option permet de présélectionner la valeur de position de l'axe désiré.

Dès que cette option a été activée, la CNC affiche une touche pour chaque axe de la machine.

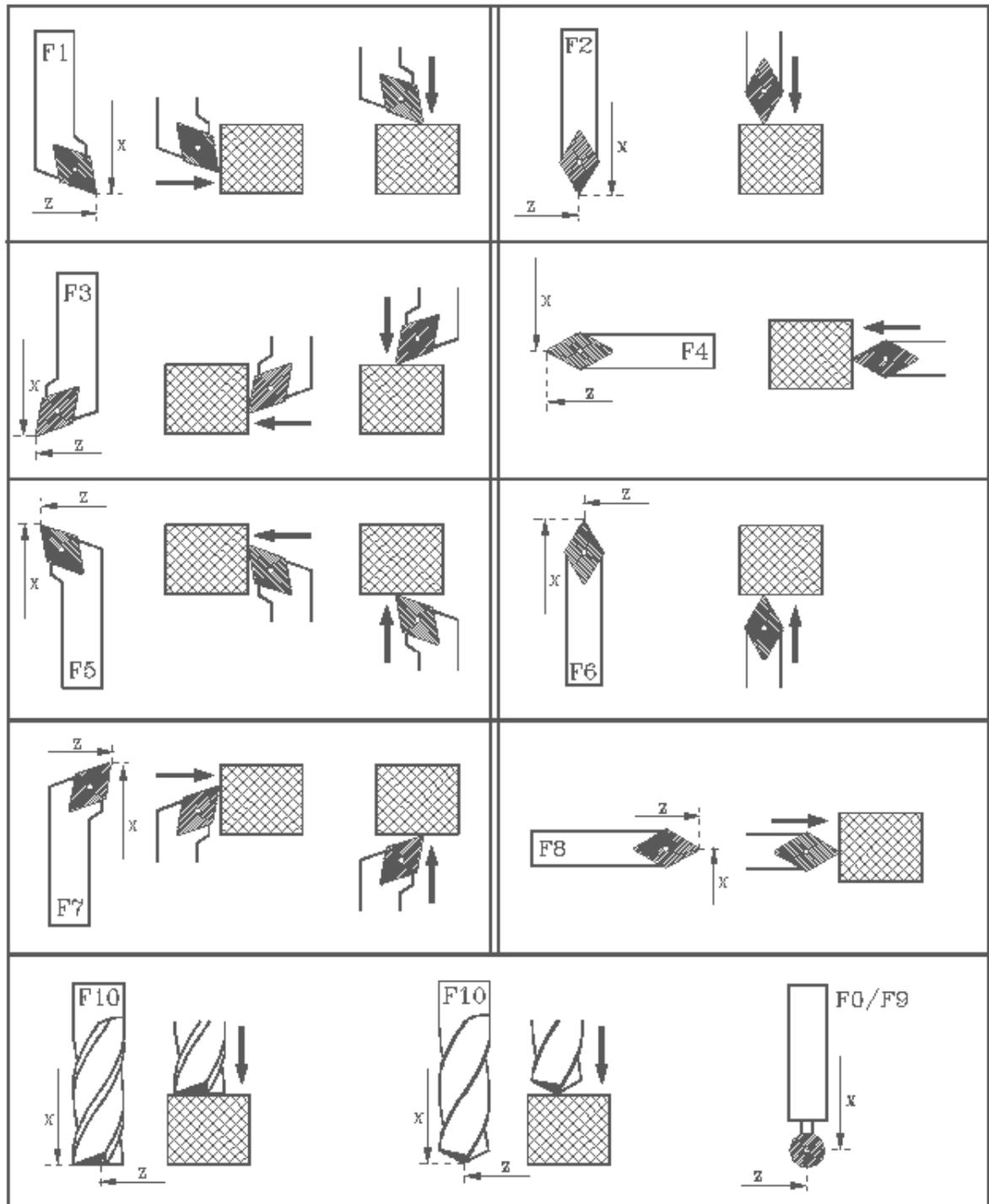
Lorsque la touche correspondant à l'axe à présélectionner a été frappée, la CNC demande la valeur de présélection à appliquer.

Quand cette valeur a été introduite, frapper "ENTER" afin qu'elle soit prise en compte par la CNC.

MESURE

Cette fonction permet d'étalonner la longueur de l'outil sélectionné, en utilisant pour ce faire une pièce de dimensions connues.

Avant de frapper cette touche, on choisira l'outil et le correcteur à étalonner.



Mesure sans palpeur

L'outil est étalonné axe par axe (X, Z) comme suit:

- * Frapper la touche correspondant à l'axe [X] ou [Z].
- * La CNC demandera la coordonnée de position, suivant l'axe choisi, de la pièce étalon au point où doit s'effectuer l'étalonnage.

Après l'introduction de cette valeur, frapper **ENTER** afin qu'elle soit prise en compte par la CNC.

- * Déplacer l'outil au moyen des touches JOG (X+, X-, Z+, Z-, 3+, 3-, 4+, 4-) jusqu'à ce qu'il entre en contact avec la pièce.
- * Frapper la touche **CHARGER** correspondant à cet axe.

La CNC effectuera les calculs nécessaires et affectera sa nouvelle longueur au correcteur sélectionné.

Répéter ces opérations pour étalonner l'outil suivant l'autre axe.

Mesure avec palpeur

Lorsqu'un palpeur est disponible pour étalonnage des outils, les paramètres machine généraux "PRBXMIN", "PRBXMAX", "PRBZMIN", "PRBZMAX" doivent être personnalisés correctement.

L'étalonnage de l'outil s'effectue axe par axe (X, Z); cette opération peut s'effectuer de deux manières, soit comme décrit sous "Mesure sans palpeur", soit comme indiqué ci-dessous:

- * Positionner l'outil face au palpeur.
- * Frapper la touche indiquant le sens de la mesure [PALPER X+], [PALPER X-], [PALPER Z+], [PALPER Z-]
- * La CNC déplacera l'outil selon l'avance indiquée par le paramètre machine pour cet axe "PRBFEEED", jusqu'à ce que l'outil touche le palpeur.

Le déplacement maximum de l'outil est limité par la valeur affectée au paramètre machine général "PRBMOVE".

- * Quand l'outil entre en contact avec le palpeur, la CNC stoppe l'axe et, après avoir effectué les calculs nécessaires, elle affecte sa nouvelle longueur au correcteur sélectionné.

Répéter ces opérations pour étalonner l'outil suivant l'autre axe.

MDI

Cette fonction permet d'éditer tout type de bloc (ISO ou haut niveau), en donnant les informations nécessaires sur le format correspondant au moyen de touches de fonction.

Après édition du bloc et frappe de la touche  la CNC exécute ce bloc sans quitter ce mode de fonctionnement.

Attention:



Lors de la recherche du zéro machine, "G74", la CNC conserve le zéro pièce ou le décalage de zéro actifs à cet instant.

UTILISATEUR

Si cette option est activée, la CNC exécute dans le canal utilisateur le programme de personnalisation sélectionné et indiqué par le paramètre machine général "USERMAN".

Pour quitter cette option et revenir au menu précédent, frapper ESC.

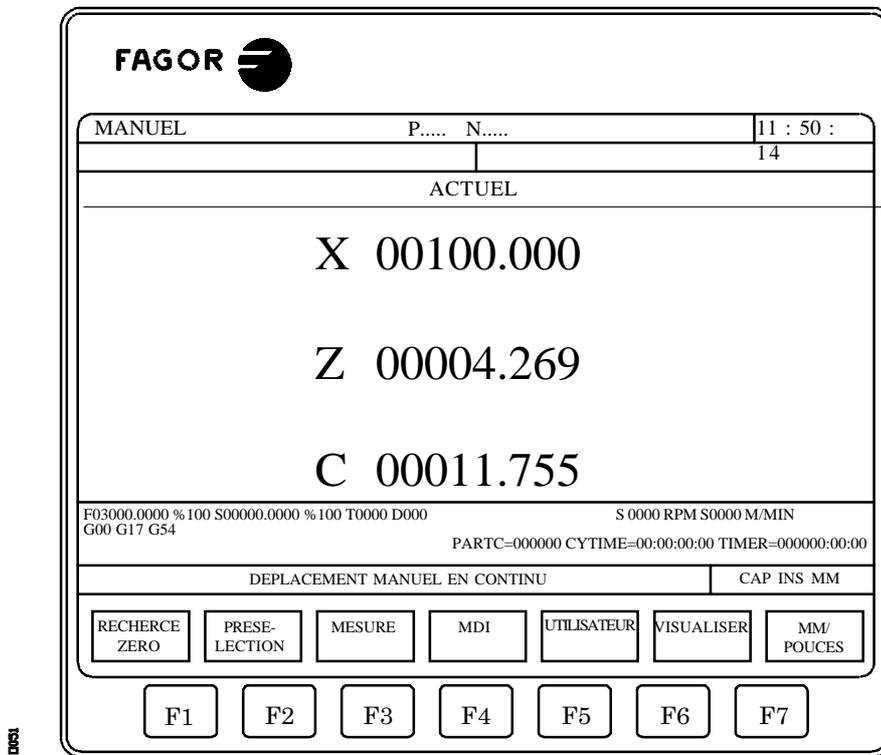
VISUALISER

Après frappe de la touche “PLC”, ce mode permet d’accéder au mode contrôle du PLC. Dans ce mode, on procèdera comme indiqué dans le chapitre relatif au contrôle du PLC.

Ce mode permet en outre de sélectionner, grâce à la touche correspondante, un des modes suivants de représentation des valeurs de position (coordonnées):

ACTUEL

Si cette option est activée, la CNC affiche la position actuelle des axes par rapport au zéro pièce.



ERREUR DE POURSUITE

Si cette option est activée, la CNC affiche l'erreur de poursuite (différence entre les positions théorique et réelle) de chaque axe et de la broche.

FAGOR 

MANUEL	P..... N.....	11 : 50 :				
		14				
ERREUR DE POURSUITE						
X 00000.002						
Z 00000.003 S 00000.000						
C 00000.002						
F03000.0000 %100 S00000.0000 %100 T0000 D000 G00 G17 G54		S 0000 RPM S0000 M/MIN PARTC=000000 CYTIME=00:00:00:00 TIMER=000000:00:00				
DEPLACEMENT MANUEL EN CONTINU		CAP INS MM				
RECHERCHE ZERO	PRESE- LECTION	MESURE	MDI	UTILISATEUR	VISUALISER	MM/ POUCES
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

TDMR

ACTUEL ET ERREUR DE POURSUITE

Si cette option est activée, la CNC affiche la position actuelle et l'erreur de poursuite (différence entre les positions théorique et réelle) de chaque axe.

FAGOR

MANUEL P..... N..... 11 : 50 : 14

ACTUEL	ERREUR DE POURSUITE
X 00100.000	X 00000.002
Z 00004.269	Z 00000.003
C 00011.755	V -00000.002

F03000.0000 % 100 S00000.0000 % 100 T0000 D000 S 0000 RPM S0000 M/MIN
G00 G17 G54 PARTC=000000 CYTIME=00:00:00:00 TIMER=000000:00:00

DEPLACEMENT MANUEL EN CONTINU CAP INS MM

RECHERCHE ZERO PRESE-LECTION MESURE MDI UTILISATEUR VISUALISER MM/POUCES

F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7

MD053

MM/POUCES

Chaque fois que cette option est activée, la CNC change les unités indiquant les positions des axes linéaires.

Les unités (mm ou pouces) sélectionnées sont inscrites dans la fenêtre située dans l'angle inférieur droit.

On notera que ce changement n'affecte pas les axes rotatifs, qui sont représentés en degrés.

5.1 DEPLACEMENT MANUEL DE LA MACHINE

5.1.1 DEPLACEMENT EN CONTINU

Lorsque le pourcentage (0 à 120%) de l'avance en MANUEL indiqué dans le paramètre machines "JOGFEED" a été sélectionné grâce au sélecteur situé sur le Pupitre Opérateur, frapper la touche MANUEL correspondant à l'axe et au sens de déplacement de la machine désirés (X+, X-, Z+, Z-, 3+, 3-, 4+, 4-, etc...).

Les axes sont déplacés un par un et en fonction de l'état de l'entrée logique générale "LATCHM" comme suit:

- * Si le PLC met cette entrée à "0" les axes ne se déplacent que si la touche MANUEL correspondante est maintenue.
- * Si le PLC met cette entrée à "1", les axes se déplacent dès la frappe de la touche MANUEL correspondante et jusqu'à la frappe de la touche  ou d'une autre touche MANUEL; dans ce cas, le déplacement affecte l'axe concerné par la nouvelle touche frappée.

Si, pendant le déplacement demandé, la touche  est frappée, ce déplacement est exécuté selon l'avance indiquée par le paramètre machine "G00FEED". Cette avance est appliquée tant que cette touche est maintenue et elle reprend la valeur (0% à 120%) définie dans le paramètre machine "JOGFEED" dès que la touche est relâchée.

Page 10	Chapitre: 5 MANUEL	Section: DEPLACEMENT EN CONTINU
-------------------	------------------------------	---

5.1.2 **DEPLACEMENT INCREMENTAL**

Ce mode permet le déplacement manuel de l'axe désiré dans le sens défini, selon la valeur sélectionnée par une des positions du sélecteur situé sur le Pupitre Opérateur et à la vitesse d'avance indiquée dans le paramètre machine "JOGFEED".

Les positions disponibles sont 1, 10, 100, 1000 et 10000, correspondant aux unités de résolution d'affichage.

Exemple:

Format d'affichage : 5.3 en mm ou 4.4 en pouces

Position du sélecteur	Déplacement
1	0.001 mm ou 0.0001 pouce
10	0.010 mm ou 0.0010 pouce
100	0.100 mm ou 0.0100 pouce
1000	1.000 mm ou 0.1000 pouce
10000	10.000 mm ou 1.0000 pouce

Le déplacement maximum est limité à 10 mm ou à 1 pouce, quel que soit le format d'affichage (exemple: 5,2 en mm ou 4,3 en pouces).

Selon le positionnement du sélecteur, la machine se déplace de la valeur définie à chaque frappe de la touche MANUEL, qui indique l'axe concerné et le sens du déplacement (X+, X-, Z+, Z-, 3+, 3-, 4+, 4-, etc...).

Si pendant le déplacement d'un axe, la touche  est frappée, ce déplacement s'effectue selon la vitesse d'avance indiquée par le paramètre machine "G00FEED". Cette avance est appliquée tant que cette touche est maintenue et elle reprend la valeur (0% à 120%) définie dans le paramètre machine "JOGFEED", dès que la touche est relâchée.

5.1.3 DÉPLACEMENT AVEC MANIVELLE ÉLECTRONIQUE

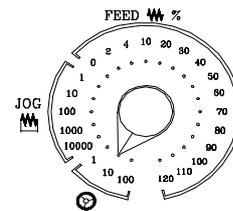
La CNC permet de faire fonctionner la machine avec une ou plusieurs manivelles électroniques.

5.1.3.1 LA MACHINE DISPOSE D'UNE MANIVELLE ÉLECTRONIQUE

Situer le commutateur sur l'une des positions de la manivelle

Les positions 1, 10 et 100, indiquent le facteur de multiplication qui est appliqué aux impulsions fournies par la manivelle électronique.

Par exemple, si le fabricant a fixé pour la position 1 un déplacement de 0.100 mm ou 0.0100 pouces par tour de la manivelle, on a:



Position du commutateur	Déplacement par tour
1	0.100 mm ou 0.0100 pouces
10	1.000 mm ou 0.1000 pouces
100	10.000 mm ou 1.0000 pouces

Sélectionner l'axe que l'on veut déplacer

Taper sur l'une des touches de JOG de l'axe que l'on veut déplacer. L'axe sélectionné s'affichera en relief.

Si on dispose d'une manivelle électronique FAGOR avec bouton, la sélection de l'axe que l'on veut déplacer pourra s'effectuer aussi de la manière suivante:

Appuyer sur le bouton situé sur la partie postérieure de la manivelle. La CNC sélectionne le premier des axes et l'affiche en relief.

Si on appuie à nouveau sur le bouton, la CNC sélectionnera l'axe suivant, cette sélection se réalisant de manière rotative.

Si on maintient le bouton appuyé pendant un temps supérieur à 2 secondes, la CNC ne sélectionnera plus cet axe.

Déplacer l'axe

Une fois sélectionné l'axe, la machine le déplacera à mesure où l'on tournera la manivelle, en respectant en même temps son sens de rotation.

Attention:



Il peut se produire qu'en fonction de la vitesse de rotation de la manivelle et de la position du commutateur, on sollicite à la CNC un déplacement avec une avance supérieure au maximum permis. La CNC déplacera l'axe sur la quantité indiquée, mais en limitant l'avance à cette valeur.

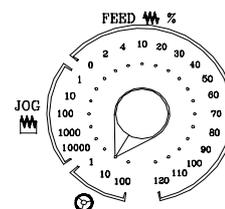
5.1.3.2 LA MACHINE DISPOSE DE PLUSIEURS MANIVELLES

Quand la machine dispose de plusieurs manivelles électroniques, chacune d'elles est associée à un axe déterminé, jusqu'à un maximum de 3 manivelles.

Situer le commutateur sur l'une des positions de la manivelle

Les positions 1, 10 et 100, indiquent le facteur de multiplication qui est appliqué aux impulsions fournies par la manivelle électronique.

Par exemple, si le fabricant a fixé pour la position 1 un déplacement de 0.100 mm ou 0.0100 pouces par tour de la manivelle, on a:



Position du commutateur	Déplacement par tour
1	0.100 mm ou 0.0100 pouces
10	1.000 mm ou 0.1000 pouces
100	10.000 mm ou 1.0000 pouces

Déplacer l'axe

La machine déplacera chacun des axes à mesure où l'on tournera la manivelle correspondante, en tenant compte de la position sélectionnée dans le commutateur et en respectant en même temps le sens de rotation appliqué.

Attention:



En fonction de la vitesse de rotation de la manivelle et de la position du commutateur, il se peut que soit sollicité à la CNC un déplacement avec une avance supérieure au maximum permis (paramètre machine d'axes "G00FEED"). La CNC déplacera l'axe sur la quantité indiquée, mais en limitant l'avance à cette valeur.

5.1.3.3 MANIVELLE PRINCIPALE

Permet, au moyen d'une seule manivelle de la machine, de déplacer les 2 axes simultanément, pour réaliser des segments droits ou des segments courbes.

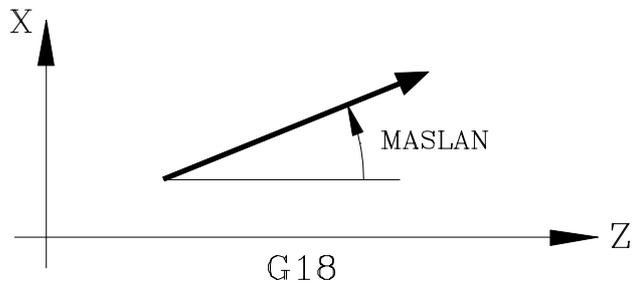
Une des manivelles de la machine sera utilisée pour la manière de travail habituelle ou pour la performance Manivelle Principale.

La gestion de cette performance devra être réalisée par le fabricant de la machine.

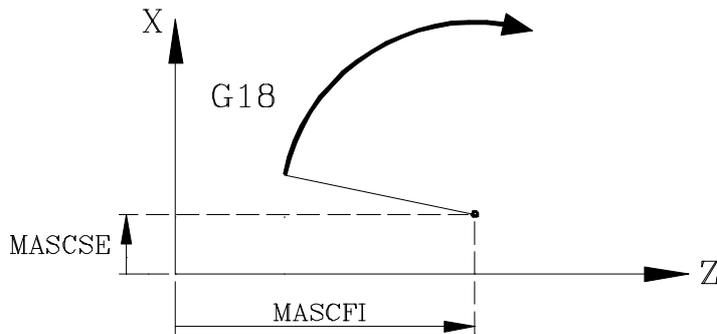
Après avoir sélectionné le mode de Travail «Manivelle Principale», il faut indiquer le type de trajectoire:

Trajectoire Linéaire ou Trajectoire en Arc.

Lorsqu'il s'agit d'une trajectoire linéaire, indiquer l'angle de la trajectoire.



Lorsqu'il s'agit d'une trajectoire en arc, indiquer les cotes du centre de l'arc.



5.2 **DEPLACEMENT MANUEL DE LA BROCHE**

Les touches suivantes du Pupitre Opérateur permettent de contrôler la broche sans qu'il soit nécessaire d'exécuter M3, M4 ou M5.

 Equivaut à l'exécution de M03 et permet de démarrer la broche dans le sens horaire ainsi que d'afficher M03 dans l'historique des conditions d'usinage.

 Equivaut à l'exécution de M04 et permet de démarrer la broche dans le sens anti-horaire ainsi que d'afficher M04 dans l'historique des conditions d'usinage.

 Equivaut à l'exécution de M05 et permet de stopper la rotation de la broche.

 et  Permettent de faire varier la vitesse de rotation programmée entre les pourcentages définis par les paramètres machine de broche "MINSOVR" et "MAXOVR", selon un pas incremental défini par le paramètre machine de broche "SOVRSTEP".

Il est recommandé de définir la vitesse de rotation de broche AVANT de choisir le sens de rotation afin d'éviter un démarrage brutal.

6. TABLES

Un nouvel outil, un nouveau correcteur ou un nouveau zéro pièce ne peut être sélectionné que s'il a été chargé au préalable dans la CNC.

Les tables disponibles dans la CNC sont les suivantes:

- * Table d'Origines
- * Table de Correcteurs
- * Table d'Outils
- * Table de Magasin d'outils
- * Table de Paramètres globaux et locaux

Il est conseillé de sauver les tables dans la "Memkey Card" (CARD A) ou dans un périphérique ou un ordinateur.

Quand on accède au mode d'opération TABLES, la CNC affichera toutes les tables étant sauvées dans la «Memkey Card» (CARD A).

Chapitre: 6 TABLES	Section:	Page 1
------------------------------	----------	------------------

6.1 TABLE D'ORIGINES

Cette table emmagasine le décalage correspondant à chaque axe dans chacun des transferts d'origine.

TABLE D'ORIGINES		P.....	N.....	11:50:14	
ORIGINE					
PLC	X	0.0000	Z	0.0000	C 0.0000
G54	X	0.0000	Z	0.0000	C 0.0000
G55	X	0.0000	Z	0.0000	C 0.0000
G56	X	0.0000	Z	0.0000	C 0.0000
G57	X	0.0000	Z	0.0000	C 0.0000
G58	X	0.0000	Z	0.0000	C 0.0000
G59	X	0.0000	Z	0.0000	C 0.0000

Les transferts d'origine disponibles sont:

Transfert d'origine additif défini par le PLC.

Il s'utilise, entre autre, pour corriger des déviations produites par des dilatations de la machine.

Ces valeurs sont fixées depuis l'automate et depuis le programme pièce, avec des variables de haut niveau «PLCOF(X-C)».

La CNC ajoute toujours ces valeurs au décalage d'origine étant sélectionné.

Transferts d'origine absolus G54 à G57.

La manière d'éditer ces valeurs est indiquée plus loin. Elles peuvent aussi être modifiées depuis l'automate et depuis le programme pièce, avec des variables de haut niveau «ORG(X-C)».

Pour qu'un de ces transferts d'origine absolus soit actif, il est nécessaire de le sélectionner dans la CNC avec la fonction correspondante (G54, G55, G56 ou G57).

Transferts d'origine incrémentaux G58 et G59.

La manière d'éditer ces valeurs est indiquée plus loin. Elles peuvent aussi être modifiées depuis l'automate et depuis le programme pièce, avec des variables de haut niveau «ORG(X-C)».

Pour sélectionner un transfert d'origine incrémental il faut exécuter la fonction correspondante (G58 ou G59).

Le nouveau transfert d'origine incrémental sera ajouté au transfert d'origine absolu étant sélectionné.

6.2 TABLE DE CORRECTEURS

Cette table emmagasine les dimensions de chaque outil.

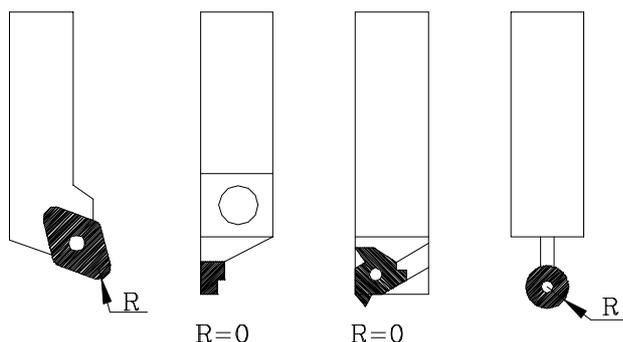
CORREC.		LONGUEUR X	LONGUEUR Z	RAYON	TYPE	CORREC. X	CORREC. Z
D001	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D002	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D003	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D004	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D005	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D006	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D007	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D008	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D009	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D010	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D011	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D012	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D013	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D014	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D015	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D016	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D017	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D018	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D019	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000
D020	L	0.0000	L 0.0000	0.0000	F00	I 0.0000	K 0.0000

CAP INS MM

Chaque correcteur dispose d'une série de champs dans lesquels sont définies les dimensions de l'outil. Ces champs sont les suivants:

Longueur de l'outil suivant les axes X et Z. En rayons.

Rayon de l'outil.



Correcteur (I) d'usure de longueur de l'outil suivant l'axe X.

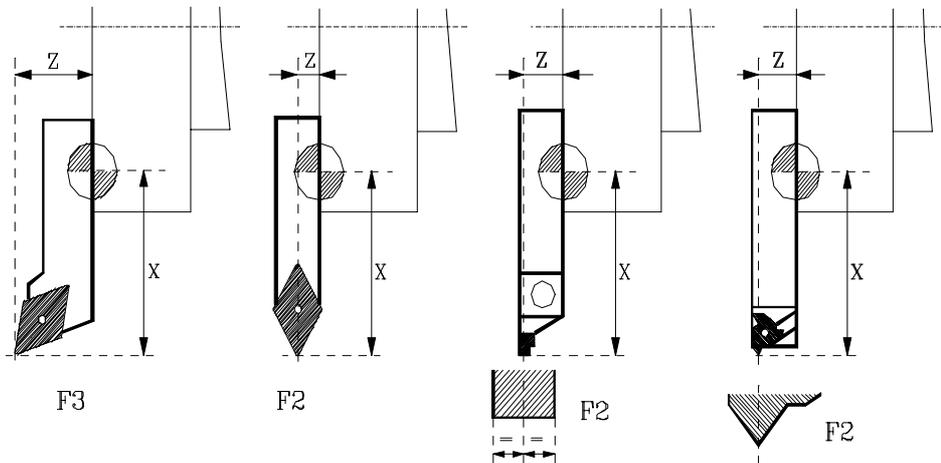
Il est exprimé en diamètres. La CNC ajoutera cette valeur à la longueur nominale suivant l'axe X pour calculer la longueur réelle ($X + I$).

Correcteur (K) d'usure de longueur d'outil suivant l'axe Z.

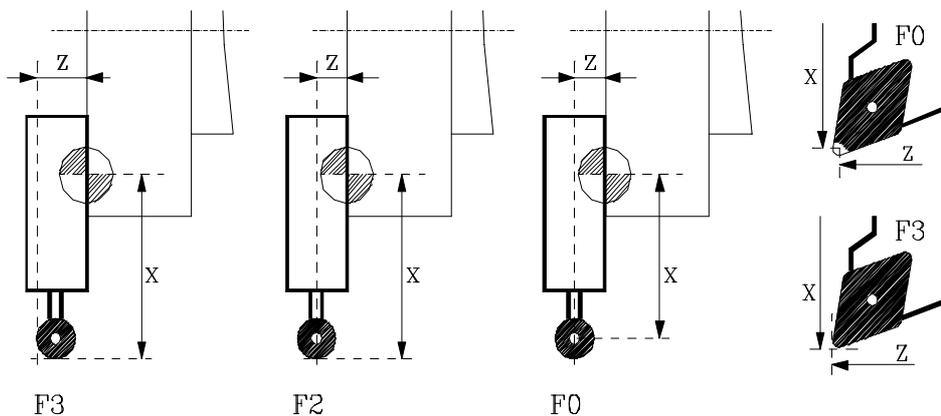
La CNC ajoutera cette valeur à la longueur nominale pour calculer la longueur réelle ($Z + K$).

Type d'outil. Facteurs de forme (F0 à F10).

Ils indiquent la forme de l'outil et son mode d'étalonnage.



Les facteurs de forme F0 et F9 ne doivent être utilisés que lorsque le centre de la pointe de l'outil a été étalonné, et non les faces de la plaquette.



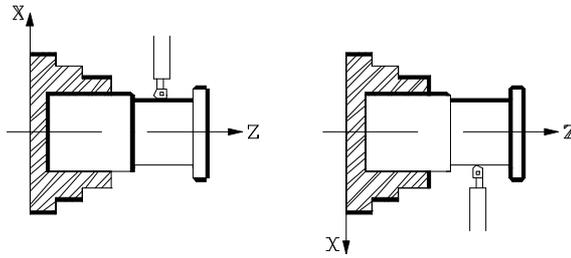
En cas d'utilisation d'un foret ou d'une fraise, on devra sélectionner le facteur de forme F10.

La manière d'éditer ces valeurs est indiquée plus loin. Les valeurs de chaque correcteur peuvent être éditées ou modifiées depuis l'automate et le programme pièce, grâce aux variables de niveau haut associées aux outils.

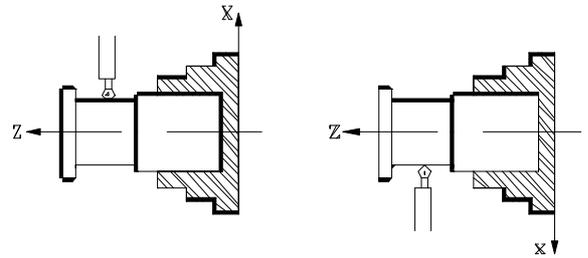
CODES DE FORME

LOCATION CODES

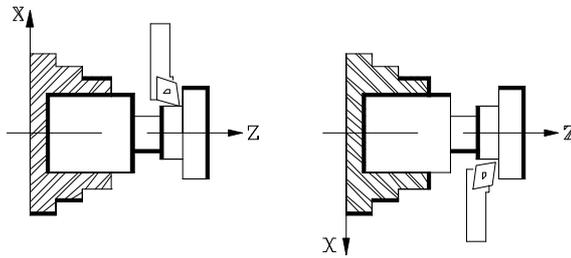
CODES F0 et F9



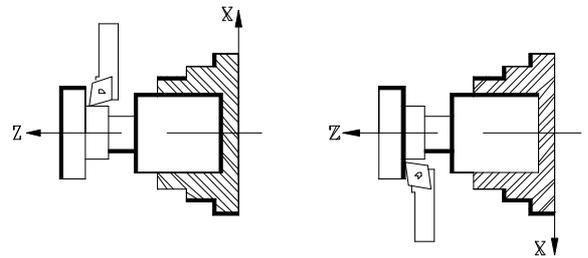
CODES F0 and F9



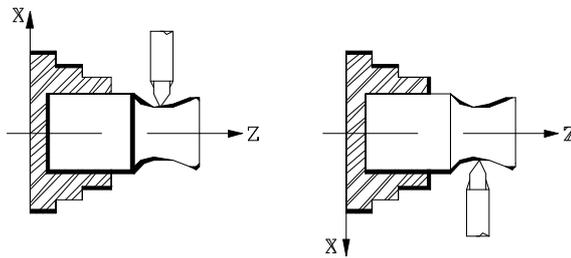
CODE F1



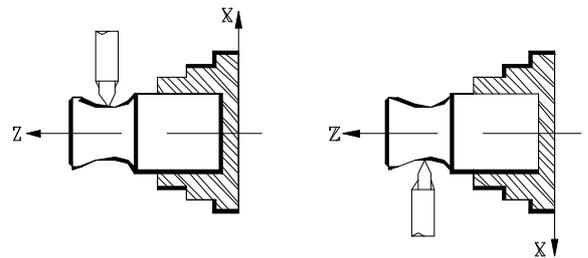
CODE F1



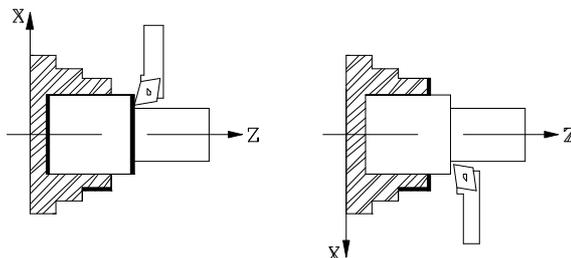
CODE F2



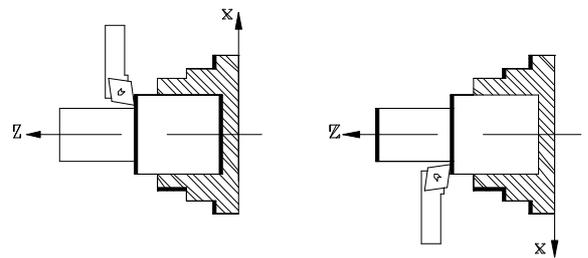
CODE F2



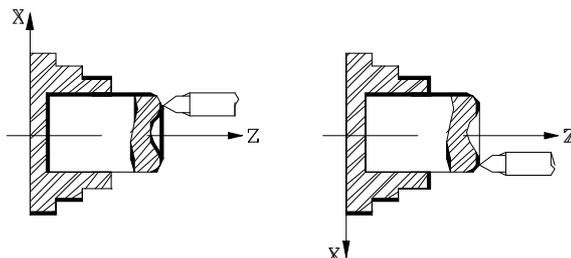
CODE F3



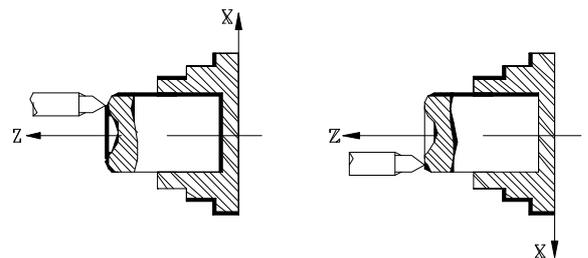
CODE F3



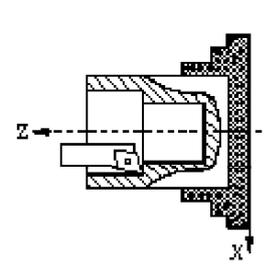
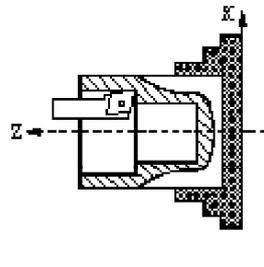
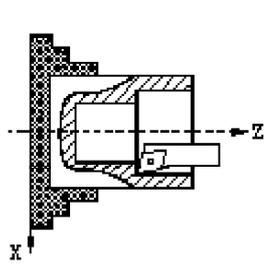
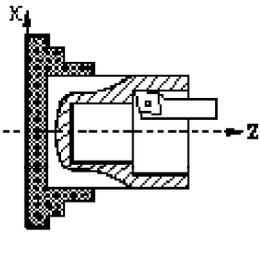
CODE F4



CODE F4

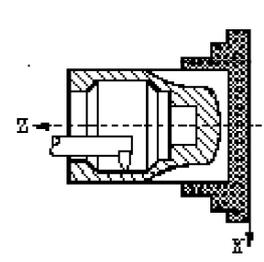
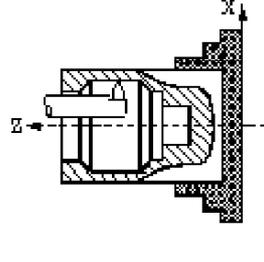
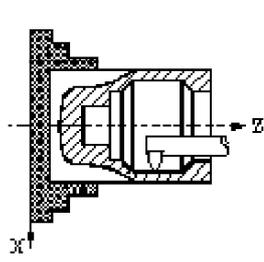
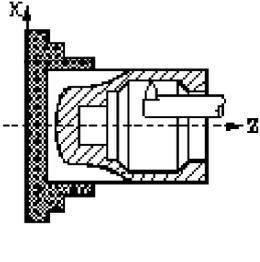


CODE F5



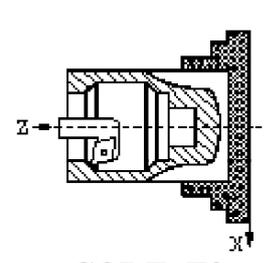
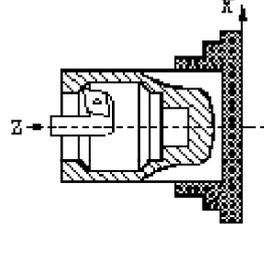
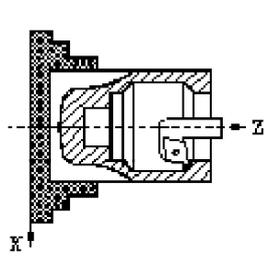
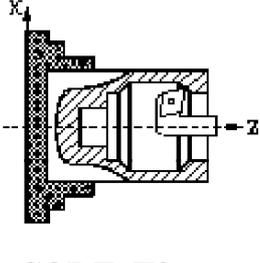
CODE F5

CODE F6



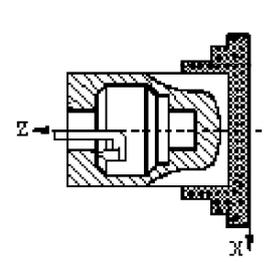
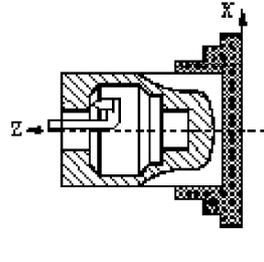
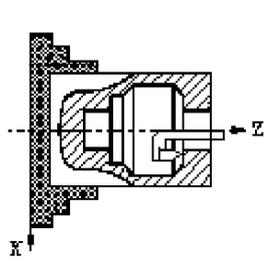
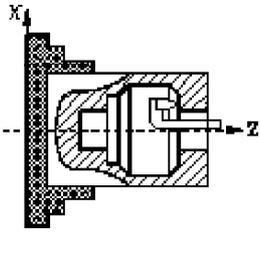
CODE F6

CODE F7



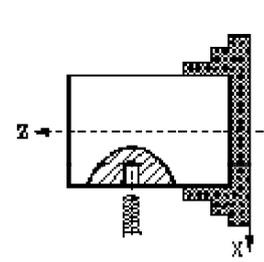
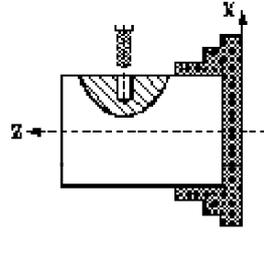
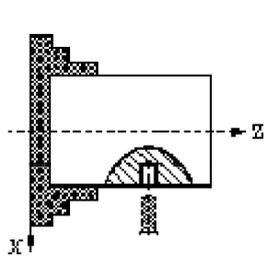
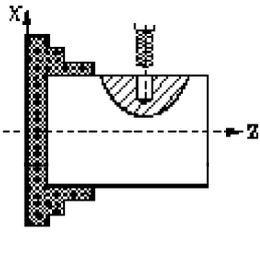
CODE F7

CODE F8



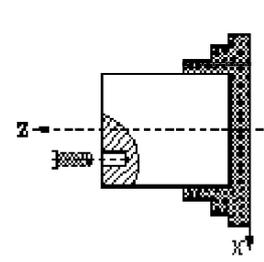
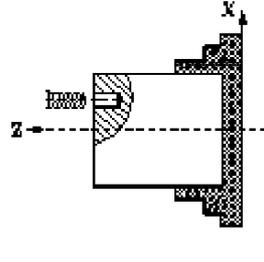
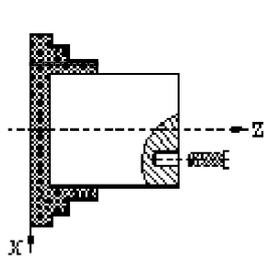
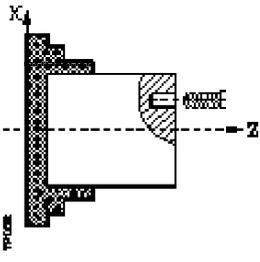
CODE F8

CODE F10



CODE F10

CODE F10



CODE F10

6.3 TABLE D'OUTILS

Cette table emmagasine de l'information sur les outils dont on dispose, en indiquant le type de correcteur associé à ceux-ci, la famille à laquelle ils appartiennent, etc.

TABLE D'OUTILS						P.....	N.....	11:50:14
OUTIL	CORRECTEUR	FAMILLE	V. NOMINALE	V. RÉELLE	ÉTAT			
T0001	D001	F001	N00000	R 0000.00	N	A		
T0002	D002	F002	N00000	R 0000.00	N	A		
T0003	D003	F003	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		
T???	D000	F000	N00000	R 0000.00	N	A		

Chaque outil comporte les champs suivants:

Numéro du correcteur associé à l'outil.

Chaque fois qu'un outil est sélectionné, la CNC considère que ses dimensions sont définies dans la table de correcteurs et qu'elles correspondent à celles spécifiées dans le correcteur indiqué.

Code de famille.

Ce code doit être utilisé lorsqu'un changeur automatique d'outils est installé: il permet de remplacer un outil usé par un autre de mêmes caractéristiques.

Il existe deux types de famille:

- * Celles correspondant aux outils normaux, dont les codes sont compris entre 0 et 199.
- * Celles correspondant aux outils spéciaux (et qui occupent plus d'une poche dans le magasin), dont les codes sont compris entre 200 et 255.

Chaque fois qu'un nouvel outil est sélectionné, la CNC vérifie s'il est usé ("vie réelle" supérieure à "vie nominale"). Si elle détecte une usure, elle ne le sélectionne pas et prend à sa place l'outil suivant de la table appartenant à la même famille.

Si, pendant l'usinage d'une pièce, l'automate demande à la CNC d'abandonner l'outil en cours (en activant l'entrée logique "TREJECT"), la CNC place l'indicateur de rejet dans le champ "ETAT" et le remplace par l'outil suivant de la table appartenant à la même famille. Le changement intervient lors du choix suivant de cet outil.

Vie nominale de l'outil.

Indique le temps d'usinage (en minutes) ou le nombre d'opérations restantes possibles de cet outil.

Vie réelle de l'outil.

Indique la durée effective d'usinage de l'outil (en minutes) ou le nombre d'opérations qu'il a exécutées.

Etat de l'outil.

Indique la taille de l'outil et son état:

La taille de l'outil dépend du nombre de poches qu'il occupe dans le magasin et il se définit comme suit:

- N = Normale (famille 0-199)
- S = Spéciale (famille 200-255)

L'état de l'outil est défini comme suit:

- A = Disponible
- E = Usé ("vie réelle" supérieure à "vie nominale")
- R = Rejeté par le PLC

La manière d'éditer ces valeurs est indiquée plus loin.

GÉOMÉTRIE

Chaque fois que l'on sélectionne cette option, la CNC permet d'accéder à la table de géométrie d'outils.

Page 8	Chapitre: 6 TABLES	Section: TABLED'OUTILS
------------------	------------------------------	----------------------------------

6.3.1 TABLE DE GEOMETRIE DE L'OUTIL

Cette table stocke les informations relatives à la géométrie des outils disponibles, en indiquant les angles de la plaquette et son angle de coupe.



TABLE D'OUTILS P..... N..... 11:50:14

GÉOMÉTRIE DE L'OUTIL

T :

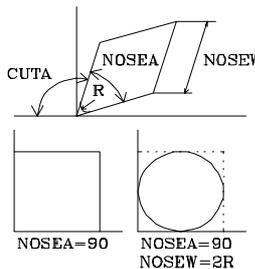
D :

X :

Z :

R :

F :



Angle de la plaquette:
NOSEA :

Largeur de la plaquette:
NOSEW :

Angle de coupe:
CUTA :

CAP INS MM

EDITER

CHERCHER
EFFACER
EFFACER TOUT

MM/POUCES

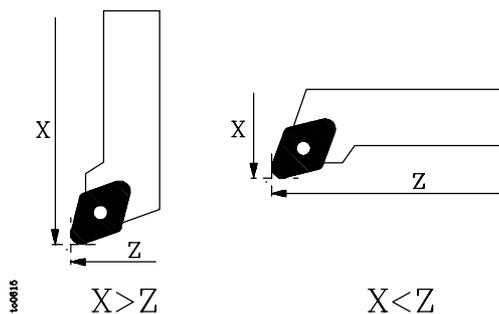
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7

Sur cette table, chaque outil dispose d'une page de définition, sur laquelle on trouve les champs de définition suivants:

* Informations correspondant à cet outil, et définies dans d'autres tables.

- "T" numéro d'outil
- "D" numéro de correcteur associé (table d'outils)
- "X" longueur en X de l'outil (table de correcteurs)
- "Z" longueur en Z de l'outil (table de correcteurs)
- "R" rayon de la plaquette (table de correcteurs)
- "F" facteur de forme ou type d'outil (table de correcteurs)

Si la longueur en "X" affectée à l'outil est supérieure à la longueur en "Z", la CNC affiche un outil à manche vertical dans les représentations graphiques; si la longueur en "X" est inférieure, elle affiche un outil à manche horizontal.



Angle de la plaquette (NOSEA).

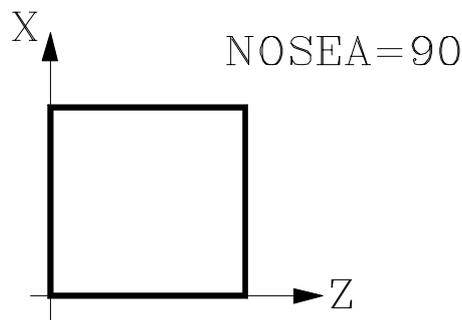
Indique l'angle existant entre les deux faces de la plaquette; il est défini en degrés.

Largeur de la plaquette (NOSEW).

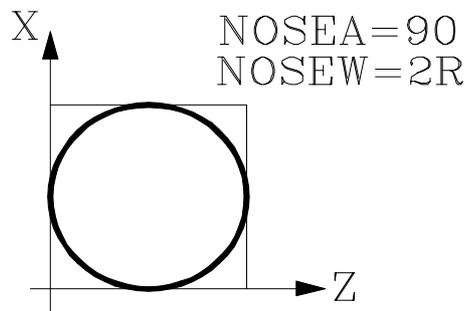
Angle de coupe (CUTA).

Les paramètres correspondant à l'angle de plaquette (NOSEA) et ceux correspondant à sa largeur (NOSEW) devront toujours être définis.

Dans le cas d'une plaquette carrée, la valeur 90 (NOSEA=90) doit être affectée à l'angle de la plaquette.



Si une plaquette circulaire est utilisée, on affectera à son angle la valeur 90 (NOSEA=90), tandis qu'une valeur équivalente à deux fois le rayon (R) de l'outil (NOSEW=2R) devra être affectée au paramètre correspondant à sa largeur.

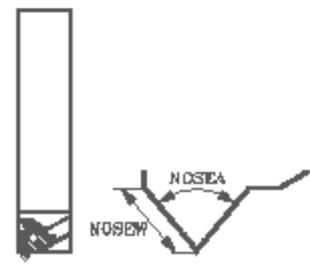
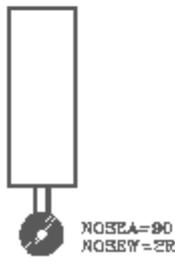
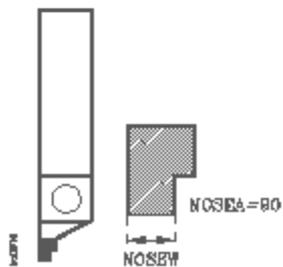
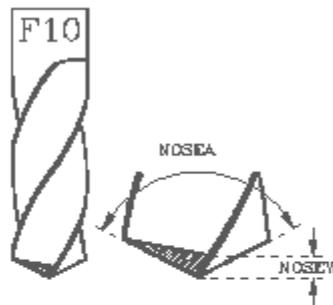
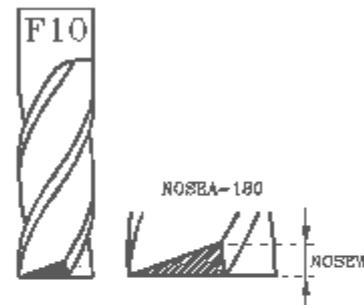
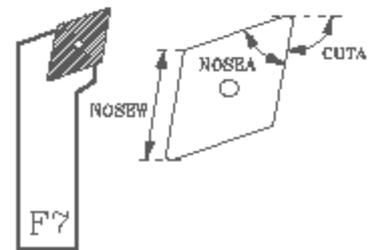
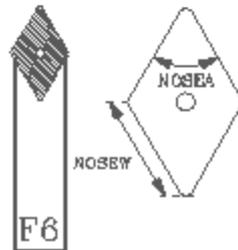
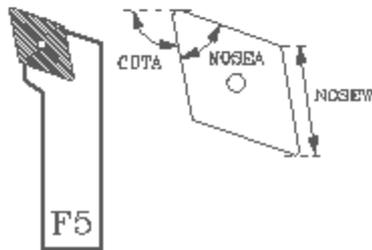
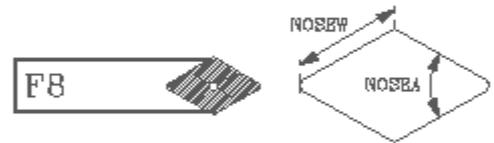
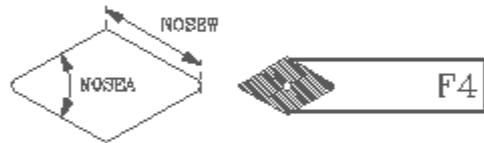
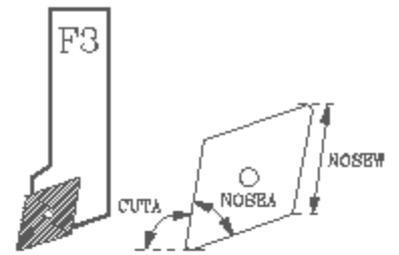
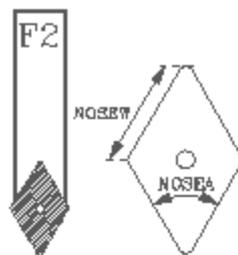
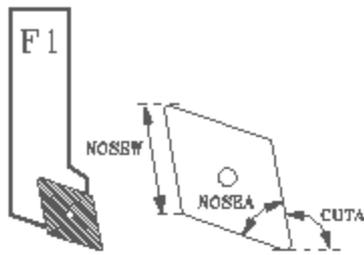


L'angle de coupe (CUTA) ne devra être défini que lorsque le type (facteur de forme "F") de l'outil sélectionné aura la valeur 1, 3, 5 ou 7.

Si le type d'outil sélectionné a un facteur de forme F0 ou 9, il est inutile de définir le moindre paramètre et, s'il a une valeur F1, 3, 5 ou 7, on définira l'angle de la plaquette (NOSEA), sa largeur (NOSEW) et l'angle de coupe (CUTA).

Lorsque le type d'outil a un facteur de forme F2, 4, 6 ou 8, on définira l'angle de la plaquette (NOSEA) et sa largeur (NOSEW).

Lorsque l'outil disponible est un foret ou une fraise, on utilisera le facteur de forme F10, et il sera nécessaire de définir les valeurs NOSEW (largeur du fil) et NOSEA (angle de la pointe).



6.3.2 MANIÈRE D'ÉDITER LES TABLES DE GÉOMÉTRIE

Lorsque la table de géométrie de l'outil correspondant a été sélectionnée, les options suivantes sont disponibles:

EDITER

Dès que cette option est activée, les touches logiciel changent de couleur et apparaissent sur fond blanc; elles affichent les options suivantes:

- . Angle de la plaquette.
- . Largeur de la plaquette.
- . Angle de coupe.
- . Menu précédent. Retour au menu correspondant à la table de géométries.

La frappe de la touche ESC permet de sortir du mode édition de géométrie, et de retourner au menu correspondant à la table d'outils.

CHERCHER

Cette option permet de sélectionner une nouvelle table de géométrie. Lorsque cette option est activée, la CNC demande le numéro de l'outil dont on désire représenter la géométrie.

EFFACER

Cette option permet d'effacer la géométrie de l'outil représentée, en affectant la valeur 0 aux champs NOSEA, NOSEW et CUTA.

EFFACER TOUT

Cette option permet d'effacer la géométrie de tous les outils définis dans la table d'outils.

La CNC affectera la valeur 0 aux champs NOSEA, NOSEW et CUTA de chaque outil défini dans la table d'outils.

MM/POUCES

Chaque fois que cette option est activée, la CNC change les unités dans lesquelles sont représentées les coordonnées correspondant à la géométrie de l'outil (X, Z, R). Les unités choisies (MM/INCH) étant indiquées dans la fenêtre inférieure droite.

6.4 TABLE DU MAGASIN D'OUTILS

Cette table contient information sur le magasin d'outils, en y indiquant tous les outils du magasin et la position occupée par chacun d'eux.

TABLE DE MAGASIN		P.....	N.....	11:50:14	
D'OUTILS					
POSITION MAGASIN			ESTADO		
OUTIL ACTIF		T			
OUTIL SUIVANT		T			
P001		T0001		N	A
P002		T0002		N	A
P003		T			
P004		T			
P005		T			
P006		T			
P007		T			
P008		T			
P009		T			
P010		T			
P011		T			
P012		T			
P013		T			
P014		T			
P015		T			
P016		T			
P017		T			
P018		T			
			CAP INS MM		
EDITER		MODIFIER		CHERCHER	
EFFACER		CHARGER		SAUVER	
F1		F2		F3	
F4		F5		F6	
F7					

Position dans le magasin

En plus d'indiquer la position dans le magasin sont indiqués aussi l'outil actif et l'outil sélectionné pour des usinages postérieurs.

L'outil suivant sera placé sur la broche après que la fonction auxiliaire M06 ait été exécutée.

Outil

Indique le numéro d'outil qu'occupe cette position.

Les positions vides sont représentées par la lettre T et les positions annulées par les caractères T****.

État

La première lettre indique la taille de l'outil et la deuxième l'état de celui-ci.

La taille dépend du nombre de cases qu'il occupe dans le magasin.

N = Normal (famille 0-199)

S = Spécial (famille 200-255)

L'état de l'outil est défini de la façon suivante:

A = Disponible

E = Usé ("durée de vie réelle" supérieure à "durée de vie nominale")

R = Refusé par le PLC

La manière d'éditer ces valeurs est indiquée plus loin.

Chapitre: 6 TABLES	Section: TABLE DE MAGASIN D'OUTILS	Page 13
-----------------------	--	------------

6.5 TABLES DE PARAMETRES GLOBAUX ET LOCAUX

La CNC dispose de deux types de variables générales:

- Les paramètres locaux P0-P25 (7 niveaux)
- Les paramètres globaux P100-P299.

La CNC met à jour les tables de paramètres après exécution des opérations indiquées dans le bloc en cours de préparation. Cette opération a toujours lieu avant l'exécution du bloc: les valeurs figurant dans la table risquent d'être différentes de celles du bloc en cours d'exécution.

Si le Mode d'Exécution est quitté après interruption de l'exécution du programme, la CNC met à jour les tables de paramètres avec les valeurs correspondant au bloc qui était en cours d'exécution.

La valeur des paramètres des tables de paramètres locaux et globaux peut être affichée en notation décimale (4127.423) ou scientifique (0.23476 E-3).

La CNC génère un nouveau niveau d'imbrication de paramètres locaux à chaque affectation de paramètres à un sous-programme. Le nombre de niveaux d'imbrication des paramètres locaux est de 6 au maximum.

Les cycles fixes d'usinage G66, G68, G69, G81, G82, G83, G84, G85, G86, G87, G88 et G89 utilisent le sixième niveau d'imbrication de paramètres locaux quand ils sont actifs.

Pour accéder aux différentes tables de paramètres locaux, on indiquera d'abord le niveau correspondant (Niveau 0 à niveau 6).

Lors de la programmation en langage de niveau haut, il est possible de référencer les paramètres locaux par P0 à P25 ou au moyen des lettres **A - Z** (à l'exception de la lettre **Ñ**) de telle sorte que **A** corresponde à P0 et **Z** à P25.

Pour cette raison, les tables de paramètres locaux montrent également les lettres associées (entre parenthèses) à côté de leurs numéros. Toutefois, lors de l'édition des tables avec P0-P25, les lettres associées ne doivent pas être utilisées.

6.6 MANIÈRE D'ÉDITER LES TABLES

On peut déplacer le curseur sur l'écran ligne par ligne avec les touches "flèche en haut et flèche en bas", ou bien avancer page par page avec les touches "avance et retour de page".

Pour pouvoir éditer ou modifier une ligne on dispose de plusieurs options comme il est indiqué ici:

Une fois sélectionnée n'importe laquelle de ces options, l'utilisateur dispose d'une zone d'écran pour l'édition, en pouvant déplacer le curseur sur celle-ci avec les touches "flèche à droite et flèche à gauche". De plus, la touche "flèche en haut" permet de placer le curseur sur le premier caractère de la zone d'édition, et la touche "flèche en bas" sur le dernier caractère.

ÉDITER

Une fois sélectionnée cette option, les softkeys, représentées sur fond blanc, changent de couleur et montrent l'information correspondant au type d'édition qu'il est permis de réaliser.

De plus, à n'importe quel moment on pourra solliciter davantage d'information sur les commandes d'édition en tapant sur la touche HELP. Pour sortir de ce mode d'aide il faut retaper sur la touche HELP.

En tapant sur la touche ESC on abandonne le mode d'édition, en gardant la table avec les valeurs antérieures.

Une fois terminée l'édition, taper sur la touche ENTER. Les valeurs assignées seront introduites dans la table.

MODIFIER

Une fois sélectionnée cette option, les softkeys, représentées sur fond blanc, changent de couleur et montrent l'information correspondant à chaque champ.

De plus, à n'importe quel moment on pourra solliciter davantage d'information sur les commandes d'édition en tapant sur la touche HELP. Pour sortir de ce mode d'aide il faut retaper sur la touche HELP.

En tapant sur la touche ESC, on efface l'information montrée dans la zone d'édition. À partir de ce moment, on pourra rééditer la ligne sélectionnée.

Si on veut abandonner l'option modifier, il faudra effacer, avec la touche CL ou la touche ESC, l'information montrée dans la zone d'édition et ensuite taper sur la touche ESC. La table sera gardée avec les valeurs antérieures.

Une fois terminée la modification, taper sur la touche ENTER. Les nouvelles valeurs assignées seront introduites dans la table.

Chapitre: 6 TABLES	Section: MANIÈRE D'ÉDITER LES TABLES	Page 15
------------------------------	--	-------------------

RECHERCHER

Une fois sélectionnée cette option, les softkeys montreront les options suivantes:

COMMENCEMENT En tapant sur cette softkey, le curseur se positionne sur la première ligne de la table que l'on peut éditer .

FINAL En tapant sur cette softkey, le curseur se positionne sur la dernière ligne de la table.

ORIGINE, CORRECTEUR, OUTIL, POSITION, PARAMÈTRE

En tapant sur l'une de ces softkeys, la CNC sollicite le numéro de champ que l'on veut chercher. Une fois défini le champ, taper sur la touche ENTER.

La CNC effectue une recherche du champ sollicité et positionne le curseur sur celui-ci.

EFFACER

En effaçant une ligne, la CNC assigne la valeur 0 à tous ses champs.

Pour effacer une ligne, indiquer son numéro et taper sur la touche ENTER.

Pour effacer plusieurs lignes, il faut indiquer le commencement, taper sur la softkey "JUSQU'À", indiquer la dernière ligne que l'on veut effacer et taper sur la touche ENTER.

Pour effacer toutes les lignes, taper sur la softkey "TOUT". La CNC demandera la conformité de la commande.

INITIALISER

Efface toutes les données de la table, en assignant la valeur 0 à chacune. La CNC demandera la confirmation de la commande.

CHARGER

On peut charger des tables emmagasinées dans la «Memkey Card» (CARD A) ou dans un périphérique ou un ordinateur à travers des deux lignes série (RS232C ou RS422).

La transmission commence après avoir tapé sur la softkey correspondante. Quand on utilise une ligne série le récepteur doit être prêt avant de commencer la transmission.

Pour interrompre la transmission, taper sur la softkey "AVORTER".

Si la longueur de la table reçue ne coïncide pas avec la longueur de la table actuelle, la CNC agira de la suivante manière:

Si la table reçue est plus courte que l'actuelle, les lignes reçues sont modifiées et les restantes gardent la valeur qu'elles possédaient.

Si la table reçue est plus longue que l'actuelle, toutes les lignes de la table actuelle sont modifiées, et en détectant qu'il n'y a plus de place la CNC montrera l'erreur correspondante.

SAUVER

Les tables peuvent être sauvées dans la «Memkey Card» (CARD A) ou dans un périphérique ou un ordinateur à travers des deux lignes série (RS232C ou RS422).

La transmission commence après avoir tapé sur la softkey correspondante. Quand on utilise une ligne série, le récepteur doit être prêt avant de commencer la transmission.

Pour interrompre la transmission, taper sur la softkey “AVORTER”.

MM/POUCES

Change les unités où sont représentés les données. Les unités sélectionnées (MM/INCH) sont indiquées sur la fenêtre inférieure droite.

Chapitre: 6 TABLES	Section: MANIÈRE D'ÉDITER LES TABLES	Page 17
------------------------------	--	-------------------

7. UTILITÉS

Ce mode d'opération permet d'accéder aux programmes emmagasinés dans la CNC, dans la «Memkey Card» (CARD A) et dans les dispositifs externes à travers des lignes séries 1 et 2.

On peut effacer, renommer et changer les protections de n'importe quel programme et effectuer des copies dans le même dispositif ou entre deux programmes.

7.1 RÉPERTOIRE

Permet d'accéder aux répertoires de programmes de la CNC, de la «Memkey Card» (CARD A) et des dispositifs externes à travers des lignes séries 1 et 2.

Il est possible aussi d'accéder au répertoire des sous-routines de la CNC.

Répertoire de programmes.

The screenshot shows the FAGOR CNC utility menu. At the top, the FAGOR logo is displayed. Below it, the screen shows 'UTILITÉS' and 'P..... N....' followed by the time '11:50:14' and the number '14'. A table lists 14 programs with their details:

PROGRAMME	COMMENTAIRE	TAILLE	DATE	HEURE	ATTRIBUT
P00001	<MOULD 1>	000217	09/04/91	14:27:43	O-MX
P00002	<CNC.SUBROUTINES>	023705	10/04/91	14:32:26	■ -MX
P00003	<MOULD 3>	000009	10/04/91	11:21:13	-MX
P000010	<CANNED CYCLE>	000208	10/04/91	15:24:15	-MX
P000012	<>	000029	09/04/91	16:02:22	* -MX
P000111	<>	000869	10/04/91	11:16:29	-MX
P000112	<>	000981	10/04/91	14:01:02	-MX
P000200	<>	002759	10/04/91	15:36:49	-MX
P000662	<USER-EDITING>	000801	09/04/91	15:19:17	-MX
P009999	<USER-EXECUTION>	009389	10/04/91	14:29:18	-MX
P022463	<>	000039	10/04/91	15:25:11	-MX
PLC_ERR	<>	000026	10/04/91	11:17:23	O-MX
PLC_MSG	<>	000026	10/04/91	11:17:24	O-MX
PLC_PRG	<>	020634	10/04/91	17:13:52	-MX

Below the table, it says '14 programmes 062800 bytes libres'. At the bottom of the screen, there are buttons for 'REPertoire', 'COPIER', 'EFFACER', 'RENOMMER', 'PROTECTIONS', 'COMPACTER', and 'CHANGER LA DATE'. Below these are function keys F1 through F7.

Affiche tous les programmes qui sont visibles pour l'utilisateur, c'est-à-dire:

- Les programmes pièce
- Les programmes de personnalisation
- Le programme de PLC (PLC_PRG)
- Le fichier d'erreurs PLC (PLC_ERR)
- Le fichier de messages PLC (PLC_MSG)

Le répertoire de programmes dispose des champs de définition suivants:

Programme

Montre le numéro quand il s'agit d'un programme pièce ou d'un programme de personnalisation, et le mnémonique correspondant quand il s'agit du programme de PLC, du fichier d'erreurs du PLC ou du fichier de messages du PLC.

Commentaire

Tout programme peut comporter un commentaire associé pour son identification. Les commentaires peuvent être définis en éditant le programme ou dans ce mode d'opération avec l'option Renommer, comme il est expliqué plus loin.

Taille

Indique, en bytes, la taille correspondant au texte du programme. Il faut tenir compte que la taille réelle du programme est un peu plus grande, étant donné que dans ce champ n'est pas compris l'espace occupé par certaines variables d'usage interne (en-tête, etc.).

La date et l'heure d'édition du programme (dernier changement)

Attributs

Montrent l'information sur la provenance et l'utilité de chaque programme. Les attributs se définissent dans ce mode d'opération avec l'option Protections, comme il est expliqué plus loin.

* Le programme est en train d'être exécuté, du fait qu'il s'agit du programme principal ou parce qu'il contient une sous-routine qui a été appelée depuis ce programme ou depuis une autre sous-routine.

O Le programme a été fait par le fabricant de la machine.

H Le programme est invisible, c'est-à-dire qu'il ne sera affiché dans aucun répertoire.

Étant donné qu'un programme invisible peut être effacé ou modifié, si on connaît son numéro, il est conseillé de lui enlever l'attribut de programme modifiable si l'on ne veut pas que l'utilisateur modifie ou efface ce programme.

M Le programme est modifiable, c'est-à-dire qu'il pourra être édité, copié, etc.

Si un programme n'a pas cet attribut, l'utilisateur ne pourra voir ni modifier son contenu.

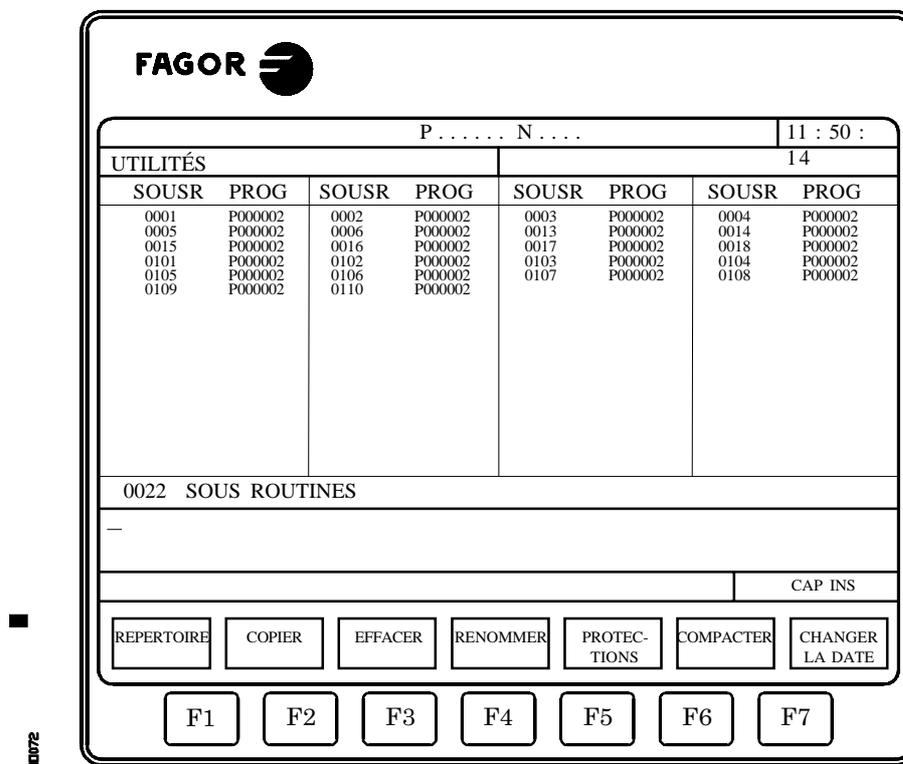
X Indique que le programme peut être exécuté.

Un programme n'ayant pas cet attribut ne pourra pas être exécuté par l'utilisateur.

En montrant les attributs de chaque programme seules seront montrées les lettres des champs sélectionnés, le caractère "-" étant montré lorsqu'ils ne le sont pas.

Exemple: O—X Indique que le programme a été réalisé par le fabricant, qu'il sera affiché dans les répertoires, qu'il n'est pas modifiable et qu'il est possible de l'exécuter.

Répertoire de Sous-routines.



Montre de façon ordonnée, de la plus petite à la plus grande, toutes les sous-routines étant définies dans les programmes pièce de la CNC.

De plus, il est indiqué avec chaque sous-routine localisée le numéro de programme dans lequel elle est définie.

Si le programme dans lequel la sous-routine est définie a assigné l'attribut de programme invisible, ce programme apparaîtra comme P?????.

7.1.1 RÉPERTOIRE DES DISPOSITIFS EXTERNES

Quand on accède au répertoire d'un dispositif externe à travers des lignes séries, ce répertoire se montre en format DOS.

La softkey CHANGER DIR permet à l'utilisateur de sélectionner le répertoire de travail du PC avec lequel il veut travailler depuis la CNC.

Cette opération ne modifie pas le répertoire de travail qui était sélectionné pour travailler depuis le PC.

C'est-à-dire qu'en travaillant via DNC, on pourra sélectionner dans le PC un répertoire de travail et dans la CNC un autre répertoire du PC différent.

Cette nouvelle performance est disponible à partir de la version 5.1 de l'application DNC50.

7.2 **COPIER**

Permet d'effectuer des copies de programmes dans le même répertoire ou entre répertoires de dispositifs différents.

Les copies peuvent être effectuées depuis et vers les répertoires de programmes:
CNC, «Memkey Card» (CARD A) et dispositifs externes (lignes séries)

Pour effectuer la copie il faut:

Taper sur la sotkey **COPIER**
Sélectionner le répertoire origine
Taper le numéro de programme que l'on veut copier
Taper sur la softkey **EN**
Sélectionner le répertoire de destination (il peut être le même)
Taper le numéro de programme
Taper sur **ENTER**

Exemple pour copier le programme 200103, du répertoire de la CNC, dans la «Memkey Card» avec le numéro 14
COPIER (MÉMOIRE) P200103 EN (CARD A) P14 ENTER

Si dans le répertoire destination il existe un programme avec le même numéro, la CNC montrera un message d'avis et permettra de modifier la commande.

Dans le répertoire de programmes de la CNC:

Il n'est pas permis de sélectionner comme programme de destination le dernier programme ayant été exécuté.

Il n'est pas permis de disposer de deux sous-routines avec le même nom.
Si on veut réaliser la copie et ensuite changer de nom à la sous-routine copiée, mettre comme commentaire le bloc de définition de sous-routine avant de réaliser la copie.

7.3 **EFFACER**

On peut effacer un programme du répertoire de programmes de la CNC, de la «Memkey Card» (CARD A) et des dispositifs externes (lignes séries)

Pour effacer un programme, il faut:

Taper sur la sotkey **EFFACER**
Sélectionner le répertoire désiré
Taper le numéro de programme que l'on veut effacer ou positionner le curseur sur celui-ci.
Taper sur **ENTER**

Exemple pour effacer le programme 200103, de la «Memkey Card»
EFFACER (CARD A) P200103 ENTER

On ne peut effacer que les programmes qui sont modifiables (attribut M).

Page 4	Chapitre: 7 UTILITÉS	Section: COPIER - EFFACER
------------------	--------------------------------	-------------------------------------

7.4 RENOMMER

Permet d'assigner un nouveau nom ou un nouveau commentaire à un programme du répertoire de programmes de la CNC ou de la «Memkey Card» (CARD A).

Pour renommer un programme il faut:

Taper sur la softkey RENOMMER
Sélectionner le répertoire désiré
Taper le numéro de programme que l'on veut renommer
Taper sur la softkey A
Taper sur la softkey «NOUVEAU NUMÉRO ou NOUVEAU COMMENTAIRE
Introduire le nouveau numéro ou le nouveau commentaire
Taper sur ENTER

Les fichiers associés au PLC (programme, messages et erreurs) s'appellent toujours avec leur mnémonique associé, et donc on ne peut renommer que leur commentaire.

S'il existe un programme avec le même numéro, la CNC montrera un message d'avis et permettra de modifier la commande.

Exemples:

pour changer de nom au programme 200103, de la «Memkey Card»
RENOMMER (CARD A) P200103 A NOUVEAU NUMÉRO P12 ENTER

pour changer le commentaire du programme 100453, de la CNC
RENOMMER (MÉMOIRE) P100453 A NOUVEAU COMMENTAIRE «Essai»
ENTER

7.5 PROTECTIONS

Permet d'éviter l'utilisation inadéquate de certains programmes et de restreindre l'accès de la part de l'utilisateur à certaines commandes de la CNC.

PERMIS UTILISATEUR

Permet de voir les programmes de la CNC qui ont été élaborés par l'utilisateur, et de sélectionner les attributs de chacun d'eux.

Pour modifier les attributs d'un programme il faut:

Taper sur la softkey PERMIS UTILISATEUR

Sélectionner le répertoire désiré (MÉMOIRE ou CARD A)

Taper le numéro de programme que l'on veut protéger ou positionner le curseur sur celui-ci.

Taper sur les softkeys

F2	pour modifier l'attribut (H)	programme visible
F3	pour modifier l'attribut (M)	programme modifiable
F4	pour modifier l'attribut (X)	programme exécutable

Taper sur la touche ENTER

PERMIS FABRICANT

Permet de voir tous les programmes emmagasinés dans la CNC, qu'ils aient été élaborés par le fabricant ou par l'utilisateur, et de sélectionner les attributs de chacun d'eux.

Pour modifier les attributs d'un programme il faut:

Taper sur la softkey PERMIS FABRICANT

Sélectionner le répertoire désiré (MÉMOIRE ou CARD A)

Taper le numéro de programme que l'on veut protéger ou positionner le curseur sur celui-ci

Taper sur les softkeys

F1	pour modifier l'attribut (O)	programme de fabricant
F2	pour modifier l'attribut (H)	programme visible
F3	pour modifier l'attribut (M)	programme modifiable
F4	pour modifier l'attribut (X)	programme exécutable

Taper sur la touche ENTER

CODES D'ACCÈS

Permet de définir chacun des codes que devra taper l'utilisateur avant d'accéder aux diverses commandes de la CNC.

Code d'accès général (MASTERPSW)

Il est sollicité chaque fois que l'on essaie d'accéder à cette option de codes d'accès (Mode utilités / Protections / Codes d'accès).

Code d'accès du fabricant (OEMPSW)

Il est sollicité chaque fois que l'on essaie d'accéder aux permis de fabricant (Mode utilités / Protections / Permis fabricant).

Code d'accès du utilisateur (USERPSW)

Il est sollicité chaque fois que l'on essaie d'accéder aux permis d'utilisateur (Mode utilités / Protections / Permis utilisateur).

Code d'accès du PLC (PLCPSW)

Il est sollicité dans les cas suivants:

- En éditant le programme du PLC, le programme de messages PLC et le programme d'erreurs PLC.
- En compilant le programme de PLC.
- Quand on essaie d'altérer l'état d'une ressource quelconque ou d'exécuter une commande de contrôle d'exécution du programme.

Code d'accès de personnalisation (CUSTOMPSW)

Il est sollicité chaque fois que l'on essaie d'accéder au mode de Personnalisation

Code d'accès des paramètres machine (SETUPPSW)

Il est sollicité chaque fois que l'on essaie d'accéder aux options qui impliquent la modification des valeurs de la table (Éditer, Modifier, Initialiser, Effacer et Charger), sauf dans les tables des lignes série qui ne seront pas protégées.

Pour changer ou effacer les codes d'accès, utiliser les softkeys:

Changer de codes.

Sélectionner le code d'accès désiré et introduire le nouveau code.

Effacer code.

Permet d'effacer (éliminer) un ou plusieurs codes de la table.

- Pour effacer un code, indiquer son numéro et taper sur la touche ENTER.
- Pour effacer plusieurs codes (ils doivent se suivre), indiquer le numéro du premier code que l'on veut effacer, taper sur la softkey "JUSQU'À", indiquer le numéro du dernier code que l'on veut effacer et taper sur la touche ENTER.
- Pour effacer un code, indiquer son numéro et taper sur la touche ENTER.

Effacer tous.

Permet d'effacer tous les codes d'accès. La CNC demandera la conformité de la commande et après avoir tapé sur la touche ENTER elle les effacera.

7.6 CHANGER DE DATE

Permet de modifier la date et l'heure du système.

La date apparaîtra en premier lieu sous le format jour/mois/année (12/04/1998) dont dispose la CNC et prévu pour une possible substitution. Après la substitution, il faudra taper sur la touche ENTER pour la valider. Si on ne veut pas la changer, taper sur la touche ESC.

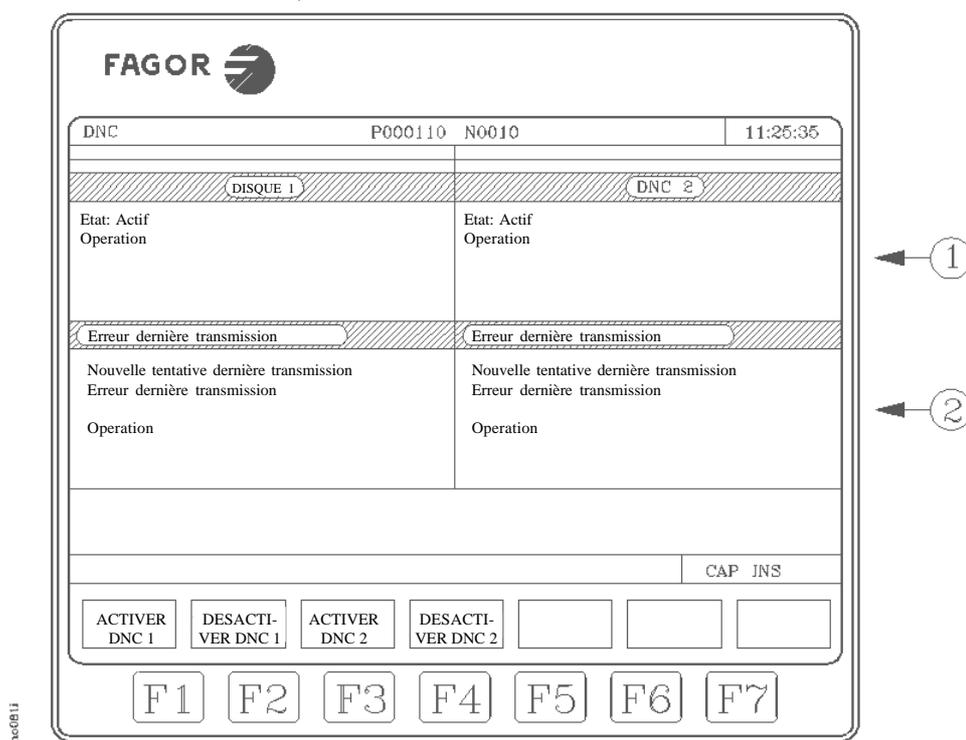
Ensuite l'heure sera affichée sous le format heures/minutes/deuxièmes (08/30/00) dont dispose la CNC et prévu pour une possible substitution. Après la substitution, il faudra taper sur la touche ENTER pour la valider. Si on ne veut pas la changer, taper sur la touche ESC.

Chapitre: 7 UTILITÉS	Section: CHANGER DE DATE	Page 7
--------------------------------	------------------------------------	------------------

8. DNC

La CNC permet d'accéder à ce mode de fonctionnement quand au moins une ligne série (RS232C ou RS422) est configurée pour travailler en mode DNC ou pour communiquer avec l'unité de disquettes FAGOR.

Lorsque l'on accède à ce mode, la CNC affiche les informations suivantes:



La partie gauche de l'écran correspond à la ligne série 1, et la droite à la ligne série 2.

Dans l'exemple ci-dessus, la ligne série 1 est utilisée pour communiquer avec une unité de disquettes Fagor et la ligne série 2 pour communiquer par l'intermédiaire du mode DNC.

La zone supérieure, 1, indique:

- * L'état de la ligne série. Actif / Inactif
- * Le type d'opération en cours:
Envoi programme / Réception programme / Envoi répertoire / Réception répertoire / etc

La zone inférieure, 2, indique la dernière opération exécutée et le type d'erreur éventuelle.

La partie inférieure de l'écran présente, pour chaque ligne série activée, les options suivantes accessibles par touches de fonction:

ACTIVER DNC Active la ligne série correspondante.

DESACTIVER DNC Désactive la ligne série correspondante.

L'activation/désactivation de ce mode s'effectue dynamiquement; en conséquence, si une transmission est en cours par ce canal lors de la désactivation du mode DNC, la CNC interrompt la transmission et désactive le mode DNC.

Indépendamment du mode d'opération, le fabricant peut déterminer avec le paramètre machine si la tâche de DNC sera active ou non après la mise sous tension.

Page 2	Chapitre: 8 DNC	Section:
------------------	---------------------------	----------

9. PLC

Ce mode d'opération permet d'accéder à l'automate (PLC) pour vérifier son fonctionnement ou l'état de ses variables. Il permet aussi d'éditer ou d'analyser le programme de PLC ou les fichiers de messages et d'erreurs de l'automate.

Les programmes associés au PLC auxquels on a accès sont:

- Le programme d'automate (PLC_PRG)
- Le fichier d'erreurs de l'automate (PLC_ERR)
- Le fichier de messages de l'automate (PLC_MSG)

Le programme d'automate (PLC_PRG) peut être édité dans ce mode de travail ou bien être copié de la «Memkey Card» (CARD A) ou d'un ordinateur, comme il est indiqué dans le chapitre Utilités.

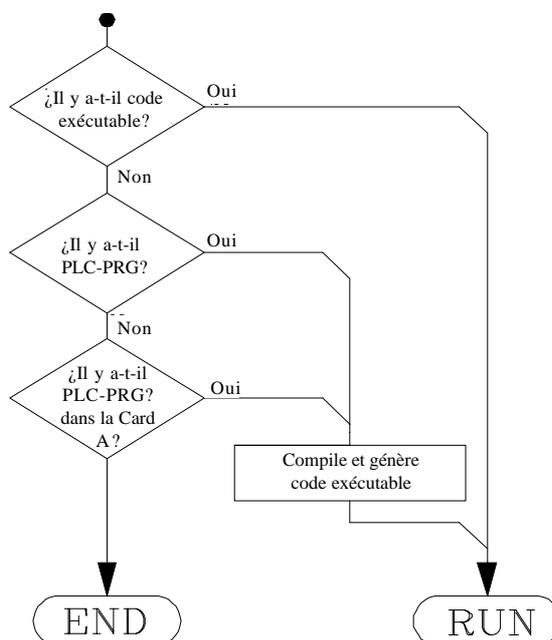
Le programme d'automate (PLC_PRG) est emmagasiné dans la mémoire interne de la CNC avec les programmes pièce, s'affichant dans le répertoire de programmes (utilités) avec les programmes pièce.

Avant d'exécuter le programme PLC_PRG il faut le compiler. Une fois terminée la compilation, la CNC demandera si on veut démarrer le PLC.

Pour faciliter la tâche de l'utilisateur et éviter de nouvelles compilations, le code objet qui se génère après la compilation est gardé en mémoire.

Après la mise sous tension, la CNC agit du mode suivant:

- Elle exécute le programme exécutable emmagasiné en mémoire.
- S'il n'existe pas, le programme PLC_PRG existant en mémoire est compilé et le programme exécutable résultant est exécuté.
- S'il n'y est pas elle le cherche dans la «Memkey Card» (CARD A)
- S'il n'est pas non plus dans la CARD A, elle ne fait rien. Ensuite, quand on accède aux modes Manuel, Exécution, etc..., la CNC affichera le code d'erreur correspondant.



Une fois compilé le programme, il n'est pas nécessaire de garder en mémoire le programme source (PLC_PRG) car le PLC exécute toujours le programme exécutable.

Il est conseillé, une fois vérifié le fonctionnement du programme de PLC, de le sauver dans la «Memkey Card» (CARD A) avec l'instruction SAUVER PROGRAMME (voir plus loin).

9.1 **EDITER**

Dès que cette option a été activée, on indiquera par la touche correspondante le programme automate à éditer

Le programme automate (PLC_PRG)
Le fichier d'erreurs de l'automate (PLC_ERR)
Le fichier de messages de l'automate (PLC_MSG)

Après sélection du programme, la CNC affiche son contenu et l'opérateur peut déplacer le curseur sur l'écran une ligne à la fois grâce aux touches "flèche vers le haut et flèche vers le bas", ou page par page grâce aux touches "page avant et page arrière".

La position ou le numéro de la ligne pointée par le curseur apparaît sur fond blanc dans la fenêtre de communications de la CNC, à côté de la fenêtre indicative CAP/INS.

Plusieurs options d'édition décrites ci-dessous sont également disponibles.

Dès qu'une de ces options est activée, l'opérateur dispose d'une zone d'édition sur l'écran et peut déplacer le curseur dans cette zone grâce aux touches "flèche à droite et flèche à gauche". Les touches "flèche vers le haut et flèche vers le bas" permettent de positionner le curseur sur le premier et le dernier caractère respectivement.

EDITER

Cette option permet d'éditer de nouveaux blocs ou lignes dans le programme sélectionné.

Avant de frapper cette touche, pointer au moyen du curseur le bloc derrière lequel le nouveau bloc édité doit être inséré.

Dès que cette option est activée, les touches changent de couleur et affichent sur fond blanc le type d'édition offert.

La frappe de ESC efface le bloc en cours d'édition et permet de recommencer l'édition de ce bloc.

Lorsque le bloc a été édité, frapper ENTER. Le nouveau bloc édité est ajouté au programme derrière le bloc pointé par le curseur.

Le curseur se positionnera sur le nouveau bloc édité et la zone d'édition s'effacera, ce qui permet d'éditer d'autres blocs.

On ne peut quitter cette option que lorsque la zone d'édition est vide. Dans le cas contraire, frapper ESC pour effacer les données présentes, et ESC une seconde fois pour sortir de l'option.

MODIFIER

Cette option permet de modifier une ligne ou un bloc du programme sélectionné.

Avant de frapper cette touche, on pointera au moyen du curseur le bloc à modifier.

Dès que cette option est activée, les touches changent de couleur et affichent sur fond blanc le type d'option d'édition à appliquer au bloc à modifier.

La frappe de ESC efface les données affichées dans la zone d'édition pour le bloc à modifier. A partir de ce moment, le contenu du bloc peut être édité à nouveau.

Pour quitter l'option "modifier", frapper la touche CL ou ESC afin d'effacer les données affichées dans la zone d'édition, puis la touche ESC à nouveau. Le bloc sélectionné ne sera pas modifié.

Lorsque le bloc est modifié, frapper ENTER. Le nouveau bloc édité remplace le précédent.

Chapitre: 9 PLC	Section: EDITER	Page 3
---------------------------	---------------------------	------------------

CHERCHER

Cette option permet d'effectuer une recherche dans le programme sélectionné.

Dès que cette option est activée, les touches affichent les options suivantes:

DEBUT Cette touche positionne le curseur sur la première ligne du programme, qui se trouve sélectionnée, et permet de sortir du mode "chercher".

FIN Cette touche positionne le curseur sur la dernière ligne du programme, qui se trouve sélectionnée, et permet de sortir du mode "chercher".

TEXTE Cette fonction permet de rechercher un texte ou une série de caractères à partir du bloc pointé par le curseur.

Quand cette touche est actionnée, la CNC demande la série de caractères recherchée.

Lorsque ce texte a été défini, frapper la touche "FIN DE TEXTE"; le curseur se positionne sur la première série de caractères rencontrée.

La recherche s'effectue à partir du bloc pointé par le curseur, y compris dans ce bloc.

Le texte rencontré apparaît en surbrillance et la recherche peut continuer dans tout le programme ou être stoppée. Pour continuer la recherche, frapper ENTER. La CNC exécute la recherche à partir du dernier texte rencontré et le met en surbrillance.

La recherche peut être exécutée autant de fois que désiré. Quand la CNC atteint la fin du programme, elle revient au début.

Pour quitter l'option de recherche, frapper la touche "ARRETER" ou ESC. La CNC positionne le curseur sur la ligne où le texte recherché a été rencontré pour la dernière fois.

N°LIGNE Si cette touche est frappée, la CNC demande le numéro de la ligne ou du bloc recherchés. Après l'introduction de ce numéro et la frappe de ENTER, le curseur se positionne sur la ligne demandée, qui est ainsi sélectionnée, et la CNC quitte l'option de recherche.

REEMPLACER

Cette option permet de remplacer, dans le programme sélectionné et autant de fois que désiré, une séquence de caractères par une autre.

Si cette option est activée, la CNC demande la séquence de caractères à remplacer.

Lorsque le texte à remplacer a été défini, frapper la touche "PAR": la CNC demande la séquence de caractères de remplacement.

Lorsque ce texte a été défini, frapper la touche "FIN TEXTE": le curseur se positionne sur la première séquence de caractères rencontrée.

La recherche est exécutée à partir du bloc pointé par le curseur, y compris dans le bloc lui-même.

Le texte rencontré apparaît en surbrillance et les touches de fonction affichent les options suivantes:

REEMPLACER Remplace le texte en surbrillance et continue la recherche jusqu'à la fin du programme.

Si aucun autre texte à remplacer n'est rencontré, la CNC quitte l'option "remplacer".

Si un autre texte est rencontré, il est mis en surbrillance et les mêmes options "remplacer" et "ne pas remplacer" sont proposées.

NE PAS REMPLACER Ne remplace pas le texte en surbrillance et continue la recherche jusqu'à la fin du programme.

Si aucun autre texte à remplacer n'est rencontré, la CNC quitte l'option "remplacer".

Si un autre texte est rencontré, il est mis en surbrillance et les mêmes options "remplacer" et "ne pas remplacer" sont proposées.

JUSQU' A LA FIN Cette option exécute une recherche et un remplacement du texte sélectionné, du texte en surbrillance à la fin du programme.

Esta búsqueda y sustitución comenzará en el texto mostrado en forma resaltada y continuará hasta el final del programa.

ARRETER Cette option ne remplace pas le texte en surbrillance et met fin à l'option "chercher et remplacer".

EFFACER BLOC

Cette option permet d'effacer un bloc ou un groupe de blocs.

Pour effacer un seul bloc, il suffit de positionner le curseur sur le bloc à effacer et de frapper ENTER.

Pour effacer un groupe de blocs, on indiquera le premier et le dernier bloc à effacer. On procédera comme suit:

- * Positionner le curseur sur le premier bloc à effacer et frapper la touche "DEBUT BLOC".
- * Positionner le curseur sur le dernier bloc à effacer et frapper la touche "FIN BLOC".

Si le dernier bloc à effacer est aussi le dernier bloc du programme, ce bloc peut être sélectionné par la frappe de la touche "JUSQU' A LA FIN".

- * Après sélection du premier et du dernier bloc à effacer, la CNC met en surbrillance les blocs sélectionnés et demande confirmation avant de les effacer.

DEPLACER BLOC

Cette option permet de déplacer un ou plusieurs blocs, après avoir indiqué le premier et le dernier bloc à déplacer. Procéder comme suit:

- * Positionner le curseur sur le premier bloc à déplacer et frapper la touche "DEBUT BLOC".
- * Positionner le curseur sur le dernier bloc à déplacer et frapper la touche "FIN BLOC".

Si le dernier bloc à déplacer est aussi le dernier bloc du programme, ce bloc peut être sélectionné par la frappe de la touche "JUSQU' A LA FIN".

Si le déplacement porte sur un seul bloc, le premier et le dernier seront les mêmes.

Après sélection du premier et du dernier bloc à déplacer, la CNC met en surbrillance les blocs sélectionnés.

On signalera ensuite avec le curseur le bloc derrière lequel le ou les blocs sélectionnés devront être placés.

Après sélection du bloc, frapper la touche "DEBUT OPERATION" pour que la CNC exécute la commande.

COPIER UN BLOC

Cette option permet de copier un ou plusieurs blocs, après avoir indiqué le premier et le dernier bloc à copier. Procéder comme suit:

- * Positionner le curseur sur le premier bloc à copier et frapper la touche "DEBUT BLOC".
- * Positionner le curseur sur le dernier bloc à copier et frapper la touche "FIN BLOC".

Si le dernier bloc à copier est aussi le dernier bloc du programme, ce bloc peut être sélectionné par la frappe de la touche "JUSQU' A LA FIN".

Si la copie porte sur un seul bloc, le premier et le dernier seront les mêmes.

Après sélection du premier et du dernier bloc à copier, la CNC met en surbrillance les blocs sélectionnés.

On signalera ensuite avec le curseur le bloc derrière lequel le ou les blocs sélectionnés devront être copiés.

Après sélection du bloc, frapper la touche "DEBUT OPERATION" pour que la CNC exécute la commande.

COPIER A PROGRAMME

Cette option permet de copier un ou plusieurs blocs d'un programme dans un autre programme.

Lorsque cette option est activée, la CNC demande le numéro du programme où le ou les blocs doivent être copiés. Après l'introduction du numéro, frapper ENTER.

Indiquer ensuite le premier et le dernier bloc à copier. Procéder comme suit:

- * Positionner le curseur sur le premier bloc à copier et frapper la touche "DEBUT BLOC".
- * Positionner le curseur sur le dernier bloc à copier et frapper la touche "FIN BLOC".

Si le dernier bloc à copier est aussi le dernier bloc du programme, ce bloc peut être sélectionné par la frappe de la touche "JUSQU' A LA FIN".

Si la copie porte sur un seul bloc, le premier et le dernier seront les mêmes.

Après sélection du premier et du dernier bloc à copier, la CNC met en surbrillance les blocs sélectionnés et exécute la commande.

Si le programme destinataire de la copie existe déjà, la CNC affiche les options suivantes:

- * Ecraser le programme. Tous les blocs concernés du programme destinataire sont effacés et remplacés par les blocs copiés.
- * Ajouter les blocs sélectionnés après ceux appartenant au programme destinataire.
- * Interrompre la commande sans exécuter la copie demandée.

INCLURE PROGRAMME

Cette option permet d'inclure le contenu d'un programme dans un programme sélectionné.

Lorsque cette option a été activée, la CNC demande le numéro du programme dont le contenu est à inclure. Après introduction de ce numéro, frapper ENTER.

On signalera ensuite avec le curseur le bloc derrière lequel le programme considéré est à inclure.

Lorsque le bloc a été sélectionné, frapper la touche "DEBUT OPERATION" pour que la CNC exécute la commande.

9.2 **COMPILER**

Cette option permet de compiler le programme source de l'automate "PLC_PRG".

La compilation n'est possible que si le programme automate est stoppé; sinon, la CNC demande à l'opérateur s'il désire le stopper.

Quand le programme source a été compilé, la CNC génère le programme exécutable de l'automate.

Si des erreurs sont détectées pendant la compilation du programme source, la CNC ne génère pas le programme objet et les erreurs détectées (15 au maximum) sont affichées.

Si des défauts sans conséquence sur l'exécution sont détectées (étiquettes non référencées, etc...), la CNC affiche les messages correspondants, mais génère le programme objet.

Si la compilation est correcte, la CNC demande si le programme automate doit être lancé.

9.3 MONITORISATION

Cette option permet de visualiser le programme automate et d'analyser l'état des différentes ressources et variables de l'automate.

Dès que cette option est activée, la CNC affiche le programme source correspondant au programme exécutable, même si le programme source a été effacé ou modifié au niveau de la CNC.

En outre, la CNC affiche en surbrillance, y compris dans les lignes non exécutées, toutes les consultations au niveau logique "1" et les actions dont les conditions sont réunies.

Pour visualiser le programme à partir d'une ligne donnée, frapper la touche "L", introduire le numéro de la ligne où doit commencer la visualisation, et frapper ENTER.

L'opérateur peut déplacer le curseur sur l'écran une ligne à la fois grâce aux touches "flèche vers le haut et flèche vers le bas", ou page par page grâce aux touches "page avant et page arrière".

Plusieurs options de contrôle disponibles sont décrites ci-dessous.

Dès qu'une de ces options est activée, l'opérateur dispose d'une zone d'édition sur l'écran et peut déplacer le curseur dans cette zone grâce aux touches "flèche à droite et flèche à gauche". Les touches "flèche vers le haut et flèche vers le bas" permettent de positionner le curseur sur le premier et le dernier caractère respectivement.

MODIFIER L'ETAT DES RESSOURCES

La CNC dispose des instructions suivantes permettant de modifier l'état des différentes ressources de l'automate.

I 1/256 = 0/1	Change l'état (0/1) de l'entrée indiquée. Par exemple I120 = 0 met à 0 l'entrée I120.
I 1/256.1/256 = 0/1	Change l'état (0/1) du groupe d'entrées indiqué. Par exemple, I100.103 = 1 met à 1 les entrées I100, I101, I102, I103.
O 1/256 = 0/1	Change l'état (0/1) de la sortie indiquée. Par exemple O20 = 0 met à 0 la sortie O20.
O 1/256.1/256 = 0/1	Change l'état (0/1) du groupe de sorties indiqué. Par exemple, O22.25 = 1 met à 1 les sorties O22, O23, O24, O25.
M 1/5957 = 0/1	Change l'état (0/1) de la marque indiquée. Par exemple, M330 = 0 met à 0 la marque M330.
M 1/5957.1/5957 = 0/1	Change l'état (0/1) du groupe de marques indiqué. Par exemple, M400.403 = 1 met à 1 les marques M400, M401, M402, M403.
TEN 1/256 = 0/1	Change l'état (0/1) de l'entrée Enable du temporisateur indiqué. Par exemple, TEN12 = 1 met à 1 l'entrée Enable du temporisateur T12.

TRS 1/256 = 0/1	Change l'état (0/1) de l'entrée Reset du temporisateur. Par exemple, TRS2 = 0 met à 0 l'entrée Reset du temporisateur T2.
TGn 1/256 n = 0/1	Change l'état (0/1) de la porte de déclenchement "TGn" du temporisateur indiqué (1/256), en lui affectant la constante de temps désirée (n). Par exemple, TG1 22 1000 = 1, met à 1 la porte de déclenchement 1 du temporisateur T22 et lui affecte une constante de temps de 1000.
CUP 1/256 = 0/1	Change l'état (0/1) de l'entrée de comptage (UP) du compteur indiqué. Par exemple, CUP 33 = 0 met à 0 l'entrée de comptage du compteur C33.
CDW 1/256 = 0/1	Change l'état (0/1) de l'entrée de décomptage (DW) du compteur indiqué. Par exemple, CDW 32 = 1 met à 1 l'entrée de décomptage du compteur C32.
CEN 1/256 = 0/1	Change l'état (0/1) de l'entrée Enable du compteur indiqué. Par exemple, CEN 12 = 0, met à 0 l'entrée Enable du compteur C12.
CPR 1/256 n = 0/1	Change l'état (0/1) de l'entrée de Présélection du compteur indiqué (1/256). Une valeur de présélection (n) sera affectée au compteur si cette instruction génère un front montant sur cette entrée. Par exemple: CPR 10 1000 = 1 met à 1 l'entrée de présélection du compteur C10. En outre, si un changement d'état est intervenu sur cette entrée (précédemment à 0) le compteur est présélectionné avec la valeur 1000.
C 1/256 = n	Affecte la valeur indiquée (n) au nombre compté par le compteur spécifié. Par exemple, C 42 = 1200, affecte 1200 à la valeur comptée par le compteur C42.
B 0/31 R 1/559 = 0/1	Change l'état (0/1) du Bit (0/31) correspondant au Registre (1/559) indiqué. Par exemple, B5 R200 = 0, met à 0 le bit 5 du registre R200.
R 1/559 = n	Affecte la valeur (n) au registre spécifié. Par exemple, R 303 = 1200 affecte la valeur 1200 au registre R303.

R 1/559.1/559 = n Affecte la valeur (n) au groupe de registres indiqué. Par exemple, R234.236 = 120, affecte la valeur 120 aux registres R234, R235, R236.

Lorsqu'il est fait référence à une ressource unique, on notera qu'elle peut être référencée par sa mnémonique correspondante.

Par exemple: /STOP=1 est interprété par la CNC comme M5001=1

CREER FENETRE

La CNC permet de créer une série de fenêtres afin de visualiser l'état des diverses ressources de l'automate.

Ces fenêtres se superposent au programme automate et les informations qu'elles présentent sont mises à jour dynamiquement.

Les options "MODIFIER FENETRE", "FENETRE ACTIVE" et "ACTIVER SYMBOLES" permettent de manipuler ces fenêtres.

Chaque fois qu'une nouvelle fenêtre est créée, la CNC lui affecte 2 lignes d'information permettant de visualiser l'état des ressources désirées.

Deux types de fenêtre sélectionnables par touches sont disponibles.

FENETRE DE VISUALISATION DE TEMPORISATEURS ET REGISTRES

Cette fenêtre est divisée en deux parties, une pour les Temporisateurs, l'autre pour les Registres.

Temporisateur. Affiche un temporisateur par ligne avec les champs d'informations suivants:

TG Indique l'état logique de l'entrée de déclenchement active.
M Indique l'état ou mode de travail du temporisateur: "S" pour arrêt, "T" pour temporisation et "D" pour désactivé.
TEN Indique l'état logique de l'entrée Enable.
TRS Indique l'état logique de l'entrée Reset.
T Indique l'état logique de la sortie d'état du temporisateur.
ET Indique le temps écoulé.
TO Indique le temps restant.

Pour demander des informations à un ou plusieurs temporisateurs, frapper la commande **T 1/256** ou **T 1/256.1/256**, puis ENTER.

Registre. Affiche un registre par ligne avec les champs d'information suivants:

HEX Indique la valeur de son contenu en format hexadécimal.
DEC Indique la valeur de son contenu en format décimal (signé).

Pour demander des informations à un ou plusieurs registres, frapper la commande **R 1/559** ou **R 1/559.1/559**, puis ENTER.

FENETRE DE VISUALISATION DE COMPTEURS ET DE DONNEES BINAIRES

Cette fenêtre est divisée en deux parties, une pour les Compteurs, l'autre pour les Données Binaires.

Compteur. Affiche un compteur par ligne avec les champs d'information suivants:

- CEN Indique l'état logique de l'entrée Enable.
- CUP Indique l'état logique de l'entrée de Comptage.
- CDW Indique l'état logique de l'entrée de Décomptage.
- CPR Indique l'état logique de l'entrée de Présélection.
- S Indique l'état du compteur, soit "1" quand sa valeur interne comptée est de "0", et 0 dans les autres cas.
- C Indique la valeur comptée.

Pour demander des informations à un ou plusieurs compteurs, frapper la commande **C 1/256** ou **C 1256.1/256**, puis ENTER.

Données binaires. Affiche une ligne d'informations pour chaque ressource ou groupe de ressources demandé.

Les instructions disponibles pour demander des informations aux diverses ressources sont:

- I 1/256 ou I 1/256.1/256 Montre l'état de l'entrée ou du groupe d'entrées indiqué.
- O 1/256 ou O 1/256.1/256 Montre l'état de la sortie ou du groupe de sorties indiqué.
- M 1/5957 ou M 1/5957.1/5957 Montre l'état de la marque ou du groupe de marques indiqué.
- B 0/31 R 1/559 Montre l'état du bit de registre indiqué.

Si l'état d'une ou plusieurs entrées, sorties, ou marques est demandé, la CNC affiche des lignes d'information complètes, même si tous leurs éléments n'ont pas été demandés.

Quand les noms génériques (I/O/M) sont employés pour afficher les ressources, la CNC en affiche toujours 20 par ligne et, quand leur mnémonique associée est employée, elle en affiche 3 par ligne. Dans ce dernier cas, le nom générique est affiché si aucune mnémonique n'est associée à la ressource.

Si l'état d'un bit de registre est demandé, la CNC n'affiche que le bit demandé dans la ligne correspondante.

MODIFIER FENETRE

Cette option permet de manipuler la fenêtre active (la fenêtre sélectionnée), de modifier sa taille, d'effacer son contenu et même de la supprimer (fermer).

Pour ce faire, les options suivantes sont disponibles par touches logicielles:

AUGMENTER Permet d'augmenter la taille de la fenêtre active, avec une ligne d'informations en plus à chaque frappe de cette touche.

DIMINUER Permet de réduire la taille de la fenêtre active, avec une ligne d'informations en moins à chaque frappe de cette touche (minimum : 2 lignes).

EFFACER Permet d'effacer la fenêtre active, en annulant toutes les informations.

FERMER Permet de fermer la fenêtre active. Quand une fenêtre est fermée, la CNC cesse de l'afficher.

FENETRE ACTIVE

Cette option permet de choisir entre le programme automate et chaque fenêtre affichée (temporisateurs, registres, compteurs et données binaires) afin de pouvoir les exploiter.

On notera que les manipulations ne sont possibles que sur la fenêtre active.

Dès que la fenêtre active a été sélectionnée, il est possible de:

Déplacer le curseur (si le programme automate est actif) ou la zone d'affichage grâce aux touches "flèche vers le haut et flèche vers le bas".

Exécuter toute commande de l'option "MODIFIER FENETRE".

CHERCHER

Cette option, exécutable quelle que soit la fenêtre active, permet une recherche dans le programme automate et offre les options de recherche suivantes:

DEBUT Cette touche positionne le curseur sur la première ligne du programme, qui se trouve sélectionnée, et permet de sortir du mode "chercher".

FIN Cette touche positionne le curseur sur la dernière ligne du programme, qui se trouve sélectionnée, et permet de sortir du mode "chercher".

TEXTE Cette fonction permet de rechercher un texte ou une série de caractères à partir du bloc pointé par le curseur.

Quand cette touche est actionnée, la CNC demande la série de caractères recherchée.

La CNC considère la recherche comme réussie dès que la série de caractères cherchée est trouvée entre espaces ou séparateurs.

Ainsi, si les entrées I1, I12 et I123 sont utilisées dans le programme automate et si le texte I1 est recherché, la seule entrée remplissant ces conditions est l'entrée I1.

Lorsque ce texte a été défini, frapper la touche "FIN DE TEXTE"; le curseur se positionne sur la première série de caractères rencontrée.

La recherche s'effectue à partir du bloc pointé par le curseur, y compris dans ce bloc.

Le texte rencontré apparaît en surbrillance et la recherche peut continuer dans tout le programme ou être stoppée.

Pour continuer la recherche, frapper ENTER. La CNC exécute la recherche à partir du dernier texte rencontré et le met en surbrillance.

La recherche peut être exécutée autant de fois que désiré. Quand la CNC atteint la fin du programme, elle revient au début.

Pour quitter l'option de recherche, frapper la touche "ARRETER" ou ESC.

Chapitre: 9 PLC	Section: MONITORISATION	Page 15
---------------------------	-----------------------------------	-------------------

ACTIVER / DESACTIVER SYMBOLES

Cette option permet de sélectionner le mode de représentation des différentes ressources dans toutes les fenêtres disponibles.

Les noms des ressources peuvent être représentés par leurs noms génériques (I/O/M/T/C/R), ou en activant les mnémoniques associées à ces noms.

Si aucune mnémonique n'est associée à une ressource, c'est son nom générique qui sera affiché.

Cette touche indique toujours l'option disponible et permet de passer de l'une à l'autre ("ACTIVER SYMBOLES" o "DESACTIVER SYMBOLES").

ANALYSEUR LOGIQUE

Il est particulièrement indiqué pour réaliser la mise au point de la machine et pour déterminer des erreurs et situations critiques dans le comportement des signaux.

Il est largement expliqué plus loin dans ce même chapitre.

MARCHE PLC

Lorsque cette option est activée, la CNC commence l'exécution du programme automate depuis le début, y compris le cycle CY1.

La CNC ignorera cette commande lorsque le programme automate est en cours d'exécution.

CYCLE INITIAL

Lorsque cette option est activée, la CNC n'exécute que le cycle initial (CY1) du programme automate.

La CNC ignorera cette commande lorsque le programme automate est en cours d'exécution.

CYCLE UNIQUE

Lorsque cette option est activée, la CNC exécute le cycle principal du programme automate (PRG) une seule fois.

La CNC ignorera cette commande lorsque le programme automate est en cours d'exécution.

ARRET PLC

Lorsque cette option est activée, la CNC interrompt l'exécution du programme automate.

CONTINUER

Lorsque cette option est activée, la CNC interrompt l'exécution du programme automate.

Page 16	Chapitre: 9 PLC	Section: MONITORISATION
-------------------	---------------------------	-----------------------------------

9.3.1 MONITORISATION AVEC LE PLC EN MARCHE ET LE PLC A L'ARRÊT

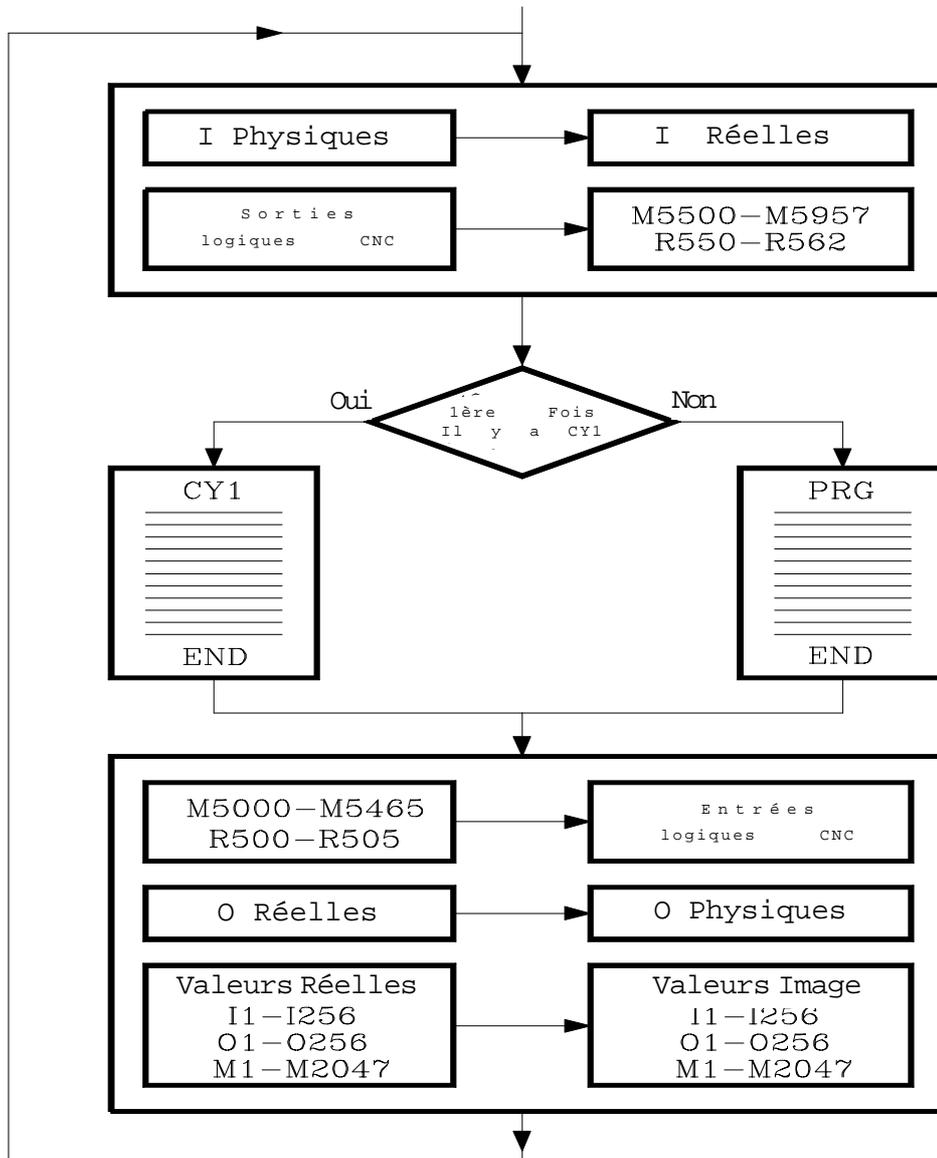
Ne pas oublier que la CNC initialise toutes ses sorties physiques et les ressources propres du PLC à la mise sous tension, après la frappe de SHIFT-RESET et en cas d'erreur de WATCHDOG dans le PLC.

On notera que la CNC initialise toutes les sorties et ressources à "0", sauf celles actives à l'état 0; dans ce cas, elles sont mises à "1".

Pendant la monitorisation du programme et des diverses ressources de l'automate, la CNC affiche toujours les valeurs réelles des ressources.

Si le PLC est en service, on notera que le traitement cyclique du programme se déroule comme suit:

- * Mise à jour par le PLC des valeurs réelles des entrées après lecture des entrées physiques (depuis l'armoire électrique).
- * Mise à jour des ressources M5000/5957 et R500/559 avec les valeurs des sorties logiques de la CNC (variables internes).
- * Exécution du cycle de programme.
- * Mise à jour des entrées logiques de la CNC (variables internes) avec les valeurs réelles des ressources M5000/5957 et R500/559.
- * Affectation des valeurs réelles des ressources "0" correspondantes aux sorties physiques (armoire électrique).
- * Copie des valeurs réelles des ressources I, O, M dans leurs propres images.



Si le PLC est à l'arrêt, son fonctionnement sera le suivant:

- * Les valeurs réelles des ressources I correspondant aux entrées physiques seront mises à jour toutes les 10 millisecondes.
- * Les sorties physiques seront mises à jour toutes les 10 millisecondes avec les valeurs réelles de ressources O correspondantes.
- * Le PLC traitera toutes les demandes et modifications de ses variables internes.

9.4 MESSAGES ACTIFS

Lorsque cette option est activée, la CNC affiche une page où sont visualisés dynamiquement tous les messages actifs générés par l'automate.

Ces messages sont classés par ordre de priorité, en commençant toujours par celui portant le plus petit numéro (le plus prioritaire).

L'opérateur peut déplacer le curseur sur l'écran une ligne à la fois grâce aux touches "flèche vers le haut et flèche vers le bas", ou page par page grâce aux touches "page avant et page arrière".

Pour effacer un ou plusieurs messages affichés, sélectionner le(s) message(s) concerné avec le curseur et frapper la touche EFFACER MESSAGE.

On notera que les messages actifs sont mis à jour dynamiquement par la CNC.

9.5 PAGES ACTIVES

Lorsque cette option est activée, la CNC affiche la page active portant le plus petit numéro.

Pour effacer une page ou accéder au reste des pages actives, la CNC affiche les options suivantes:

PAGE SUIVANTE Cette option permet de visualiser la page active suivante.

PAGE PRECEDENTE Cette option permet de visualiser la page active précédente.

EFFACER PAGE Cette option permet de désactiver la page affichée.

On notera que les pages actives sont mises à jour dynamiquement par la CNC.

9.6 SAUVER PROGRAMME

En sélectionnant cette option, la CNC garde le programme d'automate PLC_PRG dans la «Memkey Card» (CARD A).

Le programme du PLC doit être compilé. S'il ne l'est pas, la CNC affichera un avis.

Si le programme de PLC est en marche, la CNC en sollicitera l'arrêt.

9.7 RESTAURER PROGRAMME

En sélectionnant cette option, la CNC récupère de la «Memkey Card» (CARD A) le programme d'automate PLC_PRG.

Pour pouvoir exécuter cette commande, il faut que l'automate ne soit pas en train d'exécuter aucun programme de PLC, dans le cas contraire la CNC demande si l'on veut l'arrêter.

Après avoir exécuté cette instruction, le nouveau programme source récupéré remplacera le programme source antérieur dont disposait le PLC, et il est nécessaire de le compiler et de le démarrer pour que le PLC l'exécute.

9.8 VARIABLES UTILISEES

Lorsque cette option est activée, la CNC permet de sélectionner par touches logiciel la table de ressources utilisées dans le programme de l'automate.

Les tables de ressources suivantes sont disponibles:

ENTREES (I)
SORTIES (O)
MARQUES (M)
REGISTRES (R)
TEMPORISATEURS (T)
COMPTEURS (C)

9.9 STATISTIQUES

Cette option affiche l'aménagement de la mémoire utilisée par le PLC, les temps d'exécution des différents modules du PLC, l'état du programme automate et la date de son édition.

PLC EN EXÉCUTION		P N	11 : 50 :
			14
* CYCLE GENERAL - TEMPS (ms)		* MEMOIRE RAM (bytes)	
- Cycle Minimal	1	- Installée	65536
- Cycle Maximal	32	- Libre	60528
- Cycle Medium	19	- Programme Objet	
- Watchdog	65535	- Date	20/09/98
		- Taille	3120
* MODULE PERIODIQUE - TEMPS (ms)		* MEMOIRE CARD A	
- Cycle Minimum	****	- Programme Sauvé	
- Cycle Maximum	****	- Date	03/03/99
- Cycle Medium	****	- Taille	3893
- Périodicité	****		
- Watchdog	****		
* ETAT		* SOURCE PROGRAMME	
- Exécution	START	- Date	20/09/1998
- Compilé	OUI	- Taille	3893
- PLC intégré en CPU-CNC	(1/32)		
			CAP INS MM
[] [] [] [] [] [] []			
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7			

CYCLE GENERAL

Cette section affiche le temps (maximum, minimum et moyen) mis par le PLC pour exécuter un cycle de programme.

On notera que ce temps comprend:

- * La mise à jour des ressources avec les valeurs des entrées physiques et des variables internes de la CNC.
- * L'exécution du cycle principal et du module périodique s'il est exécuté pendant le cycle.
- * La mise à jour des variables internes de la CNC et des sorties physiques avec les valeurs des ressources.
- * Les copies des ressources dans leurs images correspondantes.

Cette section affiche également le temps de watchdog sélectionné par le paramètre machine de l'automate "WDGPRG".

MODULE PERIODIQUE

Cette section affiche le temps (maximum, minimum et moyen) mis par le PLC pour exécuter le module périodique.

Elle affiche également la périodicité affectée à ce module par la directive "PE t". Cette périodicité indique selon quelle fréquence le module périodique sera exécuté.

Elle affiche enfin le temps de watchdog du module périodique sélectionné par le paramètre machine de l'automate "WDGPER".

ETAT

Cette section donne des informations sur l'état du programme automate, en indiquant s'il est compilé ou non, en cours d'exécution ou stoppé.

Lorsque l'automate ne dispose pas de sa propre UC (intégrée dans l'UC de la CNC), elle indique également le temps que l'UC de la CNC affecte à l'automate. Cette valeur sera définie par le paramètre machine "CPUTIME" de l'automate.

MEMOIRE RAM

Cette section indique la mémoire RAM du système disponible pour l'usage exclusif du PLC (installée), ainsi que la mémoire libre disponible.

Le programme objet (exécutable) s'obtient par compilation du programme source, et c'est celui exécuté par le PLC. Cette section affiche la date de sa création et l'espace mémoire RAM qu'il occupe.

MÉMOIRE CARD A

Ce point indique quand a été sauvé le programme d'automate, PLC_PRG, à la «Memkey Card» et la taille de celui-ci.

PROGRAMME SOURCE

Cette section indique la date de la dernière édition du programme source ainsi que sa taille.

Le programme source du PLC est stocké dans la mémoire RAM de la CNC.

9.10 ANALYSEUR LOGIQUE

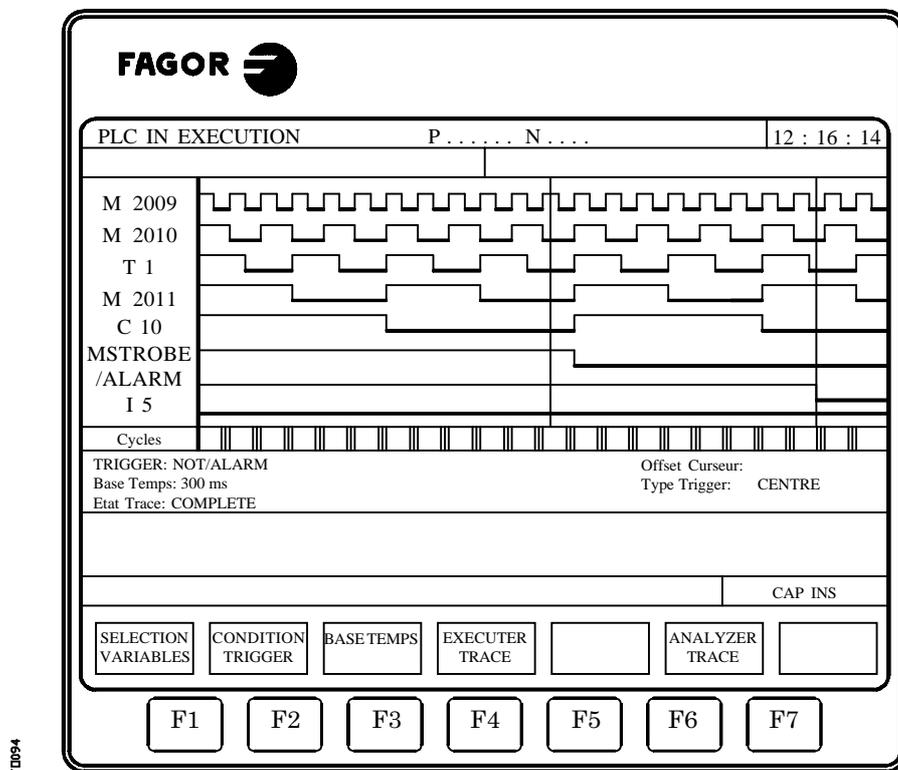
L'analyseur logique est particulièrement indiqué pour réaliser la mise au point de la machine et déterminer des erreurs et situations critiques dans le comportement des signaux.

Cette option permet d'analyser le comportement des signaux logiques du PLC en fonction d'une base de temps et de certaines conditions de déclenchement fixées par l'utilisateur.

Il est possible d'analyser jusqu'à 8 signaux à la fois. Les résultats sont affichés au moyen d'une interface graphique facilitant l'interprétation des données.

9.10.1 DESCRIPTION DE L'ECRAN DE TRAVAIL

La page d'écran de l'analyseur logique comporte les zones ou fenêtres d'affichage suivantes:

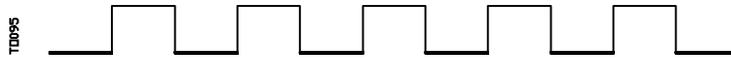


1.- Fenêtre d'états

Elle affiche sous forme graphique l'état de chaque signal sélectionné. Elle comporte deux zones: une zone de variables et une zone d'états.

- * La zone de variables affiche les noms ou symboles des signaux logiques à analyser.

- * La zone d'états affiche l'état de chaque variable sous forme d'ondes carrées. La ligne correspondant à l'état logique 0 est en gras.



Elle affiche également une ligne verticale rouge pour indiquer le point TRIGGER ou de déclenchement et une autre ligne verticale verte pour indiquer la position du curseur.

La ligne verticale verte peut être déplacée sur le tracé et permet de mesurer les temps entre deux points de ce tracé.

La zone d'états est divisée en plusieurs bandes verticales, chacune représentant l'espace de temps défini par la constante de temps "Base de temps".

La constante "Base de temps" définit la résolution des signaux logiques et, une fois définie par l'utilisateur, elle peut être modifiée autant de fois que désiré. Le rapport entre la "Base de temps" et la résolution des signaux est inversement proportionnelle: plus la "base de temps" est faible, plus la résolution des signaux est grande, et vice-versa.

2.- Fenêtre de cycles

Cette fenêtre affiche une série de traits verticaux "|". Chaque trait signale le moment où commence l'exécution d'un nouveau cycle de programme de PLC.

Elle permet de maintenir un rapport entre le flux de signaux logiques et la durée de chaque cycle d'exécution du PLC.

3.- Fenêtre d'informations

Cette fenêtre donne des informations générales sur le tracé en cours d'affichage. Il s'agit des informations suivantes:

Trigger	Affiche la condition de déclenchement fixée par l'utilisateur pour réaliser le tracé.	
Base Temps	Indique la base de temps définie par l'utilisateur et employée pour afficher le tracé actuel.	
Etat tracé	Indique l'état actuel du tracé. Les textes affichés et leurs significations sont les suivants:	
	Vide	Pas de tracé calculé.
	Capture	Tracé en cours.
	Complet	Un tracé est disponible en mémoire.

Offset Curseur Indique la distance, en millisecondes, entre l'emplacement du curseur (trait vert) et la position de déclenchement (trait rouge).

Type Trigger Indique le type de déclenchement choisi. Les textes affichés et leurs significations sont les suivants:

Avant	Le Trigger est placé au début du tracé.
Après	Le Trigger est placé à la fin du tracé.
Centre	Le Trigger est placé au centre du tracé.
Defaut	Aucune condition de déclenchement n'a été fixée.

4.- Fenêtre d'édition

Il s'agit de la fenêtre d'édition standard de la CNC, utilisée pour tous les processus exigeant une entrée de données.

5.- Fenêtre de messages

La CNC utilise cette fenêtre pour afficher un message d'avertissement ou d'erreur.

9.10.2 SELECTION DES VARIABLES ET DES CONDITIONS DE DECLENCHEMENT

Avant de demander un tracé, il est nécessaire de définir les variables à analyser, le type et les conditions de déclenchement ainsi que la base de temps à employer pour afficher les données saisies.

Pour ce faire, les options "SELECTION VARIABLES", "CONDITION TRIGGER" et "BASE DE TEMPS", affichées par touches logicielles sont disponibles.

9.10.2.1 SELECTION VARIABLES

Cette option permet de sélectionner jusqu'à 8 variables pour analyse ultérieure.

Elle affiche un curseur sur la zone de variables, qui peut être déplacé grâce aux touches "flèche vers le haut" et "flèche vers le bas". En outre, les options suivantes sont affichées par touches logicielles:

EDITION

Cette option permet d'éditer une nouvelle variable ou de modifier l'une des variables actuelles.

Avant de frapper cette touche, on pointera grâce au curseur l'emplacement où cette variable sera affichée.

Dès que cette option est activée, les touches changent de couleur et affichent sur fond blanc le type d'option d'édition possible.

Tout signal logique du PLC (I3, B1R120, TEN 3, CDW 4, DFU M200, etc...) peut être analysé, et référencé par son nom ou son symbole associé.

Il est également possible d'analyser des expressions logiques composées d'une ou plusieurs consultations devant respecter la syntaxe et les normes appliquées pour l'écriture des équations du PLC.

M100 AND (NOT I15 OR I5) AND CPS C1 EQ 100

Même s'il semble difficile de comprendre le traitement des consultations et expressions au niveau d'un analyseur logique, on notera que cet utilitaire peut se révéler très utile si l'on désire connaître l'état de la totalité d'une expression.

Il est interdit d'utiliser plus de 16 instructions de détection de fronts (DFU et DFD) dans l'ensemble des définitions de variables et condition de trigger sélectionnées.

La frappe de ESC efface la variable en cours d'édition. A partir de ce moment, cette variable peut être éditée à nouveau.

Quand cette variable a été éditée, frapper ENTER. La nouvelle variable éditée s'affiche à l'emplacement occupé par le curseur dans la zone de variables.

Page 26	Chapitre: 9 PLC	Section: ANALYSEURLOGIQUE
------------	--------------------	------------------------------

Seuls les 8 premiers caractères de la variable sélectionnée s'affichent, même si la variable ou l'expression utilisée pour définir cette variable en comporte plus.

Le curseur se positionne sur l'emplacement de la variable suivante, qui s'affiche dans la zone d'édition; il est ainsi possible de poursuivre l'édition de nouvelles variables.

Pour quitter cette option, la zone d'édition doit être vide. Frapper ESC pour effacer son contenu, puis ESC une seconde fois pour sortir de l'option.

EFACER

Cette option permet d'effacer une variable.

Avant de frapper cette touche, sélectionner la variable à effacer au moyen du curseur.

Répéter ces opérations pour chaque variable à effacer.

EFFACER TOUS

Cette option efface toutes les variables de la fenêtre d'états.

9.10.2.2 SELECTION DE LA CONDITION TRIGGER

La condition de déclenchement, ou Trigger est définie comme la condition autour de laquelle la saisie de données doit avoir lieu. La saisie peut intervenir avant, après, ou avant et après que la condition de déclenchement (trigger) sélectionnée a été remplie.

Cette option permet de sélectionner le type et la condition de déclenchement de l'analyseur logique. Pour ce faire, les options suivantes sont disponibles par touches logiciel:

EDITION

Cette option permet d'éditer ou modifier la condition de trigger (ou déclenchement) autour de laquelle la saisie des données à analyser doit avoir lieu.

Dès que cette option est activée, les touches changent de couleur et affichent sur fond blanc le type d'édition offert.

Il est possible d'analyser toute expression logique, qui peut être composée d'une ou plusieurs consultations devant respecter la syntaxe et les règles utilisées pour écrire les équations de PLC.

Exemples d'expressions et de conditions du déclenchement:

M100	Le déclenchement a lieu quand M100 = 1
NOT M100	Le déclenchement a lieu quand M100 = 0
CPS R100 EQ 1	Le déclenchement a lieu quand R100 = 1
NOT I20 AND I5	Le déclenchement a lieu quand l'expression est vraie

Il est interdit d'utiliser plus de 16 instructions de détection de fronts (DFU et DFD) dans l'ensemble des définitions de variables et condition de trigger sélectionnées.

La frappe de ESC efface la condition de "trigger" en cours d'édition. A partir de ce moment, cette condition peut être éditée à nouveau.

Quand "trigger" a été édité, frapper ENTER. La nouvelle condition éditée s'affiche dans la fenêtre d'informations.

Si aucune condition de déclenchement n'a été spécifiée, le système considère qu'il s'agit d'un trigger par défaut et il affiche le message "Type Trigger: DEFAUT" dans la fenêtre d'informations. En outre, il interdit la sélection de toute condition de déclenchement possible (trigger avant, trigger centre, trigger après).

TRIGGER AVANT

La CNC commence la saisie des données dès que la condition de déclenchement choisie est remplie.

Ensuite, dès que le tracé est exécuté, le trigger (trait vertical rouge) s'affiche au début du tracé.

TRIGGER APRES

La CNC commence la saisie des données dès que l'opérateur a activé l'option d'exécution du tracé (avant que la condition de "trigger" soit remplie).

Le tracé est considéré comme terminé dès que la condition de déclenchement choisie est remplie.

Le système affiche le "trigger" (trait vertical rouge) à la fin du tracé.

TRIGGER AU CENTRE

La CNC commence la saisie des données dès que l'opérateur a activé l'option d'exécution du tracé.

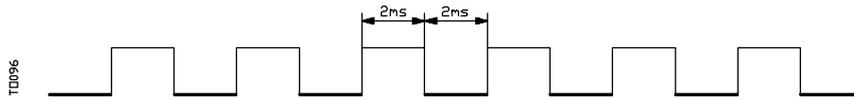
Lorsque le tracé est terminé, le "trigger" (trait vertical rouge) s'affiche au centre du tracé.

9.10.2.3 SELECTION DE LA BASE DE TEMPS

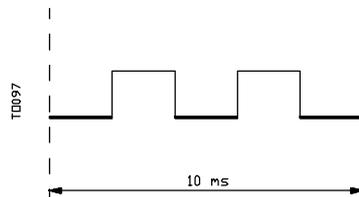
Grâce à ce paramètre, l'utilisateur spécifie la durée représentée par chaque bande verticale.

Comme la largeur de ces bandes est fixe, la résolution des signaux sera définie par cette base de temps. Ainsi, plus la base de temps est faible, plus la résolution des signaux est grande.

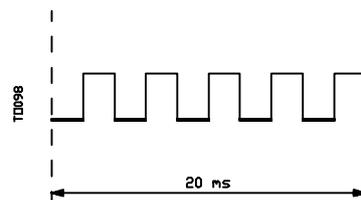
Exemple: Marque changeant d'état toutes les 2 millisecondes.



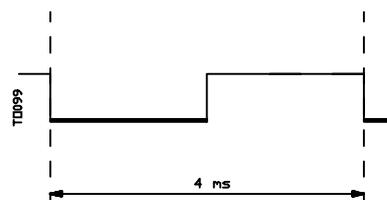
Sa représentation avec une base de temps de 10 millisecondes sera:



Sa représentation avec une base de temps de 20 millisecondes sera:



Sa représentation avec une base de temps de 4 millisecondes sera:



La base de temps est définie en millisecondes et la valeur sélectionnée s'affiche dans la fenêtre d'informations. Par défaut, la CNC fixe une base de temps de 10 millisecondes.

En principe, il est possible de fixer une base de temps s'adaptant à la fréquence des signaux à traiter. Ensuite, pendant l'analyse du tracé, il sera possible de changer de base de temps, ce qui permet d'obtenir une résolution du signal plus fine.

9.10.3 EXECUTER TRACE

Lorsque les variables et les conditions de déclenchement désirées ont été sélectionnées, frapper la touche logiciel "EXECUTER TRACE" afin que la CNC puisse commencer à saisir les données.

Quand la condition de déclenchement sélectionnée est remplie, la ligne de trigger affichée dans la fenêtre d'informations change de couleur.

Pendant l'exécution du tracé, la fenêtre d'informations affiche le message "Etat tracé: CAPTURE".

Le tracé s'achève quand la mémoire-tampon interne affectée à cette fonction est pleine ou en cas d'interruption de la fonction par la touche "ARRETER TRACE". A partir de ce moment, la fenêtre d'informations affiche le message "Etat tracé: COMPLET".

9.10.3.1 SAISIE DE DONNEES

La saisie des données intervient au début de chaque cycle (PRG et PE), après lecture des entrées physiques et mise à jour des marques correspondant aux sorties logiques de la CNC ou juste avant le début de l'exécution du programme.

Pour réaliser la saisie de données pendant l'exécution du cycle de PLC, utiliser la directive "TRACE".

Cette directive permet la saisie de données de signaux dont la fréquence de changement est supérieure au temps de cycle, ainsi que de données changeant d'état pendant l'exécution du cycle, mais dont l'état est identique au début et à la fin du cycle.

Exemple d'utilisation de la directive "TRACE":

```
PRG
____
____
TRACE          ; Saisie de données
____
____
TRACE          ; Saisie de données
____
____
TRACE          ; Saisie de données
____
____
END

PE 5
____
TRACE          ; Saisie de données
____
END
```

La saisie de données pendant l'exécution du tracé, dans ce programme, se produit:

- Au début de chaque cycle PRG
- A chaque exécution du module périodique (toutes les 5 millisecondes)
- A 3 reprises pendant l'exécution du module PRG
- Une fois pendant l'exécution du module PE

De cette façon, grâce à la directive "TRACE", il est possible d'augmenter la fréquence de saisie de données, en particulier aux points du programme jugés les plus critiques.

La directive "TRACE" ne doit être utilisée que lors du déverminage du programme automate; elle ne doit plus être utilisée dès que le déverminage est terminé.

9.10.3.2 *MODES DE FONCTIONNEMENT*

Le mode de saisie de données dépend du type de trigger sélectionné. Les divers types de déclenchement (trigger) et le mode de saisie de données dans chaque cas sont décrits ci-dessous:

Trigger Avant La saisie de données commence dès que la condition de déclenchement sélectionnée est remplie, soit lorsque la ligne de trigger affichée dans la fenêtre d'informations change de couleur.

Le tracé est considéré comme terminé quand la mémoire-tampon de tracé est pleine ou quand l'opérateur force l'arrêt du tracé (touche "ARRETER TRACE").

En cas d'arrêt forcé du tracé (touche "ARRETER TRACE") avant que "trigger" se produise, le tracé sera vide.

Trigger Après La saisie de données commence dès que l'opérateur frappe la touche "EXECUTER TRACE".

Le tracé est considéré comme terminé quand la condition de déclenchement sélectionnée est remplie ou quand l'opérateur force l'arrêt du tracé (touche "ARRETER TRACE").

En cas d'arrêt forcé du tracé avant que "trigger" se produise, le tracé s'affiche avec des données mais sans position de déclenchement (ligne verticale rouge).

Trigger Centre La saisie de données commence dès que l'opérateur frappe la touche "EXECUTER TRACE".

La CNC validera une moitié de la mémoire-tampon du tracé pour stocker les données correspondant au tracé antérieur au "trigger" et l'autre moitié pour les données correspondant au tracé postérieur au "trigger".

Le tracé est considéré comme terminé quand la mémoire-tampon de tracé est pleine ou quand l'opérateur force l'arrêt du tracé (touche "ARRETER TRACE").

En cas d'arrêt forcé du tracé avant que "trigger" se produise, le tracé s'affiche avec des données mais sans position de déclenchement (ligne verticale rouge).

Trigger par Défaut La CNC réalise ce type de tracé quand aucune condition de déclenchement n'est spécifiée.

La saisie de données commence dès que l'opérateur frappe la touche "EXECUTER TRACE".

Le tracé est considéré comme terminé quand l'opérateur force l'arrêt du tracé (touche "ARRETER TRACE"), et le tracé s'affiche avec des données mais sans position de déclenchement (ligne verticale rouge).

9.10.3.3 *REPRESENTATION DU TRACE*

Lorsque la saisie de données est terminée, la CNC affiche dans la fenêtre d'états et sous forme graphique les signaux basés sur le tracé calculé pour les variables analysées.

En outre, un trait vertical rouge indiquant le point où s'est produit le "trigger" et un trait vertical vert indiquant la position du curseur se superposent au tracé.

La position du curseur (ligne verticale verte) peut être déplacée sur toute la longueur du tracé grâce aux touches suivantes:

Flèche à gauche Déplace le curseur d'un pixel à gauche.

Si cette touche est maintenue, le curseur avance d'un pixel à la fois, sa vitesse augmentant avec le temps.

Si le curseur se trouve complètement à gauche, le tracé affiché se déplacera vers la droite sans que le curseur change de position.

Flèche à droite Déplace le curseur d'un pixel à droite.

Si cette touche est maintenue, le curseur avance d'un pixel à la fois, sa vitesse augmentant avec le temps.

Si le curseur se trouve complètement à droite, le tracé affiché se déplacera vers la gauche sans que le curseur change de position.

Page précédente Déplace le curseur d'une page d'écran à gauche.

Page suivante Déplace le curseur d'une page d'écran à droite.

La CNC affichera en permanence dans la fenêtre d'informations la position du curseur (trait vertical vert) par rapport à la position de déclenchement (trait vertical rouge). Cette donnée est affichée en tant que "Offset Curseur" et en millisecondes.

9.10.4 ANALYSER TRACE

Lorsque la saisie de données est terminée, la CNC affiche le tracé dans la fenêtre d'états et valide la touche "ANALYSER TRACE".

Cette option permet de positionner le curseur (trait vertical vert) au début du tracé, à sa fin ou en un point donné de ce tracé. Elle permet également de modifier la base de temps utilisée pour représenter le tracé ou de calculer l'intervalle de temps entre deux points du tracé.

Pour ce faire, les options suivantes sont disponibles par touches logiciel:

Chercher Début Affiche le début du tracé, avec le curseur positionné au début du tracé.

Chercher Fin Affiche la dernière partie du tracé, avec le curseur positionné à la fin du tracé.

Chercher Trigger Affiche la zone du tracé correspondant à la zone de déclenchement. Le point où s'est produit le "trigger" est signalé par un trait vertical rouge qui se superpose au tracé.

La CNC exécute cette option quand un "trigger" se produit pendant l'analyse du tracé.

Chercher Temps Lorsque cette touche est frappée, la CNC demande la position que doit occuper le curseur par rapport au point de déclenchement. Cette valeur est exprimée en millisecondes.

Exemple: Si une "Recherche de Temps" de -1000 millisecondes a été sélectionnée, la CNC affichera la partie du tracé correspondant à 1 seconde avant le moment du "trigger".

Si aucun "trigger" ne s'est produit pendant l'analyse du tracé, la CNC supposera que la position indiquée est référencée par rapport au début du tracé.

Calculer Temps Cette option permet de connaître l'intervalle de temps entre deux points du tracé. Procéder comme suit pour définir les points de début et de fin du calcul.

Positionner le curseur sur le point de début du calcul et frapper la touche "MARQUER DEPART" pour le valider. Le déplacement du curseur est commandé par les touches "Flèche à gauche", "Flèche à droite", "Page précédente" et "Page suivante".

Positionner le curseur sur le point final du calcul et frapper la touche "MARQUER FINAL" pour le valider.

La CNC affiche l'intervalle de temps (en millisecondes) entre ces deux points dans la fenêtre de messages.

Cette possibilité peut s'avérer très utile pour calculer avec précision les temps de montée et de descente du front des signaux, le temps entre le déclenchement de deux signaux, le temps entre le déclenchement d'un signal et le début du cycle, etc...

Modifier Base Cette option permet de modifier la "Base de temps".

La zone d'états est divisée en plusieurs bandes verticales, chacune représentant l'intervalle de temps défini par la constante "Base de temps".

Le rapport entre la "Base de temps" et la résolution des signaux est inversement proportionnelle, c'est-à-dire que, plus la "base de temps" est faible, plus la résolution du signal est grande, et vice-versa.

Lorsque cette touche est actionnée, la CNC demande la nouvelle valeur à affecter à la base de temps. Cette valeur est exprimée en millisecondes.

10. PERSONNALISATION

Ce mode de fonctionnement permet de créer jusqu'à 256 PAGES définies par l'utilisateur, et qui sont stockées dans la "Memkey Card".

Il permet également de créer jusqu'à 256 SYMBOLES utilisés pour créer les pages d'écran personnalisées de l'utilisateur. Ces symboles sont également stockés dans la "Memkey Card".

Les informations contenues dans une page ou un symbole ne doivent pas occuper plus de 4 Kb de mémoire; dans le cas contraire, la CNC émet le message d'erreur correspondant.

Les pages d'écran utilisateur chargées en la "Memkey Card" peuvent être:

- * Utilisées dans les programmes de personnalisation, comme décrit plus loin.
- * Affichées à la mise sous tension (page 0) en remplacement du logo FAGOR.
- * Activées depuis le PLC.

Le PLC dispose de 256 marques avec leur mnémonique correspondante pour sélectionner les pages d'écran utilisateur. Ces marques sont:

M4700	PIC0
M4701	PIC1
M4702	PIC2
---	----
---	----
M4953	PIC253
M4954	PIC254
M4955	PIC255

Lorsqu'une de ces marques est mise à "1", la page correspondante est activée.

- * Utilisées pour compléter le système d'aide des fonctions M (pages 250-255).

A chaque demande d'informations d'aide lors de la programmation des fonctions auxiliaires "M" (frappe de HELP), la CNC affiche la page interne correspondante.

Lorsque la page utilisateur 250 est définie, ces informations sont complétées par le symbole  pour indiquer la présence de pages d'informations supplémentaires. Si cette touche est actionnée, la CNC affiche la page utilisateur 250.

La CNC continue à afficher ce symbole tant que d'autres pages d'aide définies par l'utilisateur sont définies (250-255).

Ces pages doivent être définies en ordre séquentiel, en commençant toujours par la page 250. Si elle constate qu'une des pages n'est pas définie, la CNC supposera qu'il n'existe plus de page disponible.

Les pages utilisateur activées depuis le PLC peuvent être affichées avec l'option PAGES ACTIVES du PLC.

Les diverses options disponibles dans ce mode de fonctionnement sont:

- * **UTILITÉS** Permet la manipulation de symboles et pages utilisateur (éditer, copier, effacer, etc...).
- * **ELEMENTS GRAPHIQUES** Permet d'inclure des éléments graphiques dans le symbole ou la page sélectionnés.
- * **TEXTES** Permet d'inclure des textes dans le symbole ou la page sélectionnés.
- * **MODIFICATIONS** Permet de modifier le symbole ou la page sélectionnés.

Page 2	Chapitre: 10 PERSONNALISATION	Section:
-----------	---	----------

10.1 UTILITÉS

Les différentes options disponibles dans ce mode sont:

RÉPERTOIRE

Permet de visualiser les répertoires de pages et de symboles d'utilisateur qui sont emmagasinés dans la «Memkey Card» (CARD A), ou dans les dispositifs externes, à travers des lignes série.

Sélectionner le dispositif et le répertoire désiré.

Les deux répertoires montrent le numéro de page ou le symbole et la taille (exprimé en bytes) de chacun d'eux.

COPIER

Permet d'effectuer des copies dans la «Memkey Card» (CARD A) ou entre la (CARD A) et les dispositifs externes.

Pour effectuer la copie il faut:

- Taper sur la sotkey COPIER
- Sélectionner le répertoire origine. Dispositif et page ou symbole.
- Si c'est la (CARD A), taper le numéro de la page ou symbole que l'on veut copier et taper sur la softkey EN
- Sélectionner le répertoire de destination
- Si c'est la (CARD A), taper le numéro de page et taper sur ENTER

Exemples:

pour copier la page 5 de la «Memkey Card» à la ligne série 2
COPIER PAGE 5 EN L SÉRIE 2 (DNC)

pour copier la page 50 de la ligne série 2 à la «Memkey Card»
COPIER L SÉRIE 2 (DNC) EN PAGE 50 ENTER

pour copier le symbole 15 comme symbole 16 dans la «Memkey Card»
COPIER SYMBOLE 15 EN SYMBOLE 16 ENTER

EFFACER

Permet d'effacer une page ou un symbole de la «Memkey Card», les pas suivants étant à suivre pour cela:

- Taper sur la sotkey EFFACER
- Taper sur la sotkey PAGE ou SYMBOLE
- Taper le numéro de la page ou symbole que l'on veut effacer et taper sur ENTER

La CNC demandera confirmation de la commande.

Chapitre: 10 PERSONNALISATION	Section: UTILITÉS	Page 3
---	-----------------------------	------------------

RENOMMER

Permet d'assigner un nouveau nom ou un nouveau commentaire à une page ou un symbole de la «Memkey Card».

Pour renommer une page ou un symbole, il faut:

- Taper sur la sotkey RENOMMER
- Taper sur la sotkey PAGE ou SYMBOLE
- Taper le numéro de la page ou symbole
- Taper sur la softkey A
- Taper sur la softkey «NOUVEAU NUMÉRO ou NOUVEAU COMMENTAIRE
- Introduire le nouveau numéro ou le nouveau commentaire
- Taper sur ENTER

S'il en existe une autre avec le même numéro, la CNC affichera un message d'avis et permettra de modifier la commande.

Exemples:

pour changer le numéro de page 20 par 55
RENOMMER PAGE 20 A NOUVEAU NUMÉRO 55 ENTER

pour changer le commentaire du symbole 10
RENOMMER SYMBOLE 10 A NOUVEAU COMMENTAIRE «Essai» ENTER

ÉDITER

Permet d'éditer une page ou un symbole d'utilisateur. Pour cela il faut:

- Taper sur la softkey ÉDITER
- Taper sur la softkey PAGE ou SYMBOLE
La CNC montre le répertoire correspondant
- Taper le numéro de la page ou symbole
- Taper sur ENTER

Si la page ou le symbole n'existe pas, il sera montré une page vide dans la zone d'édition.

La manière d'éditer des pages et des symboles d'utilisateur est expliquée plus loin dans ce même chapitre.

Si on effectue des changements dans la page ou le symbole sélectionné, la CNC demandera si on veut les sauver dans les cas suivants:

- En abandonnant le mode de Personnalisation
- En sélectionnant une autre page ou un autre symbole.

SAUVER

Permet de garder dans la «Memkey Card» la page ou le symbole étant édité.

Page 4	Chapitre: 10 PERSONNALISATION	Section: UTILITÉS
-----------	---	-----------------------------

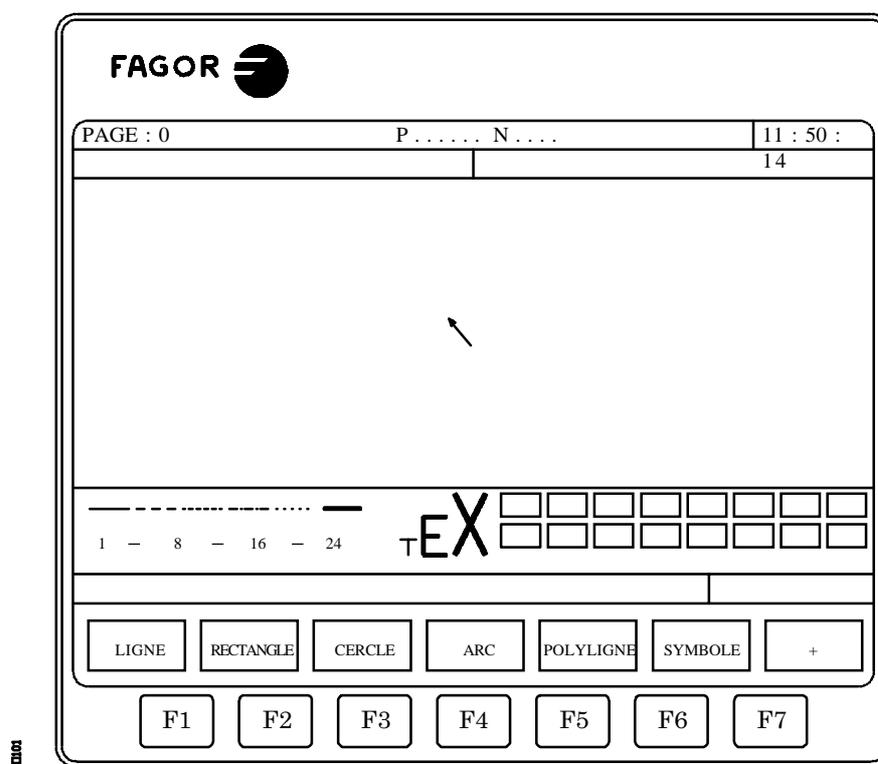
10.2 EDITION DE PAGES ET SYMBOLES UTILISATEUR

Avant d'éditer une page ou un symbole utilisateur, ils doivent être sélectionnés grâce à l'option EDITER du mode de fonctionnement UTILITAIRES.

L'édition ou la modification d'une page ou d'un symbole utilisateur sont possibles grâce aux options **ELEMENTS GRAPHIQUES**, **TEXTES** et **MODIFICATIONS**.

Les informations contenues dans une page ou un symbole ne doivent pas occuper plus de Ko; dans le cas contraire, la CNC affiche le message d'erreur correspondant.

Lorsque la page ou le symbole ont été sélectionnés, la CNC affiche une page d'écran de ce type:



- * La partie supérieure gauche indique le numéro de la page ou du symbole en cours d'édition.
- * La fenêtre principale affiche la page ou le symbole sélectionnés. Dans le cas d'une page ou d'un symbole nouveaux, la fenêtre principale est "vide" (sur fond bleu).

* Par ailleurs, une fenêtre au bas de l'écran affiche les divers paramètres d'édition disponibles et présente en surbrillance les valeurs sélectionnées. Les divers paramètres disponibles sont les suivants:

- * Le type de tracé utilisé pour définir les éléments graphiques.
- * L'avance appliquée aux déplacements du curseur (en nombre de pixels).
- * La taille de caractères utilisée pour créer les textes à insérer dans les pages et les symboles.
- * La couleur de fond utilisée pour la création de la page et la couleur correspondant au tracé représentant les éléments graphiques et les textes.

Parmi tous les rectangles de couleur affichés, l'un contient un autre rectangle. Le rectangle intérieur et le rectangle extérieur indiquent respectivement la couleur principale et la couleur de fond sélectionnées.

Cette même fenêtre affiche en plus les coordonnées du curseur en pixels, la position horizontale étant définie par la cote en X (1 à 638), et la position verticale par la cote en Y (0 à 334).

Après le choix d'une des options **ELEMENTS GRAPHIQUES**, **TEXTES** ou **MODIFICATIONS**, la CNC permet à tout moment, y compris pendant la définition des éléments graphiques et des textes, de modifier les paramètres d'édition.

De cette façon, il est possible d'éditer des formes de couleur et de tracé différents, ainsi que des textes de différentes tailles.

Pour accéder à ce menu, frapper **INS**.

Dès l'entrée dans ce mode, la CNC affiche par touches logiciel les différentes options décrites ci-dessous et permettant de modifier ces paramètres.

Pour quitter ce mode et revenir au menu précédent, frapper **INS** à nouveau.

AVANCE CURSEUR

Cette option permet de sélectionner l'avance, ou pas (1, 8, 16, 24), en pixels, de déplacement du curseur.

Après la frappe de cette touche, la sélection s'effectue comme suit:

1.- Grâce aux touches "flèche à gauche" et "flèche à droite", sélectionner l'avance ou pas désiré.

La CNC affichera en permanence et en surbrillance l'avance sélectionnée.

2.- Frapper **ENTER** pour valider l'avance sélectionnée, ou **ESC** pour quitter cette option sans effectuer aucun changement.

Quand une nouvelle page ou un nouveau symbole est sélectionné, la CNC affiche la valeur 8 à ce paramètre.

Page 6	Chapitre: 10 PERSONNALISATION	Section: EDITION DE PAGES ET SYMBOLES UTILISATEUR
------------------	---	---

TYPE DE LIGNE

Cette option permet de sélectionner le type de ligne à utiliser pour définir les éléments graphiques.

Après la frappe de cette touche, la sélection s'effectue comme suit:

- 1.- Grâce aux touches "flèche à gauche" et "flèche à droite", sélectionner le type de ligne ou trait désiré.

La CNC affichera en permanence et en surbrillance le type de ligne sélectionné.

- 2.- Frapper ENTER pour valider le type de ligne sélectionné, ou ESC pour quitter cette option sans effectuer aucun changement.

Quand une nouvelle page ou un nouveau symbole est sélectionné, la CNC affecte par défaut un "Trait continu fin".

Ne pas utiliser de traits épais pour représenter des polygones et des polygones; on utilisera toujours un trait fin.

TAILLE TEXTE

Cette option permet de sélectionner la taille des lettres utilisées pour écrire les textes à insérer dans les pages et les symboles.

Trois tailles sont disponibles:

- * Taille normale.

Cette taille sera utilisée pour représenter toutes les lettres, majuscules et minuscules, ainsi que tous les chiffres et signes disponibles sur le clavier de la CNC.

- * Taille double et taille triple.

Ces tailles seront utilisées pour représenter les majuscules "A...Z", les chiffres "0...9", les signes "*", "+", "-", ".", ":", "#", "%", "/", "<", ">", "?", et les caractères spéciaux "Ç", "Ä", "Ö", "Ü", "ß".

Si des minuscules sont choisies dans l'une de ces tailles, la CNC les transforme automatiquement en majuscules.

Pour sélectionner une des tailles de lettre, procéder comme suit:

- 1.- Grâce aux touches "flèche à gauche" et "flèche à droite", sélectionner la taille de lettre désirée.

La CNC affichera en permanence et en surbrillance la taille de lettre sélectionnée.

- 2.- Frapper ENTER pour valider la taille de lettre sélectionnée, ou ESC pour quitter cette option sans effectuer aucun changement.

Quand une nouvelle page ou un nouveau symbole est sélectionné, la CNC affecte par défaut la taille de lettre normale.

Chapitre: 10 PERSONNALISATION	Section: EDITION DE PAGES ET SYMBOLES UTILISATEUR	Page 7
---	---	------------------

COULEUR DU FOND

Cette option permet de sélectionner la couleur de fond désirée, sur lequel seront édités les éléments graphiques et les textes.

Lors d'une édition ou modification d'un symbole, la couleur du fond ne doit pas être changée, car il s'agit d'un attribut de la page et non du symbole.

Si un fond BLANC est désiré, l'emploi d'une autre couleur de fond est conseillé pendant l'insertion d'éléments graphiques et de textes, car le curseur est de couleur blanche. Dès que la page a été créée, on pourra choisir la couleur de fond désirée.

Parmi tous les rectangles de couleur affichés, l'un contient un autre rectangle. Le rectangle intérieur et le rectangle extérieur indiquent respectivement la couleur principale et la couleur de fond sélectionnées.

Pour sélectionner la couleur du fond, procéder comme suit:

- 1.- Grâce aux touches "flèche à gauche", "flèche à droite", "flèche vers le haut" et "flèche vers le bas", sélectionner la couleur de fond désirée parmi les 16 couleurs affichées.

La CNC affiche en permanence et grâce au rectangle intérieur la couleur de fond sélectionnée.

- 2.- Frapper ENTER pour valider la couleur de fond sélectionnée, ou ESC pour quitter cette option sans effectuer aucun changement.

Quand une nouvelle page ou un nouveau symbole est sélectionné, la CNC affecte la couleur bleue à ce paramètre.

COULEUR PRINCIPALE

Cette option permet de sélectionner la couleur de trait à utiliser pour représenter les éléments graphiques et les textes.

Parmi tous les rectangles de couleur affichés, l'un contient un autre rectangle. Le rectangle intérieur et le rectangle extérieur indiquent respectivement la couleur principale et la couleur de fond sélectionnées.

Pour sélectionner la couleur principale, procéder comme suit:

- 1.- Grâce aux touches "flèche à gauche", "flèche à droite", "flèche vers le haut" et "flèche vers le bas", sélectionner la couleur de fond désirée parmi les 16 couleurs affichées.

La CNC affiche en permanence et grâce au rectangle intérieur blanc la couleur principale sélectionnée. Le rectangle contenant les deux couleurs sélectionnées (fond et principale) est également affiché.

- 2.- Frapper ENTER pour valider la couleur principale sélectionnée, ou ESC pour quitter cette option sans effectuer aucun changement.

Quand une nouvelle page ou un nouveau symbole est sélectionné, la CNC affecte la couleur blanche à ce paramètre.

GRILLE

Cette option permet de visualiser à l'écran une grille constituée d'un réticule de points distants de 16 pixels les uns des autres.

La grille est de couleur blanche quand le fond est de l'une des 8 couleurs représentées dans les rectangles supérieurs, et de couleur noire quand il est de l'une des 8 couleurs représentées dans les rectangles inférieurs.

Pour supprimer la grille, frapper cette touche logiciel à nouveau.

Chaque fois que la grille est affichée, la CNC initialise le paramètre d'avance ou de pas du curseur avec 16 pixels.

Si cette valeur coïncide avec la distance entre points de la grille, tous les déplacements du curseur seront exécutés sur des points de la grille. Il est toutefois possible de modifier cette valeur ultérieurement grâce à la touche logiciel AVANCE CURSEUR.

10.3 ELEMENTS GRAPHIQUES

L'accès à cette option exige d'abord de sélectionner le symbole ou la page à éditer ou modifier, grâce à l'option **ÉDITER** du mode de fonctionnement **UTILITAIRES**.

Cette option permet d'inclure des éléments graphiques dans le symbole ou la page sélectionnés. Pour ce faire, la CNC affichera une page d'écran de 80 colonnes et 21 rangées soit 640 pixels (coordonnée en X) x 336 pixels (coordonnée en Y).

S'il s'agit d'une page nouvelle, la CNC affichera le curseur au centre de l'écran; dans le cas d'un symbole nouveau, le curseur se situe dans l'angle supérieur gauche.

Le curseur apparaît toujours en blanc et, après sélection d'un des éléments graphiques, il peut être déplacé sur tout l'écran grâce aux touches "flèche à gauche", "flèche à droite", "flèche vers le haut" et "flèche vers le bas".

Le curseur peut aussi être déplacé grâce aux combinaisons de touches suivantes:

- SHIFT  Positionne le curseur sur la dernière colonne (X638)
- SHIFT  Positionne le curseur sur la première colonne (X1)
- SHIFT  Positionne le curseur sur la première rangée (Y0).
- SHIFT  Positionne le curseur sur la dernière rangée (Y334).

Il est également possible de frapper les coordonnées (X, Y) du point où l'on désire positionner le curseur. Procéder comme suit:

- * Frapper "X" ou "Y".

La CNC affiche en surbrillance et dans la zone de visualisation des paramètres d'édition la valeur correspondant aux coordonnées de l'axe sélectionné.

- * Introduire la valeur de position correspondant au point où l'on désire positionner le curseur sur cet axe.

La position horizontale est définie par la cote en X (1 à 638) et la position verticale par la cote en Y (0 à 334).

Après l'introduction de la valeur désirée, frapper **ENTER**. La CNC amène le curseur à la position indiquée.

Dès que cette option est activée, la CNC permet à tout moment, y compris pendant la définition des éléments graphiques, de modifier les paramètres d'édition. De cette façon, il est possible d'éditer des formes de couleurs et de tracés différents.

Pour accéder à ce menu, frapper **INS**.

Dans ce mode, actionner les touches logiciel correspondant aux diverses options permettant de modifier ces paramètres.

Page 10	Chapitre: 10 PERSONNALISATION	Section: ELEMENTS GRAPHIQUES
-------------------	---	--

Pour quitter ce mode et revenir au menu précédent, frapper à nouveau la touche INS.

Les éléments graphiques pouvant être inclus dans une page ou un symbole sont sélectionnés par touches; il s'agit des éléments suivants:

LIGNE

Après la frappe de cette touche, procéder comme suit:

- 1.- Positionner le curseur au point de départ de la ligne et frapper ENTER pour le valider.
- 2.- Déplacer le curseur jusqu'à la fin de la ligne (la CNC affichera en permanence la ligne en cours de programmation).
- 3.- Frapper ENTER pour valider la ligne ou ESC pour l'annuler.

Répéter les opérations ci-dessus pour tracer d'autres lignes. Dans le cas contraire, frapper ESC pour revenir au menu précédent.

RECTANGLE

Après la frappe de cette touche, procéder comme suit:

- 1.- Positionner le curseur sur un des angles du rectangle et frapper ENTER pour le valider.
- 2.- Amener le curseur sur l'angle opposé (la CNC affichera en permanence le rectangle en cours de programmation).
- 3.- Frapper ENTER pour valider le rectangle ou ESC pour l'annuler.

Répéter les opérations ci-dessus pour dessiner d'autres rectangles. Dans le cas contraire, frapper ESC pour revenir au menu précédent.

CERCLE

Après la frappe de cette touche, procéder comme suit:

- 1.- Positionner le curseur au centre du cercle et frapper ENTER pour le valider.
- 2.- Déplacer le curseur afin de définir le rayon. Pendant le déplacement du curseur, la CNC affichera le cercle en cours de programmation.
- 3.- Frapper ENTER pour valider le cercle ou ESC pour l'annuler.

Dès la validation du cercle, le curseur se positionne en son centre pour faciliter le dessin de cercles concentriques.

Répéter les opérations ci-dessus pour dessiner d'autres cercles. Dans le cas contraire, frapper ESC pour revenir au menu précédent.

Chapitre: 10 PERSONNALISATION	Section: ELEMENTS GRAPHIQUES	Page 11
---	--	-------------------

ARC

Après la frappe de cette touche, procéder comme suit:

- 1.- Positionner le curseur sur l'une des extrémités de l'arc et frapper ENTER pour le valider.
- 2.- Amener le curseur sur l'autre extrémité de l'arc (la CNC affichera la droite réunissant les deux points), et frapper ENTER pour le valider.

Après la validation des deux extrémités de l'arc, le curseur se positionne au centre de la droite qui les réunit.

- 3.- Déplacer le curseur pour définir la courbure (la droite affichée se transforme en un arc passant par les trois points indiqués).
- 4.- Frapper ENTER pour valider l'arc ou ESC pour l'annuler.

Répéter les opérations ci-dessus pour dessiner d'autres arcs. Dans le cas contraire, frapper ESC pour revenir au menu précédent.

POLYLIGNE

Une polyligne se compose d'un ensemble de lignes, dans lequel le point d'arrivée de l'une coïncide avec le point de départ de la suivante.

Après la frappe de cette touche, procéder comme suit:

- 1.- Positionner le curseur sur l'une des extrémités de la polyligne et frapper ENTER pour le valider.
- 2.- Amener le curseur sur la première pointe de la polyligne (fin de la première ligne et début de la suivante); la CNC affiche en permanence la ligne en cours de programmation.

Frapper ENTER pour valider la nouvelle ligne, ou ESC pour quitter cette option (la polyligne entière s'efface).

- 3.- Répéter les opérations 1 et 2 pour le reste des lignes.

On notera que le nombre maximum de lignes d'une polyligne est limité à 127.

Lorsque toute la polyligne a été dessinée, frapper à nouveau ENTER pour la valider, ou ESC pour quitter cette option (la polyligne entière s'efface).

Répéter les opérations ci-dessus pour dessiner d'autres polylignes. Dans le cas contraire, frapper ESC pour revenir au menu précédent.

SYMBOLE

Cette option permet d'inclure un symbole déjà dessiné dans une page ou un symbole en cours d'édition.

Pour pouvoir inclure un symbole à l'endroit désiré, procéder comme suit:

- 1.- Introduire le numéro du symbole à inclure dans la page ou le symbole en cours d'édition et frapper ENTER pour le valider.

La CNC affichera ce symbole. Le curseur sera situé au point de référence correspondant à ce symbole (angle supérieur gauche du symbole).

- 2.- Amener le curseur au point où le symbole doit être placé. Seul le curseur se déplace.

- 3.- Quand le curseur a atteint le point désiré, frapper ENTER pour que la CNC positionne le symbole à l'endroit sélectionné.

Pour renoncer à cette opération, frapper ESC: la CNC quittera cette option.

- 4.- La CNC permet d'inclure le symbole sélectionné en plusieurs points. Pour ce faire, déplacer à nouveau le curseur et frapper ENTER.

- 5.- Pour quitter cette option et revenir au menu précédent, frapper ESC.

Pour inclure plusieurs symboles distincts dans la page ou le symbole sélectionnés, activer l'option "SYMBOLE" à chaque insertion d'un nouveau symbole.

Un symbole ne peut pas être inclus en lui-même, c'est-à-dire que si le symbole 4 est en cours d'édition, la CNC permet d'inclure tout symbole sauf le symbole 4.

Attention:



Si un symbole est supprimé par l'option SUPPRIMER du menu UTILITAIRES, il disparaît de la mémoire EEPROM, mais tous les appels de ce symbole (pages ou symboles dans lesquels il est inclus) restent actifs.

En conséquence, lorsqu'une page ou un symbole appelant un symbole inexistant (supprimé ou non défini) sont affichés, cette partie de la page apparaît vide.

Toutefois, si ce symbole est édité plus tard, la nouvelle représentation affectée au symbole apparaîtra dans toutes les pages et symboles dans lesquels il a été inclus.

POLYGONE

Un polygone est une polyligne fermée dont les points de début et de fin coïncident.

Pour représenter un polygone, procéder comme suit:

- 1.- Positionner le curseur sur une des pointes du polygone et frapper ENTER pour le valider.
- 2.- Amener le curseur sur la pointe suivante du polygone (la CNC affichera en permanence la ligne en cours de programmation).

Frapper ENTER pour valider la nouvelle ligne, ou ESC pour quitter cette option (le polygone entier s'efface).

- 3.- Répéter l'opération 2 pour le reste des pointes.

Quand toutes les pointes ont été définies, frapper à nouveau ENTER. La CNC terminera le polygone, en affichant la ligne qui unit les pointes de début et de fin.

Répéter les opérations ci-dessus pour dessiner d'autres polygones. Dans le cas contraire, frapper ESC pour revenir au menu précédent.

POLYGONE PLEIN

Pour dessiner un polygone plein, on se reportera aux indications données avec l'option "POLYGONE".

Lorsque le polygone a été défini, la CNC affiche son intérieur rempli avec la couleur utilisée pour sa définition.

CERCLE PLEIN

Pour dessiner un cercle plein, on se reportera aux indications données avec l'option "CERCLE".

Lorsque le cercle a été défini, la CNC affiche son intérieur rempli avec la couleur utilisée pour sa définition.

RECTANGLE PLEIN

Pour dessiner un rectangle plein, on se reportera aux indications données avec l'option "RECTANGLE".

Lorsque le rectangle a été défini, la CNC affiche son intérieur rempli avec la couleur utilisée pour sa définition.

10.4 TEXTES

L'accès à cette option exige d'abord de sélectionner le symbole ou la page à éditer ou modifier, grâce à l'option ÉDITER du mode de fonctionnement UTILITAIRES.

Cette option permet d'introduire des textes dans le symbole ou la page sélectionnés. Pour ce faire, la CNC affichera une page d'écran de 80 colonnes et 21 rangées soit 640 pixels (coordonnée en X) x 336 pixels (coordonnée en Y).

S'il s'agit d'une page nouvelle, la CNC affichera le curseur au centre de l'écran; dans le cas d'un symbole nouveau, le curseur se situe dans l'angle supérieur gauche.

Le curseur apparaît toujours en blanc et, après sélection du texte à inclure, il peut être déplacé sur tout l'écran grâce aux touches "flèche à gauche", "flèche à droite", "flèche vers le haut" et "flèche vers le bas".

Le curseur peut aussi être déplacé grâce aux combinaisons de touches suivantes:

- SHIFT  Positionne le curseur sur la dernière colonne (X638)
- SHIFT  Positionne le curseur sur la première colonne (X1)
- SHIFT  Positionne le curseur sur la première rangée (Y0).
- SHIFT  Positionne le curseur sur la dernière rangée (Y334).

Il est également possible de frapper les coordonnées (X, Y) du point où l'on désire positionner le curseur. Procéder comme suit:

- * Frapper "X" ou "Y".

La CNC affiche en surbrillance et dans la zone de visualisation des paramètres d'édition la valeur correspondant aux coordonnées de l'axe sélectionné.

- * Introduire la valeur de position correspondant au point où l'on désire positionner le curseur sur cet axe.

La position horizontale est définie par la cote en X (1 à 638) et la position verticale par la cote en Y (0 à 334).

Après l'introduction de la valeur désirée, frapper ENTER. La CNC amène le curseur à la position indiquée.

Dès que cette option est activée, la CNC permet à tout moment, y compris pendant la définition des textes, de modifier les paramètres d'édition. De cette façon, il est possible d'insérer des textes de couleurs et de tracés différents.

Pour accéder à ce menu, frapper **INS**.

Dans ce mode, actionner les touches logiciel correspondant aux diverses options permettant de modifier ces paramètres.

Pour quitter ce mode et revenir au menu précédent, frapper à nouveau la touche INS.

Il est possible d'insérer un des textes disponibles au niveau de la CNC ou un texte introduit précédemment par l'utilisateur. Pour ce faire, les options suivantes sont disponibles par touches logicielles:

TEXTE DEFINI PAR L'UTILISATEUR

Pour insérer le texte désiré, procéder comme suit:

- 1.- Frapper ENTER.

La CNC affiche une zone d'écran pour édition du texte: le curseur peut être déplacé dans cette zone grâce aux touches "flèche à gauche" et "flèche à droite".

- 2.- Au moyen du clavier, définir le texte à insérer.

Au fur et à mesure de l'introduction du texte dans la zone d'édition, un rectangle est généré dans la fenêtre principale de la CNC pour indiquer l'espace que ce texte occupera sur l'écran.

Pour quitter cette option, frapper ESC: la CNC affiche le menu précédent.

- 3.- Lorsque le texte a été correctement défini, frapper ENTER.

Le texte édité reste dans la zone d'édition, et le curseur se positionne sur le rectangle situé dans la fenêtre principale de la CNC.

- 4.- Déplacer le rectangle suivant besoins au moyen du curseur.

- 5.- Frapper ENTER pour valider la commande. La CNC remplace le rectangle par le texte indiqué.

On notera que la taille et la couleur du texte introduit ne peuvent pas être changées. En conséquence, toute modification de ces paramètres doit être effectuée avant de frapper ENTER.

NUMERO DE TEXTE

Cette option permet de sélectionner un texte utilisé par la CNC dans les divers modes de travail et de l'introduire dans la page ou le symbole actifs.

Pour insérer l'un de ces textes, procéder comme suit:

- 1.- Frapper la touche logiciel correspondante.

La CNC affiche une zone d'écran permettant d'indiquer le numéro du texte: le curseur affiché peut être déplacé dans cette zone grâce aux touches "flèche à gauche" et "flèche à droite".

- 2.- Au moyen du clavier, définir le numéro du texte à insérer et frapper ENTER.

La CNC affiche le texte sélectionné et indique, dans un rectangle de la fenêtre principale, l'espace occupé par ce texte.

Si l'opérateur ne désire plus utiliser ce texte, il peut frapper un autre numéro, puis la touche ENTER.

Pour quitter cette option, frapper ESC : la CNC affiche le menu précédent.

- 3.- Lorsque le texte désiré a été sélectionné, frapper ENTER.

Le texte sélectionné reste dans la zone d'édition, et le curseur se positionne sur le rectangle situé dans la fenêtre principale de la CNC.

- 4.- Déplacer le rectangle suivant besoins au moyen du curseur.

- 5.- Frapper ENTER pour valider la commande. La CNC remplace le rectangle par le texte indiqué.

On notera que la taille et la couleur du texte introduit ne peuvent pas être changées. En conséquence, toute modification de ces paramètres doit être effectuée avant de frapper ENTER.

Attention:



Cette application peut être utile lorsque les pages ou les symboles à éditer doivent apparaître dans d'autres langues, car la CNC les traduira dans la langue choisie.

En général, lorsque les textes ne doivent apparaître qu'en une seule langue, il est plus commode de les écrire simplement au lieu de les rechercher dans une liste de plus de 1500 messages prédéfinis.

Toutefois, l'utilisateur désirent un tirage de ces textes préfinis peut en faire la demande auprès de Fagor Automation.

10.5 MODIFICATIONS

L'accès à cette option exige d'abord de sélectionner le symbole ou la page à éditer ou modifier, grâce à l'option ÉDITER du mode de fonctionnement UTILITAIRES.

Le curseur apparaît toujours en blanc et, après sélection d'une des options de modification, il peut être déplacé sur tout l'écran grâce aux touches "flèche à gauche", "flèche à droite", "flèche vers le haut" et "flèche vers le bas".

Le curseur peut aussi être déplacé grâce aux combinaisons de touches suivantes:

- SHIFT  Positionne le curseur sur la dernière colonne (X638)
- SHIFT  Positionne le curseur sur la première colonne (X1)
- SHIFT  Positionne le curseur sur la première rangée (Y0).
- SHIFT  Positionne le curseur sur la dernière rangée (Y334).

Il est également possible de frapper les coordonnées (X, Y) du point où l'on désire positionner le curseur. Procéder comme suit:

- * Frapper "X" ou "Y".

La CNC affiche en surbrillance et dans la zone de visualisation des paramètres d'édition la valeur correspondant aux coordonnées de l'axe sélectionné.

- * Introduire la valeur de position correspondant au point où l'on désire positionner le curseur sur cet axe.

La position horizontale est définie par la cote en X (1 à 638) et la position verticale par la cote en Y (0 à 334).

Après l'introduction de la valeur désirée, frapper ENTER. La CNC amène le curseur à la position indiquée.

Les options permettant de modifier une page ou un symbole sont:

EFFACER PAGE

Cette option permet d'effacer la page ou le symbole sélectionnés.

Lorsque cette touche a été frappée, la CNC demande confirmation avant d'exécuter l'opération indiquée.

En exécutant cette option, on efface la page ou le symbole étant édité. Cependant, la CNC conservera dans la «Memkey Card» le contenu que cette page ou ce symbole disposait la dernière fois que fut exécutée la commande "SAUVER".

EFFACER ELEMENTS

Cette option permet d'effacer l'un des éléments représentés dans la page ou le symbole sélectionnés.

Pour ce faire, procéder comme suit:

- 1.- Positionner le curseur sur l'élément à effacer et frapper la touche ENTER.

La CNC analysera une zone comprise entre ± 8 pixels par rapport à la position indiquée.

Dans le cas d'un symbole, le curseur doit se situer sur la croix signalant son point de référence.

Pour effacer un cercle ou un polygone plein, positionner le curseur sur un point de la circonférence ou sur l'une des lignes constituant le polygone extérieur.

- 2.- Si un élément graphique ou un texte est présent dans cette zone, la CNC l'affiche en surbrillance et demande s'il doit être effacé.

Pour effacer cet élément, frapper ENTER; sinon, frapper ESC.

Si la CNC détecte plusieurs éléments dans la zone indiquée, elle les affiche un par un en surbrillance et demande confirmation de l'effacement de chaque élément.

DEPLACER ECRAN

Cette option permet de déplacer l'ensemble des éléments graphiques et textes de l'écran sélectionné, grâce aux touches "flèche à gauche, à droite, vers le haut et vers le bas. Cette option ne s'applique qu'aux pages complètes, et non aux symboles individuels.

Lorsque cette option est activée, la CNC positionne le curseur au centre de l'écran, qui est pris comme point de référence de l'écran.

Pour déplacer l'écran, procéder comme suit:

- 1.- Amener le curseur à l'emplacement où doit se situer le point de référence de la page.
- 2.- Frapper ENTER pour valider la commande. La CNC déplace l'ensemble des éléments graphiques et textes de l'écran au point indiqué.

Frapper ESC pour quitter cette option; la CNC affiche le menu précédent.

Répéter les opérations ci-dessus pour exécuter d'autres déplacements de l'écran. Dans le cas contraire, frapper ESC pour revenir au menu précédent.

Chapitre: 10 PERSONNALISATION	Section: MODIFICATIONS	Page 19
---	----------------------------------	-------------------

11. PARAMETRES MACHINE

Pour que la machine-outil puisse exécuter correctement les instructions programmées, la CNC doit connaître les données spécifiques de la machine telles que : avances, accélérations, réalimentations, changement automatique d'outils, etc...

Ces données sont déterminées par le fabricant de la machine et doivent être emmagasinées dans les tables de paramètres machine.

Ces tables peuvent être éditées dans ce mode de travail, ou bien être copiées de la «Memkey Card» ou d'un ordinateur, comme il est indiqué plus loin.

La CNC dispose des groupes de paramètres machine suivants:

- * Paramètres généraux de la machine
- * Paramètres des axes (une table par axe)
- * Paramètres de broche
- * Paramètres de configuration des lignes série, RS-422 et RS-232-C.
- * Paramètres du PLC
- * Fonctions auxiliairesM
- * Compensation d'erreur de vis (une table par axe)
- * Compensations croisées entre axes (par exemple: flexion du bras coulissant).

On personnalisera les paramètres machine généraux en premier, car ils permettent de définir les axes de la machine, et donc les tables de paramètres des axes.

On décidera également si la machine disposera ou non de la compensation croisée et entre quels axes elle s'appliquera, la CNC générant la table de compensation croisée correspondante.

Les paramètres machine généraux permettent également de définir les tailles des tables du Magasin d'outils, d'Outils, de Correcteurs et de la table de Fonctions auxiliaires M.

Les paramètres d'axes permettent de définir si l'axe disposera ou non de la compensation de vis, et la taille de la table correspondante.

Lorsque les paramètres généraux ont été définis, frapper SHIFT - RESET afin que la CNC valide les tables nécessaires.

Il est conseillé de sauver les tables dans la "Memkey Card" ou dans un périphérique ou un ordinateur.

Lorsqu'on accède à ce mode d'opération la CNC affichera toutes les tables qui sont sauveées dans la «Memkey Card» (CARD A).

Chapitre: 11 PARAMETRESMACHINE	Section:	Page 1
--	----------	------------------

11.1 TABLES DE PARAMETRES MACHINE

Les tables de Paramètres Généraux, de Paramètres d'axes, de Paramètres de broche, de Paramètres des lignes série et de Paramètres de PLC ont la structure suivante:

PARAMETRES GENERAUX P..... N.....			11 : 50 :
			14
PARAMETRE	VALEUR	NOM	
P000	01	AXIS1	
P001	02	AXIS2	
P002	03	AXIS3	
P003	04	AXIS4	
P004	05	AXIS5	
P005	10	AXIS6	
P006	11	AXIS7	
P007	00	AXIS8	
P008	0	INCHES	
P009	0	IMOVE	
P010	0	ICORNER	
P011	0	IPLANE	
P012	0	ILCOMP	
P013	0	ISYSTEM	
P014	0	IFEED	
P015	1	THEODPLY	
P016	000	GRAPHICS	
P017	YES	RAPIDOV	
P018	120	MAXFOVR	
P019	00000	CIRINLIM	

CAP INS MM

EDITER MODIFIER CHERCHER INITIALIS. CHARGER SAUVER MM/POUCES

F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7

Où sont indiqués le numéro du paramètre, la valeur qui lui est affectée et le nom ou la mnémonique associée à ce paramètre.

11.2 TABLE DES FONCTIONS AUXILIAIRES "M"

La table des fonctions auxiliaires M a la structure suivante:

The screenshot shows a CNC control interface with the FAGOR logo at the top. Below the logo is a table titled 'TABLE DES FONCTIONS M'. The table has three columns: 'Fonction auxiliaire', 'Sous routine', and 'Bits de personnalisation'. The 'Fonction auxiliaire' column contains 20 entries of 'M????'. The 'Sous routine' column contains 20 entries of 'S0000'. The 'Bits de personnalisation' column contains 20 entries of '00000000'. Below the table, there is a 'CAP INS' button and a row of function keys labeled F1 through F7.

Le nombre de fonctions M de la table est défini par le paramètre machine général "NMISCFUN". Dans chaque ligne est défini:

Le numéro (0-9999) de la fonction auxiliaire M définie.

Si une fonction M n'est pas définie, la CNC affichera M????.

Le numéro du sous-programme devant être associé à cette fonction auxiliaire.

8 bits de personnalisation

x	x	x	x	x	x	x	x
(7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	(0)

Bit 0 Indique si la CNC doit (=0) ou non (=1) attendre le signal AUXEND (signal de "M" exécutée) avant de poursuivre l'exécution du programme.

Bit 1 Indique si la fonction M est exécutée avant (=0) ou après (=1) le déplacement du bloc dans lequel elle est programmée.

Bit 2 Indique si l'exécution de la fonction M interrompt (=1) ou non (=0) la préparation des blocs.

Bit 3 Indique si la fonction M est exécutée après l'appel du sous-programme associé (=0) ou si seul le sous-programme associé est exécuté (=1).

Bit 4 Lorsque le bit 2 est mis à "1", il indique si la préparation du bloc doit être interrompue jusqu'à ce que l'exécution de la fonction "M" commence (=0) ou se termine (=1).

Les autres bits sont inutilisés actuellement.

11.3 TABLES DE COMPENSATION DE VIS

Les tables correspondant à la compensation de vis ont la structure suivante:

COMPENSATION AXE X		P.....	N.....	11:50:14		
POINT NUMERO	POSITION	ERREUR				
P001	X	0.0000	EX	0.0000		
P002	X	0.0000	EX	0.0000		
P003	X	0.0000	EX	0.0000		
P004	X	0.0000	EX	0.0000		
P005	X	0.0000	EX	0.0000		
P006	X	0.0000	EX	0.0000		
P007	X	0.0000	EX	0.0000		
P008	X	0.0000	EX	0.0000		
P009	X	0.0000	EX	0.0000		
P010	X	0.0000	EX	0.0000		
P011	X	0.0000	EX	0.0000		
P012	X	0.0000	EX	0.0000		
P013	X	0.0000	EX	0.0000		
P014	X	0.0000	EX	0.0000		
P015	X	0.0000	EX	0.0000		
P016	X	0.0000	EX	0.0000		
P017	X	0.0000	EX	0.0000		
P018	X	0.0000	EX	0.0000		
P019	X	0.0000	EX	0.0000		
P020	X	0.0000	EX	0.0000		
X 00020.000						
			CAP INS MM			
EDITER	MODIFIER	CHERCHER	INITIALIS.	CHARGER	SAUVER	MM/POUCES
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7

Le nombre de points de chaque table est défini grâce au paramètre machine d'axes "NPOINTS". Dans chaque ligne est défini:

- * La position de l'axe à compenser.
- * L'erreur qu'à l'axe à ce point.

En outre, la position en cours de l'axe sélectionné est affichée, et mise à jour dès que cet axe se déplace. Logiquement, en déplaçant cet axe de la machine, la cote affichée s'actualisera.

11.4 TABLES DE COMPENSATION CROISEE

Les tables correspondant aux compensations croisées ont la structure suivante:

TABLE DE COMP. CROISEE		P....	N....	11:50:14	
POINT NUMERO	POSITION		ERREUR		
P001	X	0.0000	EY	0.0000	
P002	X	0.0000	EY	0.0000	
P003	X	0.0000	EY	0.0000	
P004	X	0.0000	EY	0.0000	
P005	X	0.0000	EY	0.0000	
P006	X	0.0000	EY	0.0000	
P007	X	0.0000	EY	0.0000	
P008	X	0.0000	EY	0.0000	
P009	X	0.0000	EY	0.0000	
P010	X	0.0000	EY	0.0000	
P011	X	0.0000	EY	0.0000	
P012	X	0.0000	EY	0.0000	
P013	X	0.0000	EY	0.0000	
P014	X	0.0000	EY	0.0000	
P015	X	0.0000	EY	0.0000	
P016	X	0.0000	EY	0.0000	
P017	X	0.0000	EY	0.0000	
P018	X	0.0000	EY	0.0000	
P019	X	0.0000	EY	0.0000	
P020	X	0.0000	EY	0.0000	
X 00020.000					
				CAP	INS MM

Le nombre de points de chacune des tables est défini avec le paramètre machine général “NPCROSS”, “NPCROSS2” et “NPCROSS3”.

Dans chacune des tables est défini:

- * La position de l’axe qui se déplace.
- * L’erreur qu’a l’axe à compenser dans ce point.

En outre, la position en cours de l’axe sélectionné est affichée, et mise à jour dès que cet axe se déplace. Logiquement, en déplaçant cet axe de la machine, la cote affichée s’actualisera.

11.5 FONCTIONNEMENT AVEC LES TABLES DE PARAMETRES

Dès que la table désirée a été sélectionnée, la CNC affiche son contenu, et l'opérateur peut déplacer le curseur une ligne à la fois grâce aux touches "flèche vers le haut et flèche vers le bas", ou page par page grâce aux touches "page avant et page arrière".

En outre, plusieurs options permettent de manipuler ces tables. Ces options sont accessibles par touches logiciel et sont décrites ci-dessous.

Dès qu'une de ces options est activée, l'opérateur dispose d'une zone d'édition sur l'écran et peut déplacer le curseur dans cette zone grâce aux touches "flèche à droite et flèche à gauche". Les touches "flèche vers le haut et flèche vers le bas" permettent de positionner le curseur sur le premier et le dernier caractère respectivement.

EDITER

Cette option permet d'éditer le paramètre désiré.

Dès que cette option est activée, les touches changent de couleur et affichent le type d'édition offert sur fond blanc.

Dans les tables correspondant à la compensation de vis et à la compensation croisée, les valeurs de position de l'axe doivent être éditées comme suit:

- * Déplacement de l'axe et, quand l'importance de l'erreur justifie sa prise en compte, frappe de la touche logiciel ou de la touche correspondant à l'axe.
- * La CNC inclut dans la zone d'édition le nom de l'axe suivi des coordonnées correspondant à ce point.

Cette valeur peut être modifiée si désiré.

- * Frappe de la touche correspondant à l'erreur, et introduction de sa valeur.

Quand le paramètre a été édité, frapper ENTER. Ce nouveau paramètre est incorporé à la table et le curseur se positionne sur ce paramètre. La zone d'édition s'efface, ce qui permet d'éditer d'autres paramètres.

Pour sortir de cette option, frapper ESC.

MODIFIER

Cette option permet de modifier le paramètre sélectionné.

Avant de frapper cette touche, on pointera au moyen du curseur le paramètre à modifier.

Dès que cette option est activée, les touches changent de couleur et affichent sur fond blanc le type d'option d'édition qu'elles offrent pour modifier le paramètre.

La frappe de ESC efface les informations affichées dans la zone d'édition correspondant au paramètre à modifier. A partir de ce moment, ce paramètre peut être édité à nouveau.

Pour sortir de l'option "modifier", frapper CL ou ESC afin d'effacer les informations affichées dans la zone d'édition, puis frapper ESC à nouveau. Le paramètre sélectionné n'est pas modifié.

Quand le paramètre a été modifié, frapper ENTER. Le nouveau paramètre édité remplace le précédent.

CHERCHER

Cette option permet d'effectuer une recherche dans la table sélectionnée.

Dès que cette option est activée, les touches affichent les options suivantes:

DEBUT Cette touche positionne le curseur sur le premier paramètre de la table et permet de sortir du mode "chercher".

FIN Cette touche positionne le curseur sur le dernier paramètre de la table mode et permet de sortir du mode "chercher".

PARAMETRE Lorsque cette touche est actionnée, la CNC demande le numéro du paramètre à chercher. Introduire ce numéro et frapper ENTER : le curseur se positionne sur le paramètre demandé et il est possible de sortir de l'option.

INITIALISER

Cette option permet d'initialiser tous les paramètres de la table sélectionnée avec les valeurs par défaut définies par la CNC.

Ces valeurs sont définies dans le chapitre traitant des paramètres machine dans le manuel d'installation.

Chapitre: 11 PARAMETRESMACHINE	Section: FONCTIONNEMENT AVEC LES TABLES DE PARAMETRES	Page 7
--	---	------------------

CHARGER

On peut charger des tables emmagasinées dans la «Memkey Card» (CARD A) ou dans un périphérique ou un ordinateur à travers des deux lignes série (RS232C ou RS422).

La transmission commence après avoir tapé sur la softkey correspondante. Quand on utilise une ligne série, le récepteur doit être prêt avant de commencer la transmission.

Pour interrompre la transmission taper sur la softkey “AVORTER”.

Si la longueur de la table reçue ne coïncide pas avec la longueur de la table actuelle, la CNC agira de la suivante manière:

Si la table reçue est plus courte que l’actuelle, les lignes reçues sont modifiées et les restantes conservent leur valeur.

Si la table reçue est plus longue que l’actuelle, toutes les lignes de la table actuelle sont modifiées, et en détectant qu’il n’y a plus de place, la CNC montrera l’erreur correspondante.

SAUVER

Les tables peuvent être sauvées dans la «Memkey Card» (CARD A) ou dans un périphérique ou un ordinateur à travers des deux lignes série (RS232C ou RS422).

La transmission commence après avoir tapé sur la softkey correspondante. Quand on utilise une ligne série, le récepteur doit être prêt avant de commencer la transmission.

Pour interrompre la transmission, taper sur la softkey “AVORTER”.

MM/POUCES

Chaque fois que cette option est activée, la CNC change les unités représentant les paramètres dépendant de ces unités.

Les unités (mm ou pouces) sélectionnées sont inscrites dans la fenêtre située dans l’angle inférieur droit.

On notera que ce changement n’affecte pas le paramètre machine général "INCHES", qui signale le système d’unités par défaut.

Page 8	Chapitre: 11 PARAMETRESMACHINE	Section: FONCTIONNEMENT AVEC LES TABLES DE PARAMETRES
------------------	--	---

12. DIAGNOSTICS

Ce mode de fonctionnement permet de connaître la configuration de la CNC et de tester le système.

La CNC offre les options suivantes par touches logiciel:

- Configuration du système
- Test du matériel
- Test de mémoire
- Test de Flash
- Utilisateur

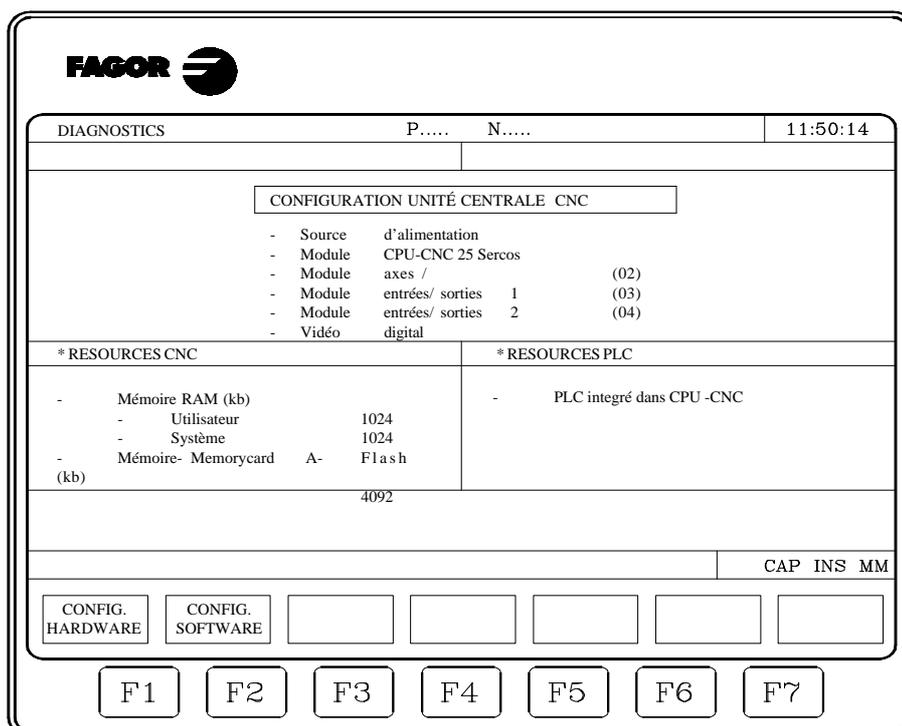
12.1 CONFIGURATION DU SYSTEME

Cette option affiche la configuration en cours du système.

Dès que cette option est activée, deux nouvelles touches s'affichent et permettent de sélectionner la configuration matériel du système.

12.1.1 CONFIGURATION HARDWARE

Cette option affiche la configuration hardware du système et présente les informations suivantes:



CONFIGURATION DE L'UNITE CENTRALE

Ce point indique les modules composant la configuration en cours de l'unité centrale de la CNC.

Les chiffres entre parenthèses à la suite de certains modules et options indiquent l'adresse logique affectée à chacun d'eux.

RESSOURCES CNC

Ce point indique la Mémoire RAM disponible pour l'utilisateur et pour le Système. Elle sera exprimée en Kb.

Il indique aussi la mémoire que possède la «Memkey Card». Elle sera exprimée en Kb.

12.1.2 CONFIGURATION LOGICIEL

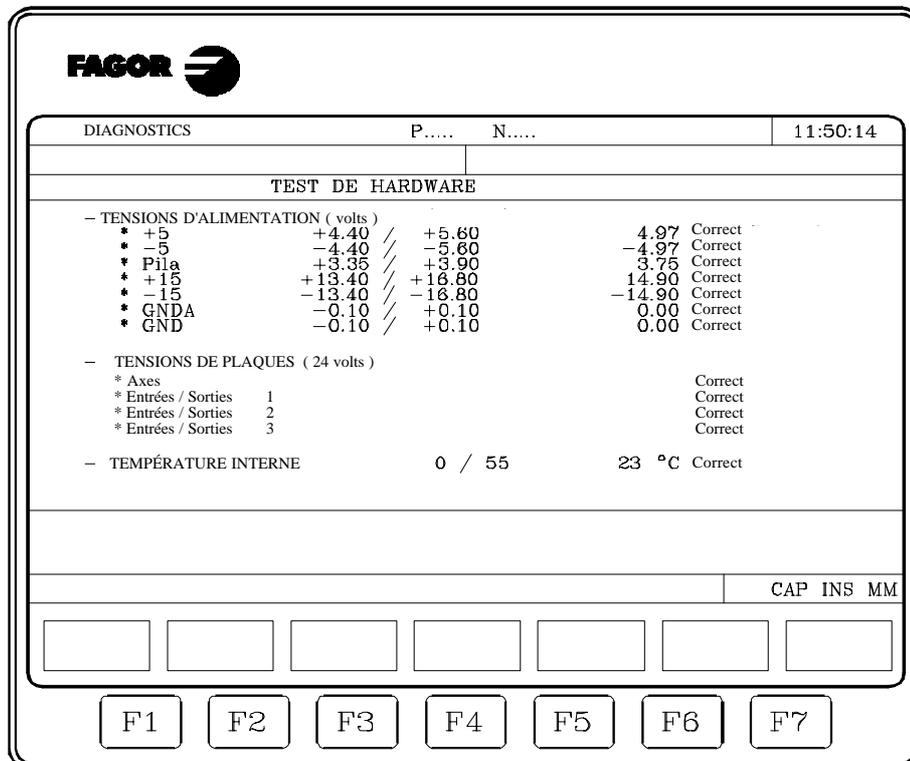
Cette option montre:

- Les options de logiciel dont on dispose
- La version de logiciel installée
- Les codes d'identification de l'appareil. Ils sont réservés exclusivement pour le Service d'Assistance Technique.

La softkey CODE VALIDATION doit être utilisée, après en avoir consulté avec le Service d'Assistance Technique, lorsqu'on veut implanter plus de performances de logiciel.

12.2 TEST HARDWARE

Cette option vérifie les tensions d'alimentation du système, les tensions délivrées aux cartes, et la température intérieure de l'UC. Elle affiche les informations suivantes:



TENSIONS D'ALIMENTATION

Indique la tension correspondante à la pile de lithium et les tensions que fournit le Module d'Alimentation.

Les tensions fournies par le Module d'Alimentation sont réservées pour l'usage interne de la CNC.

Avec chacune des tensions est montrée la marge de valeurs (valeur maximum et valeur minimum), la valeur réelle et si cette valeur est correcte ou non.

TENSIONS DES PLAQUES

Ce point indique si le Module d'AXES, le module de copiage (I/O TRACING) et les Modules d'Entrées/Sorties sont alimentés à 24 V.

L'absence de la tension de 24V. peut être due à ce que les connecteurs n'ont pas été alimentés ou à ce que le fusible de protection du module correspondante soit fondu.

TEMPÉRATURE INTERNE

Montre la marge de valeurs (valeur maximum et valeur minimum), température interne de l'Unité Centrale et si cette valeur est correcte ou non.

12.3 TEST MÉMOIRE

Cette option vérifie l'état de la mémoire interne de la CNC, mémoire disponible pour l'utilisateur et pour le Système.

Pour pouvoir réaliser cette vérification il faut que le programme de PLC soit à l'arrêt. S'il ne l'est pas, la CNC demandera à l'utilisateur si on veut arrêter cette exécution.

12.4 TEST FLASH

Cette option vérifie l'état de la mémoire Flash interne de la CNC. Ces mémoires contiennent la version de logiciel de la CNC installée.

12.5 UTILISATEUR

Si cette option est activée, la CNC exécute, dans le canal utilisateur, le programme de personnalisation sélectionné avec le paramètre machine général "USERDIAG".

Pour interrompre l'exécution et revenir au menu principal, frapper ESC.

12.6 NOTES UTILES

La CNC exécute une série de vérifications internes séquentielles.

Si le résultat obtenu n'est pas le résultat souhaité, la CNC peut stopper l'avance des axes et la rotation de broche (en annulant toutes les sorties analogiques et en supprimant les signaux Enable); elle peut aussi stopper l'exécution du programme automate ou activer la sortie ARRÊT D'URGENCE externe (O1).

Type de test	Exécution pendant	Stoppe Axes et Broche	Stoppe le PLC	Active la sortie ARRÊT D'URGENCE
Température	Toujours	Oui	Non	Oui
Pile déchargée	Toujours	Non	Non	Non
Mémoire Flash	Après avoir actualisé la version	Oui	Oui	Oui
(Card A)	A la mise sous tension	Non	Non	Non
Mémoire RAM	A la mise sous tension	Oui	Non	Oui
Arrêt d'urgence externe	EXEC./SIMUL.	Oui	Non	Non
Tension plaques	EXEC./SIMUL.	Oui	Non	Oui
PLC en marche	EXEC./SIMUL.	Oui	---	Oui
Erreurs Utilisateur PLC	EXEC./SIMUL.	Oui	Non	Non
Watchdog du PLC	PLC en marche	Oui	Oui	Oui

CNC 8055 T

Manuel de Programmation

Ref. 9903(fra)

Remarque: Il convient de tenir compte du fait que certaines des fonctions décrites dans ce manuel peuvent être absentes de la version du logiciel que vous venez d'acquérir.

Cycles fixes de palpeur	Option
Contrôle de la durée de vie des outils	Option
DNC	Option
Logiciel pour 4 axes	Option
Logiciel pour 7 axes	Option
Éditeur de profils	Option
Axe C (Tour)	Option
Logiciel conversationnel (modèles TC et TCO)	Option

-----0-----

L'information décrite dans ce manuel peut être soumise à des variations pour cause de modifications techniques.

FAGOR AUTOMATION, S. Coop. se réserve le droit de modifier le contenu du manuel et cela sans être obligée à en notifier les variations.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

Règles de sécurité	3
Conditions de retour du matériel	5
Documentation Fagor pour la CNC	6
Sommaire	7

1. GÉNÉRALITÉS

1.1	Ligne DNC	1
1.2	Protocole de communications par DNC ou un périphérique	2

2. CONSTRUCTION D'UN PROGRAMME

2.1	Structure d'un programme dans la CNC	1
2.1.1	En-tête de bloc	2
2.1.2	Bloc de programme	3
2.1.2.1	Langage ISO	3
2.1.2.2	Langage de haut niveau	3
2.1.3	Fin de bloc	4

3. AXES ET SYSTÈMES DE COORDONNÉES

3.1	Nomenclature des axes	1
3.1.1	Sélection des axes	2
3.2	Sélection de plans (G16,G17,G18,G19)	3
3.3	Cotation de la pièce. Millimètres ou pouces (G70,G71)	5
3.4	Programmation absolue/incrémentale (G90,G91)	6
3.5	Programmation des cotes	7
3.5.1	Coordonnées cartésiennes	7
3.5.2	Coordonnées polaires	8
3.5.3	Angle et une coordonnée cartésienne	11
3.6	Axes rotatifs	12
3.7	Zones de travail	13
3.7.1	Définition des zones de travail	13
3.7.2	Utilisation des zones de travail	14

4. SYSTÈMES DE RÉFÉRENCE

4.1	Points de référence	1
4.2	Recherche de référence machine (G74)	2
4.3	Programmation par rapport au zéro machine (G53)	3
4.4	Présélection des coordonnées et décalages d'origine	4
4.4.1	Présélection de coordonnées et limitation de la valeur de S (G92)	6
4.4.2	Décalages d'origine (G54..G59)	7
4.5	Présélection d'origine polaire (G93)	9

5. PROGRAMMATION EN CODE ISO

5.1	Fonctions préparatoires	2
5.2	Fonctions d'avance (G94,G95)	4
5.2.1	Avance en mm/min. ou pouces/minute (G94)	4
5.2.2	Avance en mm/tour ou pouces/tour (G95)	5
5.3	Sélection de broche (G28, G29)	6
5.4	Fonctions de vitesse (G96,G97)	7
5.4.1	Vitesse de coupe constante (G96)	7
5.4.2	Vitesse de rotation de broche en tours/minute (G97)	7
5.5	Fonctions complémentaires	8
5.5.1	Vitesse d'avance F	8
5.5.2	Vitesse de rotation de broche et arrêt indexé de broche (S)	9
5.5.3	Numéro d'outil (T)	11
5.5.4	Numéro de correcteur (D)	12
5.5.5	Fonction auxiliaire (M)	15
5.5.5.1	M00. Arrêt du programme	16
5.5.5.2	M01. Arrêt conditionnel du programme	16
5.5.5.3	M02. Fin de programme	16
5.5.5.4	M30. Fin de programme avec retour au premier bloc	16
5.5.5.5	M03. Rotation de la broche à droite (sens horaire)	16
5.5.5.6	M04. Rotation de la broche à gauche (sens anti-horaire)	16
5.5.5.7	M05. Arrêt de broche	16
5.5.5.8	M06. Code de changement d'outil	17
5.5.5.9	M19. Arrêt indexé de broche	17
5.5.5.10	M41, M42, M43, M44. Changement de gammes de vitesse de broche	18
5.5.5.11	M45. Broche auxiliaire/Outil motorisé	18

6. CONTRÔLE DES TRAJECTOIRES

6.1	Transversal rapide (G00)	2
6.2	Interpolation linéaire (G01)	3
6.3	Interpolation circulaire (G02,G03)	4
6.4	Interpolation circulaire avec programmation du centre de l'arc en coordonnées absolues (G06)	9
6.5	Trajectoire circulaire tangente à la trajectoire précédente (G08)	10
6.6	Trajectoire circulaire définie par trois points (G09)	11
6.7	Interpolation hélicoïdale	12
6.8	Entrée tangentielle au début de l'usinage (G37)	13
6.9	Sortie tangentielle à la fin de l'usinage (G38)	15
6.10	Arrondi automatique aux angles (G36)	17

6.11	Chanfrein (G39)	19
6.12	Filetage électronique (G33)	20
6.13	Activation de l'axe C (G15)	23
6.13.1	Usinage de la surface cylindrique	23
6.13.2	Usinage de la surface frontale de la pièce	25
6.14	Déplacement jusqu'à une butée mécanique (G52)	26
6.15	Avance F comme fonction inverse du temps (G32)	27

7. FONCTIONS PRÉPARATOIRES SUPPLÉMENTAIRES

7.1	Interruption de la préparation de blocs (G04)	1
7.2	Temporisation (G04 K)	3
7.3	Travail sur angle vif (G07) et arrondi (G05,G50)	4
7.3.1	Angle vif (G07)	4
7.3.2	Arrondi aux angles (G05)	5
7.3.3	Arrondi aux angles contrôlé (G50)	6
7.4	Analyse par anticipation ("Look-ahead") (G51)	7
7.5	Image-miroir (G10,G11,G12,G13,G14)	9
7.6	Facteur d'échelle (G72)	10
7.6.1	Facteur d'échelle appliqué à tous les axes	11
7.6.2	Facteur d'échelle appliqué à un ou plusieurs axes	12
7.7	Couplage/découplage électronique des axes	15
7.7.1	Couplage électronique des axes (G77)	16
7.7.2	Annulation du couplage électronique des axes	16
7.8	Commutation d'axes G28-G29	17

8. COMPENSATION D'OUTILS

8.1	Compensation de rayon d'outil (G40,G41,G42)	4
8.2	Activation de la compensation de rayon d'outil	5
8.3	Sections de compensation de rayon d'outil	8
8.4	Annulation de la compensation de rayon d'outil	9
8.5	Annulation temporaire de la compensation avec G00	12
8.6	Compensation d'outil dans un plan	14

9. CYCLES FIXES

9.1	G66. Cycle fixe de suivi de profil	2
9.2	G68. Cycle fixe d'ébauche suivant l'axe X	9
9.3	G69. Cycle fixe d'ébauche suivant l'axe Z	17
9.4	G81. Cycle fixe de tournage de sections droites	26
9.5	G82. Cycle fixe de surfaçage de sections droites	30
9.6	G83. Cycle fixe de perçage	34
9.7	G84. Cycle fixe de tournage de sections courbes	36
9.8	G85. Cycle fixe de surfaçage de sections courbes	40
9.9	G86. Cycle fixe de filetage longitudinal	44
9.10	G87. Cycle fixe de filetage frontal	49

9.11	G88. Cycle fixe de rainurage suivant l'axe X	54
9.12	G89. Cycle fixe de rainurage suivant l'axe Z	56
9.13	G60. Perçage / taraudage axiaux	58
9.14	G61. Perçage / taraudage radiaux	61
9.15	G62. Cycle fixe de rainure de clavette sur la face de chariotage	65
9.16	G63. Cycle fixe de rainure de clavette sur la face de surfaçage	67

10. UTILISATION D'UN PALPEUR

10.1	Déplacement avec palpeur (G75,G76)	1
10.2	Cycles fixes de palpation	2
10.3	Cycle fixe d'étalonnage d'outil	3
10.4	Cycle fixe d'étalonnage de palpeur	9
10.5	Cycle fixe de mesure de pièce et correction d'outil suivant l'axe X	13
10.6	Cycle fixe de mesure de pièce et correction d'outil suivant l'axe Z	16

11. PROGRAMMATION EN LANGAGE DE HAUT NIVEAU

11.1	Description lexicale	1
11.1.1	Mots réservés	2
11.1.2	Constantes numériques	3
11.1.3	Symboles	3
11.2	Variables	4
11.2.1	Paramètres ou variables de caractère général	6
11.2.2	Variables associées aux outils	8
11.2.3	Variables associées aux décalages d'origine	10
11.2.4	Variables associées aux paramètres machine	12
11.2.5	Variables associées aux zones de travail	13
11.2.6	Variables associées aux avances	14
11.2.7	Variables associées aux coordonnées	16
11.2.8	Variables associées aux manivelles électroniques	17
11.2.9	Variables associées à la broche principale	18
11.2.10	Variables associées à la seconde broche	21
11.2.11	Variables associées à l'outil motorisé	23
11.2.12	Variables associées à l'automate	24
11.2.13	Variables associées aux paramètres locaux	26
11.2.14	Variables Sercos	27
11.2.15	Autres variables	28
11.3	Constantes	35
11.4	Opérateurs	35
11.5	Expressions	37
11.5.1	Expressions arithmétiques	37
11.5.2	Expressions relationnelles	38

12. DÉCLARATIONS DE CONTRÔLE DES PROGRAMMES

12.1	Déclarations d'affectation	1
12.2	Déclarations de visualisation	2
12.3	Déclarations de validation/invalidation	3
12.4	Déclarations de contrôle de flux	4
12.5	Déclarations de sous-routines	6
12.5.1	Déclarations de sous-routines d'interruption	11
12.6	Déclarations permettant de générer des programmes	12
12.7	Déclarations de personnalisation	15

ANNEXES

Programmation en code ISO	3
Variables internes de la CNC	5
Programmation de haut niveau	10
Codes créés par touches	12
Sorties logiques d'état de touches	13
Codes d'inhibition de touches	14
Pages du système d'aide à la programmation	15
Entretien	18

Introduction

<i>Règles de Sécurité</i>	<i>3</i>
<i>Conditions de Retour du matériel</i>	<i>5</i>
<i>Documentation Fagor pour la CNC</i>	<i>6</i>
<i>Sommaire du manuel</i>	<i>7</i>

REGLES DE SECURITE

Une lecture attentive des règles de sécurité suivantes est recommandée afin d'éviter tous dommages au personnel, au produit présenté dans ce manuel ainsi qu'aux éléments qui lui sont raccordés.

Les réparations devant être effectuées sur cet appareil ne seront confiées qu'à un personnel dûment habilité par Fagor Automation.

Fagor Automation ne pourra être tenu pour responsable d'aucun dommage corporel ou matériel découlant du non-respect de ces règles fondamentales de sécurité.

Précautions contre les dommages corporels

Avant de mettre l'appareil sous tension, s'assurer qu'il est correctement mis à la terre

Pour éviter toutes décharges électriques, vérifier que tous les raccordements à la terre ont été réalisés.

Ne pas travailler dans des environnements humides

Pour éviter toutes décharges électriques, travailler sous une humidité relative de 90% maximum (sans condensation) et une température ne dépassant pas 45°C.

Ne pas travailler dans des environnements explosifs

Afin d'éviter tous dangers et accidents, ne pas travailler dans des environnements explosifs.

Précautions contre les dommages au produit

Environnement de travail

Cet appareil est livré prêt à fonctionner dans les Environnements Industriels tels qu'ils ont été définis dans les directives et les normes en vigueur dans l'Union Européenne.

Fagor Automation ne pourra être tenu pour responsable de tout dommage provoqué ou subi en cas d'installation dans d'autres environnements (zones d'habitation).

Installer le produit dans un emplacement adéquat

Dans toute la mesure du possible, on veillera à installer la CNC loin des sources de liquides de refroidissement et de produits chimiques ainsi qu'à l'abri des chocs susceptibles de l'endommager.

Cet appareil est conforme aux directives Européennes sur la compatibilité électromagnétique. Il est toutefois recommandé d'éviter la proximité des sources de parasites électromagnétiques tels que:

- Charges puissantes reliées à la même source C.A. que l'appareil décrit ici,
- Emetteurs portables (radiotéléphones, radio-amateurs, etc...),
- Emetteurs radio/TV,
- Machines à souder à l'arc,
- Lignes haute tension,
- etc...

Environnement

La température de travail doit être maintenue entre +5°C et +45°C

La température de stockage doit être maintenue entre -25°C et +70°C.

Protection de l'appareil proprement dit

Module d'alimentation électrique

Ce module comporte deux fusibles rapides de 3,15 A/250 V protégeant la ligne C.A. réseau

Module d'axes

Toutes les entrées/sorties digitales comportent une isolation galvanique par optocoupleurs entre les circuits de la CNC et l'extérieur. Une protection par fusible externe rapide (F) de 3,15 A/250 V contre l'inversion de phases de la source de courant est également prévue.

Module d'entrées/sorties

Toutes les entrées/sorties digitales comportent une isolation galvanique par optocoupleurs entre les circuits de la CNC et l'extérieur. Une protection par fusible externe rapide (F) de 3,15 A/250 V contre les surtensions (supérieures à 33 Vcc) et l'inversion de phases de la source de courant est également prévue.

Module d'entrées/sorties et de recopie

Toutes les entrées/sorties digitales comportent une isolation galvanique par optocoupleurs entre les circuits de la CNC et l'extérieur. Une protection par fusible externe rapide (F) de 3,15 A/250 V contre les surtensions (supérieures à 33 Vcc) et l'inversion de phases de la source de courant est également prévue.

Module ventilateur

Ce module comporte 1 ou 2 fusibles externes rapides de 0,4 A / 250 V, selon le modèle de ventilateur.

Moniteur

Le type de protection dépend du type de moniteur. Se reporter à la plaquette d'identification de l'appareil concerné.

Précautions pendant les réparations



Ne pas intervenir à l'intérieur de l'appareil

Seul le personnel Fagor Automation habilité est autorisé à intervenir à l'intérieur de l'appareil.

Ne pas manipuler les connecteurs lorsque l'appareil est sous tension

Avant de manipuler les connecteurs (entrées/sorties, réalimentation, etc.), s'assurer que l'appareil n'est pas sous tension.

Symboles de sécurité

Symboles pouvant apparaître dans le manuel



Symbole "ATTENTION"

Un texte accompagne ce symbole pour indiquer les actions ou les opérations risquant de provoquer des blessures au personnel ou des dommages au produit.

Symboles pouvant apparaître sur l'appareil



Symbole "ATTENTION"

Un texte accompagne ce symbole pour indiquer les actions ou les opérations risquant de provoquer des blessures au personnel ou des dommages au produit.



Symbole "CHOC ELECTRIQUE"

Ce symbole indique que le point signalé peut être sous tension.



Symbole "TERRE DE PROTECTION"

Ce symbole indique que ce point doit être relié au point de terre central de la machine afin d'assurer la protection du personnel et des appareils.

CONDITIONS DE RETOUR DU MATERIEL

En cas de retour du moniteur ou de l'UC, le carton et le matériau d'origine devront être réutilisés. En cas d'impossibilité, on procèdera comme suit:

- 1 Utiliser un carton dont les trois dimensions intérieures seront supérieures d'au moins 15 cm à celles de l'appareil. Le carton utilisé devra résister à une charge de 170 kg.
- 2 Lors du retour aux ateliers de Fagor Automation, fixer une étiquette indiquant le propriétaire de l'appareil, son adresse, le nom de la personne à contacter, le type d'appareil, le numéro de série, les symptômes et une courte description du problème.
- 3 Enrouler l'appareil dans un film de polyéthylène ou toute autre protection similaire.
Lors de l'envoi du moniteur, prévoir une protection spéciale pour l'écran.
- 4 Caler l'appareil à l'intérieur du carton au moyen de blocs en mousse de polyurethane sur toutes ses faces.
- 5 Fermer le carton à l'aide de ruban adhésif ou d'agrafes industrielles.

DOCUMENTATION FAGOR

POUR LA CNC

Manuel OEM	Il s'adresse au constructeur de la machine ou à la personne chargée de l'installation et de la mise en service de la CNC.
Manuel d'utilisation	Il s'adresse à l'utilisateur final, c'est-à-dire à l'opérateur chargé de l'exploitation de la CNC. Il comprend deux manuels: Manuel d'utilisation qui explique comment utiliser la CNC Manuel de programmation qui explique comment programmer la CNC
Manuel du logiciel DNC	Il s'adresse aux personnels utilisant le logiciel de communications DNC en option.
Manuel du protocole DNC	Il s'adresse aux personnes désirant concevoir leur propre logiciel de communications DNC afin de communiquer avec la CNC.
Manuel FLOPPY DISK	Il s'adresse aux personnes utilisant l'unité de disquettes FAGOR et explique son mode d'utilisation.

SOMMAIRE DU MANUEL

Le Manuel de programmation de la CNC pour Tour comprend les chapitres suivants:

Index

Nouvelles fonctionnalités et modifications apportées au modèle pour Tour.

- Introduction Résumé des règles de sécurité
Conditions de retour
Documentation Fagor pour la CNC
Sommaire du manuel
- Chapitre 1 Généralités
Indique comment charger les programmes pièce depuis le clavier ou par ligne DNC.
Présente le protocole à appliquer pour les communications par DNC.
- Chapitre 2 Création d'un programme
Indique la structure d'un programme pièce et de tous ses blocs.
Présente les langages pouvant être utilisés pour programmer les pièces: codes ISO
et langages de haut niveau.
- Chapitre 3 Axes et systèmes de coordonnées
Indique la nomenclature des axes et comment les sélectionner.
Précise comment sélectionner les plans de travail, les unités de travail, le type de
système de programmation (absolu/incrémental)
Décrit les systèmes de coordonnées pouvant être utilisés pour la programmation:
Cartésiennes, polaires, cylindriques, angulaires plus cartésiennes.
Indique comment opérer avec les axes rotatifs et comment définir et utiliser les zones
de travail.
- Chapitre 4 Systèmes de référence
Indique les références machine (zéro) et les points d'origine devant être définis dans
la CNC.
Précise comment programmer une recherche du point de référence machine, les
coordonnées par rapport au zéro machine, comment présélectionner des coordonnées,
les décalages du zéro et les origines polaires.
- Chapitre 5 Programmation ISO
Indique comment programmer les fonctions préparatoires d'avance et de vitesse
constante, ainsi que les fonctions auxiliaires telles que "F, S, T, D et M".
- Chapitre 6 Contrôle de trajectoire
Indique comment programmer le déplacement en rapide, l'interpolation linéaire,
circulaire et hélicoïdale.
Indique comment programmer les entrées et les sorties tangentielles ainsi que les
arrondis aux angles et les chanfreins.
Indique comment programmer le filetage électronique et les déplacements sur butée
matériel.
Indique comment programmer l'axe "C" pour réaliser un usinage sur la surface et
sur une face de la pièce.
- Chapitre 7 Fonctions préparatoires supplémentaires
Indique comment interrompre la préparation des blocs et programmer une
temporisation.
Indique comment programmer une arête vive, un coin ou un rayon contrôlé aux
angles.
Décrit le mode de programmation des fonctions analyse par anticipation, image
miroir, facteur d'échelle, rotation de modèle et couplage/découplage électronique
des axes.
- Chapitre 8 Compensation d'outils
Indique comment programmer la compensation de rayon et de longueur d'outil.

Chapitre 9	Cycles fixes	Indique comment programmer les différents cycles fixes d'usinage.
Chapitre 10	Travail avec palpeur	Indique comment exécuter des déplacements avec palpeur et programmer les cycles fixes de palpéage.
Chapitre 11	Programmation en langage de haut niveau	Montre toutes les variables, les symboles, opérateurs, etc... à utiliser en cas de programmation en langage de haut niveau.
Chapitre 12	Déclarations de contrôle des programmes	Présente les séquences de contrôle utilisables en langage de haut niveau. Les instructions disponibles sont pour: affectation, activation/désactivation de la visualisation, contrôle de débit, sous-programmes, génération de programmes et personnalisation.
Annexes	A	Programmation en code ISO
	B	Variables internes de la CNC
	C	Programmation de haut niveau
	D	Codes créés par touches
	E	Sorties logiques d'état de touches
	F	Codes d'inhibition de touches
	G	Pages du système d'aide à la programmation
	H	Entretien

1. GENERALITES

La CNC peut être programmée aussi bien à la volée (depuis le panneau avant) que depuis des périphériques extérieurs (lecteur de bandes, lecteur/enregistreur de cassettes, ordinateur, etc.). La taille de mémoire dont dispose l'utilisateur pour la réalisation des programmes pièce est de 128 Kb., extensible à 512 Kb.

Les programmes pièce et les valeurs des tables dont dispose la CNC peuvent être introduits comme suit:

- * **Depuis le panneau avant.** Après sélection du mode d'édition ou de la table désirée, la CNC permet l'introduction des données au moyen du clavier.
- * **Depuis un ordinateur (DNC) ou un Périphérique.** La CNC permet l'échange d'informations avec un ordinateur ou un périphérique, au moyen des lignes série RS232C et RS422.

Si ces communications sont contrôlées depuis la CNC, il est nécessaire de sélectionner au préalable la table correspondante ou le répertoire de programmes pièce (utilitaires) avec lesquels les communications sont établies.

Selon le type de communications choisi, on sélectionnera le paramètre machine des lignes série "PROTOCOL" comme suit:

"PROTOCOL" = 0 Pour des communications avec un périphérique.
"PROTOCOL" = 1 Pour des communications par ligne DNC.

1.1 LIGNE DNC

La CNC offre la possibilité de travailler en mode DNC (Distributed Numerical Control, ou Commande Numérique Déportée), ce qui permet les communications entre la CNC et un ordinateur pour exécuter les fonctions suivantes:

- * Commandes de répertoire et effacement.
- * Transfert de programmes et de tables entre la CNC et un ordinateur.
- * Commande à distance de la machine.
- * Possibilité de supervision de l'état de systèmes DNC évolués.

Chapitre: 1 GENERALITES	Section:	Page 1
-----------------------------------	----------	------------------

1.2 PROTOCOLE DE COMMUNICATIONS PAR DNC OU UN PERIPHERIQUE

Ce type de communications autorise les commandes de transfert de programmes et de tables ainsi que la gestion des répertoires de la CNC et de l'ordinateur pour la copie et l'effacement de programmes, etc. indistinctement depuis la CNC ou l'ordinateur.

Pour transférer des fichiers, on procèdera comme suit:

- * Le fichier devra commencer par le symbole "%", suivi du **commentaire de programme**, qui est optionnel et qui peut comporter jusqu'à 20 caractères.

On indiquera ensuite, en les séparant par une virgule ",", les protections (attributs) affectées à ce fichier: lecture, écriture, etc. Ces protections sont optionnelles et leur programmation n'est pas obligatoire.

Pour terminer l'en-tête du fichier, on enverra le caractère **RETURN (RT)** ou **LINE FEED (LF)**, séparé du précédent par ",".

Exemple:

```
%Fagor Automation, MX, RT
```

- * A la suite de l'en-tête, on programmera les blocs de fichier, qui sont tous programmés selon les règles de programmation exposées dans ce manuel. Pour séparer chaque bloc du bloc suivant, on utilisera le caractère **RETURN (RT)** ou **LINE FEED (LF)**.

Exemple:

```
N20 G90 G01 X100 Y200 F2000 LF  
(RPT N10, N20) N3 LF
```

Dans le cas des communications avec un périphérique, la commande de fin de fichier doit être émise. Cette commande est sélectionnée au moyen du paramètre machine des lignes série "EOFCHR", et il peut s'agir de l'un des caractères suivants:

```
ESC  ESCAPE  
EOT  END OF TRANSMISSION  
SUB  SUBSTITUTE  
EXT  END OF TRANSMISSION
```

2. *CONSTRUCTION D'UN PROGRAMME*

Un programme de commande numérique se compose d'un ensemble de blocs ou instructions.

Ces blocs ou instructions sont constitués de mots composés de lettres majuscules et d'un format numérique.

Le format numérique dont dispose la CNC comprend:

- les signes **. + -**
- les chiffres **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**

La programmation admet des espaces entre les lettres, les chiffres et les symboles et permet d'ignorer le format numérique s'il est d'une valeur zéro, ou le signe s'il est positif.

Le format numérique d'une lettre peut être remplacé par un paramètre arithmétique dans la programmation. Plus tard et pendant l'exécution de base, la commande remplacera le paramètre arithmétique par sa valeur. Exemple:

Si XP3 est programmé, la CNC remplacera P3 par sa valeur numérique pendant l'exécution, le résultat obtenu étant X20, X20.567, X-0.003, etc.

2.1 *STRUCTURE D'UN PROGRAMME DANS LA CNC*

Tous les blocs constituant le programme auront la structure suivante:

En-tête de bloc + bloc de programme + fin de bloc

Chapitre: 2 CONSTRUCTION D'UN PROGRAMME	Section:	Page 1
---	----------	------------------

2.1.1 EN-TETE DE BLOC

L'en-tête d'un bloc est optionnelle et peut être constituée d'une ou plusieurs **conditions de saut de bloc** et de l'**étiquette ou numéro de bloc**. Les deux peuvent être programmés dans cet ordre.

CONDITION DE SAUT DE BLOC, /, /1, /2, /3.

Ces trois conditions de saut de bloc, puisque "/" est équivalent à "/1", seront régies par les marques BLKSKIP1, BLKSKIP2 et BLKSKIP3 du PLC.

Si l'une de ces marques est active, la CNC n'exécute pas le(s) bloc(s) où elle a été programmée. Elle passe à l'exécution du bloc suivant.

Il est possible de programmer jusqu'à 3 conditions de saut dans un seul bloc; elles seront évaluées l'une après l'autre selon l'ordre dans lequel elles ont été programmées.

La commande lit 20 blocs en avant du bloc en cours d'exécution, afin de pouvoir calculer à l'avance la trajectoire à parcourir.

La condition de saut de bloc sera analysée au moment de la lecture du bloc, soit 20 blocs avant son exécution.

Pour analyser le bloc au moment de l'exécution, il est nécessaire d'interrompre la préparation des blocs, en programmant G4 dans le bloc précédent.

ETIQUETTE OU NUMERO DE BLOC. N(0-9999)

L'étiquette ou le numéro de bloc permettent d'identifier le bloc et ne sont utilisés que lors de la réalisation de références ou de saut à un bloc.

Ils sont représentés par la lettre N suivie de 4 chiffres maximum (0-9999); il n'est pas obligatoire de suivre un ordre donné et que ces chiffres soient consécutifs.

Si un programme comporte deux ou plusieurs blocs avec le même numéro d'étiquette, la CNC prendra toujours le premier.

Bien que leur programmation ne soit pas nécessaire, la CNC permet, par l'intermédiaire d'une SOFTKEY, la programmation automatique d'étiquettes dont le nombre initial et le pas peuvent être sélectionnés par le programmeur.

2.1.2 BLOC DE PROGRAMME

Le bloc de programme se compose de commandes en langage ISO ou en langage Evolué.

Pour l'élaboration d'un programme, des blocs écrits dans les deux langages sont utilisés, mais chacun d'eux doit être édité au moyen de commandes appartenant à un seul langage.

2.1.2.1 LANGAGE ISO

Ce langage est spécialement conçu pour contrôler le déplacement des axes, car il fournit des informations et des conditions de déplacement ainsi que des indications sur l'avance. Il dispose de :

- * Fonctions préparatoires de déplacements, qui permettent de déterminer la géométrie et les conditions de travail telles que les interpolations linéaire et circulaire, les filetages, etc.
- * Fonctions de contrôle des avances des axes et des vitesses de broche.
- * Fonctions de contrôle des outils.
- * Fonctions complémentaires, qui contiennent des instructions de nature technologique.

2.1.2.2 LANGAGE DE HAUT NIVEAU

Ce langage permet d'accéder à des variables de caractère général ainsi qu'aux tables et aux variables du système.

Il offre à l'utilisateur un ensemble de phrases de commande semblables à la terminologie utilisée par d'autres langages, telles que: IF, GOTO, CALL, etc.

Il permet également l'emploi de tout type d'expression: arithmétique, relationnelle ou logique.

Il dispose également d'instructions permettant la construction de boucles, ainsi que de sous-routines à variables locales. Le terme variable locale désigne une variable connue de la seule sous-routine dans laquelle elle a été définie.

Il permet aussi de créer des bibliothèques en regroupant des sous-routines comprenant des fonctions utiles et éprouvées accessibles depuis n'importe quel programme.

2.1.3 FIN DE BLOC

La fin de bloc est optionnelle et peut être constituée de l'indication **nombre de répétitions du bloc** ainsi que du **commentaire de bloc**, qui doivent être programmés dans cet ordre.

NOMBRE DE REPETITIONS DU BLOC, N(0-9999)

Indique combien de fois l'exécution du bloc sera répétée.

Seuls les blocs de déplacement sous l'influence d'un cycle fixe ou d'une sous-routine modale lors de leur exécution peuvent être répétés.

Dans ces cas, la CNC exécute le déplacement programmé ainsi que l'usinage actif (cycle fixe ou sous-routine modale) le nombre de fois indiqué.

Le nombre de répétitions est représenté par la lettre N suivie de 4 chiffres maximum (0-9999).

Si NON est programmé, l'usinage actif n'est pas exécuté. Seul le déplacement programmé dans le bloc est exécuté.

COMMENTAIRE DE BLOC

La CNC permet d'associer tout type d'information à tous les blocs sous forme de commentaire.

Le commentaire doit être programmé à la fin du bloc, et commencer par le caractère ";".

Si un bloc commence par ";" , tout son contenu est considéré comme un commentaire, et il n'est pas exécuté.

Les blocs vides ne sont pas autorisés; ils doivent comporter au moins un commentaire.

Page 4	Chapitre: 2 CONSTRUCTION D'UN PROGRAMME	Section:
-----------	---	----------

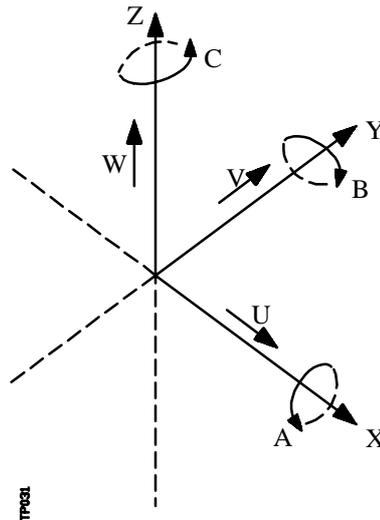
3. AXES ET SYSTEMES DE COORDONNEES

Etant donné que le but de la Commande Numérique est le contrôle du déplacement et du positionnement des axes, il est nécessaire de déterminer la position du point à atteindre, grâce à ses coordonnées.

La CNC permet l'emploi de coordonnées absolues et de coordonnées relatives ou incrémentales dans l'ensemble d'un programme donné.

3.1 NOMENCLATURE DES AXES

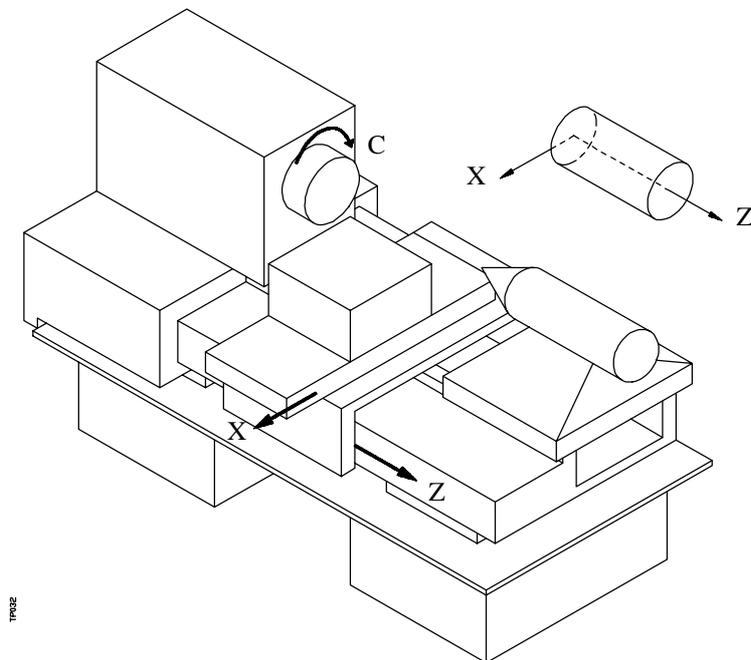
Les noms des axes répondent à la norme DIN 66217.



Caractéristiques du système d'axes :

- * **X et Y** déplacements principaux d'avance dans le plan de travail principal de la machine.
- * **Z** parallèle à l'axe principal de la machine, perpendiculaire au plan principal XY
- * **U, V, W** axes auxiliaires parallèles à X, Y, Z, respectivement.
- * **A, B, C** axes rotatifs sur chacun des axes X, Y, Z

La figure suivante montre un exemple de désignation des axes dans un tour parallèle.



3.1.1 SELECTION DES AXES

Parmi les 9 axes existants possibles, la CNC permet au fabricant d'en sélectionner jusqu'à 7.

En outre, tous les axes doivent être définis correctement en tant qu'axes linéaires, rotatifs etc., au moyen des paramètres machine des axes mentionnés dans le Manuel d'Installation et de mise en service.

La programmation des axes n'est limitée en aucune manière, et l'interpolation est possible pour jusqu'à 7 axes simultanément.

Page 2	Chapitre: 3 AXES ET SYSTEMES DE COORDONNEES	Section: NOMENCLATURE DES AXES
-----------	--	--------------------------------------

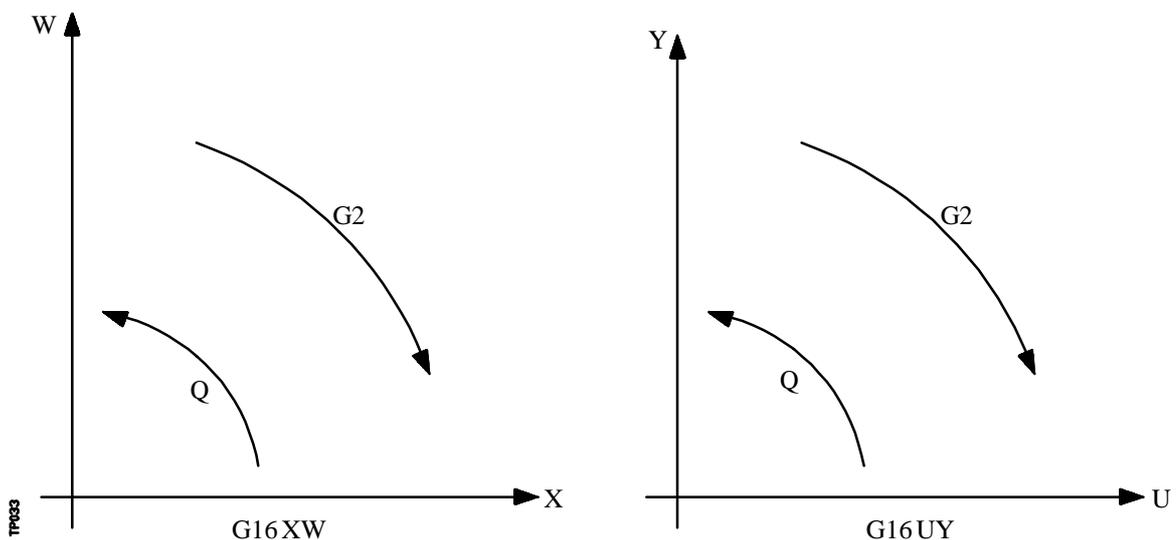
3.2 SELECTION DE PLANS (G16,G17,G18,G19)

La sélection de plan s'applique dans les cas suivants:

- Interpolations circulaires.
- Arrondi aux angles contrôlé.
- Entrée et sortie tangentielle.
- Chanfrein.
- Programmation des cotes en coordonnées polaires.
- Compensation de rayon d'outil.
- Compensation de longueur d'outil.

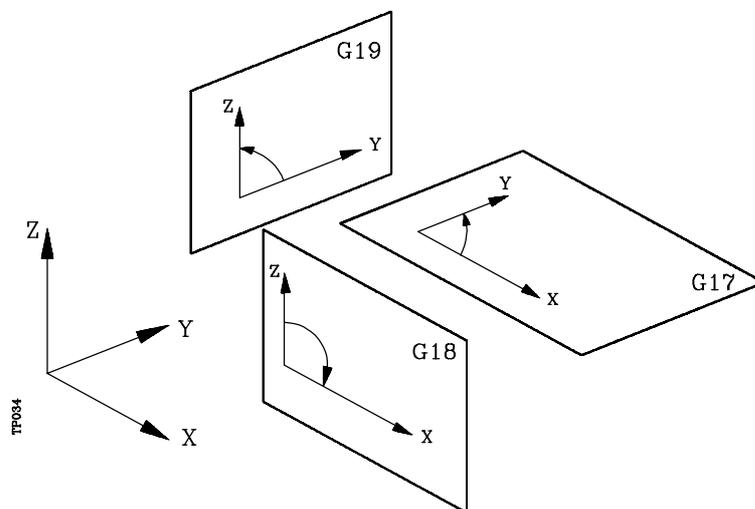
Les fonctions "G" permettant de sélectionner les plans de travail sont les suivantes:

- * **G16 axe1 axe2.** Permet de sélectionner le plan de travail désiré ainsi que le sens de G02 G03 (interpolation circulaire), **axe1** étant programmé comme axe des abscisses, et **axe2** comme axe des ordonnées.



- * **G17.** Sélectionne le plan XY
- * **G18.** Sélectionne le plan ZX
- * **G19.** Sélectionne le plan YZ

Les fonctions G16, G17, G18 et G19 sont modales et incompatibles entre elles, la fonction G16 devant être programmée seule dans un bloc.



A la mise sous tension, après l'exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET, la CNC prendra comme plan de travail celui défini par le paramètre machine général "IPLANE".

3.3 COTATION DE LA PIECE. MILLIMETRES (G71) OU POUCES G70)

La CNC permet l'introduction des unités de mesure au moment de la programmation, en millimètres ou en pouces.

Elle dispose du paramètre machine général "INCHES", pour définir les unités de mesure de la CNC.

Ces unités peuvent cependant être changées à tout moment dans le programme, grâce aux fonctions:

- * G70. Programmation en pouces.
- * G71. Programmation en millimètres.

Selon que G70 ou G71 a été programmé, la CNC applique le système d'unités correspondant dans tous les blocs programmés suivants.

Les fonctions G70/G71 sont modales et incompatibles entre elles.

La CNC permet de programmer d'une part des valeurs comprises entre 0.0001 et 99999.9999, signées ou non, et en millimètres (G71): le format porte alors le nom de format ± 5.4 , et d'autre part des valeurs de 0.00001 à 3937.00787 signées ou non et en pouces (G70): le format porte alors de nom de format ± 4.5 .

Toutefois, pour simplifier les explications, on peut dire que la CNC admet le format ± 5.5 , pour indiquer qu'elle admet ± 5.4 en millimètres et ± 4.5 en pouces.

A la mise sous tension, après l'exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET, la CNC prendra comme système d'unités celui défini par le paramètre machine général "INCHES"

3.4 PROGRAMMATION ABSOLUE/INCREMENTALE (G90,G91)

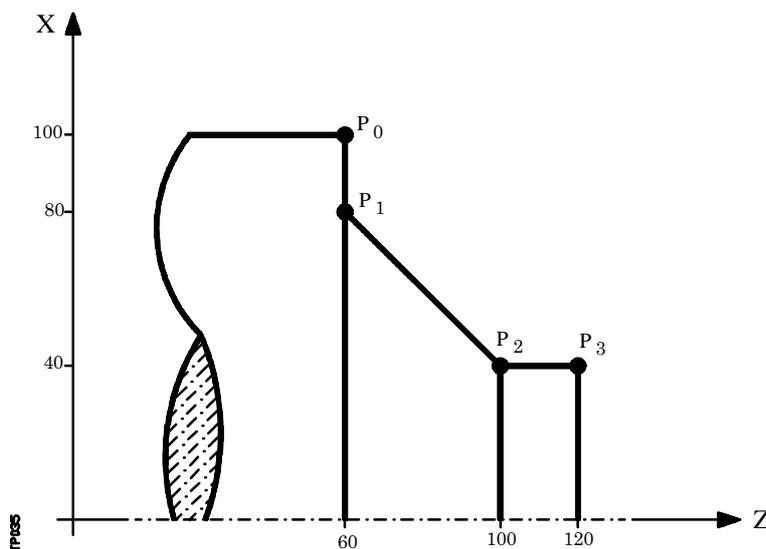
La CNC permet la programmation des coordonnées d'un point en mode absolu **G90**, ou en mode incrémental **G91**.

Dans le cas des coordonnées absolues (G90), les coordonnées du point sont établies par rapport à une origine des coordonnées définie, qui est souvent le point d'origine (zéro) pièce.

Dans le cas des coordonnées incrémentales (G91), la valeur numérique programmée correspond aux informations de déplacement sur le trajet à parcourir à partir de la position actuelle de l'outil. Le signe précédant la valeur indique le sens du déplacement.

Les fonctions G90/G91 sont modales et incompatibles entre elles.

Exemple avec programmation de l'axe X au diamètre:



Cotes absolues

```
G90 X200 Z60 ; Point P0
      X160 Z60 ; Point P1
      X80 Z100 ; Point P2
      X80 Z120 ; Point P3
```

Cotes incrémentales

```
G90 X200 Z60 ; Point P0
G91 X-40 ; Point P1
      X-80 Z40 ; Point P2
      Z20 ; Point P3
```

À la mise sous tension, après l'exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET, la CNC prendra en compte G90 ou G91 selon la définition faite par le paramètre machine général "ISYSTEM".

3.5 PROGRAMMATION DES COTES

La CNC permet de sélectionner jusqu'à 7 axes parmi les 9 axes possibles X, Y, Z, U, V, W, A, B, C.

Chaque axe peut être linéaire, linéaire de positionnement, rotatif normal, rotatif de positionnement ou rotatif à denture Hirth (positionnement par degrés entiers) selon les spécifications du paramètre machine de chaque axe "AXISTYPE".

Pour pouvoir sélectionner à tout moment le système de programmation de coordonnées le mieux adapté, la CNC dispose des types suivants:

- * Coordonnées cartésiennes
- * Coordonnées polaires
- * Angle et une coordonnée cartésienne

3.5.1 COORDONNEES CARTESIENNES

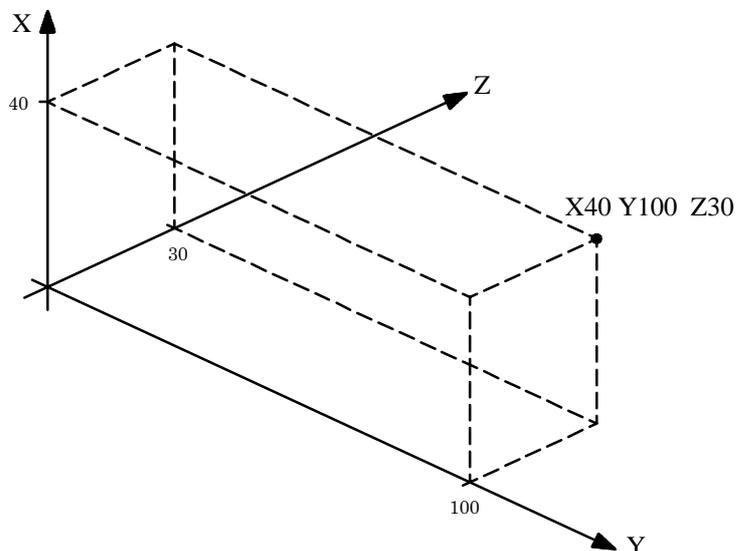
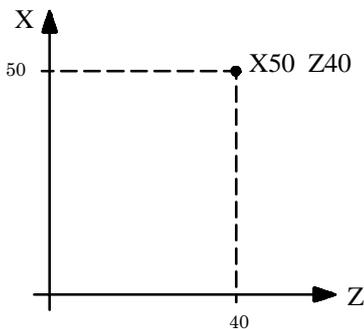
Le système de coordonnées cartésiennes est défini par deux axes dans le plan et par trois ou plus axes dans l'espace.

L'origine de tous ces axes qui, dans le cas des axes X Y Z coïncide avec le point d'intersection, est appelée **Origine Cartésienne** ou **Point Zéro du Système de Coordonnées**.

La position des différents points de la machine est exprimée au moyen des coordonnées des axes avec deux, trois, quatre ou cinq coordonnées.

Les coordonnées des axes sont programmées grâce à la lettre de l'axe (X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, toujours dans cet ordre) suivie de la valeur de la coordonnée.

Les valeurs des coordonnées seront absolues ou incrémentales, selon que l'on travaille en G90 ou en G91, et leur format de programmation sera ± 5.5



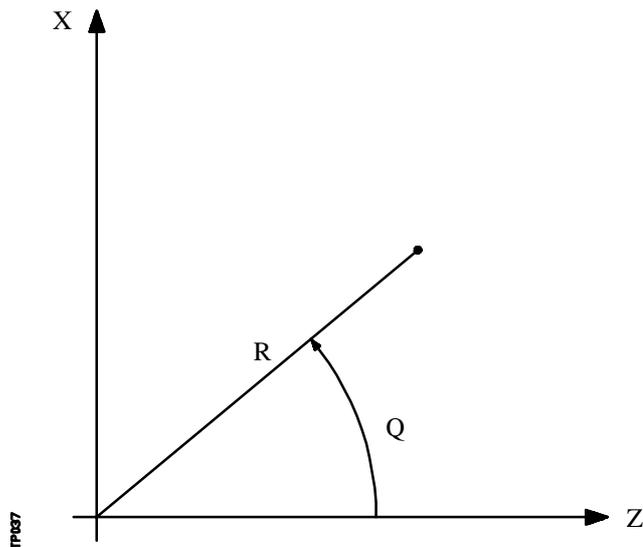
TP036

3.5.2 COORDONNEES POLAIRES

En cas de présence d'éléments circulaires ou de cotes angulaires, il peut s'avérer plus commode d'exprimer les coordonnées des différents points sur le plan (2 axes à la fois) en coordonnées polaires.

Le point de référence porte le nom d'**Origine Polaire** et constituera l'origine du **Système de Coordonnées Polaires**.

Un point de ce système sera défini par:



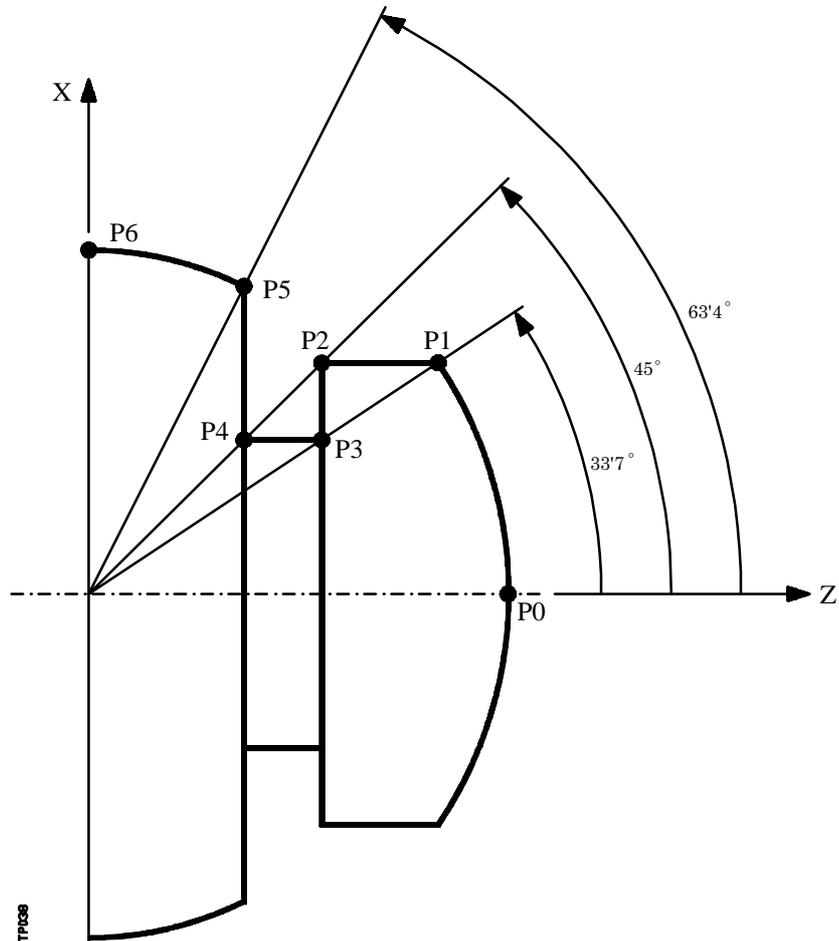
- Le **RAYON (R)**, qui sera la distance entre l'origine polaire et le point.
- L'**ANGLE (Q)** qui sera l'angle formé par l'axe des abscisses et la ligne unissant l'origine polaire au point. (En degrés)

Les valeurs de **R** et **Q** sont absolues ou incrémentales selon que l'on travaille en G90 ou G91, et leur format de programmation est **R +/- 5.5 Q +/- 5.5**. **Aucune valeur négative** ne doit être donnée au rayon, qui doit toujours être positif.

La programmation de valeurs négatives est autorisée pour **R** dans le cas de la programmation en coordonnées incrémentales, mais toujours à la condition que la valeur résultante affectée au rayon soit positive.

Si une valeur de Q supérieure à 360° est programmée, le module sera pris après une division par 360. Ainsi, Q420 est équivalent à Q60, et Q-420 est équivalent à Q-60.

Exemple de programmation, en supposant que l'Origine Polaire est située sur l'Origine des Coordonnées.



Coordonnées absolues

```

G90    R430 Q0      ; Point 0
G03     Q33,7      ; Point P1, en arc (G03)
G01 R340 Q45      ; Point P2, en ligne droite (G01)
G01 R290 Q33,7   ; Point P3, en ligne droite (G01)
G01 R230 Q45     ; Point P4, en ligne droite (G01)
G01 R360 Q63,4   ; Point P5, en ligne droite (G01)
G03     Q90       ; Point P0, en arc (G03)
    
```

Coordonnées incrémentales

```

G90     R430 Q0      ; Point P0
G91 G03     Q33,7   ; Point P1, en arc (G03)
G01 R-90 Q11,3     ; Point P2, en ligne droite (G01)
G01 R-50 Q-11,3    ; Point P3, en ligne droite (G01)
G01 R-60 Q11,3     ; Point P4, en ligne droite (G01)
G01 R130 Q18,4     ; Point P5, en ligne droite (G01)
G03     Q26,6      ; Point P6, en arc (G03)
    
```

L'origine polaire peut non seulement être présélectionnée par la fonction G93, décrite plus loin, mais également modifiée dans les cas suivants:

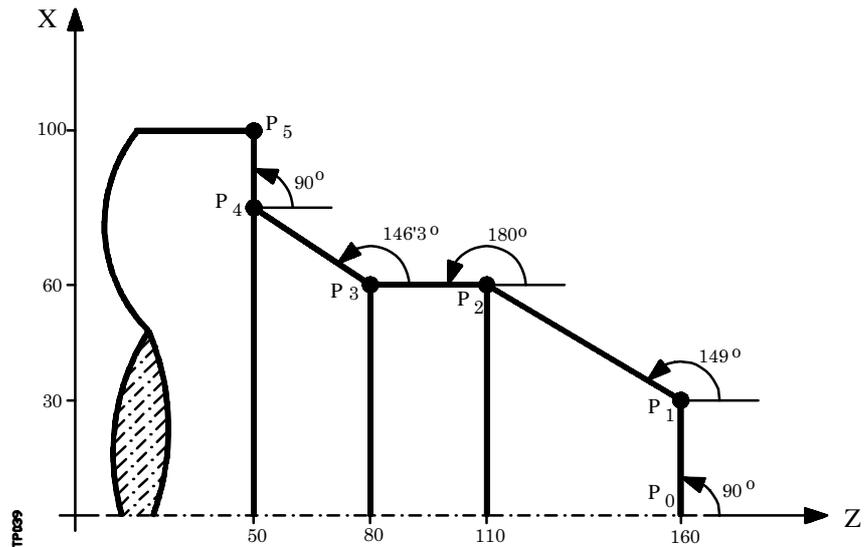
- * A la mise sous tension, après l'exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET, la CNC prendra comme origine polaire l'origine des coordonnées du plan de travail définie par le paramètre machine général "IPLANE".
- * A chaque changement de plan de travail (G16, G17, G18 ou G19), la CNC prend comme origine polaire l'origine des coordonnées du nouveau plan de travail sélectionné.
- * Lors de l'exécution d'une interpolation circulaire (G02 ou G03), et si le paramètre machine général "PORGMOVÉ" a la valeur 1, le centre de l'arc devient la nouvelle origine polaire.

Page 10	Chapitre: 3 AXES ET SYSTEMES DE COORDONNEES	Section: PROGRAMMATION DES COTES
-------------------	---	--

3.5.3 ANGLE ET UNE COORDONNEE CARTESIENNE

Dans le plan principal, il est possible de définir un point grâce à une de ses coordonnées cartésiennes et à l'angle de sortie de la trajectoire précédente.

Exemple avec programmation de l'axe X au rayon:



X0	Z160 ;	Point P0
Q90	X30 ;	Point P1
Q149	Z110 ;	Point P2
Q180	Z80 ;	Point P3
Q146,3	Z50 ;	Point P4
Q90	X100 ;	Point P5

Pour représenter un point dans l'espace, le reste des coordonnées pourra être programmé en coordonnées cartésiennes.

3.6 AXES ROTATIFS

Les axes rotatifs disponibles sont:

- Axe rotatif normal.
- Axe rotatif de positionnement seulement.
- Axe rotatif hirth.

De plus, chacun d'eux se subdivise en:

- Rollover Quand leur affichage est réalisé entre 0° et 360°
- Non rollover Quand l'affichage peut être effectué entre -99999° et 99999°

Tous sont programmés en degrés, et donc leurs cotes ne seront pas influencées par le changement d'unités millimètres/pouces.

Axes rotatifs normaux

Ce sont ceux pouvant interpoler avec des axes linéaires.

Déplacement: Sur G00 et G01

Programmation axe Rollover.

G90 Le signe indique le sens de rotation et la cote la position finale (entre 0 et 359.9999).

G91 Le signe indique le sens de rotation. Si le déplacement programmé est supérieur à 360° , l'axe fera plus d'un tour avant de se positionner sur le point désiré.

Programmation axe Non Rollover. Sur G90 et G91 comme un axe linéaire.

Axe rotatif de positionnement seul

Ne peuvent pas interpoler avec des axes linéaires.

Déplacement: Toujours sur G00, et n'admettent pas de compensation de rayon (G41, G42).

Programmation axe Rollover.

G90 Toujours positif et par le chemin le plus court. Cote finale entre 0 et 359.9999

G91 Le signe indique le sens de rotation. Si le déplacement programmé est supérieur à 360° , l'axe fera plus d'un tour avant de se positionner sur le point désiré.

Programmation axe Non rollover. En G90 et G91 comme un axe linéaire.

Axe rotatif Hirth

Son fonctionnement et sa programmation sont identiques à ceux de l'axe de positionnement seul, sauf que les axes rotatifs Hirth n'admettent pas de chiffres décimaux; on sélectionnera exclusivement des positions en degrés entiers.

La CNC permet de disposer de plus d'un axe Hirth, mais n'admet pas de déplacements faisant intervenir plus d'un axe Hirth à la fois.

Page 12	Chapitre: 3 AXES ET SYSTEMES DE COORDONNEES	Section: AXES ROTATIFS
------------	--	---------------------------

3.7 ZONES DE TRAVAIL

La CNC permet de disposer de quatre zones de travail et de limiter les déplacements de l'outil dans chacune d'elles.

3.7.1 DEFINITION DES ZONES DE TRAVAIL

A l'intérieur de chaque zone de travail, la CNC permet de limiter le déplacement de l'outil sur chacun des axes, et définit des limites supérieures et inférieures pour chaque axe.

G20: Définit les limites inférieures de la zone désirée.

G21: Définit les limites supérieures de la zone désirée.

Le format de programmation de ces fonctions est le suivant:

G20 K X...C±5.5

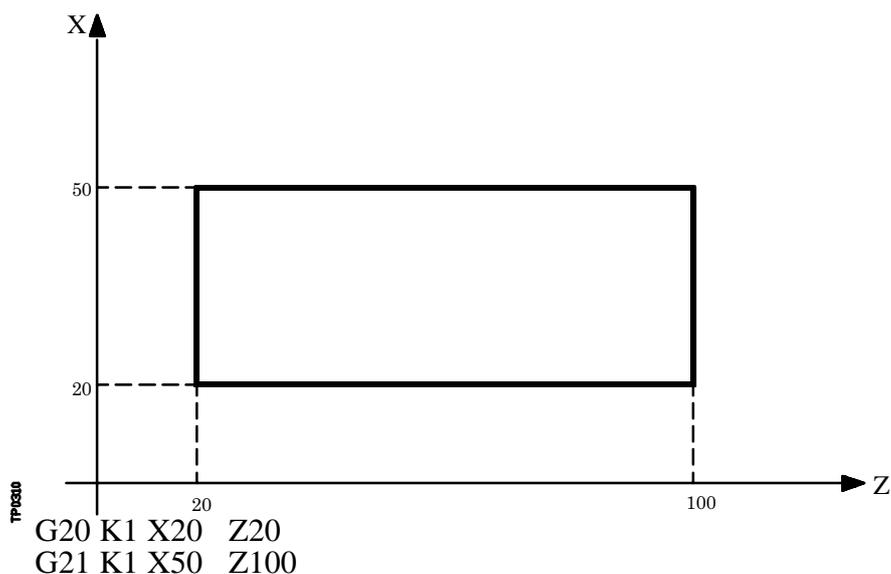
G21 K X...C±5.5

Où:

- * **K** Indique la zone de travail à définir (1, 2, 3 ou 4)
- * **X...C** Indiquent les coordonnées (supérieures ou inférieures) servant à limiter les axes. Ces coordonnées sont exprimées en rayons et programmées par rapport au zéro machine.

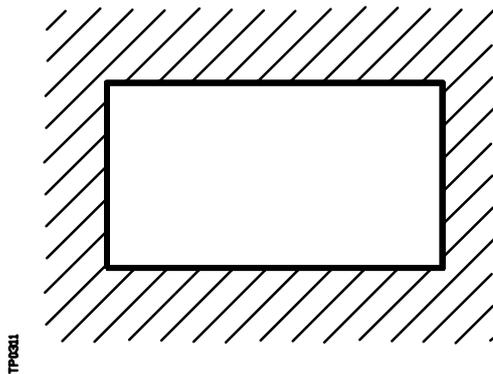
Il n'est pas nécessaire de programmer tous les axes; on limitera seulement les axes définis.

Exemple:

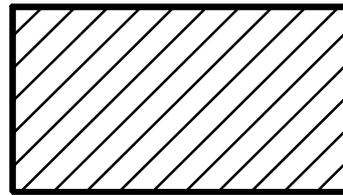


3.7.2 UTILISATION DES ZONES DE TRAVAIL

A l'intérieur de chaque zone de travail, la CNC permet de restreindre le déplacement de l'outil, soit en lui interdisant de sortir de la zone programmée (zone interdite à la sortie) ou de pénétrer dans cette zone (zone interdite à l'entrée).



S= 1 Zone interdite à l'entrée



S= 2 Zone interdite à la sortie

La CNC tiendra compte en permanence des dimensions de l'outil (table de correcteurs) pour éviter tout franchissement des limites programmées.

Les zones de travail sont personnalisées grâce à la fonction **G22**, dont le format de programmation est:

G22 K S

Où:

* **K** Indique la zone de travail à personnaliser (1, 2, 3 ou 4)

* **S** Indique la validation-invalidité de la zone de travail:

- S=0 Invalidation.

- S=1 Validation comme zone interdite à l'entrée.

- S=2 Validation comme zone interdite à la sortie.

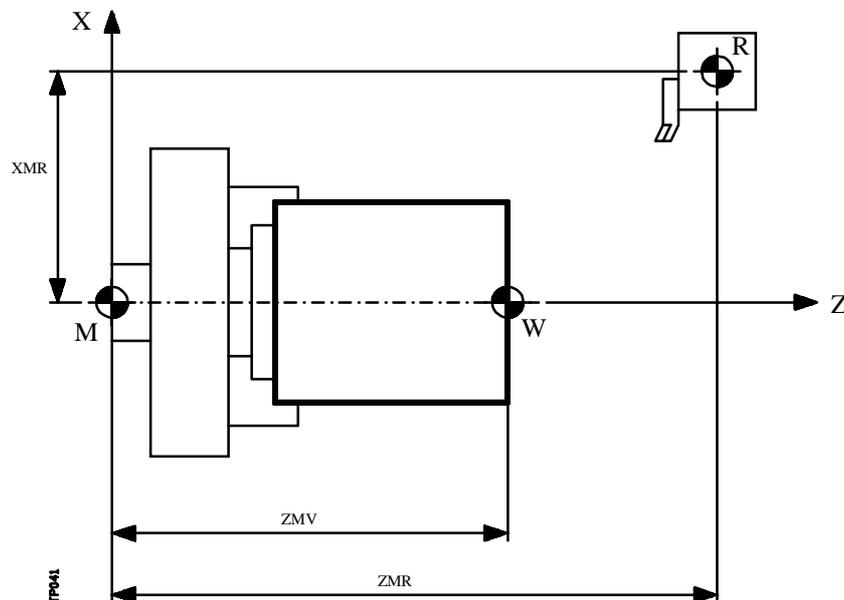
A la mise sous tension, la CNC invalide toutes les zones de travail, mais sans toucher aux limites supérieures et inférieures, qui peuvent être validées à nouveau grâce à la fonction G22.

4. SYSTEMES DE REFERENCE

4.1 POINTS DE REFERENCE

Pour une machine à CN, les points d'origine et de référence suivants doivent être définis:

- * **Zéro machine** ou point d'origine de la machine. Il est défini par le constructeur comme origine du système de coordonnées de la machine.
- * **Zéro pièce** ou point d'origine de la pièce. Il s'agit du point d'origine défini pour la programmation des cotes de la pièce, et son choix est laissé à l'appréciation du programmeur. Sa valeur par rapport au zéro machine peut être définie par un décalage d'origine.
- * **Point de référence.** Il s'agit d'un point de la machine défini par le constructeur et servant à la synchronisation du système. La commande se positionne sur ce point plutôt que de se déplacer jusqu'à l'origine de la machine, et elle prend alors les coordonnées de référence définies par l'intermédiaire du paramètre machine des axes "REFVALUE".



M	Zéro Machine
W	Zéro Pièce
R	Point de référence machine
XMW, YMW, ZMW, etc	Coordonnées du zéro pièce
XMR, YMR, ZMR, etc	Coordonnées du point de référence machine ("REFVALUE")

4.2 RECHERCHE DE LA REFERENCE MACHINE (G74)

La CNC permet de programmer la recherche de la référence machine de deux manières:

* RECHERCHE DE REFERENCE MACHINE D'UN OU DE PLUSIEURS AXES DANS UN ORDRE DETERMINE

On programmera G74 suivi des axes dans lesquels on désire effectuer une recherche de référence. Exemple: G74 X Z C Y

La CNC commence à déplacer tous les axes sélectionnés comportant un contact de référence machine (paramètre machine d'axes "DECINPUT"), dans le sens indiqué par le paramètre machine des axes "REFDIREC",

Ce déplacement s'effectue selon l'avance indiquée dans le paramètre machine des axes "REFEED1", jusqu'au déclenchement du contact.

Ensuite, la recherche de la référence machine de tous les axes commence dans l'ordre où ils ont été programmés.

Ce second déplacement est exécuté pour un axe à la fois selon l'avance indiquée par le paramètre machine des axes "REFEED2", jusqu'à ce que le point de référence machine soit atteint.

* RECHERCHE DE REFERENCE MACHINE AU MOYEN DE LA SOUS-ROUTINE ASSOCIEE

On programmera la fonction G74 seule dans le bloc, et la CNC exécutera automatiquement la sous-routine dont le numéro est indiqué dans le paramètre machine général "REFPSUB". Dans cette sous-routine, il est possible de programmer les recherches de référence machine désirées ainsi que l'ordre souhaité.

Aucune autre fonction préparatoire ne doit être programmée dans le bloc contenant G74.

Si la recherche de référence machine est exécutée en mode manuel, le zéro pièce sélectionné est perdu, et les coordonnées du point de référence machine indiquées dans le paramètre machine des axes "REFVALUE" sont affichées. Dans tous les autres cas, le zéro pièce sélectionné est conservé: les coordonnées visualisées sont donc référencées par rapport à ce zéro pièce.

Si la commande G74 est exécutée en mode MDI, la visualisation des coordonnées dépendra du mode d'exécution de cette commande: Manuel, Exécution ou Simulation.

4.3 PROGRAMMATION PAR RAPPORT AU ZERO MACHINE (G53)

La fonction G53 peut être ajoutée à tout bloc contenant des fonctions de contrôle de trajectoire.

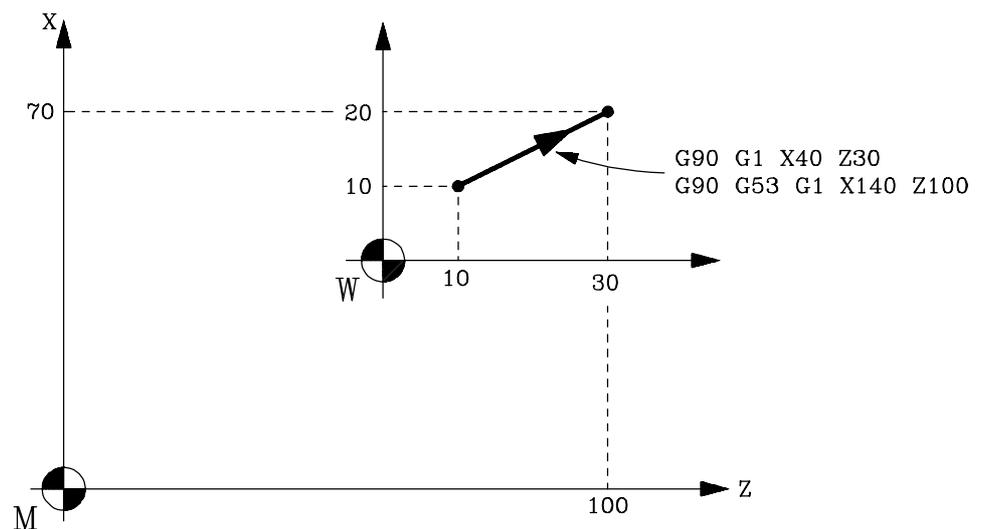
Elle sera utilisée seulement pour programmer les coordonnées du bloc par rapport au zéro machine; ces coordonnées devront être exprimées en millimètres ou en pouces, selon la définition du paramètre machine général "INCHES".

Si la fonction G53 est programmée seule (sans information de déplacement), le décalage de zéro actif actuel est annulé, qu'il soit le résultat de l'exécution de G54-G59 ou d'une présélection (G92). Cette présélection d'origine G92 est décrite plus loin.

La fonction G53 est non-modale, ce qui signifie qu'elle devra être programmée chaque fois que l'on désirera indiquer les coordonnées par rapport au zéro machine.

Cette fonction annule temporairement la compensation de rayon et de longueur d'outil.

Exemple, avec programmation de l'axe X en diamètres:

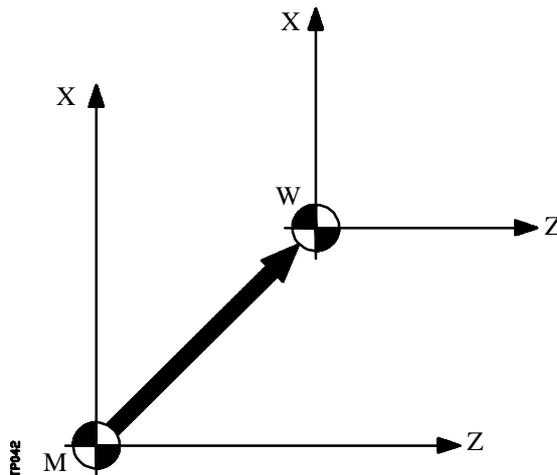


M Zéro machine (origine)
W Zéro pièce

4.4 PRESELECTION DES COORDONNEES ET DECALAGES D'ORIGINE

La CNC permet d'exécuter des décalages d'origine dans le but d'utiliser les coordonnées relatives au plan de la pièce sans avoir à modifier les coordonnées des différents points de la pièce au moment de la programmation.

On définit comme **décalage d'origine** la distance entre le zéro pièce (point d'origine de la pièce) et le zéro machine (point d'origine de la machine).



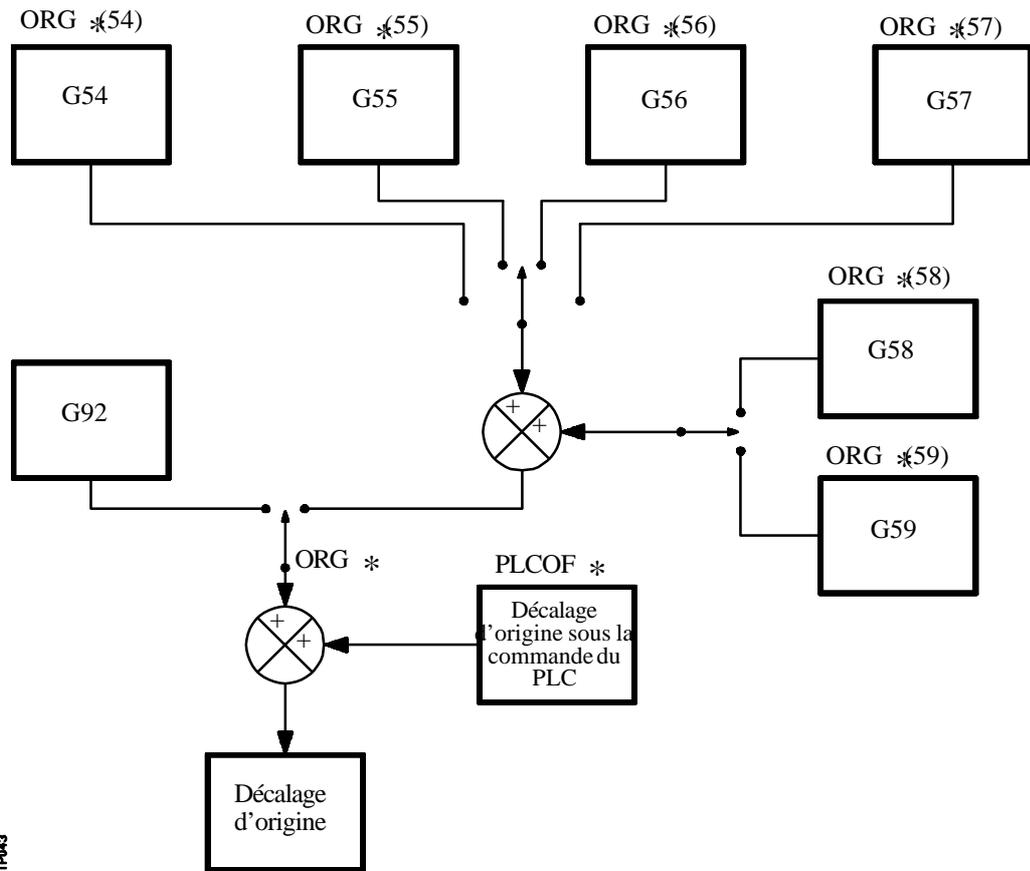
M Zéro Machine
W Zéro Pièce

Ce décalage d'origine peut être obtenu de deux façons:

- * Par la fonction G92 (présélection de coordonnées), la CNC acceptant les coordonnées des axes programmés après G92, comme nouvelles valeurs des axes.
- * Par l'application de décalages d'origine (G54, G55, G56, G57, G58, G59), la CNC acceptant comme nouveau zéro pièce le point situé, par rapport au zéro machine, à la distance indiquée par la ou les tables sélectionnées.

Ces deux fonctions sont modales et incompatibles entre elles; si l'une est sélectionnée, l'autre est désactivée.

Il existe également un autre décalage d'origine sous la commande du PLC, qui s'ajoute toujours au décalage d'origine sélectionné et qui permet (entre autres) de corriger les écarts dûs aux dilatations, etc.



TP043

4.4.1 PRESELECTION DE COORDONNEES ET LIMITATION DE LA VALEUR DE S (G92)

La fonction G92 permet de présélectionner n'importe quelle valeur dans les axes de la CNC et de limiter la vitesse maximum de la broche.

* PRESELECTION DE COORDONNEES

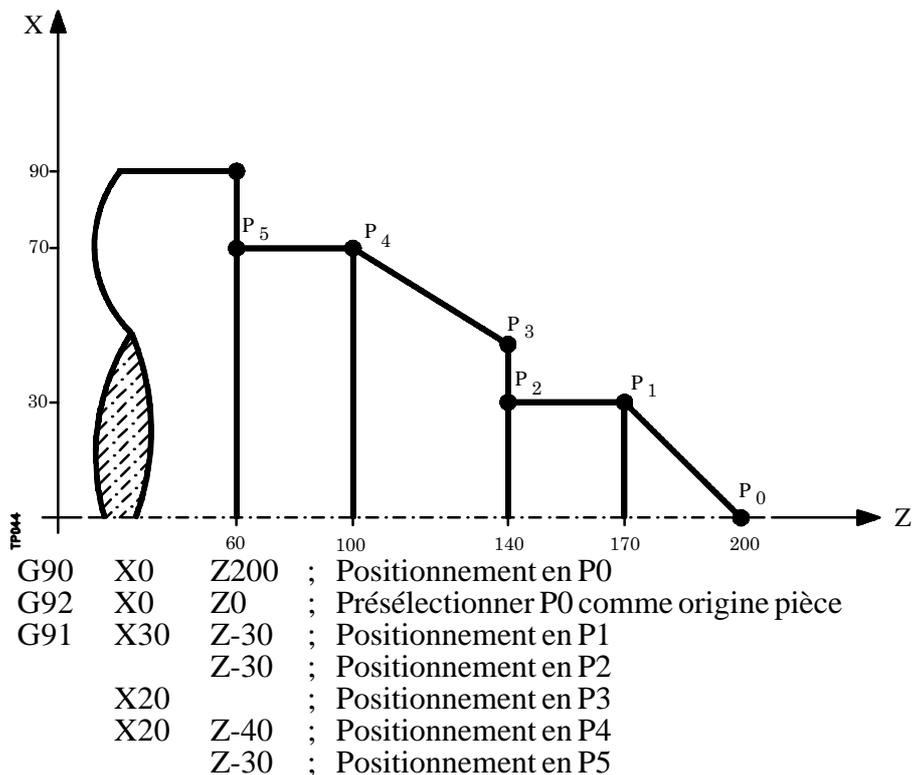
Lorsqu'un décalage d'origine est exécuté par la fonction G92, la CNC prend en compte les coordonnées des axes programmés après G92 comme nouvelles valeurs des axes.

Aucune autre fonction ne peut être programmée dans le bloc contenant G92, et le format de programmation est le suivant:

G92 X...C ±5.5

Les valeurs affectées aux axes devront être programmées au rayon ou au diamètre, en fonction de la définition du paramètre machine d'axes "DFORMAT".

Exemple:



* LIMITATION DE LA VITESSE DE BROCHE

La programmation de G92 S5.4 permet de limiter la vitesse de broche à la valeur fixée au moyen de S5.4.

Ceci signifie que la CNC n'acceptera pas, à partir de ce bloc, la programmation de valeurs de S supérieures au maximum défini.

Il en sera de même pour les valeurs introduites depuis le clavier du panneau avant.

4.4.2 **DECALAGES D'ORIGINE (G54..G59)**

La CNC dispose d'une table de décalages d'origine permettant de sélectionner différents décalages d'origine afin de générer certains zéros pièce indépendamment des zéros pièces actifs à un moment donné.

L'accès à la table est possible depuis le panneau avant de la CNC dans les conditions indiquées dans le Manuel d'Utilisation ou par programme au moyen de commandes en langage de haut niveau.

Ces valeurs seront exprimées en rayons.

Il existe deux types de décalage d'origine:

Décalages d'origine absolus (G54, G55, G56 et G57), qui doivent être référencés par rapport au zéro machine.

Décalages d'origine incrémentaux (G58, G59).

Les fonctions G54, G55, G56, G57, G58 et G59 doivent être programmées seules dans un bloc et leur fonctionnement est le suivant:

Lors de l'exécution des fonctions G54, G55, G56 ou G57, la CNC applique le décalage d'origine programmé par rapport au zéro machine en annulant les éventuels décalages de zéro actifs.

Si l'un des décalages incrémentaux G58 ou G59 est exécuté, la CNC ajoute ses valeurs au décalage d'origine absolu actif à ce moment en annulant au préalable un éventuel décalage incrémental actif.

On observera dans l'exemple suivant les décalages d'origine appliqués lors de l'exécution du programme:

G54	Applique le décalage d'origine G54 -----	> G54
G58	Ajoute le décalage d'origine G58 -----	> G54+G58
G59	Annule G58 et ajoute G59 -----	> G54+G59
G55	Annule tout décalage et applique G55 -----	> G55

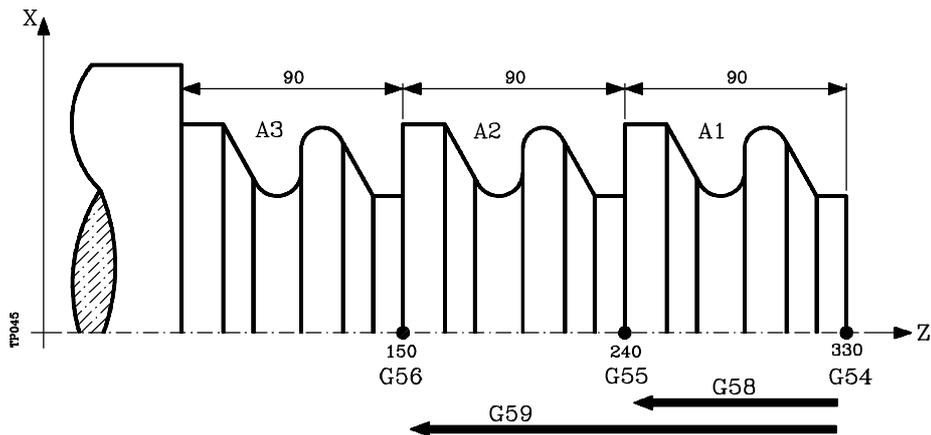
Lorsqu'un décalage d'origine a été sélectionné, il reste actif jusqu'à la sélection d'un autre décalage ou jusqu'à l'exécution d'une recherche de référence machine en mode MANUEL. Le décalage d'origine sélectionné reste actif, même après une mise hors/sous tension de la CNC.

Ce type de décalages d'origine défini par programme est très utile en cas d'usinages répétés en divers points de la machine.

Exemple:

Supposons la table de décalages d'origine initialisée avec les valeurs suivantes:

G54: X0 Z330
G55: X0 Z240 G58: Z-90
G56: X0 Z150 G59: Z-180



Au moyen des décalages d'origine absolus:

G54 ; Applique un décalage G54
Exécution du profil ; Exécute le profil A1
G55 ; Applique un décalage G55
Exécution du profil ; Exécute le profil A2
G56 ; Applique un décalage G56
Exécution du profil ; Exécute le profil A3

Au moyen des décalages d'origine incrémentaux

G54 ; Applique un décalage G54
Exécution du profil ; Exécute le profil A1
G58 ; Applique les décalages G54 + G58
Exécution du profil ; Exécute le profil A2
G59 ; Applique les décalages G54 + G59
Exécution du profil ; Exécute le profil A3

4.5 PRESELECTION DE L'ORIGINE POLAIRE (G93)

La fonction G93 permet de présélectionner tout point du plan de travail en tant que nouvelle origine des coordonnées polaires.

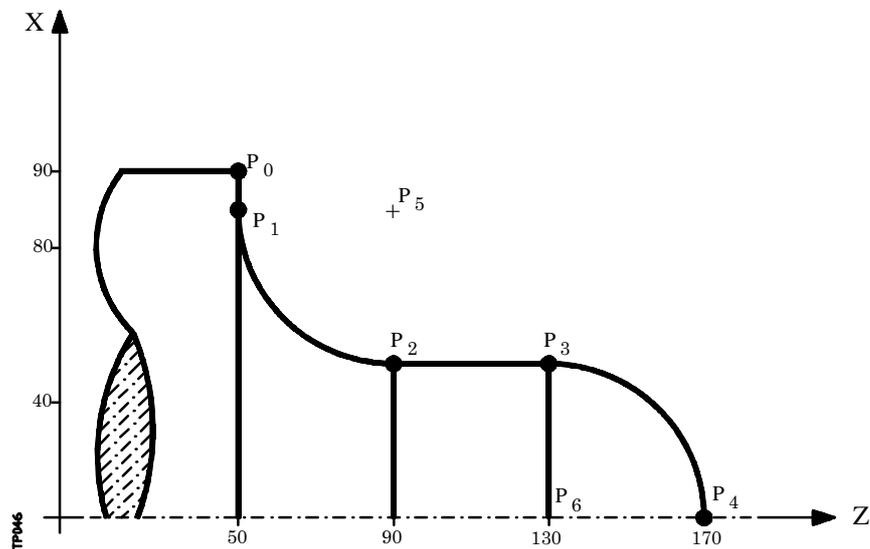
Cette fonction doit être programmée seule dans un bloc et son format est le suivant:

G93 I±5.5 J±5.5

Les paramètres I et J définissent, par rapport au zéro pièce, respectivement l'abscisse (I) et l'ordonnée (J) du point où doit se situer la nouvelle origine des coordonnées polaires.

Les valeurs affectées aux axes devront être programmées au rayon ou au diamètre, en fonction de la définition du paramètre machine d'axes "DFORMAT"

Exemple de programmation de l'axe X au diamètre:



```
G90 X180 Z50 ; Point P0
G01 X160 ; Point P1, en ligne droite (G01)
G93 I90 J160 ; Présélectionne P5 comme origine polaire
G03 Q270 ; Point P2, en arc (G03)
G01 Z130 ; Point P3, en ligne droite (G01)
G93 I130 J0 ; Présélectionne P6 comme origine polaire
G02 Q0 ; Point P4, en arc (G02)
```

Si seul G93 est programmé dans un bloc, le point où se trouve la machine à ce moment devient l'origine polaire.

Attention: La CNC ne modifie pas l'origine polaire lorsqu'un nouveau zéro pièce est défini, mais elle modifie les valeurs des variables "PORGF" et "PORGS".



Si, alors que le paramètre machine général "PORGMOVE" est sélectionné, une interpolation circulaire (G02 ou G03) est programmée, la CNC prend le centre de l'arc comme nouvelle origine polaire.

A la mise sous tension, après l'exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET, la CNC prend le zéro pièce sélectionné comme nouvelle origine polaire.

Lorsqu'un nouveau plan de travail est sélectionné (G16, G17, G18, G19) la CNC prend le zéro pièce de ce plan comme nouvelle origine polaire.

5. PROGRAMMATION EN CODE ISO

Un bloc programmé en langage ISO peut se composer de:

- Fonctions préparatoires (**G**)
- Cotes des axes (**X..C**)
- Vitesse d'avance (**F**)
- Vitesse de broche (**S**)
- N° d'outil (**T**)
- N° de correcteur (**D**)
- Fonctions auxiliaires (**M**)

Cet ordre doit être conservé dans chaque bloc, mais il n'est pas nécessaire que chaque bloc contienne toutes les informations.

La CNC permet de programmer des chiffres de 0.00001 à 99999.9999 signés ou non en cas de programmation en millimètres (G71) (format ± 5.4) ou de 0.00001 à 3937.00787 signés ou non en cas de programmation en pouces (G70), (format ± 4.5).

Toutefois, pour simplifier les explications, on peut dire que la CNC admet le format ± 5.5 , pour indiquer qu'elle admet ± 5.4 en millimètres et ± 4.5 en pouces.

Toute fonction avec paramètres peut également être programmée dans un bloc, à l'exception du numéro de l'étiquette ou du bloc. Ainsi, lors de l'exécution du bloc, la CNC remplace le paramètre arithmétique par sa valeur active à ce moment.

5.1 FONCTIONS PREPARATOIRES

Les fonctions préparatoires sont programmées par la lettre G suivie de deux chiffres.

Elles sont toujours programmées au début du corps du bloc et permettent de déterminer la géométrie et les conditions de travail de la CNC.

Table des fonctions G utilisées dans la CNC:

Fonction	M	D	V	Signification	Section
G00	*	?	*	Transversal rapide	6.1
G01	*	?	*	Interpolation linéaire	6.2
G02	*		*	Interpolation circulaire à droite	6.3
G03	*		*	Interpolation circulaire à gauche	6.3
G04				Temporisation/interruption de la préparation des blocs	7.1, 7.2
G05	*	?	*	Arrondi aux angles	7.3.1
G06			*	Centre de circonférence en coordonnées absolues	6.4
G07	*	?		Angle vif	7.3.2
G08			*	Circonférence tangente à la trajectoire précédente	6.5
G09			*	Circonférence définie par trois points	6.6
G10	*	*		Annulation d'image miroir	7.5
G11	*		*	Image-miroir en X	7.5
G12	*		*	Image-miroir en Y	7.5
G13	*		*	Image-miroir en Z	7.5
G14	*		*	Image-miroir dans les directions programmées	7.5
G15	*		*	Axe C	6.12
G16	*		*	Sélection du plan principal par deux directions	3.2
G17	*	?	*	Plan principal X-Y et longitudinal Z	3.2
G18	*	?	*	Plan principal Z-X et longitudinal Y	3.2
G19	*		*	Plan principal Y-Z et longitudinal X	3.2
G20				Définition des limites inférieures de zones de travail	3.7.1
G21				Définition des limites supérieures de zones de travail	3.7.1
G22			*	Validation/Invalidation des zones de travail	3.7.2
G28	*		*	Sélection de la seconde broche	5.3
G29	*	*		Sélection de la broche principale	5.3
G32	*		*	Avance F comme fonction inverse du temps	6.15
G33	*		*	Filetage électronique	6.11
G36			*	Arrondi aux angles	6.9
G37			*	Entrée tangentielle	6.7
G38			*	Sortie tangentielle	6.8
G39			*	Chanfrein	6.10
G40	*	*		Annulation de compensation de rayon	8.1
G41	*		*	Compensation de rayon d'outil à gauche	8.1
G42	*		*	Compensation de rayon d'outil à droite	8.1
G50	*		*	Arrondi aux angles contrôlé	7.3.3
G51	*		*	Analyse par anticipation ("Look-ahead")	7.4
G52			*	Déplacement jusqu'à une butée mécanique	6.13
G53			*	Programmation par rapport au zéro machine	4.3

Fonction	M	D	V	Signification	Section
G54	*		*	Décalage d'origine absolu 1	4.4.2
G55	*		*	Décalage d'origine absolu 2	4.4.2
G56	*		*	Décalage d'origine absolu 3	4.4.2
G57	*		*	Décalage d'origine absolu 4	4.4.2
G58	*		*	Décalage d'origine supplémentaire 1	4.4.2
G59	*		*	Décalage d'origine supplémentaire 2	4.4.2
G60			*	Cycle fixe de perçage / taraudage sur face de surfaçage	9.13
G61			*	Cycle fixe de perçage / taraudage sur face de chariotage	9.14
G62			*	Cycle fixe de rainure de clavette sur face de chariotage	9.15
G63			*	Cycle fixe de rainure de clavette sur face de surfaçage	9.16
G66			*	Cycle fixe de suivi de profil	9.1
G68			*	Cycle fixe d'ébauche suivant l'axe X	9.2
G69			*	Cycle fixe d'ébauche suivant l'axe Z	9.3
G70	*	?	*	Programmation en pouces	3.3
G71	*	?	*	Programmation en millimètres	3.3
G72	*		*	Facteur d'échelle général et particulier	7.6
G74			*	Recherche de référence machine	4.2
G75			*	Déplacement avec palpeur jusqu'au contact	10.1
G76			*	Déplacem. avec palpeur jusqu'à l'interruption du contact ..	10.1
G77	*		*	Couplage électronique des axes	7.7.1
G78	*	*		Annulation du couplage électronique	7.7.2
G81			*	Cycle fixe de tournage de sections droites	9.4
G82			*	Cycle fixe de surfaçage de sections droites	9.5
G83			*	Cycle fixe de perçage	9.6
G84			*	Cycle fixe de tournage de sections courbes	9.7
G85			*	Cycle fixe de surfaçage de sections courbes	9.8
G86			*	Cycle fixe de filetage longitudinal	9.9
G87			*	Cycle fixe de filetage frontal	9.10
G88			*	Cycle fixe de rainurage suivant l'axe X	9.11
G89			*	Cycle fixe de rainurage suivant l'axe Z	9.12
G90	*	?		Programmation absolue	3.4
G91	*	?	*	Programmation incrémentale	3.4
G92				Présél. de coordonnées/limit. de la vitesse de broche	4.4.1
G93				Présélection de l'origine polaire	4.5
G94	*	?		Avance en millimètres (pouces) par minute	5.2.1
G95	*	?	*	Avance en millimètres (pouces) par tour	5.2.2
G96	*		*	Vitesse de coupe constante	5.3.1
G97	*	*		Vitesse de rotation de broche en tours/minute	5.3.2

La lettre **M** signifie MODAL, c'est-à-dire qu'une fois programmée, la fonction G reste active tant qu'une autre fonction G incompatible n'est pas programmée.

La lettre **D** signifie PAR DEFAUT, c'est-à-dire que ces fonctions sont prises en compte par la CNC à la mise sous tension, après l'exécution de M02, M30 ou à la suite d'une URGENCE ou d'un RESET.

Dans les cas indiqués par ? on devra comprendre que l'état PAR DEFAUT de ces fonctions G dépend de la personnalisation des paramètres machine généraux de la CNC.

La lettre **V** signifie que le code G est visualisé à côté des conditions d'usinage actuelles dans les modes exécution et simulation.

5.2 FONCTIONS D'AVANCE (G94,G95)

La CNC permet de programmer l'avance des axes en mm/minute et en mm/tour si l'unité choisie est le mm, ou en pouces/minute et en pouces/tour si l'unité choisie est le pouce.

5.2.1 AVANCE EN MM/MIN. OU POUCES/MINUTE (G94)

Dès que le code G94 est programmé, la commande "sait" que les avances programmées par **F5.5**, sont en mm/minute ou en pouces/minute.

Si le déplacement concerne un axe rotatif, la CNC interprètera que l'avance est programmée en degrés/minute.

Si une interpolation est réalisée entre un axe rotatif et un axe linéaire, l'avance programmée est prise en mm/minute ou en pouces/minute et le déplacement de l'axe rotatif, qui a été programmé en degrés, sera considéré comme programmé en millimètres ou en pouces.

Le rapport entre la composante avance de l'axe et l'avance F programmée sera identique à celui existant entre le déplacement de l'axe et le déplacement résultant programmé.

$$\text{Composante d'avance} = \frac{\text{Avance F x Déplacement de l'axe}}{\text{Déplacement résultant programmé}}$$

Exemple:

Dans une machine à axes X Z linéaires et à axe C rotatif situés tous au point X0 Z0 C0, le déplacement suivant est programmé:

G1 G90 X100 Z20 C270 F10000

On a:

$$F_x = \frac{F \Delta x}{\sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2 + (\Delta c)^2}} = \frac{10000 \times 100}{\sqrt{100^2 + 20^2 + 270^2}}$$

$$F_z = \frac{F \Delta y}{\sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2 + (\Delta c)^2}} = \frac{10000 \times 20}{\sqrt{100^2 + 20^2 + 270^2}}$$

$$F_c = \frac{F \Delta c}{\sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2 + (\Delta c)^2}} = \frac{10000 \times 270}{\sqrt{100^2 + 20^2 + 270^2}}$$

La fonction G94 est modale, c'est-à-dire que dès qu'elle est programmée, elle reste active jusqu'à la programmation de G95.

A la mise sous tension, après exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET, la CNC prend en compte la fonction G94 ou G95 selon l'état du paramètre machine général "IFEED".

5.2.2 AVANCE EN MM/TOUR OU EN POUCES/TOUR (G95)

Dès que le code G95 est programmé, la commande suppose que les avances programmées par **F5.5** sont en mm/tour ou en pouces/tour.

Cette fonction n'affecte pas les déplacements rapides (G00), qui s'effectuent toujours en mm/minute ou en pouces/minute. Elle n'affectera pas non plus les déplacements en mode manuel, pendant le contrôle de l'outil, etc.

La fonction G95 est modale, c'est-à-dire que, dès qu'elle est active, elle reste active jusqu'à la programmation de G94.

A la mise sous tension, après exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET, la CNC prend en compte la fonction G94 ou G95 selon la personnalisation du paramètre machine général "IFEED".

5.3 SELECTION DE BROCHE (G28, G29)

Le modèle pour tour peut être équipé de deux broches: une principale et une secondaire. Les deux broches peuvent être en fonctionnement simultanément, mais la CNC n'en contrôle qu'une à la fois.

Cette sélection s'effectue au moyen des fonctions G28 et G29.

G28: Sélection de la seconde broche
G29: Sélection de la broche principale

Dès que la broche désirée a été sélectionnée, elle peut être manoeuvrée depuis le clavier de la CNC ou par les fonctions:

M3, M4, M5, M19
S****
G33, G94, G95, G96, G97

Les deux broches peuvent fonctionner en boucle ouverte ou fermée, mais seule la broche principale peut fonctionner en tant qu'axe "C".

Les fonctions G28 et G29 sont modales et incompatibles entre elles.

Les fonctions G28 et G29 doivent être programmées seules dans le bloc, ce bloc ne pouvant contenir plus d'information.

A la mise sous tension, après exécution de M02, M30 ou après un arrêt en URGENCE ou un RESET, la CNC prend en compte la fonction G29 (sélection de la broche principale).

Exemple de fonctionnement avec deux broches

A la mise sous tension, la CNC sélectionne toujours la broche principale.
Toutes les actions sur le clavier ou les fonctions associées à la broche affectent la broche principale.
Exemple: S1000 M3 Broche principale en sens horaire à 1000 t/mn

Pour sélectionner la seconde broche, exécuter la fonction G28.
A partir de cet instant, toutes les actions sur le clavier ou les fonctions associées à la broche affectent la seconde broche.
La broche principale conserve son état précédent.
Exemple: S1500 M4 Seconde broche en sens anti-horaire à 1500 t/mn
La broche principale continue à tourner dans le sens horaire à 1000 t/mn

Pour sélectionner à nouveau la broche principale, exécuter la fonction G29.
A partir de cet instant, toutes les actions sur le clavier ou les fonctions associées à la broche affectent la broche principale.
La broche secondaire conserve son état précédent.
Exemple: S2000 La broche principale continue à tourner dans le sens horaire, mais à 2000 t/mn
La seconde broche continue à tourner dans le sens anti-horaire à 1500 t/mn

5.4 FONCTIONS DE VITESSE (G96,G97)

La CNC permet de programmer la vitesse de la broche en m/mn ou en tours/mn si on travaille en millimètres, ou en pieds/minute ou tours/minute si on travaille en pouces.

5.4.1 VITESSE DE COUPE CONSTANTE (G96)

Lorsque G96 est programmé, la CNC “comprend” que la vitesse de broche programmée par **S5.4** est programmée en m/mn ou en pieds/mn, et le tour commence à travailler à vitesse de coupe constante.

Il est recommandé de programmer la vitesse de la broche **S5.4** dans le même bloc que celui où est programmée la fonction G96; la gamme de vitesses de broche correspondante (M41, M42, M43, M44) doit être sélectionnée dans le même bloc ou dans un bloc précédent.

Si la vitesse de broche **S5.4** n’est pas programmée dans le bloc contenant la fonction G96, la CNC prend comme vitesse de broche la dernière vitesse utilisée lors des opérations à vitesse de coupe constante.

Si la vitesse de broche n’est pas programmée et si aucune vitesse antérieure n’est disponible ou si la gamme de broche correspondante n’est pas sélectionnée, la CNC affiche le message d’erreur correspondant.

La fonction G96 est modale, c’est-à-dire que, dès qu’elle est active, elle reste active jusqu’à la programmation de G97.

A la mise sous tension, après exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET, la CNC prend en compte la fonction G97.

5.4.2 VITESSE DE ROTATION DE BROCHE, EN TOURS/MINUTE (G97)

Lorsque G97 est programmé, la CNC suppose que la vitesse de broche programmée par **S5.4** est programmée en tours/minute.

Si la vitesse de broche **S5.4** n’est pas programmée dans le bloc contenant la fonction G97, la CNC prend comme vitesse de broche programmée la vitesse de rotation actuelle de cette broche.

La fonction G97 est modale, c’est-à-dire que, dès qu’elle est active, elle reste active jusqu’à la programmation de G96.

A la mise sous tension, après exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET, la CNC prend en compte la fonction G97.

Chapitre: 5 PROGRAMMATION EN CODE ISO	Section: FONCTIONS DE VITESSE (G96,G97)	Page 7
---	---	------------------

5.5 FONCTIONS COMPLEMENTAIRES

La CNC dispose des fonctions complémentaires suivantes:

Vitesse d'avance **F**
Vitesse de rotation de broche **S**
Numéro d'outil **T**
Numéro de correcteur **D**
Fonction auxiliaire **M**

Cet ordre doit être conservé dans chaque bloc, mais il n'est pas nécessaire que chaque bloc contienne toutes les informations.

5.5.1 VITESSE D'AVANCE F

La vitesse d'avance en usinage peut être définie par programme, et elle reste active tant qu'une autre vitesse n'est pas programmée.

La vitesse d'avance est repérée par la lettre **F** et, selon que G94 ou G95 est actif, elle est programmée en mm/minute (pouces/minute) ou en mm/tour (pouces/tour).

Son format de programmation est 5.5, soit 5.4 si elle est programmée en millimètres et 4.5 si elle est programmée en pouces.

L'avance de travail maximum de la machine, limitée sur chaque axe par le paramètre machine d'axes "MAXFEED", peut être programmée par le code F0 ou en affectant la valeur adéquate à la lettre F.

L'avance F programmée est effective lorsque la machine travaille en interpolation linéaire (G01) ou circulaire (G02, G03). Si la fonction F n'est pas programmée, la CNC prend en compte l'avance F0. Si la machine travaille en positionnement (G00), elle se déplacera selon l'avance rapide indiquée par le paramètre machine d'axes "G00FEED", indépendante de l'avance F programmée.

L'avance F programmée peut varier entre 0% et 255% par l'intermédiaire du PLC ou de la ligne DNC, ou entre 0% et 120% grâce au sélecteur situé sur le pupitre de l'opérateur de la CNC.

La CNC dispose toutefois du paramètre machine général "MAXFOVR" pour limiter la variation maximum de l'avance.

Si la machine travaille en positionnement (G00), l'avance rapide est fixée à 100%, ou elle peut varier entre 0% et 100% selon l'état du paramètre machine "RAPIDOVR".

Pendant l'exécution des fonctions G33 (filetage électronique), G86 (cycle fixe de filetage longitudinal) ou G87 (cycle fixe de filetage frontal), l'avance ne peut pas être modifiée; elle est fixée à 100% de l'avance F programmée.

5.5.2 VITESSE DE ROTATION DE BROCHE ET ARRET INDEXE DE BROCHE (S)

Le code **S** a 2 significations:

a) VITESSE DE ROTATION DE BROCHE

Le code **S5.4** permet de programmer directement la vitesse de rotation de la broche en tours/minute (**G97**) ou en mètres/minute (pieds/minute si on travaille en pouces) si la fonction vitesse de coupe constante (**G96**) est active.

La valeur maximum est limitée par les paramètres machine de la broche "**MAXGEAR1, MAXGEAR2, MAXGEAR3** et **MAXGEAR4**", qui dépendent dans chaque cas de la gamme de vitesses de broche sélectionnée.

Cette valeur maximum peut également être limitée par programme au moyen de la fonction **G92 S5.4**.

La vitesse de rotation **S** programmée peut être modifiée par l'intermédiaire du PLC ou de la ligne DNC, ou au moyen des touches **SPINDLE "+"** et **"-"** du pupitre de commande de la CNC.

La vitesse varie entre les valeurs maximum et minimum fixées par les paramètres machine de broche "**MINSOVR** et **MAXSOVR**".

Le pas incrémental associé aux touches **SPINDLE "+"** et **"-"** du pupitre opérateur de la CNC permettant de modifier la vitesse **S** programmée est fixé par le paramètre machine de broche "**SOVRSTEP**".

Pendant l'exécution des fonctions **G33** (filetage électronique), **G86** (cycle fixe de filetage longitudinal) ou **G87** (cycle fixe de filetage frontal), la vitesse ne peut pas être modifiée; elle est fixée à 100% de la valeur de **S** programmée.

b) ARRET INDEXE DE BROCHE

Si $S\pm 5.5$ est programmé après M19, le code $S\pm 5.5$ indique la position d'arrêt indexé de la broche en degrés à partir de l'impulsion du zéro machine délivrée par le codeur.

Pour exécuter cette fonction, il est nécessaire de disposer d'un codeur rotatif couplé à la broche de la machine.

Si la machine ne dispose pas d'un contact de référence, la broche se déplacera à la vitesse de rotation indiquée par le paramètre de broche "REFEED1", jusqu'à ce qu'elle parvienne au point défini par $S\pm 5.5$.

Si la machine dispose d'un contact de référence, la broche se déplacera à la vitesse de rotation indiquée par le paramètre machine de broche "REFEED1", jusqu'à ce qu'elle atteigne ce contact, puis à celle indiquée par le paramètre machine de broche "REFEED2", jusqu'à ce qu'elle atteigne le point défini par $S\pm 5.5$.

Le déplacement en "REFEED1" jusqu'au contact de référence est toujours exécuté si M19 est programmé après le fonctionnement de la broche en boucle ouverte (M3, M4, M5). Aucun déplacement n'est exécuté entre deux M19 consécutifs.

5.5.3 NUMERO D'OUTIL (T)

La CNC permet de sélectionner le ou les outils nécessaires pour chaque opération d'usinage grâce à la fonction **T4**.

Une table de magasin d'outils est disponible, dont le nombre de composants est défini par "NPOCKET" (paramètre machine général). Pour chaque composant, les éléments suivants sont spécifiés:

- * Le contenu du logement, avec indication du numéro de l'outil ou si le logement est vide ou annulé.
- * Taille de l'outil, soit N pour un outil normal et S pour un outil spécial.
- * Etat de l'outil, soit A pour un outil disponible, E s'il est utilisé ou R s'il est rejeté.

Une table d'outils est également disponible. Le nombre de composants de cette table est fixé par "NTOOL" (paramètre machine général), et les éléments suivants sont spécifiés pour chaque composant:

- * Le numéro de correcteur associé à chaque outil (le correcteur indiquera les dimensions de l'outil)
- * Le code de famille à laquelle appartient cet outil, soit:

code de famille	$0 < n < 200$	—>	outil normal.
code de famille	$200 < n < 255$	—>	outil spécial.

- * Durée de vie nominale calculée pour cet outil, définie en minutes d'usinage ou en nombre d'opérations à exécuter, le choix s'effectuant grâce au paramètre machine général "TOOLMONI".
- * Durée de vie réelle pour cet outil, définie en minutes d'usinage ou en nombre d'opérations exécutées, le choix s'effectuant grâce au paramètre machine général "TOOLMONI".
- * Taille de l'outil, soit N pour un outil normal et S pour un outil spécial.
- * Etat de l'outil, soit "A" pour un outil disponible, "E" s'il est utilisé ou "R" s'il a été rejeté par le PLC.

5.5.4 NUMERO DE CORRECTEUR (D)

La CNC permet, grâce à la fonction **D4**, d'associer le correcteur désiré à l'outil sélectionné. Pour ce faire, on programmera T4 D4, après sélection de l'outil et du correcteur désirés. Si seul T4 est programmé, la CNC prendra le correcteur indiqué pour l'outil considéré dans la table d'outils.

La CNC dispose d'une table de correcteurs avec "NTOFFSET" (paramètre machine général) composants, les éléments suivants étant spécifiés pour chaque correcteur:

- * Longueur nominale de l'outil selon l'axe X; elle doit être programmée en rayons et selon les unités de travail indiquées par le paramètre "INCHES", au format $X\pm 5.5$
- * Longueur nominale de l'outil selon l'axe Z, dans les unités de travail indiquées par le paramètre général "INCHES", au format $Z\pm 5.5$
- * Code de forme de l'outil, qui devra être programmé selon le tableau suivant, au format F0 ... F9.
- * Rayon nominal de l'outil dans les unités de travail indiquées par le paramètre général "INCHES", au format $R\pm 5.5$
- * Usure de la longueur de l'outil selon l'axe X; elle sera programmée au diamètre et dans les unités de travail indiquées par le paramètre général "INCHES", au format $I\pm 5.5$. La CNC ajoutera cette valeur à la longueur nominale selon l'axe X pour calculer la longueur réelle (X+I).
- * Usure de la longueur de l'outil selon l'axe Z, dans les unités de travail indiquées par le paramètre général "INCHES", au format $K\pm 5.5$. La CNC ajoutera cette valeur à la longueur nominale (L) selon l'axe Z pour calculer la longueur réelle (Z+K).

Si une compensation de rayon d'outil est demandée (G41 ou G42), la CNC prend en compte le facteur de forme F et applique comme valeur de compensation de rayon la valeur R du correcteur sélectionné.

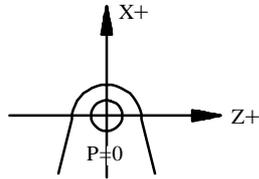
Si aucun correcteur n'est défini, la CNC applique le correcteur D0, avec $X=0$, $Z=0$, $F=0$, $R=0$ et $K=0$.

Chaque fois qu'un outil est sélectionné (outil actif), la CNC applique automatiquement, sans qu'il soit nécessaire de programmer aucune fonction G, la compensation de longueur correspondant au correcteur sélectionné. La somme des valeurs X+I selon l'axe X et la somme des valeurs Z+K selon l'axe Z.

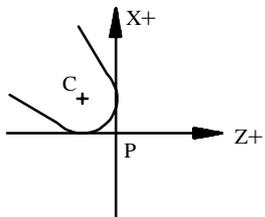
Si aucun outil n'est actif, la CNC n'applique aucune compensation longitudinale.

CODES DE FORME

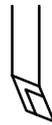
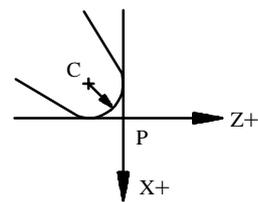
Code 0 et 9



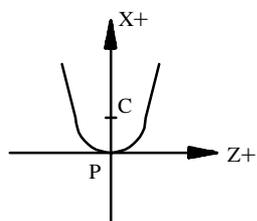
Code 1



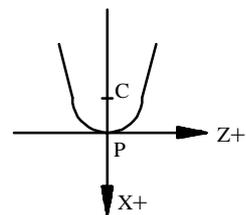
Code 7



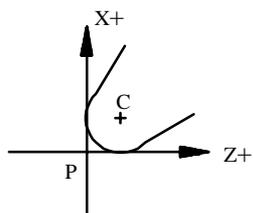
Code 2



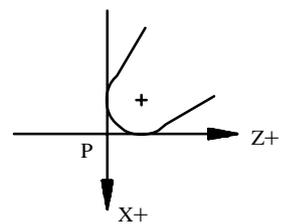
Code 6



Code 3

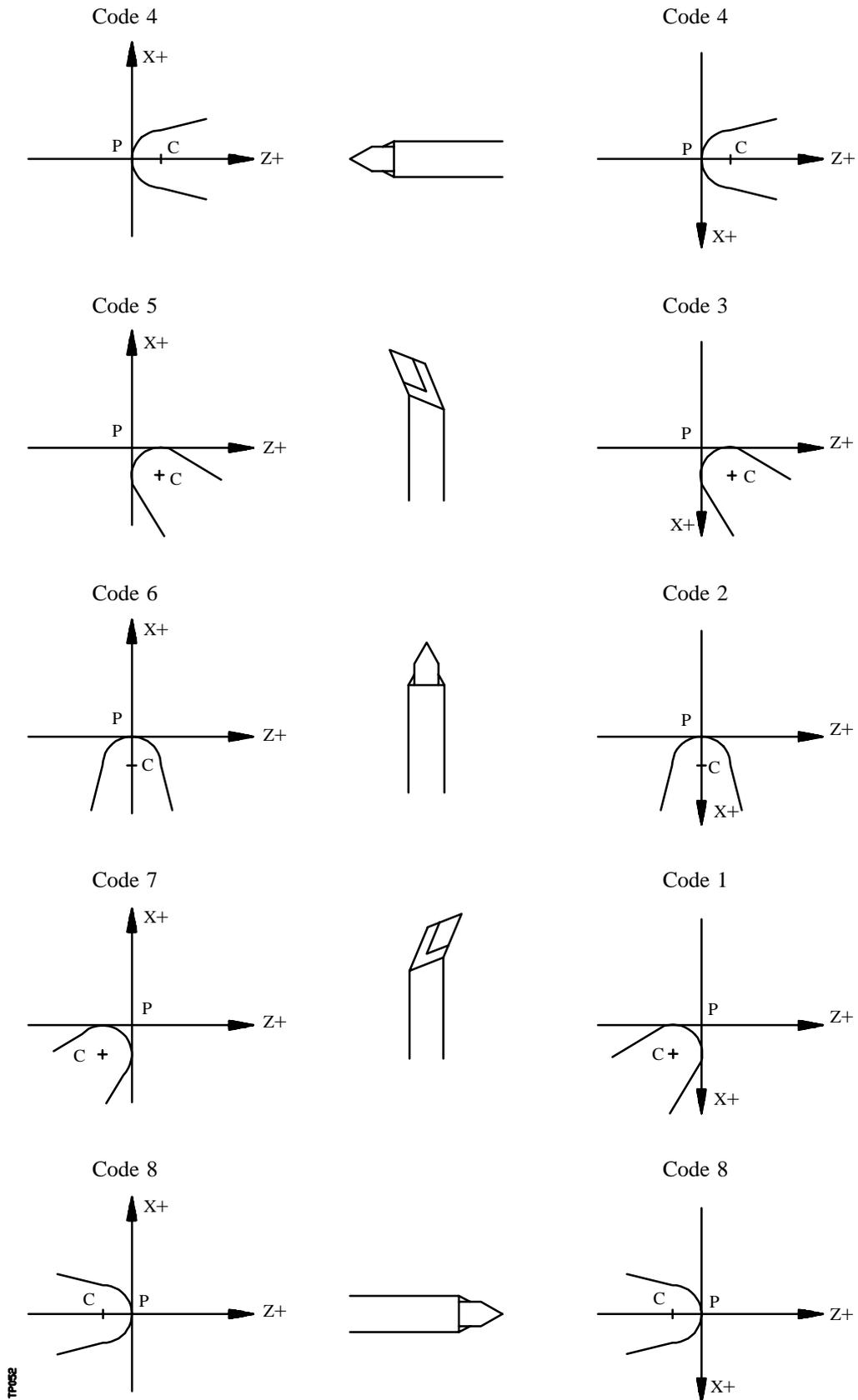


Code 5



TP051

P: Pointe de l'outil
C: Centre de l'outil



TP102

5.5.5 FONCTIONS AUXILIAIRES (M)

Les fonctions auxiliaires sont programmées par le code **M4**; il est possible de programmer jusqu'à 7 fonctions auxiliaires dans le même bloc.

Si plus d'une fonction auxiliaire a été programmée dans un bloc, la CNC les exécute dans l'ordre où elles ont été programmées.

La CNC dispose d'une table de fonctions M avec "NMISCFUN" (paramètre machine général) composants, les éléments suivants étant spécifiés:

- * Le numéro (0-9999) de la fonction auxiliaire M définie.
- * Le numéro de la sous-routine à associer à cette fonction auxiliaire.
- * Un indicateur qui définit si la fonction M est exécutée avant ou après le bloc de déplacement dans lequel elle est programmée.
- * Un indicateur qui définit si l'exécution de la fonction M interrompt ou non la préparation des blocs.
- * Un indicateur qui définit si la fonction M est exécutée ou non après l'exécution de la sous-routine associée.
- * Un indicateur qui définit si la CNC doit ou non attendre le signal AUX END (signal de M exécutée émis par le PLC), avant de poursuivre l'exécution du programme.

Si, lors de l'exécution de la fonction auxiliaire M, celle-ci n'est pas définie dans la table de fonctions M, la fonction programmée est exécutée au début du bloc, et la CNC attend le signal AUX END avant de poursuivre l'exécution du programme.

Certaines fonctions auxiliaires ont une signification particulière interne dans la CNC.

Attention:



Toutes les fonctions auxiliaires "M" auxquelles est associé un sous-programme doivent être programmées seules dans un bloc.

Si, pendant l'exécution de la sous-routine associée d'une fonction auxiliaire "M", un bloc contenant la même fonction "M" est rencontré, il sera exécuté mais la sous-routine associée n'est pas exécutée.

5.5.5.1 M00. ARRET DU PROGRAMME

Lorsque la CNC lit le code M00 dans un bloc, elle interrompt le programme. Pour redémarrer, frapper à nouveau la touche DEPART CYCLE.

Il est recommandé de définir cette fonction dans la table de fonctions M, de façon qu'elle soit exécutée à la fin du bloc dans lequel elle est programmée.

5.5.5.2 M01. ARRET CONDITIONNEL DU PROGRAMME

Cette fonction est identique à M00, sauf que la CNC ne la prend en compte que si le signal M01 STOP émis par le PLC est actif (niveau logique "1").

5.5.5.3 M02. FIN DE PROGRAMME

Ce code indique la fin du programme et réalise une fonction de "Reset général" de la CNC (Retour à l'état initial). Elle exécute également la fonction M05.

Il est recommandé de définir cette fonction dans la table de fonctions M, de façon qu'elle soit exécutée à la fin du bloc dans lequel elle est programmée.

5.5.5.4 M30. FIN DE PROGRAMME AVEC RETOUR AU PREMIER BLOC

Identique à la fonction M02, sauf que la CNC revient au premier bloc du programme.

5.5.5.5 M03. ROTATION DE LA BROCHE A DROITE (SENS HORAIRE)

Ce code signale le démarrage de la broche dans le sens horaire.

Il est recommandé de définir cette fonction dans la table de fonctions M, de façon qu'elle soit exécutée au début du bloc dans lequel elle est programmée.

5.5.5.6 M04. ROTATION DE LA BROCHE A GAUCHE (SENS ANTI-HORAIRE)

Ce code signale le démarrage de la broche à gauche. Il est recommandé de définir cette fonction dans la table de fonctions M, de façon qu'elle soit exécutée au début du bloc dans lequel elle est programmée.

5.5.5.7 M05. ARRET DE BROCHE

Il est recommandé de définir cette fonction dans la table de fonctions M, de façon qu'elle soit exécutée à la fin du bloc dans lequel elle est programmée.

Page 16	Chapitre: 5 PROGRAMMATION EN CODE ISO	Section: FONCTIONS COMPLE- MENTAIRES F,S,T,D,M
------------	--	--

5.5.5.8 M06. CODE DE CHANGEMENT D'OUTIL

Si le paramètre machine général "TOFFM06" (indicatif du centre d'usinage) est actif, la CNC gère le changeur d'outil et met à jour la table correspondant au magasin d'outils.

Il est recommandé de définir cette fonction dans la table de fonctions M, de façon que la sous-routine correspondant au changeur d'outil installé dans la machine soit exécuté.

5.5.5.9 M19. ARRET INDEXE DE BROCHE

La CNC permet de travailler avec la broche en boucle ouverte (M3, M4) et en boucle fermée (M19).

Pour travailler en boucle fermée, il est nécessaire de disposer d'un capteur rotatif (codeur) couplé à la broche de la machine.

La fonction M19 ou M19 S±5.5 permet de passer de la boucle ouverte à la boucle fermée. La CNC agit comme suit:

- * Si la broche ne dispose pas d'un contact de référence, sa vitesse de rotation est modifiée jusqu'à ce qu'elle atteigne celle indiquée par le paramètre machine de broche "REFEED2". Ensuite, la broche se positionne sur le point défini grâce à S±5.5.
- * Si la broche dispose d'un contact de référence, sa vitesse de rotation est modifiée jusqu'à ce qu'elle atteigne celle indiquée par le paramètre machine de broche "REFEED1". Ensuite, elle recherche de contact de référence à la vitesse de rotation indiquée dans le paramètre machine de broche "REFEED2", puis elle se positionne sur le point défini par S±5.5.

Si seule la fonction auxiliaire M19 est exécutée, la broche se positionne en S0 après la recherche du contact de référence.

Pour indexer la broche sur une autre position, il est nécessaire d'exécuter la fonction M19 S±5.5. La CNC n'effectue pas de recherche de la référence, car elle est déjà en boucle fermée. Elle indexe la broche sur la position indiquée (S±5.5).

Le code S±5.5 indique la position d'indexage de la broche en degrés à partir de la position de l'impulsion de marquage du codeur (S0).

Le signe indique le sens du comptage, et la valeur 5.5 est toujours considérée comme une valeur absolue, quel que soit le type d'unités sélectionné.

Exemple:

S1000 M3	Broche en boucle ouverte
M19 S100	La broche passe en boucle fermée. Recherche de référence et positionnement sur 100°
M19 S -30	La broche se déplace jusqu'à -30° en passant par 0°.
M19 S400	La broche effectue une rotation et se positionne sur 40°.

5.5.5.10 M41, M42, M43, M44. CHANGEMENT DE GAMMES DE VITESSE DE BROCHE

La CNC dispose de 4 gammes de broche, M41, M42, M43 et M44, dont les vitesses maximum respectives sont limitées par les paramètres machine de broche "MAXGEAR1", "MAXGEAR2", "MAXGEAR3" et "MAXGEAR4".

Si le paramètre machine de broche "AUTOGEAR" est défini de façon que la CNC exécute automatiquement le changement de gamme, la CNC émet automatiquement les fonctions M41, M42, M43 et M44, sans qu'il soit nécessaire de les programmer.

Dans le cas contraire, il appartient au programmeur de choisir la gamme correspondante, en tenant compte du fait que chaque gamme fournira la consigne définie par le paramètre machine de broche "MAXVOLT" pour la vitesse maximum spécifiée dans chaque gamme (paramètres machine de broche "MAXGEAR1", "MAXGEAR2", "MAXGEAR3" et "MAXGEAR4").

5.5.5.11 M45. BROCHE AUXILIAIRE / OUTIL MOTORISE

Pour pouvoir utiliser cette fonction auxiliaire, il est nécessaire de définir l'un des axes de la machine en tant que broche auxiliaire/outil motorisé (paramètre machine général P0 à P7).

Pour utiliser la broche auxiliaire ou l'outil motorisé, on exécutera la commande **M45 S±5.5**, où **S** indique la vitesse de rotation en tours/mn et où le signe indique le sens de rotation désiré.

La CNC émet la tension analogique correspondant à la vitesse de rotation choisie en fonction de la valeur affectée au paramètre machine de broche auxiliaire "MAXSPEED".

Pour stopper la rotation de la broche auxiliaire, on programmera **M45** ou **M45 S0**.

Chaque fois que la broche auxiliaire ou l'outil motorisé sont actifs, la CNC informe le PLC en activant la sortie logique générale "DM45" (M5548).

Il est également possible de définir le paramètre machine de broche auxiliaire "SPDLOVR" de façon que les touches "Override" du panneau de commande puissent modifier la vitesse de rotation active actuelle de la broche auxiliaire.

6. CONTROLE DES TRAJECTOIRES

La CNC permet de programmer les déplacements d'un ou de plusieurs axes simultanément.

Seuls les axes intervenant dans le déplacement désiré sont programmés. L'ordre de programmation des axes est le suivant:

X, Y, Z, U, V, W, A, B, C

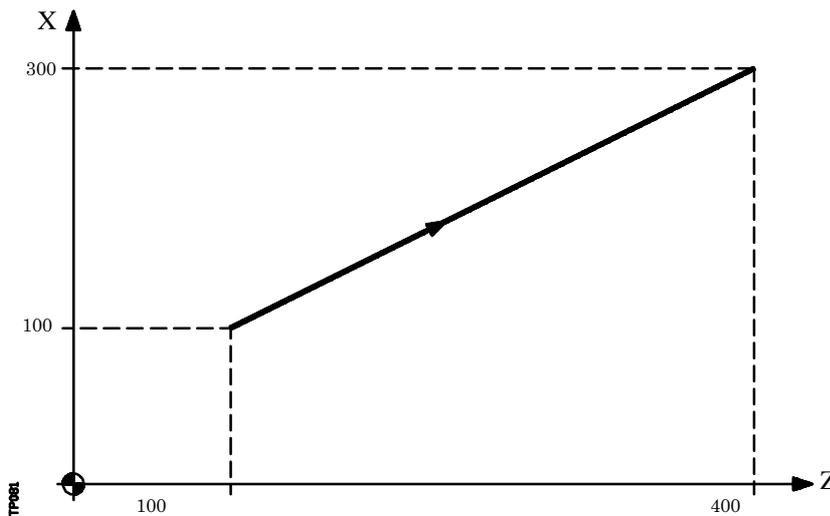
Les coordonnées de chaque axe seront programmées au rayon ou au diamètre, en fonction de l'état du paramètre machine d'axes " DFORMAT ".

6.1 TRANSVERSAL RAPIDE (G00)

Les déplacements programmés après G00 sont exécutés selon l'avance rapide indiquée dans le paramètre machine d'axes "G00FEED".

Quel que soit le nombre d'axes déplacés, la trajectoire résultante est toujours une droite entre le point de départ et le point d'arrivée.

Exemple avec programmation de l'axe X au rayon:



X100 Z100 ; Point de départ
G00 G90 X300 Y400 ; Trajectoire programmée

Le paramètre machine général "RAPIDOVR", permet de définir si, en G00, le sélecteur de pourcentage de correction d'avance permettra la correction entre 0 et 100%, ou si ce pourcentage restera fixé à 100%.

Lors de la programmation de G00, le dernier code F programmé n'est pas annulé, c'est-à-dire que, lorsque G01, G02 ou G03 est programmé à nouveau, ce code F est rétabli.

La fonction G00 est modale et incompatible avec G01, G02, G03, G33 et G75. La fonction G00 peut être programmée sous la forme G ou G0.

A la mise sous tension, après exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET, la CNC prend en compte le code G00 ou G01 selon l'état du paramètre machine général "IMOVE"

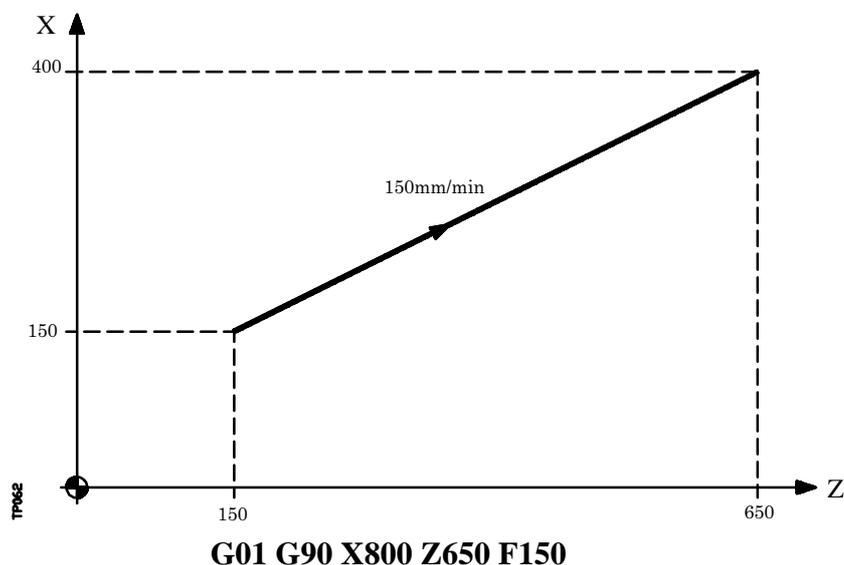
6.2 INTERPOLATION LINEAIRE (G01)

Les déplacements programmés après G01 sont exécutés suivant une droite et selon l'avance F programmée.

En cas de déplacement de deux ou trois axes simultanément, la trajectoire résultante est une droite entre le point de départ et le point d'arrivée.

La machine se déplace suivant cette trajectoire et selon l'avance F programmée. La CNC calcule les avances de chaque axe afin que la trajectoire produite soit l'avance F programmée.

Exemple avec programmation de l'axe X au diamètre:



La valeur de l'avance F programmée peut être fixée entre 0% et 120% grâce au sélecteur situé sur le panneau de commande de la CNC, ou sélectionnée entre 0% et 255% par le PLC, par DNC ou par programme.

La CNC dispose toutefois du paramètre machine général "MAXFOVR", qui permet de limiter la variation maximum de l'avance.

La CNC permet de programmer des axes de positionnement seulement dans des blocs d'interpolation linéaire. La CNC calculera l'avance correspondant à l'axe ou aux axes de positionnement seulement, de manière à ce que ceux-ci arrivent au point final en même temps que les autres axes.

La fonction G01 est modale et incompatible avec G00, G02, G03 et G33. La fonction G01 peut être programmée sous la forme G1.

A la mise sous tension, après exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET, la CNC prendra en compte le code G00 ou G01 selon l'état du paramètre machine général "IMOVE"

6.3 INTERPOLATION CIRCULAIRE (G02,G03)

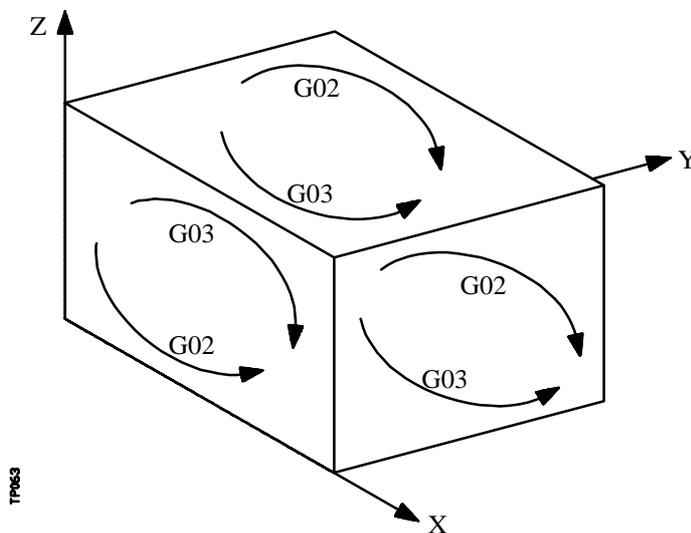
L'interpolation circulaire peut être réalisée de deux façons:

G02: Interpolation circulaire à droite (sens horaire).

G03: Interpolation circulaire à gauche (sens anti-horaire)

Les déplacements programmés après G02 et G03 sont exécutés sous forme de trajectoire circulaire et selon l'avance F programmée.

Les notions de sens horaire (G02) et anti-horaire (G03) sont définies d'après le système de coordonnées présenté ci-dessous.



Ce système de coordonnées s'applique au déplacement de l'outil sur la pièce.

L'interpolation circulaire ne peut être exécutée que dans un plan, et elle se définit de la façon suivante:

a) COORDONNEES CARTESIENNES

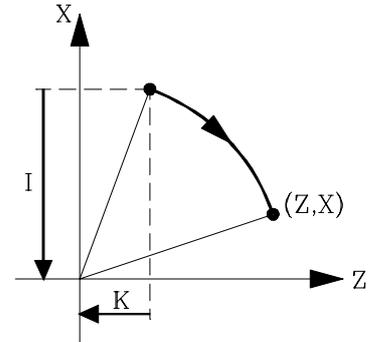
Les coordonnées du point de fin de l'arc et la position du centre par rapport au point de début sont définies d'après les axes du plan de travail.

Les coordonnées du centre, qui doivent toujours être programmées même avec une valeur "0", sont définies en rayon et par les lettres I, J ou K, qui sont associées aux axes comme suit:

Axes X,U,A → I
Axes Y,V,B → J
Axes Z,W,C → K

Format de programmation:

Plan XY: G02(G03) X±5.5 Y±5.5 I±5.5 J±5.5
Plan ZX: G02(G03) X±5.5 Z±5.5 I±5.5 K±5.5
Plan YZ: G02(G03) Y±5.5 Z±5.5 J±5.5 K±5.5



L'ordre de programmation des axes et des coordonnées au centre correspondantes est toujours le même, quel que soit le plan sélectionné.

Plan AY: G02(G03) Y±5.5 A±5.5 J±5.5 I±5.5
Plan XU: G02(G03) X±5.5 U±5.5 I±5.5 I±5.5

b) COORDONNEES POLAIRES

Il est nécessaire de définir l'angle de déplacement **Q** et la distance à partir du point de départ au centre (optionnel) d'après les axes du plan de travail.

Les coordonnées du centre sont définies en rayons et par les lettres I, J ou K, qui sont associées aux axes comme suit:

Axes X, U, A --> I
Axes Y, V, B --> J
Axes Z, W, C --> K

Si le centre de l'arc n'est pas défini, la CNC considère qu'il coïncide avec l'origine polaire actuelle.

Format de programmation:

Plan XY: G02(G03) Q±5.5 I±5.5 J±5.5
Plan ZX: G02(G03) Q±5.5 I±5.5 K±5.5
Plan YZ: G02(G03) Q±5.5 J±5.5 K±5.5

c) COORDONNEES CARTESIENNES AVEC PROGRAMMATION DE RAYON

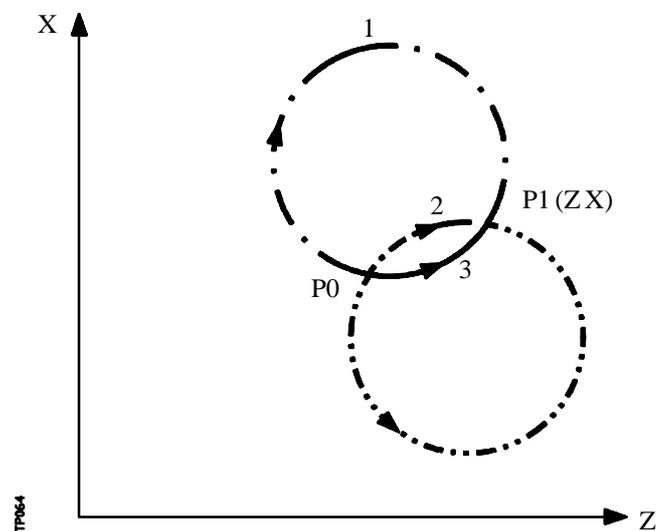
Les coordonnées du point d'arrivée de l'arc et le rayon **R** doivent être définis.

Format de programmation:

Plan XY: G02(G03) X±5.5 Y±5.5 R±5.5
Plan ZX: G02(G03) X±5.5 Z±5.5 R±5.5
Plan YZ: G02(G03) Y±5.5 Z±5.5 R±5.5

Si, en programmation de rayon, un cercle complet est programmé, la CNC visualisera l'erreur correspondante, en raison du nombre infini de solutions.

Si l'arc est inférieur à 180°, le rayon est programmé avec un signe positif; s'il est supérieur à 180°, le signe sera négatif.

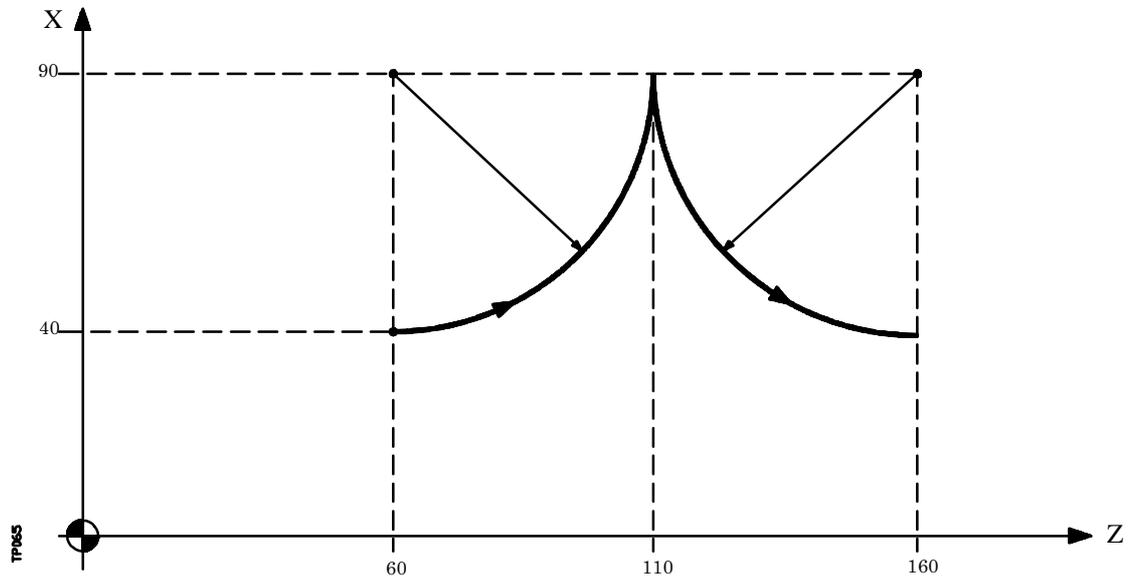


Si P0 est le point de départ et P1 le point d'arrivée, le nombre d'arcs de rayon identique passant par ces deux points est de 4.

L'arc nécessaire est défini en fonction de l'interpolation circulaire G02 ou G03 et du signe du rayon. Le format de programmation des arcs de la figure sera le suivant:

Arc 1 **G02** X.. Z.. **R** - ..
Arc 2 **G02** X.. Z.. **R** +..
Arc 3 **G03** X.. Z.. **R** +..
Arc 4 **G03** X.. Z.. **R** - ..

Exemple avec programmation de l'axe X en rayon:



Plusieurs modes de programmation sont analysés ci-dessous, avec X40 Z60 comme point de départ

Coordonnées cartésiennes:

```
G90 G03    X90 Z110 I50 K0
           X40 Z160 I0  K50
```

Coordonnées polaires:

```
G90 G03    Q0  I50 K0
           Q-90 I0  K50
```

ou:

```
G93 I90 J60 ; Définit un centre polaire
G03 Q0
G93 I90 J160 ; Définit un nouveau centre polaire
Q-90
```

Coordonnées cartésiennes avec programmation de rayon:

```
G90 G03    X90 Z110 R50
           X40 Z160 R50
```

La CNC calculera, selon l'arc programmé, les rayons du point de départ et du point d'arrivée. Bien que, théoriquement, ces deux rayons doivent être parfaitement identiques, la CNC permet de sélectionner la différence maximum admissible entre ces deux rayons au moyen du paramètre machine général "CIRINERR". Si la valeur définie est dépassée, la CNC affiche l'erreur correspondante.

La valeur de l'avance F programmée peut être fixée entre 0% et 120% grâce au sélecteur situé sur le panneau de commande de la CNC, ou sélectionnée entre 0% et 255% par le PLC, par DNC ou par programme.

La CNC dispose toutefois du paramètre machine général "MAXFOVR", qui permet de limiter la variation maximum de l'avance.

Si une interpolation circulaire (G02 ou G03) est programmée après la sélection du paramètre machine général "PORGMOVE", la CNC prendra le centre de l'arc comme nouvelle origine polaire.

Les fonctions G02 et G03 sont modales et incompatibles entre elles ainsi qu'avec G00, G01 et G33. Les fonctions G02 et G03 peuvent être programmées sous la forme G2 et G3.

Par ailleurs, les fonctions G74 (recherche de zéro) et G75 (déplacement avec palpeur) annulent les fonctions G02 et G03.

A la mise sous tension, après exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET, la CNC prendra en compte le code G00 ou G01 selon l'état du paramètre machine général "IMOVE".

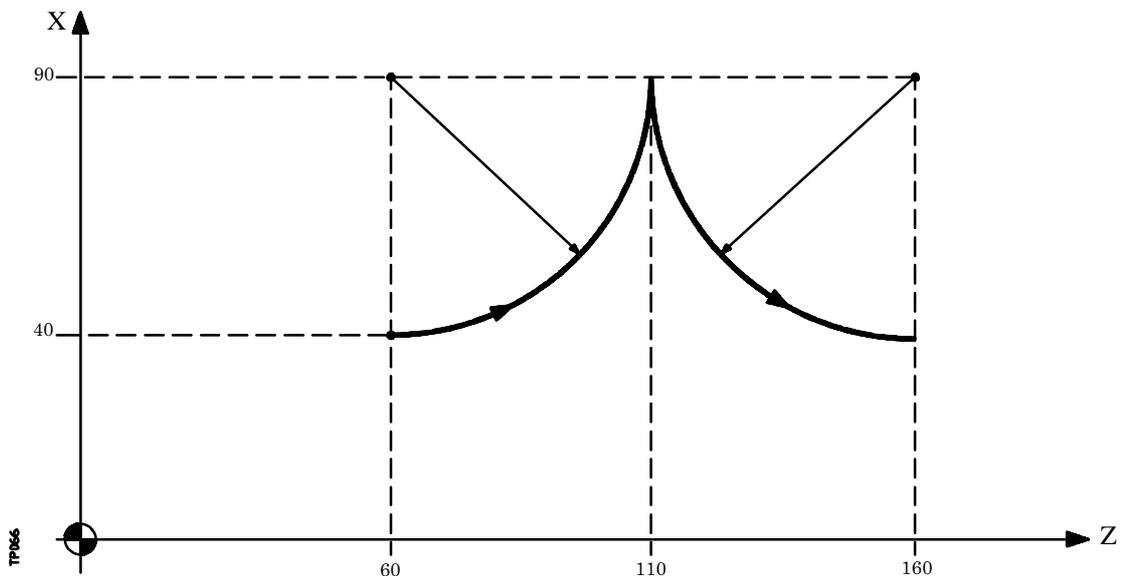
6.4 INTERPOLATION CIRCULAIRE AVEC PROGRAMMATION DU CENTRE DE L'ARC EN COORDONNEES ABSOLUES (G06)

L'ajout de la fonction **G06** dans un bloc d'interpolation circulaire permet de programmer les coordonnées du centre de l'arc (I, J ou K) en mode absolu, c'est-à-dire par rapport au zéro d'origine, et non au début de l'arc.

Les coordonnées du centre doivent être programmées en rayon ou en diamètre, selon les unités de programmation sélectionnées grâce au paramètre machine d'axes " DFORMAT ".

La fonction G06 est non-modale, et doit donc être programmée chaque fois que les coordonnées du centre de l'arc doivent être indiquées en absolu. La fonction G06 peut être programmée sous la forme G6.

Exemple avec programmation de l'axe X en rayons:



Plusieurs modes de programmation sont analysés ci-dessous, avec X40 Z60 comme point de départ

Coordonnées cartésiennes :

```
G90  G06 G03 X90 Z110 I90 K60
      G06  X40 Z160 I90 K160
```

Coordonnées polaires:

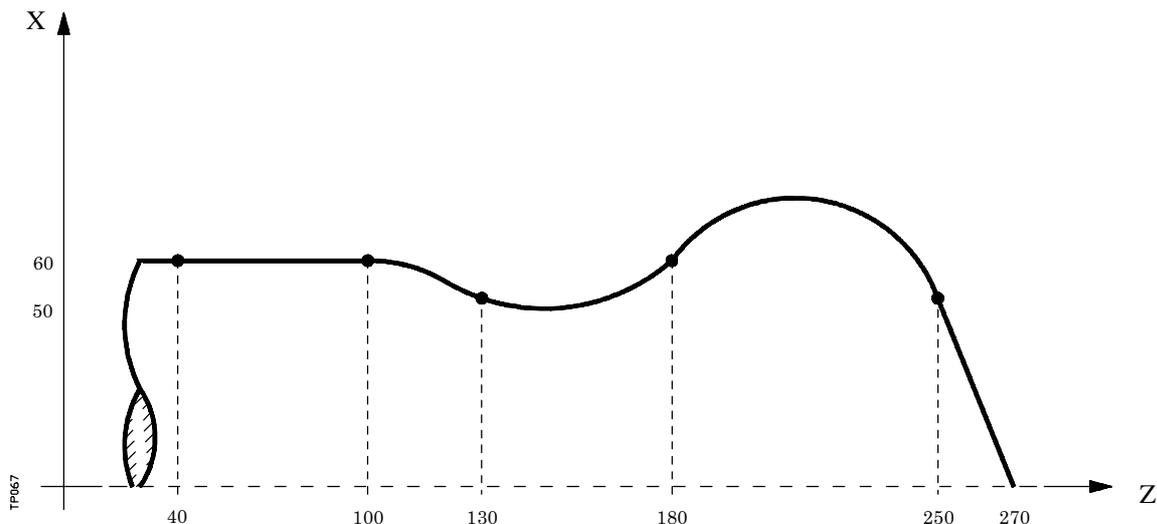
```
G90  G06 G03 Q0  I90 K60
      G06  Q-90 I90 K160
```

6.5 TRAJECTOIRE CIRCULAIRE TANGENTE A LA TRAJECTOIRE PRECEDENTE (G08)

La fonction **G08** permet de programmer une trajectoire circulaire tangente à la trajectoire précédente, sans avoir à programmer les coordonnées (I, J ou K) du centre.

Il suffit de définir les coordonnées du point d'arrivée de l'arc en coordonnées polaires ou cartésiennes en fonction des axes du plan de travail.

Exemple de programmation de l'axe X en rayon:



```
G90 G01 X0 Z270
      X50 Z250
G08 X60 Z180 ; Arc tangent à la trajectoire précédente
G08 X50 Z130 ; Arc tangent à la trajectoire précédente
G08 X60 Z100 ; Arc tangent à la trajectoire précédente
G01 X60 Z40
```

La fonction G08 est non-modale, et doit donc être programmée pour chaque exécution d'un arc tangent à la trajectoire précédente. La fonction G08 peut être programmée sous la forme G8.

La fonction G08 autorise une droite ou un arc comme trajectoire précédente et elle ne modifie pas son historique. La même fonction G01, G02 ou G03 reste active après la fin du bloc.

Attention:



Lorsque la fonction G08 est utilisée, il est impossible d'exécuter un cercle complet en raison du nombre infini de solutions. La CNC visualisera le code d'erreur correspondant.

6.6 TRAJECTOIRE CIRCULAIRE DEFINIE PAR TROIS POINTS (G09)

La fonction **G09** permet de définir une trajectoire circulaire (arc) en programmant le point d'arrivée et un point intermédiaire (le point de départ de l'arc est le point de départ du déplacement). En d'autres termes, au lieu de programmer les coordonnées du centre, il suffit de programmer n'importe quel point intermédiaire.

Le point d'arrivée de l'arc est défini en coordonnées cartésiennes ou polaires, tandis que le point intermédiaire est toujours défini en coordonnées cartésiennes par les lettres I, J ou K. Chaque lettre est associée aux axes comme suit:

Axes X, U, A----- > I
Axes Y, V, B----- > J
Axes Z, W, C----- > K

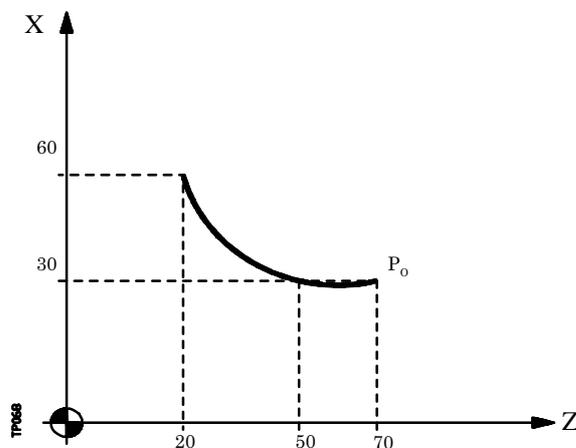
En coordonnées cartésiennes: **G18 G09 X±5.5 Z±5.5 I±5.5 K±5.5**

En coordonnées polaires: **G18 G09 R±5.5 Q±5.5 I±5.5 K±5.5**

Exemple de programmation, avec P0 comme point de départ:

Programmation de l'axe X en rayons: **G09 X60 Z20 I30 K50**

Programmation de l'axe X en diamètres: **G09 X120 Z20 I60 K50**



La fonction G09 est non-modale, et doit donc être programmée pour chaque exécution d'une trajectoire circulaire définie par trois points. La fonction G09 peut être programmée sous la forme G9.

Lors de la programmation de G09, il est inutile de programmer le sens de déplacement (G02 ou G03).

La fonction G09 ne modifie pas l'historique du programme. La même fonction G01, G02 ou G03 reste active après la fin du bloc.

Attention:



Lorsque la fonction G09 est utilisée, il est impossible d'exécuter un cercle complet, puisque trois points distincts doivent être programmés. La CNC visualisera le code d'erreur correspondant.

6.7 INTERPOLATION HELICOIDALE

L'interpolation hélicoïdale consiste en une interpolation circulaire dans le plan de travail et un déplacement du reste des axes programmés.

Normalement on l'utilise sur des machines spéciales qui disposent d'un axe auxiliaire.

L'interpolation hélicoïdale se programme dans un bloc.

L'interpolation circulaire avec les fonctions G02, G03, G08 ou G09.

Le déplacement de l'autre ou des autres axes en indiquant la cote finale du déplacement

Exemple d'interpolation circulaire dans le plan YZ et déplacement de l'axe X:

```
G02 Y Z J K X
```

Si on veut que l'interpolation hélicoïdale effectue plus d'un tour, il faut programmer l'interpolation circulaire et le déplacement linéaire d'un seul axe.

De plus, il faut définir le pas d'hélice (format 5.5) avec les lettres I, J, K, chacune d'elles étant associée aux axes de la manière suivante:

(I) pour les axes X, U, A (J) pour les axes Y, V, B (K) pour les axes Z, W, C

Exemple d'interpolation circulaire dans le plan YZ et déplacement de l'axe X avec pas d'hélice de 5 mm

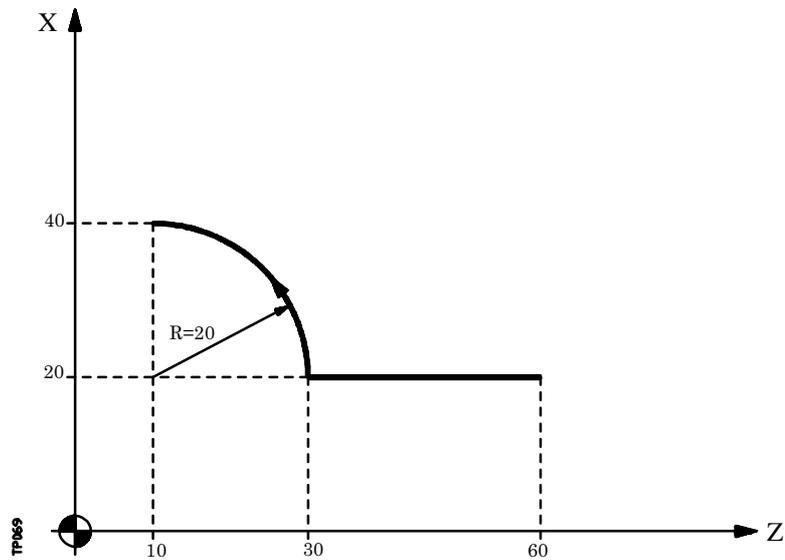
```
G02 Y Z J K X I5
```

6.8 ENTREE TANGENTIELLE AU DEBUT DE L'USINAGE (G37)

La fonction **G37** permet le raccordement tangentiel de deux trajectoires sans avoir à calculer les points d'intersection.

La fonction G37 est non-modale et doit donc être toujours programmée pour lancer une opération d'usinage avec entrée tangentielle.

Exemple avec programmation de l'axe X en rayons:

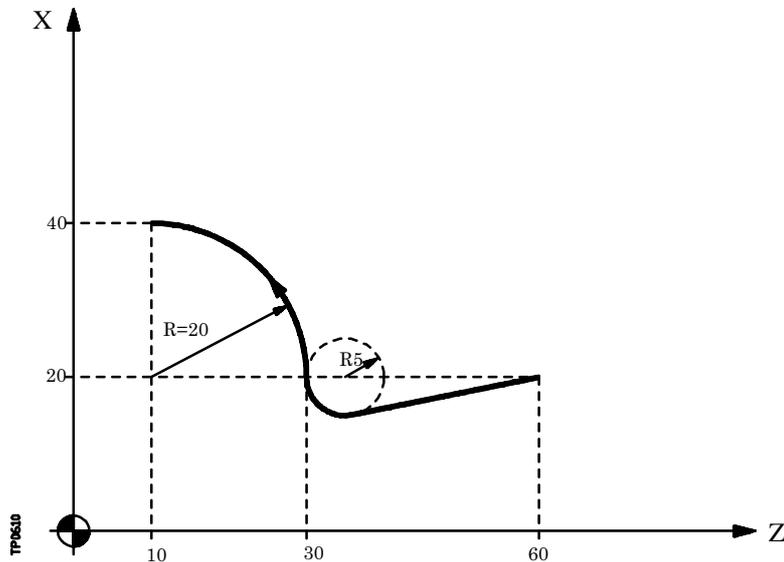


Si le point de départ est X20 Z60 et si l'on désire usiner un arc (avec une approche en ligne droite), on programmera:

```
G90 G01 X20 Z30  
G03 X40 Z10 R20
```

Dans ce même exemple, pour que l'entrée de l'outil sur la pièce à usiner soit tangente à la trajectoire et décrive un rayon de 5 mm, on devra programmer:

```
G90 G01 G37 R5 X20 Z30
      G03 X40 Z10 R20
```



Comme on peut le voir sur la figure, la CNC modifie la trajectoire afin que l'outil commence l'usinage avec une entrée tangentielle sur la pièce.

La fonction **G37** et la valeur **R** doivent être programmées dans le bloc contenant la trajectoire à modifier.

La valeur de **R5.5** doit toujours apparaître après G37; elle indique le rayon de l'arc que la CNC introduit pour obtenir une entrée tangentielle sur la pièce. Cette valeur de R doit toujours être positive.

La fonction G37 ne peut être programmée que dans un bloc comportant un déplacement linéaire (G00 ou G01). Si elle est programmée dans un bloc comportant un déplacement circulaire (G02 ou G03), la CNC affiche l'erreur correspondante.

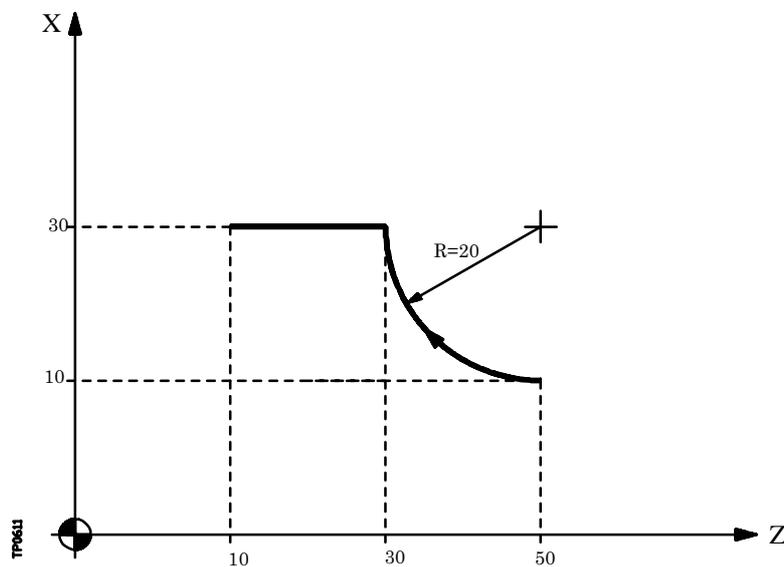
6.9 SORTIE TANGENTIELLE A LA FIN DE L'USINAGE (G38)

La fonction **G38** permet de terminer une opération d'usinage par une sortie tangentielle de l'outil. La trajectoire suivante doit être une droite (G00 ou G01). Dans le cas contraire, la CNC affiche l'erreur correspondante.

La fonction G38 est non-modale et doit donc être programmée pour chaque sortie tangentielle de l'outil.

La valeur de **R5.5** doit toujours apparaître après G38; elle indique le rayon de l'arc que la CNC introduit pour obtenir une sortie tangentielle de la pièce. Cette valeur de R doit toujours être positive.

Exemple avec programmation de l'axe X en rayons:

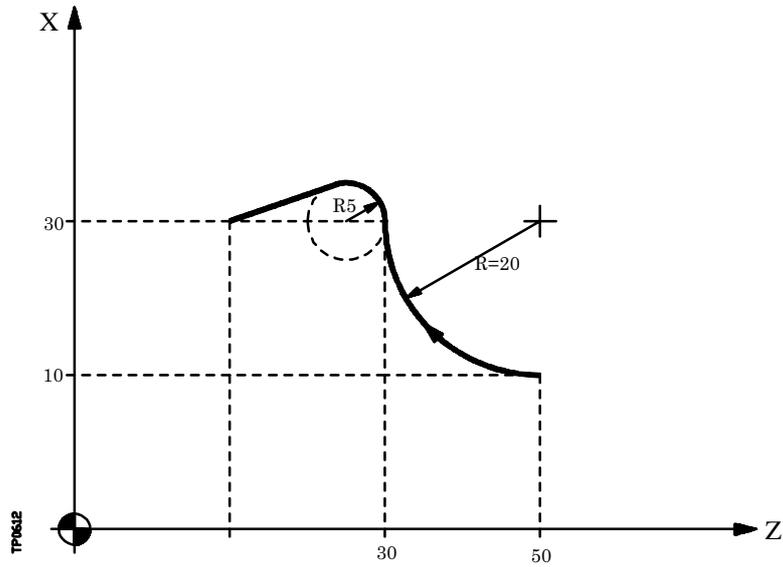


Pour usiner un arc avec X10 Z50 comme point de départ et une trajectoire de sortie rectiligne, on programmera:

```
G90 G02 X30 Z30 R20
G01 X30 Z10
```

Dans ce même exemple, pour que la sortie d'usinage soit tangente à la trajectoire et décrive un rayon de 5 mm, on devra programmer:

```
G90 G02 G38 R5 X30 Z30 R20  
G01 X30 Z10
```



6.10 ARRONDI AUTOMATIQUE AUX ANGLES (G36)

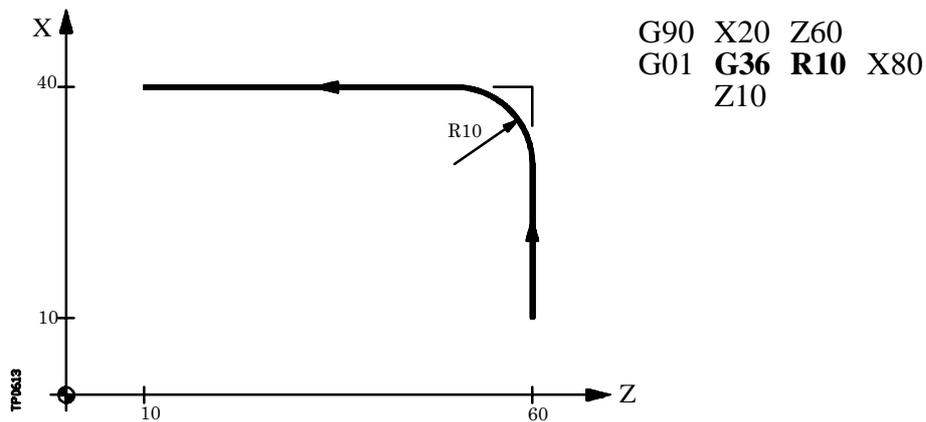
La fonction G36 permet l'arrondi aux angles selon un rayon spécifique sans avoir à calculer le centre ni les points de début et de fin de l'arc.

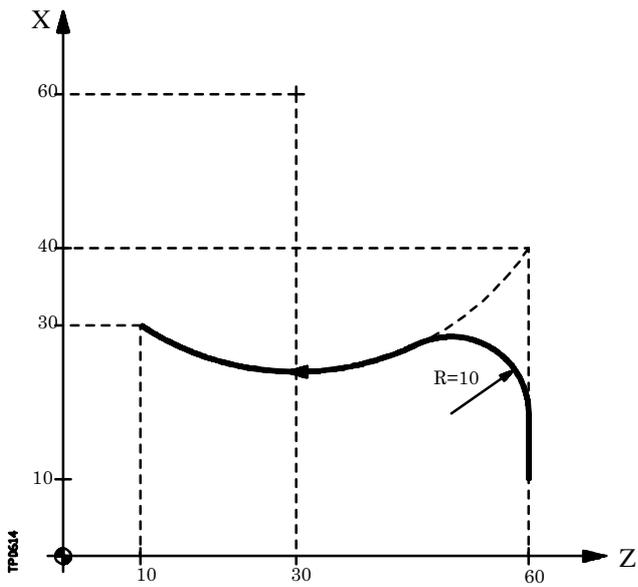
La fonction G36 est non-modale et doit donc être programmée pour chaque arrondi aux angles.

Cette fonction doit être programmée dans le bloc définissant le déplacement pour lequel on désire un arrondi au point d'arrivée.

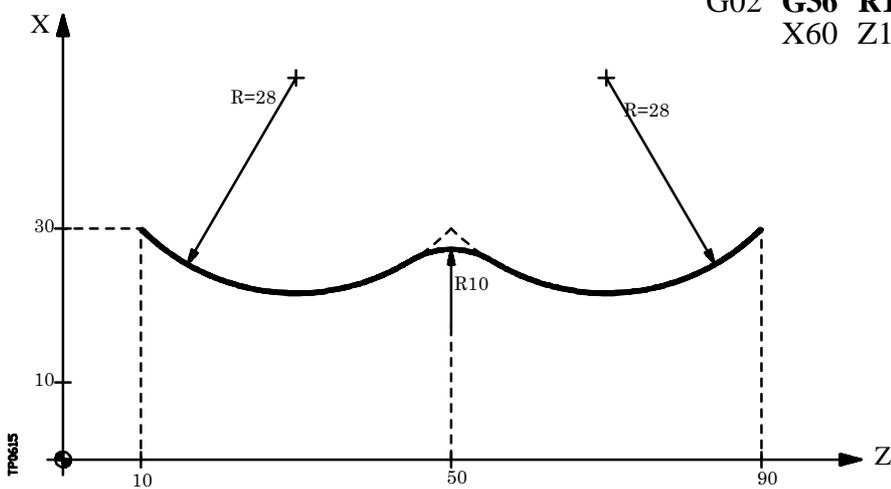
La valeur de **R5.5** doit toujours figurer après G36; elle indique le rayon que la CNC introduit pour obtenir l'arrondi aux angles désiré. Cette valeur de R doit toujours être positive.

Exemples avec programmation de l'axe X en diamètres:





```
G90 X20 Z60
G01 G36 R10 X80
G02 X60 Z10 I20 K-30
```



```
G90 X60 Z90
G02 G36 R10 X60 Z50 R28
X60 Z10 R28
```

6.11 CHANFREIN (G39)

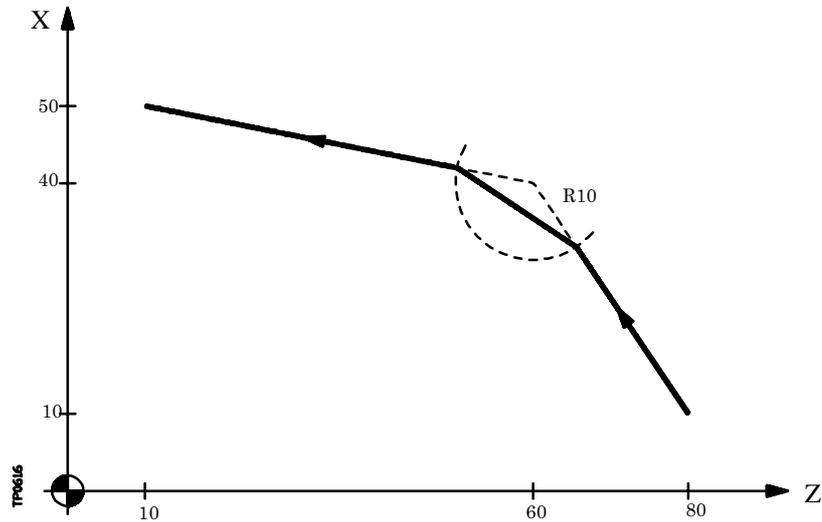
Dans les opérations d'usinage, la fonction **G39** permet de chanfreiner des angles entre deux droites, sans avoir à calculer les points d'intersection.

La fonction G39 est non-modale et doit donc être programmée pour chaque chanfrein.

Cette fonction doit être programmée dans le bloc contenant le déplacement dont le point d'arrivée doit être chanfreiné.

La valeur de **R5.5** doit toujours figurer après G39; elle indique la distance entre la fin du déplacement programmé et le point où le chanfrein doit être exécuté. Cette valeur de R doit toujours être positive.

Exemple avec programmation de l'axe X en diamètres:



6.12 FILETAGE ELECTRONIQUE (G33)

Si la broche de la machine est équipée d'un codeur rotatif, la fonction **G33** permet le filetage au grain.

Bien que ce type de filetage soit souvent exécuté sur toute la longueur d'un axe, la CNC permet le filetage en interpolant plus d'un axe à la fois.

Format de programmation:

G33 X....C L Q

X...C ±5.5 Point final du filetage

L5.5 Pas du filetage

Q ±3.5 Optionnelle. Indique la position angulaire de la broche (± 359.9999) correspondant au point initial du filetage. Cela permet d'effectuer des filetages aux entrées multiples.

Si on ne la programme pas, on prendra la valeur 0

Considérations:

Chaque fois qu'est exécutée la fonction G33, avant de réaliser le filetage électronique, la CNC effectue une recherche de référence machine de la broche et situe celle-ci sur la position angulaire indiquée par le paramètre Q.

Le paramètre "Q" est disponible quand on a défini le paramètre machine de broche "M19TYPE=1".

Si on travaille en arête arrondie (G05), on peut raccorder différents filetages de façon continue dans une même pièce.

Quand on effectue des raccords de filetages, seul le premier d'entre eux pourra avoir un angle d'entrée (Q).

Pendant que la fonction G33 est active, il est impossible de modifier l'avance F programmée ni la vitesse de broche S programmée, qui sont toutes deux fixées à 100%.

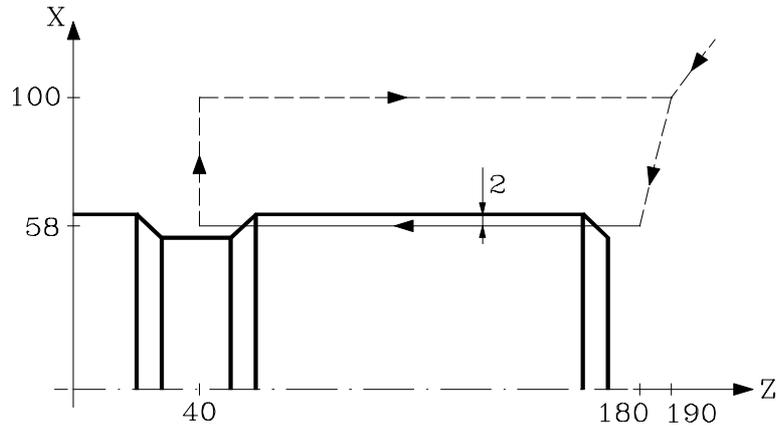
La fonction G33 est modale et incompatible avec G00, G01, G02, G03 et G75.

A la mise sous tension, après exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET, la CNC prendra en compte G00 ou G01, en fonction de l'état du paramètre machine général "IMOVE"

Exemple avec programmation de l'axe X en diamètres:

a.- Filetage longitudinal.

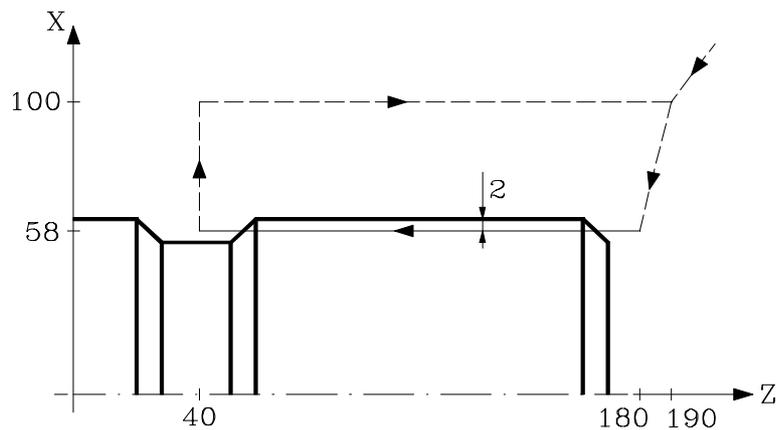
Exécution, en une passe unique, d'un filet cylindrique de 2 mm de profondeur et de 5 mm de pas.



```
G90 G00 X200 Z190
      X116 Z180
      G33 Z40 L5 ;Filetage
      G00 X200
      Z190
```

b.- Filetage longitudinal multiple.

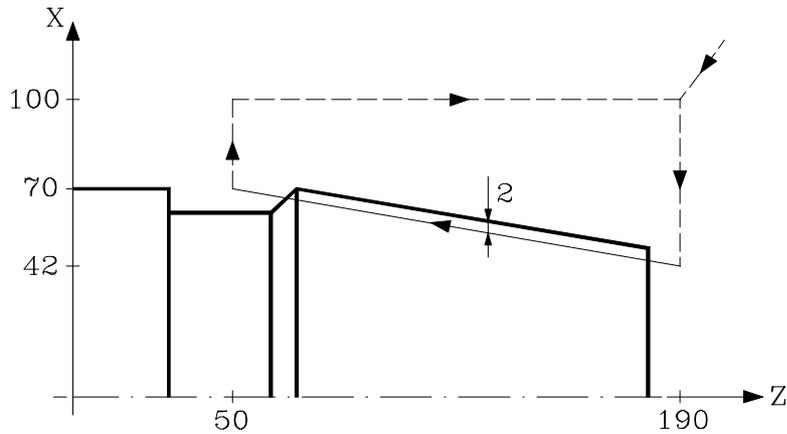
On veut réaliser un filetage cylindrique à 2 entrées. Les filetages sont déphasés de 180° et chacun possède 2mm de profondeur et 5mm de pas.



```
G90 G00 X200 Z190
      X116 Z180
      G33 Z40 L5 Q0 ;1. Filetage
      G00 X200
      Z190
      X116 Z180
      G33 Z40 L5 Q180 ;2. Filetage
      G00 X200
      Z190
```

c.- Filetage cône.

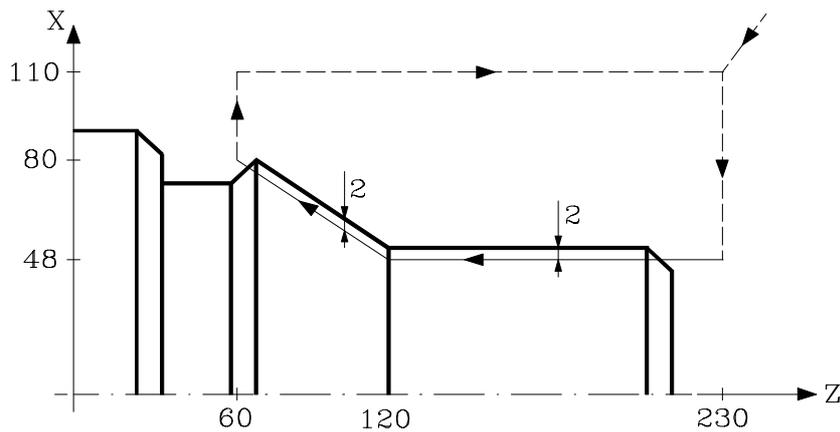
Exécution, en une passe unique, d'un filet cône de 2mm de profondeur et 5mm de pas.



```
G90 G00 X200 Z190
      X84
G33 X140 Z50 L5 ;Filetage
G00 X200
      Z190
```

d.- Raccordement de filets.

Exécution d'un raccord entre un filet longitudinal et un filet cône de 2 mm de profondeur et 5 mm de pas.



```
G90 G05 G00 X220 Z230
      X96
G33 Z120 L5 ;Filetage
      X160 Z60 L5 ;Filetage
G00 X220
      Z230
```

6.13 ACTIVATION DE L'AXE C (G15)

La fonction préparatoire G15 active l'axe C de façon à permettre l'usinage de la surface cylindrique ou de la face avant du cylindre.

Cette fonction est optionnelle, et il est nécessaire de disposer d'un logiciel permettant de contrôler 4 ou plus axes.

Pour pouvoir utiliser cette fonction préparatoire, il est nécessaire de personnaliser l'un des axes de la machine en tant qu'axe C (paramètre machine général P0 à P7) et de définir cet axe en tant qu'axe rotatif normal (paramètre machine de l'axe C "AXISTYPE").

Quand l'axe C est activé au moyen de la fonction préparatoire G15, la CNC exécute une recherche de référence machine de l'axe C si la machine travaillait précédemment en mode broche. Si la machine se trouvait en mode C, cette recherche n'est pas exécutée.

La fonction G15 n'est pas modale, la sortie logique de la broche "CAXIS" (M5955) étant maintenue active tant que l'axe C est actif.

Aucune autre fonction auxiliaire ne doit être programmée dans un bloc contenant déjà la fonction.

La CNC désactive l'axe C et repasse au mode broche (boucle ouverte) après avoir exécuté M03, M04, M05, etc.

Par ailleurs, si le paramètre machine "PERCAX = NO", la CNC désactive la fonction "C" à la mise sous tension ou après exécution de M03, M30 un arrêt en URGENCE ou un RESET.

6.13.1 USINAGE DE LA SURFACE CYLINDRIQUE

Pour exécuter un usinage sur la surface cylindrique de la pièce, le rayon du cylindre à développer doit être défini au moyen de la fonction **G15 R** avant de sélectionner le plan principal au moyen de la fonction **G16 ZC**.

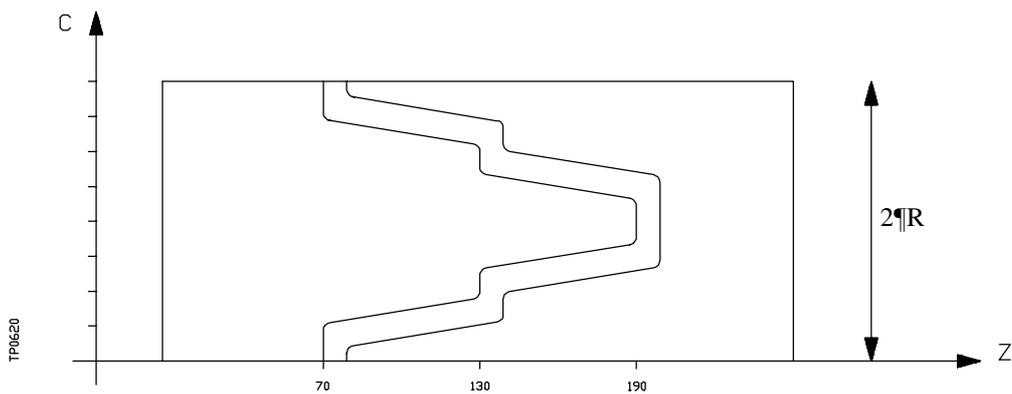
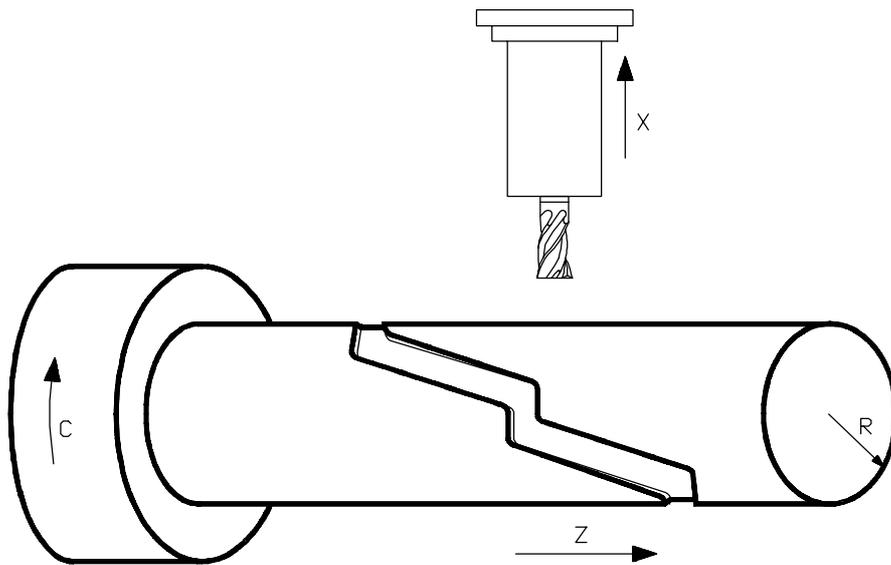
On programmera ensuite le profil à usiner; il est possible de programmer des interpolations linéaires et circulaires ainsi que la compensation du rayon de l'outil.

La programmation de l'axe C s'effectuera comme s'il s'agissait d'un axe linéaire et c'est la CNC elle-même qui se chargera de calculer le déplacement angulaire correspondant en fonction du rayon sélectionné par la fonction **G15 R**.

Si, pendant la programmation du profil, l'opérateur désire modifier le rayon à développer, il devra programmer à nouveau la fonction **G15 R**.

Exemple avec programmation de l'axe X en diamètres, en supposant que le rayon selon lequel la rainure doit être exécutée dans le cylindre est R20:

Chapitre: 6 CONTROLE DES TRAJECTOIRES	Section: ACTIVATION DE L'AXE C (G15)	Page 23
---	--	-------------------



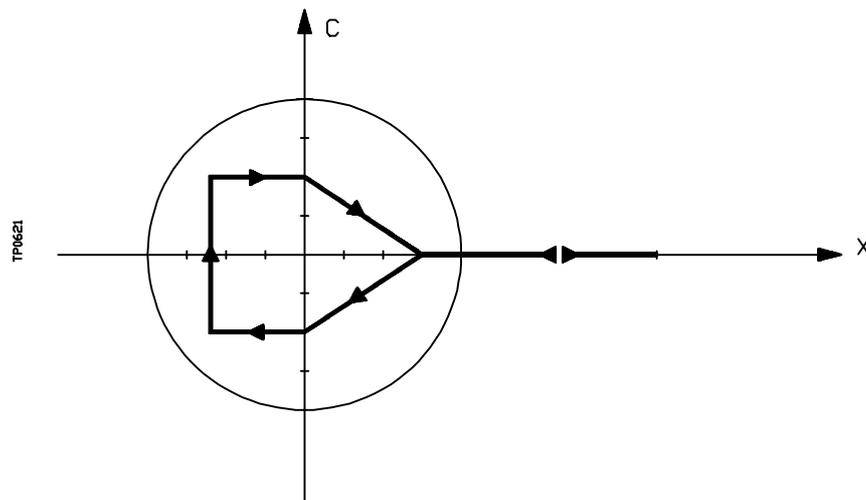
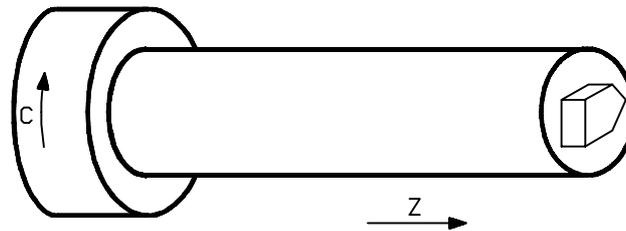
G15 R20 ; Usinage sur surface cylindrique
G16 ZC
G90 G42 G01 Z70 C0 ; Positionnement sur le point de départ
G91 X-4 ; Pénétration
G90 G36 R3 C15.708
G36 R3 Z130 C31.416
G36 R3 C39.270
G36 R3 Z190 C54.978
G36 R3 C70.686
G36 R3 Z130 C86.394
G36 R3 C94.248
G36 R3 Z70 C109.956
G36 R3 C125.664
G91 X4 ; Retrait
M30

6.13.2 USINAGE DE LA SURFACE FRONTALE DE LA PIÈCE

Pour exécuter un usinage sur la surface frontale de la pièce, on définira la fonction **G15** avant de sélectionner le plan principal au moyen de la fonction **G16 XC**.

On programmera ensuite le profil à usiner; il est possible de programmer des interpolations linéaires et circulaires ainsi que la compensation du rayon de l'outil.

La programmation de l'axe C s'effectuera comme s'il s'agissait d'un axe linéaire, et les valeurs affectées à l'axe C seront réputées programmées en rayons, indépendamment de la valeur affectée au paramètre machine de l'axe X "DFORMAT".



```
G15 ; Usinage sur surface frontale
G16 XC ;
G0 X30 ; Positionnement sur le point de départ
G0 Z-2 ; Pénétration
G1 G90 X15 F1000
X0 C-10
X-12
C10
X0
X15 C0
X30
G0 Z20 ; Retrait
M30
```

6.14 DEPLACEMENT JUSQU'A UNE BUTEE MECANIQUE (G52)

La fonction **G52** permet de programmer le déplacement d'un axe jusqu'à une butée mécanique. Cette possibilité peut s'avérer intéressante pour les machines à cintrer, les poupées mobiles motorisées, les dispositifs d'alimentation de barres, etc.

Le format de programmation est: **G52 X..C ±5.5**

Après **G52**, on programmera l'axe désiré ainsi que la coordonnée du point d'arrivée du déplacement.

L'axe se déplace jusqu'au point programmé, jusqu'à ce qu'il parvienne à la butée. S'il parvient au point programmé sans que la butée soit atteinte, la CNC stoppe le déplacement.

La fonction **G52** est non-modale, et doit donc être programmée à chaque exécution d'un déplacement jusqu'à une butée.

L'exécution de cette fonction suppose que les fonctions **G01** et **G40** soient actives, ce qui change l'historique du programme.

Elle est incompatible avec les fonctions **G00**, **G02**, **G03**, **G33**, **G41**, **G42**, **G75** et **G76**.

Page 26	Chapitre: 6 CONTROLE DES TRAJECTOIRES	Section: DEPLACEMENT JUSQU'A UNE BUTEE (G52)
------------	---	--

6.15 AVANCE F COMME FONCTION INVERSE DU TEMPS (G32)

Parfois il est plus simple de définir le temps que les différents axes de la machine ont besoin pour effectuer le déplacement, que de fixer une vitesse d'avance commune pour tous.

Un cas typique se produit quand on veut effectuer de manière conjointe le déplacement des axes linéaires de la machine X, Y, Z et le déplacement d'un axe rotatif programmé en degrés.

La fonction G32 indique que les fonctions "F" programmées à continuation fixent le temps avec le quel le déplacement doit être effectué.

Dans le but qu'un numéro plus grand de "F" indique une vitesse d'avance plus grande, la valeur assignée à "F" est définie comme "Fonction inverse du temps" et est interprétée comme activation de l'avance en fonction inverse du temps.

Unités de "F": 1/min

Exemple: G32 X22 F4 indique que le mouvement doit être exécuté en ¼ de minute, c'est-à-dire, en 0.25 minutes.

La fonction G32 est modale et incompatible avec G94 et G95.

Au moment de la mise sous tension, après avoir exécuté M02, M30 ou après une Urgence ou un Reset, la CNC assumera le code G94 ou G95 en fonction de la personnalisation du paramètre machine général "IFEED"

Considérations:

La CNC montrera dans la variable PRGFIN l'avance en fonction inverse du temps qui a été programmée, et dans la variable FEED l'avance résultante en mm/min. ou pouce/min.

Si l'avance résultante d'un axe quelconque dépasse le maximum fixé dans le paramètre machine général "MAXFEED", la CNC applique ce maximum.

Dans les déplacements en G00 on ne tient pas compte de la "F" programmée. Tous les déplacements s'effectuent avec l'avance indiquée dans le paramètre machine d'axes "G00FEED".

Si on programme "F0" le déplacement s'effectue avec l'avance indiquée dans le paramètre machine d'axes "MAXFEED".

La fonction G32 peut être programmée et exécutée dans le canal de PLC.

La fonction G32 se désactive en mode JOG.

En copiage on désactive la fonction G32 et si on programme G32 avec copiage actif il y aura erreur.

7. FONCTIONS PREPARATOIRES SUPPLEMENTAIRES

7.1 INTERRUPTION DE LA PREPARATION DE BLOCS (G04)

La CNC peut lire jusqu'à 20 blocs en avant du bloc en cours d'exécution, afin de calculer à l'avance la trajectoire à parcourir.

Chaque bloc est évalué (par défaut) lors de sa lecture, mais la fonction **G04** permet son évaluation au moment de son exécution.

Cette fonction interrompt la préparation des blocs et attend l'exécution d'un bloc donné avant de reprendre cette préparation.

Un cas de ce type est l'évaluation de la "condition de saut de bloc", qui est définie dans l'en-tête du bloc.

Exemple:

```
.  
. .  
. .  
      G04          ; Interrompt la préparation des blocs  
/1  G01 X10 Z20  ; Condition de saut "/1"  
. .  
. .
```

La fonction G04 est non-modale et doit donc être programmée à chaque interruption de la préparation de blocs.

Elle doit être programmée seule dans le bloc précédant celui où doit s'effectuer l'évaluation pendant l'exécution. La fonction G04 peut être programmée sous la forme G4.

Chaque programmation de G04 annule temporairement la compensation et de longueur actives.

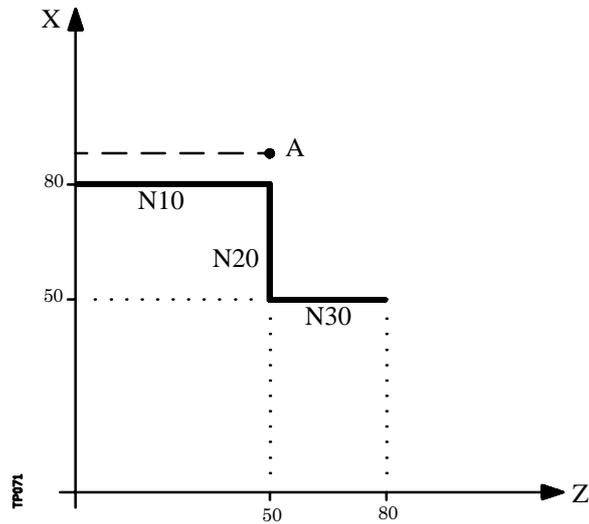
Pour cette raison, on n'utilisera cette fonction qu'avec précautions car, si elle est insérée entre des blocs d'usinage travaillant en compensation, des formes indésirables pourraient être produites.

Exemple:

Les blocs de programme suivants sont exécutés dans une section avec la compensation G41.

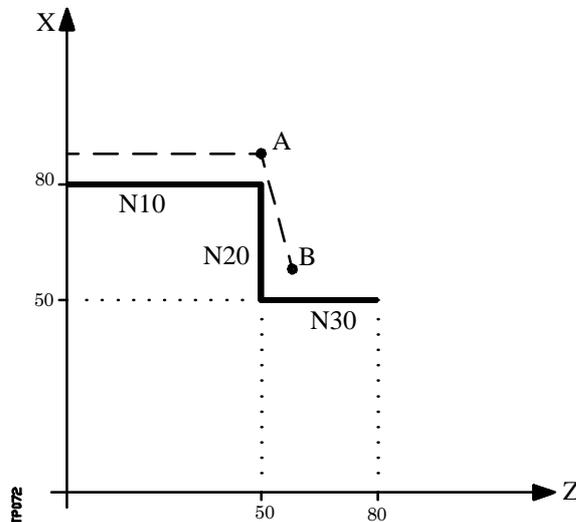
```
.....  
.....  
N10 X80 Z50  
N15 G04  
/1 N17 M10  
N20 X50 Z50  
N30 X50 Z80  
.....  
.....
```

Le bloc N15 interrompt la préparation des blocs, de façon que l'exécution du bloc N10 s'achève au point A.



Lorsque l'exécution du bloc N15 est terminée, la CNC reprend la préparation des blocs à partir du bloc N17.

Comme le point suivant appartenant à la trajectoire compensée est le point "B", la CNC déplace l'outil jusqu'à ce point, en exécutant la trajectoire "A-B".



Comme on peut le constater, la trajectoire obtenue n'est pas celle désirée; il est donc recommandé d'éviter d'utiliser la fonction G04 dans des sections travaillant en compensation.

7.2 TEMPORISATION (G04 K)

La fonction **G04 K** permet de programmer une temporisation.

La valeur de la temporisation est programmée en centièmes de seconde selon le format **K5 (0 .. 99999)**.

Exemple:

G04 K50 ; Temporisation de 50 centièmes de seconde (0.5 seconde)

G04 K200 ; Temporisation de 200 centièmes de seconde (2 secondes)

La fonction G04 K est non-modale, et doit donc être programmée à chaque temporisation. La fonction G04 K peut être programmée sous la forme G4 K.

La temporisation est exécutée au début du bloc dans lequel elle est programmée.

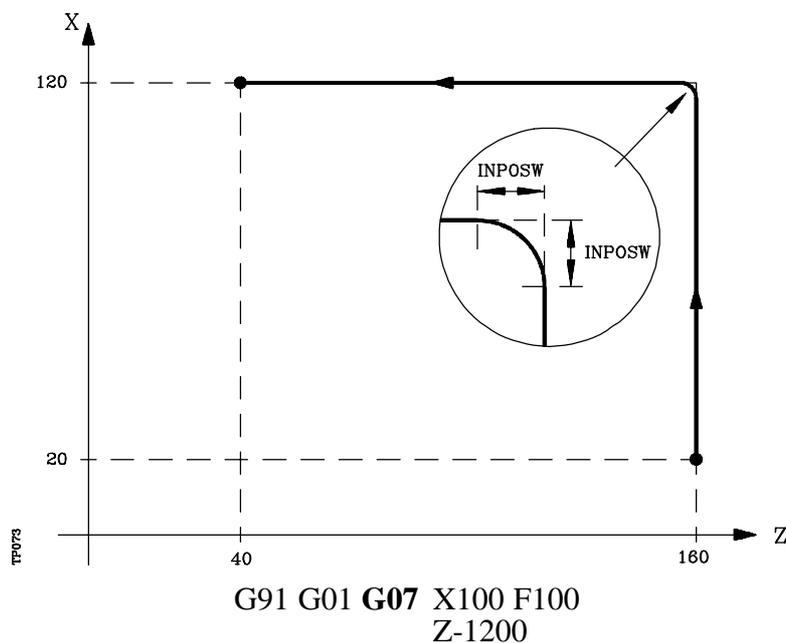
7.3 TRAVAIL SUR ANGLE VIF (G07) ET ARRONDI (G05,G50)

7.3.1 ANGLE VIF (G07)

Dans le cas du travail en **G07** (angle vif), la CNC ne commence pas l'exécution du bloc de programme suivant tant que la position programmée dans le bloc en cours n'a pas été atteinte.

La CNC considère que la position programmée a été atteinte quand l'axe se situe à une distance inférieure à "INPOSW" (zone "en-position") par rapport à la position programmée.

Exemple:



Les profils théorique et réel coïncident et permettent d'obtenir des arêtes vives comme le montre la figure.

La fonction **G07** est modale et incompatible avec **G05**, **G50** et **G51**. La fonction **G07** peut être programmée sous la forme **G7**.

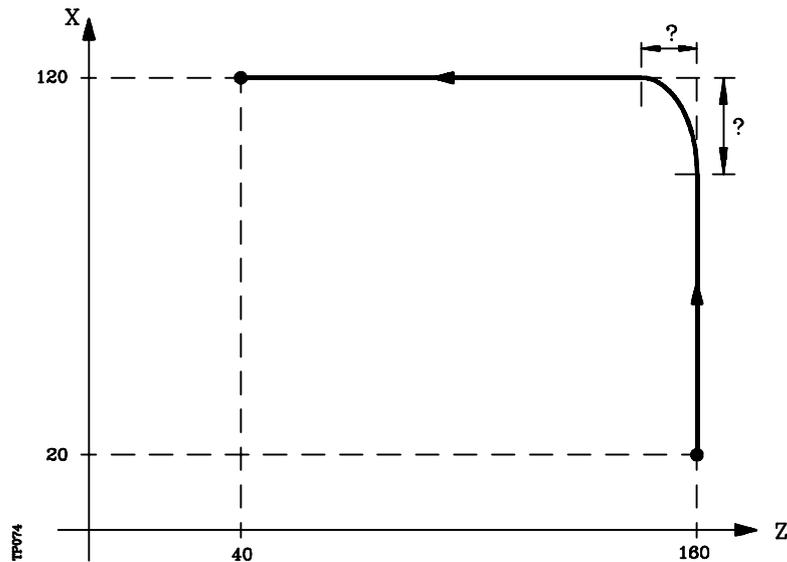
A la mise sous tension, après exécution de **M02**, **M30** ou après une **URGENCE** ou un **RESET**, la CNC prend en compte le code **G05** ou **G07** selon l'état du paramètre machine général "ICORNER"

7.3.2 ARRONDI AUX ANGLES (G05)

Dans le cas du travail en **G05** (arrondi aux angles), la CNC commence l'exécution du bloc suivant du programme dès la fin de l'interpolation théorique du bloc actuel, sans attendre que les axes soient en position.

La distance entre la position programmée et celle où commence l'exécution du bloc suivant dépend de la vitesse d'avance des axes.

Exemple:



```
G91 G01 G05 X100 F100  
X-120
```

Cette fonction permet d'obtenir des arrondis aux angles, comme le montre la figure.

La différence entre les profils théorique et réel dépend de la valeur de l'avance F programmée. Plus l'avance est grande, plus la différence entre les deux profils est importante.

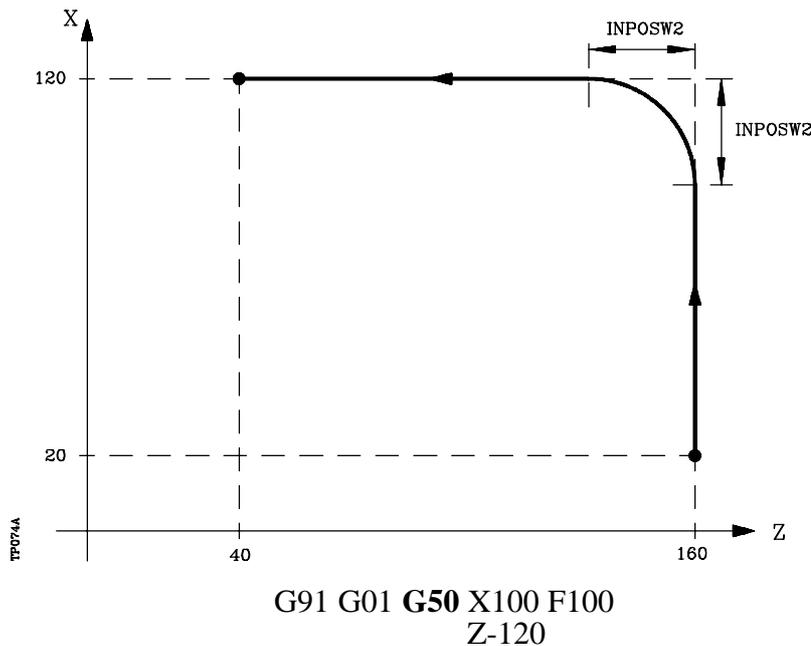
La fonction G05 est modale et incompatible avec G07, G50 et G51. La fonction G05 peut être programmée sous la forme G5.

A la mise sous tension, après exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET, la CNC prend en compte le code G05 ou G07 selon l'état du paramètre machine général "ICORNER".

7.3.3 *ARRONDI AUX ANGLES CONTROLE (G50)*

Dans le cas du travail en **G50** (arrondi aux angles contrôlé), la CNC attend, après la fin de l'interpolation théorique du bloc actuel, que l'axe pénètre dans la zone définie par le paramètre machine "INPOSW2" avant de poursuivre l'exécution du bloc suivant.

Exemple:



La fonction G50 s'assure que la différence entre les profils théorique et réel reste inférieure à celle définie par le paramètre machine "INPOSW2".

Au contraire, si l'on travaille avec la fonction G05, cette différence dépend de la valeur de l'avance F programmée. Plus l'avance est grande, plus la différence entre les deux profils est importante.

La fonction G50 est modale et incompatible avec G05, G07 et G51.

A la mise sous tension, après exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET, la CNC prend en compte le code G05 ou G07 selon l'état du paramètre machine général "ICORNER".

7.4 ANALYSE PAR ANTICIPATION (“LOOK-AHEAD”) (G51)

Généralement, l'exécution d'un programme composé de blocs à déplacement très faible (CAM, digitalisation, etc..) est très lente.

Cette fonctionnalité permet l'usinage à grande vitesse pour ce type de programmes.

Il est recommandé de disposer de l'option CPU-TURBO lorsque la fonction “Analyse par anticipation” est utilisée car la CNC doit analyser la trajectoire d'usinage à l'avance (jusqu'à 50 blocs) afin de calculer la vitesse maximale sur chaque tronçon de la trajectoire.

Le format de programmation est: G51 [A] E

- A (0-255) Il est optionnel et définit le pourcentage d'accélération à appliquer.
Sil n'est pas programmé ou programmé avec une valeur “0”, la CNC prend la valeur d'accélération définie par le paramètre machine pour chaque axe.
- E (5.5) Erreur de contournage maximum admise.

Le paramètre “A” permet l'application d'une accélération de travail standard et d'une autre accélération utilisable avec l'analyse par anticipation.

Plus la valeur du paramètre “E” est faible, plus l'avance d'usinage est réduite.

Lorsque la fonction “Analyse par anticipation” est activée, il est judicieux de régler les axes de façon que leur erreur de poursuite soit la plus faible possible car l'erreur de l'usinage de contour est au moins égale à l'erreur de poursuite minimum.

Lors du calcul de la vitesse d'avance de l'axe, la CNC prend en compte les éléments suivants:

- * L'avance programmée.
- * Le rayon de courbure et les angles.
- * Les vitesses maximales des axes.
- * Les accélérations maximales.

Si, pendant l'exécution avec l'analyse par anticipation active, il se produit l'un des évènements ci-dessous, la CNC ralentit la vitesse appliquée au bloc précédent jusqu'à “0” et reprend les conditions d'usinage en “analyse par anticipation” dans le bloc à déplacement suivant.

- * Bloc sans déplacement.
- * Exécution de fonctions auxiliaires (M, S, T).
- * Mode bloc à bloc.
- * Mode MDI.
- * Mode CONTROLE D'OUTILS

Si “Stop”, “Feed Hold”, etc... se produisent pendant l'exécution en mode “Par anticipation”, la machine risque de ne pas stopper sur le bloc actuel, et plusieurs blocs seront nécessaires avant d'obtenir l'arrêt selon la décélération autorisée.

La fonction G51 est modale et incompatible avec G05, G07 et G50. Si l'une de ces fonctions est programmée, la fonction G51 est annulée et la nouvelle fonction sélectionnée est activée.

Par ailleurs, la CNC émet l'erreur 7 (fonctions G incompatibles) si l'une des fonctions suivantes est programmée pendant que G51 est actif.

- * G23, G26, G27 Recopie
- * G33 Filetage électronique
- * G52 Déplacement jusqu'à une butée matériel
- * G74 Recherche du zéro
- * G75, G76 Cycles de palpeur
- * G95 Avance par tour

La fonction G51 doit être programmée seule dans un bloc; aucune autre information n'est admise.

A la mise sous tension, après l'exécution de M02, M30 ou après un arrêt en URGENCE ou un RESET, la CNC annule G51 si elle était active et elle prend G05 ou G07 en fonction du réglage du paramètre machine général 'ICORNER'.

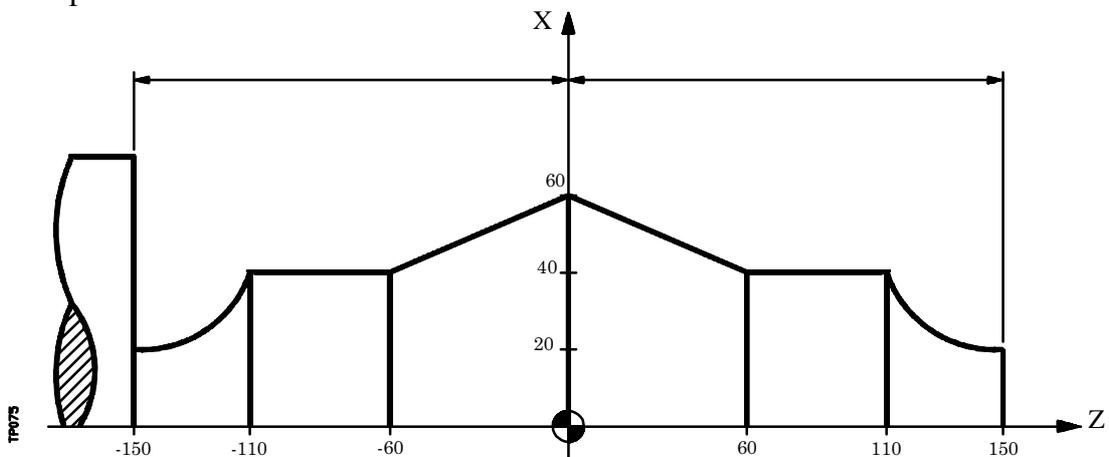
Page 8	Chapitre: 7 FONCTIONS PREPARATOIRES SUPPLEMENTAIRES	Section: ANALYSE PAR ANTICIPATION (G51)
------------------	---	---

7.5 IMAGE MIROIR (G10,G11,G12,G13,G14)

- G10:** Annulation de l'image miroir
- G11:** Image miroir sur l'axe X.
- G12:** Image miroir sur l'axe Y.
- G13:** Image miroir sur l'axe Z.
- G14:** Image miroir sur un axe quelconque (X..C), ou sur plusieurs axes à la fois
Exemples: G14 W G14 X Z A B

Lorsque la fonction image miroir est activée, la CNC exécute les déplacements programmés sur les axes pour lesquels l'image miroir est active, en changeant le signe.

Exemple:



La sous-routine suivante définit l'usinage de la pièce "A".

```
G90 G00 X40 Z150
G02 X80 Z110 R60
G01 Z60
X120 Z0
```

La programmation de l'ensemble des pièces sera:

```
Exécution de la sous-routine ; Usine "A".
G13 ; Image miroir sur l'axe Z.
Exécution de la sous-routine ; Usine "B".
M30 ; Fin de programme
```

Les fonctions G11, G12, G13 et G14 sont modales et incompatibles avec G10.

G11, G12 et G13 peuvent être programmées dans le même bloc, puisqu'elles ne sont pas incompatibles entre elles. La fonction G14 doit être programmée seule dans un bloc.

Si une nouvelle origine de coordonnées (zéro pièce) est présélectionnée par G92 pendant que l'une des fonctions miroir (G11, G12, G13, G14) est active, cette nouvelle origine n'est pas affectée par la fonction image miroir.

A la mise sous tension, après exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET, la CNC prendra en compte le code G10.

7.6 FACTEUR D'ECHELLE (G72)

La fonction **G72** permet d'agrandir ou de réduire les pièces programmées.

Ainsi, il est possible de réaliser des familles de pièces de forme semblable, mais de dimensions différentes avec un seul programme.

La fonction G72 doit être programmée seule dans un bloc. Deux formats de programmation sont disponibles:

Facteur d'échelle appliqué à tous les axes.

Facteur d'échelle appliqué à un ou plusieurs axes.

Page 10	Chapitre: 7 FONCTIONS PREPARATOIRES SUPPLEMENTAIRES	Section: FACTEUR D'ECHELLE (G72)
-------------------	---	--

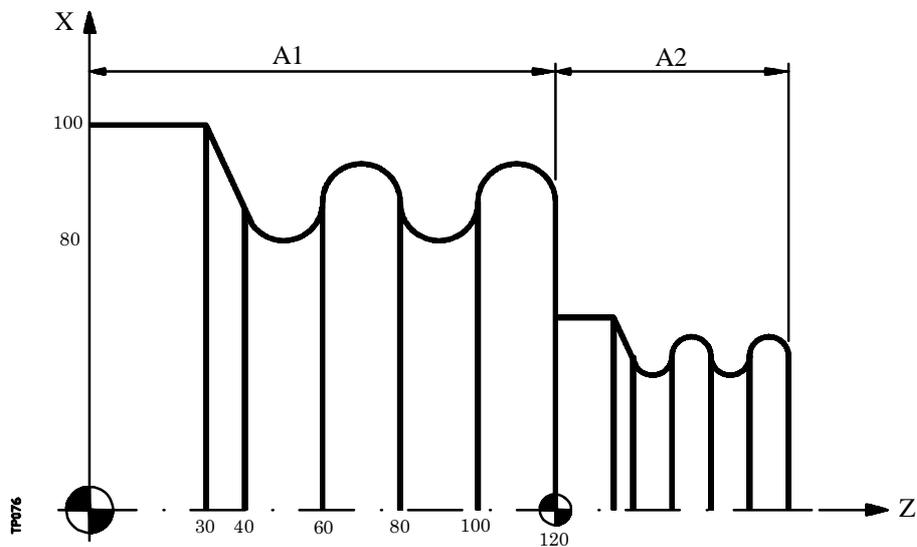
7.6.1 FACTEUR D'ECHELLE APPLIQUE A TOUS LES AXES

Le format de programmation est:

G72 S5.5

Toutes les coordonnées programmées après **G72** sont multipliées par la valeur du facteur d'échelle défini par **S**, jusqu'à la lecture d'une nouvelle définition de facteur d'échelle **G72** ou jusqu'à son annulation.

Exemple de programmation de l'axe X en diamètres.



La sous-routine suivante définit l'usinage de base.

```
G90 X200 Z0
G01 X200 Z30
G01 X160 Z40
G03 X160 Z60 I0 J10
G02 X160 Z80 I0 J10
G03 X160 Z100 I0 J10
G02 X160 Z120 I0 J10
```

La programmation de la pièce sera:

```
Exécution de la sous-routine      ; Usine "A1"
G92 Z0                            ; Présélection de coordonnées
                                   ; (décalage du zéro)
G72 S0.5                        ; Application du facteur d'échelle 0,5.
Exécution de la sous-routine      ; Usine "A2".
G72 S1                            ; Annulation du facteur d'échelle
M30                                ; Fin de programme
```

7.6.2 FACTEUR D'ECHELLE APPLIQUE A UN OU PLUSIEURS AXES

Le format de programmation est:

G72 X...C 5.5

Le ou les axes et le facteur d'échelle désirés sont programmés après **G72**.

Tous les blocs programmés après G72 sont traités comme suit par la CNC:

La CNC calcule les déplacements de tous les axes en fonction de la trajectoire et de la compensation programmées.

Ensuite, elle applique le facteur d'échelle indiqué au déplacement calculé du ou des axes correspondants.

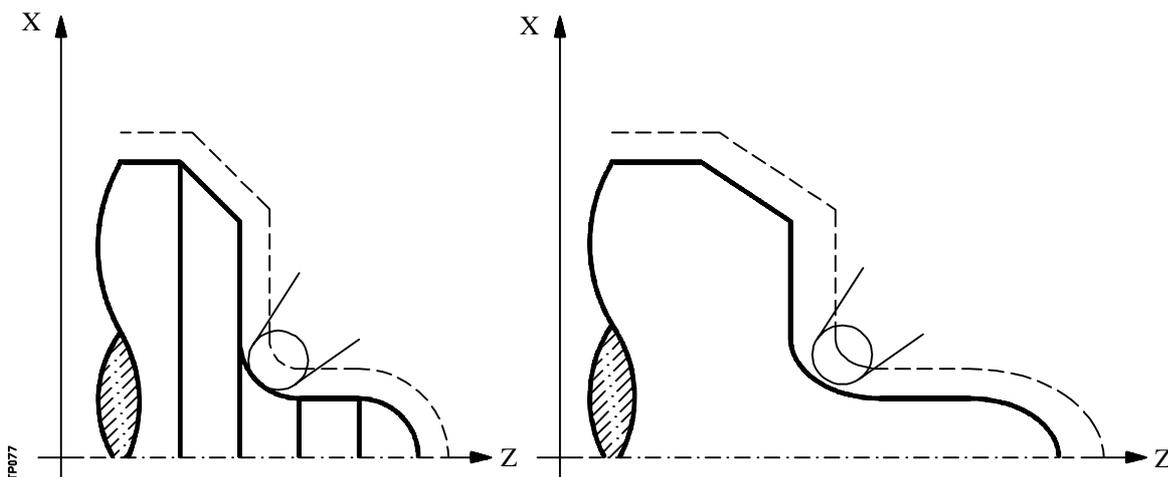
Si le facteur d'échelle est appliqué à un ou plusieurs axes, la CNC appliquera ce facteur aussi bien au déplacement du ou des axes correspondants qu'à leur avance.

Si, dans le même programme, les deux facteurs d'échelle sont appliqués, à savoir celui concernant tous les axes et celui relatif à un ou plusieurs axes, la CNC appliquera un facteur d'échelle égal au produit des deux facteurs d'échelle programmés pour le ou les axes affectés par les deux types de facteur.

La fonction G72 est modale; elle est annulée à la mise sous tension de la CNC, après l'exécution de M02, M30, ou après un arrêt d'URGENCE ou un RESET.

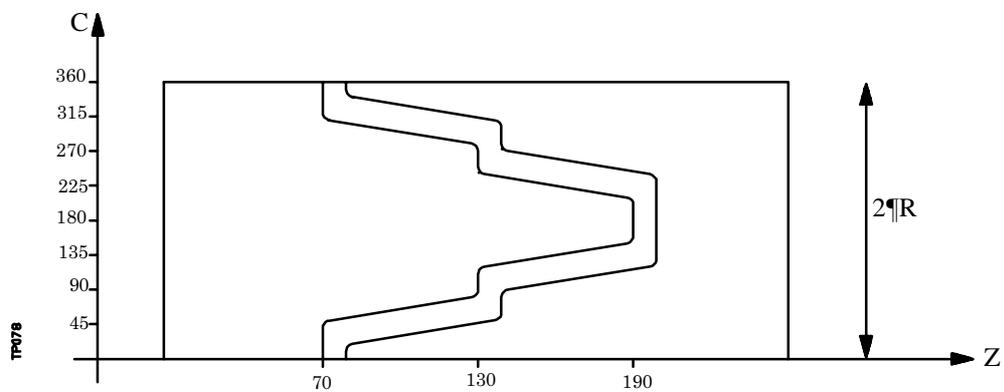
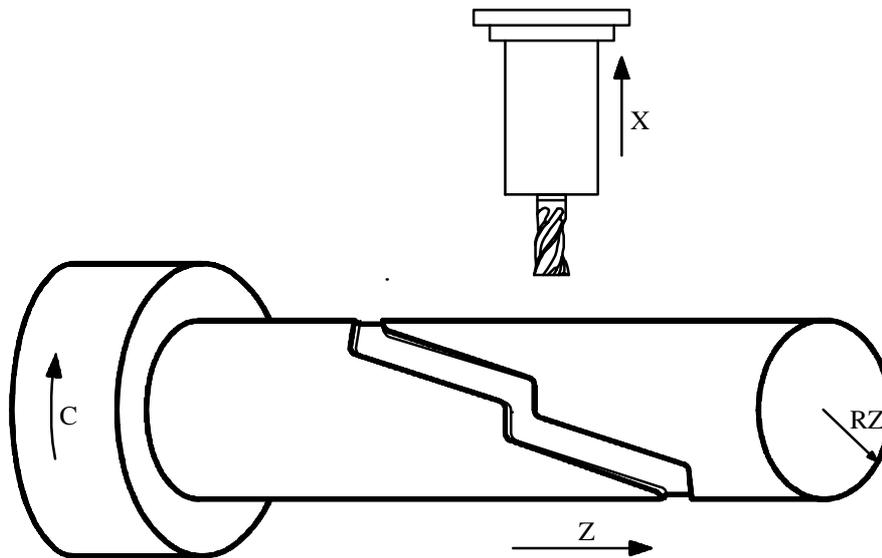
Exemple:

Application du facteur d'échelle à l'axe Z, en compensation de rayon d'outil.



Comme on peut le constater, la trajectoire de l'outil ne coïncide pas avec la trajectoire désirée, en raison de l'application du facteur d'échelle au déplacement calculé.

Toutefois, si un facteur d'échelle égal à $360/2\pi R$ est appliqué à un axe rotatif, R étant le rayon du cylindre sur lequel l'usinage est exécuté, cet axe peut être considéré comme linéaire, et il est possible de programmer n'importe quelle forme avec compensation de rayon sur la surface cylindrique.



Exemple avec programmation de l'axe X en diamètres, en supposant que le rayon appliqué dans l'opération de rainurage du cylindre est R20:

Facteur d'échelle à appliquer = $360/(2\pi R) = 2.86$

```
G16 ZC
G90 G42 G01 Z70 C0      ; Positionnement au point de départ
G91 X-4                 ; Pénétration
G72 C2.86             ; Facteur d'échelle
G90 G36 R5 C45
G36 R5 Z130 C90
G36 R5 C112.5
G36 R5 Z190 C157.5
G36 R5 C202.5
G36 R5 Z130 C247.5
G36 R5 C270
G36 R5 Z70 C315
G36 R5 C360
G91 X4                 ; Retrait
G72 C1               ; Annule le facteur d'échelle
M30
```

7.7 COUPLAGE/DECOUPLAGE ELECTRONIQUE DES AXES

La CNC permet de coupler deux axes ou plus ensemble. Leur déplacement est subordonné au déplacement de l'axe auquel ils ont été couplés.

Trois modes de couplage sont disponibles:

Couplage mécanique des axes. Il est imposé par le constructeur de la machine, et sélectionné par le paramètre machine d'axes "GANTRY".

Par PLC. Chaque axe peut être couplé et découplé au moyen des entrées logiques de la CNC "SYNCHRO1", "SYNCHRO2", "SYNCHRO3", "SYNCHRO4" et "SYNCHRO5". Chaque axe est couplé à l'axe indiqué dans le paramètre machine des axes "SYNCHRO".

Par programme. Deux axes ou plus peuvent être couplés et découplés électroniquement grâce aux fonctions G77 et G78.

Chapitre: 7	Section:	Page
FONCTIONS PREPARATOIRES SUPPLEMENTAIRES	COUPLAGE/DECOUPLAGE ELECTRONIQUE DES AXES	15

7.7.1 COUPLAGE ELECTRONIQUE DES AXES (G77)

La fonction G77 permet de sélectionner aussi bien les axes maîtres que les axes esclaves. Le format de programmation est le suivant:

G77 < Axe 1 > < Axe 2 > < Axe 3 > < Axe 4 > < Axe 5 >

Où <Axe 2>, <Axe 3>, <Axe 4> et <Axe 5> indiqueront les axes à coupler à l'axe maître <Axe 1>. La définition de <Axe 1> et <Axe 2> est obligatoire, tandis que la programmation du reste des axes est optionnelle.

Exemple:

G77 X Y U ; Couple les axes Y et U à l'axe X

Le couplage électronique des axes doit s'effectuer selon les règles suivantes:

Un ou deux couplages électroniques distincts sont disponibles.

G77 X Y U ; Couple les axes Y et U à l'axe X
G77 V Z ; Couple l'axe Z à l'axe V

Il n'est pas possible de coupler un axe à deux autres axes à la fois.

G77 V Y ; Couple l'axe Y à l'axe V
G77 X Y ; Produit un signal d'erreur, puisque l'axe Y est couplé à l'axe V

Il est possible de coupler plusieurs axes à un seul par phases successives.

G77 X Z ; Couple l'axe Z à l'axe X
G77 X U ; Couple l'axe U à l'axe X → Z U couplés à l'axe X
G77 X Y ; Couple l'axe Y à l'axe X → Y Z U couplés à l'axe X

Deux axes déjà couplés entre eux ne peuvent pas être couplés à un autre axe.

G77 Y U ; Couple l'axe U à l'axe Y
G77 X Y ; Produit un signal d'erreur, puisque l'axe Y est couplé à l'axe U.

7.7.2 ANNULATION DU COUPLAGE ELECTRONIQUE DES AXES (G78)

La fonction G78 permet de découpler tous les axes couplés, ou de ne découpler que les axes indiqués.

G78 ; Découple tous les axes couplés.
G78 <Axe1> <Axe2> <Axe3> <Axe4> ; Ne découple que les axes indiqués

Exemple:

G77 X Y U ; Couple les axes Y et U à l'axe X
G77 V Z ; Couple l'axe Z à l'axe V
G78 Y ; Découple l'axe Y, mais l'axe U reste couplé à l'axe X,
et l'axe Z à l'axe V
G78 ; Découple tous les axes

7.8 COMMUTATION D'AXES G28-G29

Cette performance, permet, sur des tours verticaux à 2 tourelles ou sur des machines avec 2 broches d'utiliser un seul programme pièce pour effectuer pièces différentes.

La fonction G28 permet de commuter un axe par un autre, de manière qu'à partir de cette instruction, tous les mouvements étant associés au premier axe qui apparaît dans G28 feront déplacer l'axe apparaissant en second lieu et vice versa.

Format de programmation: G28 (axe 1) (axe 2)

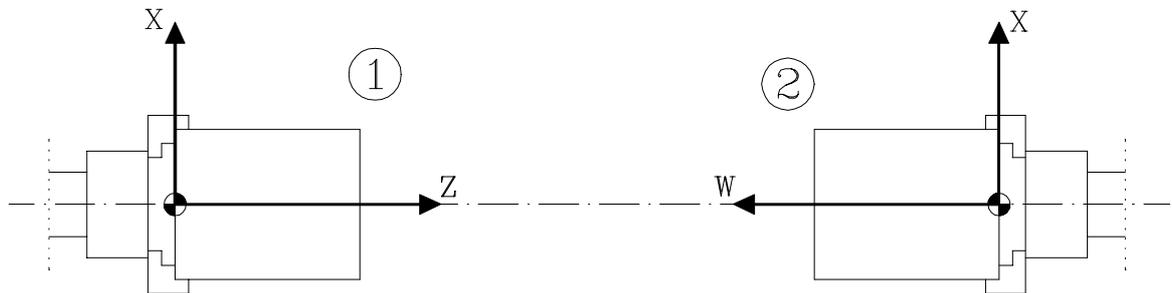
Pour annuler la commutation il faut exécuter la fonction G29 suivie d'un des deux axes que l'on veut décommuter.

On peut avoir jusqu'à 3 paires d'axes commutés à la fois.

Il n'est pas permis de commuter les axes principaux dans les cas suivants: Pendant le copiage, quand les fonctions G48 ou G49 sont actives ou quand l'axe C est actif sur tour.

À la mise sous tension, après avoir exécuté M30 ou après un arrêt d'urgence ou un reset, on décommute les axes chaque fois que les fonctions G48 ou G49 ne sont pas activées.

Exemple d'utilisation de cette performance sur un tour à deux broches.



Le programme pièce est défini par la broche 1

Exécuter le programme pièce dans la broche 1

G28 ZW

Commutation d'axes ZW

Sélectionner la broche 2

Transfert d'origine

pour usiner dans la broche 2

Exécuter le programme pièce

Il s'exécutera dans la broche 2

Pendant cela, remplacer la pièce élaborée dans la broche 1 par une nouvelle

G29 Z

Décommutation d'axes ZW

Sélectionner la broche 1

Annuler le transfert d'origine

pour usiner sur la broche 1

Exécuter le programme pièce

Il s'exécutera dans la broche 1

Pendant cela, remplacer la pièce élaborée dans la broche 2 par une nouvelle.

8. COMPENSATION D'OUTILS

La CNC dispose d'une table de correcteurs avec "NTOFFSET" (paramètre machine général) composants. Pour chaque correcteur, on spécifiera:

- * La longueur nominale de l'outil selon l'axe X. Elle doit être programmée en rayons et dans les unités de travail indiquées par le paramètre général "INCHES", au format $X\pm 5.5$
- * La longueur nominale de l'outil selon l'axe Z, dans les unités de travail indiquées par le paramètre général "INCHES", au format $Z\pm 5.5$
- * Le type de l'outil indique la forme de cet outil et son mode d'étalonnage. Il est défini par le code de facteur de forme (F0 à F10).

Les facteurs de forme F0 et F9 ne doivent être utilisés qu'après étalonnage du centre de la pointe de l'outil, et non des faces de la plaquette.

Si un foret ou une fraise sont utilisés, on sélectionnera le facteur de forme F10.

Les pages suivantes montrent comment utiliser les facteurs de forme F0 à F10.

- * Le rayon nominal de l'outil, dans les unités de travail indiquées par le paramètre général "INCHES", au format $R\pm 5.5$
- * L'usure de la longueur de l'outil selon l'axe X. Elle doit être programmée en diamètres et dans les unités de travail indiquées par le paramètre général "INCHES", au format $I\pm 5.5$. La CNC ajoutera cette valeur à la longueur nominale selon l'axe X pour calculer la longueur réelle ($X + I$).
- * L'usure de la longueur de l'outil selon l'axe Z, dans les unités de travail indiquées par le paramètre général "INCHES", au format $K\pm 5.5$. La CNC ajoutera cette valeur à la longueur nominale selon l'axe Z pour calculer la longueur réelle ($Z + K$).

Si une compensation de rayon d'outil est nécessaire (G41 ou G42), la CNC tient compte du facteur de forme F et applique comme valeur de compensation de rayon la valeur R du correcteur sélectionné.

Si aucun correcteur n'a été programmé, la CNC applique le correcteur D0, avec $X=0$, $Z=0$, $F=0$, $R=0$, $I=0$ et $K=0$.

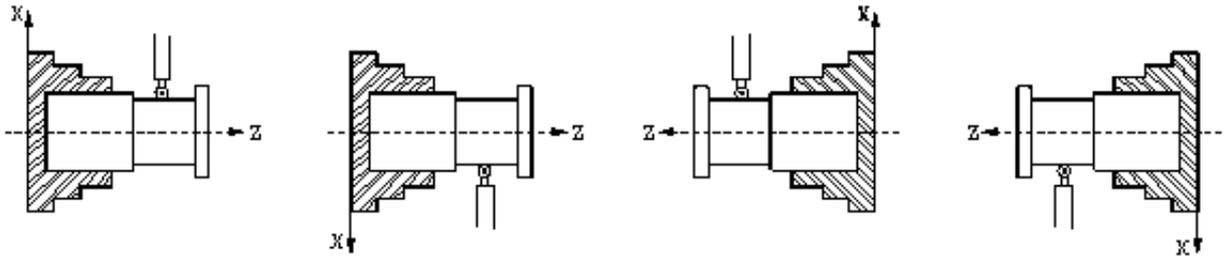
A chaque sélection d'un outil (outil actif), la CNC appliquera, au cours du premier déplacement en X ou Z réalisé, la compensation de longueur correspondant au correcteur sélectionné. La somme des valeurs $X + I$ selon l'axe X et la somme des valeurs $Z + K$ selon l'axe Z.

Si aucun outil n'est actif, la CNC n'applique pas de compensation de longueur.

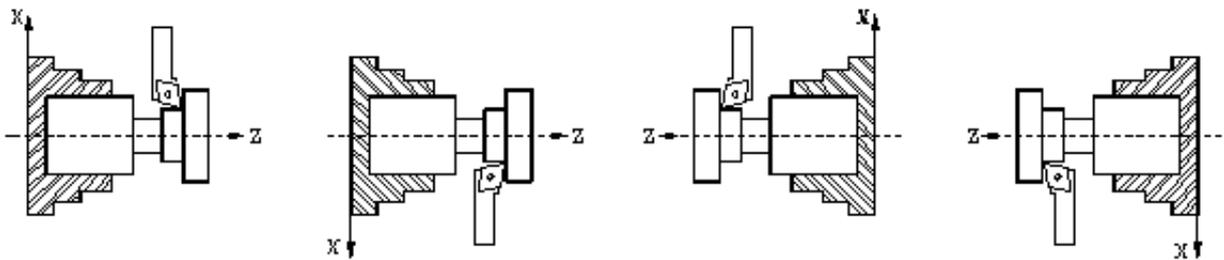
Chapitre: 8 COMPENSATION D'OUTILS	Section:	Page 1
---	----------	------------------

CODES DE FORME

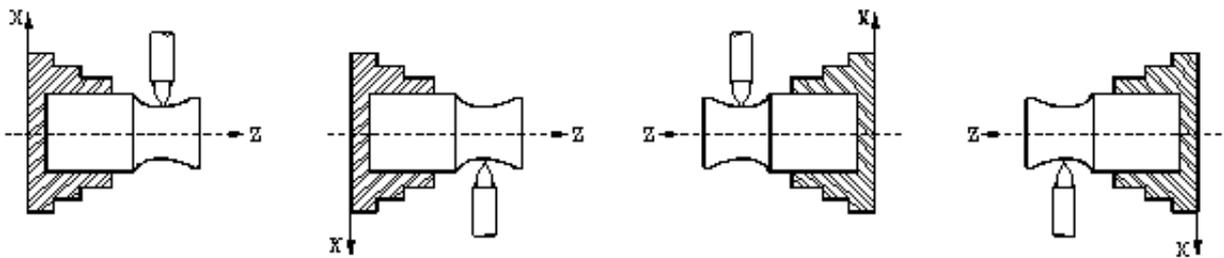
CODES F0 ET F9



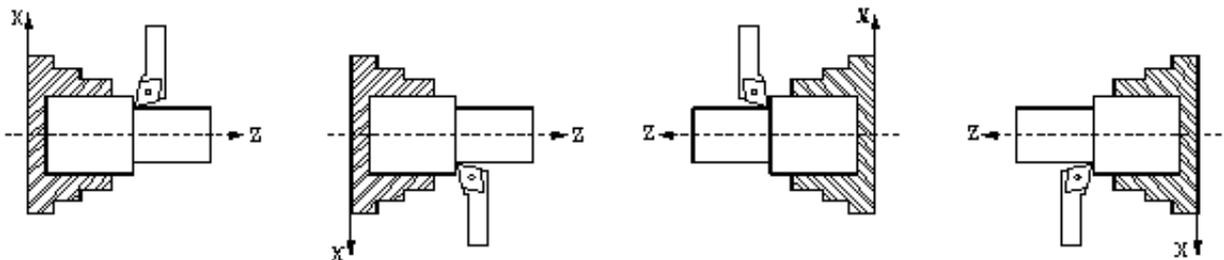
CODE F1



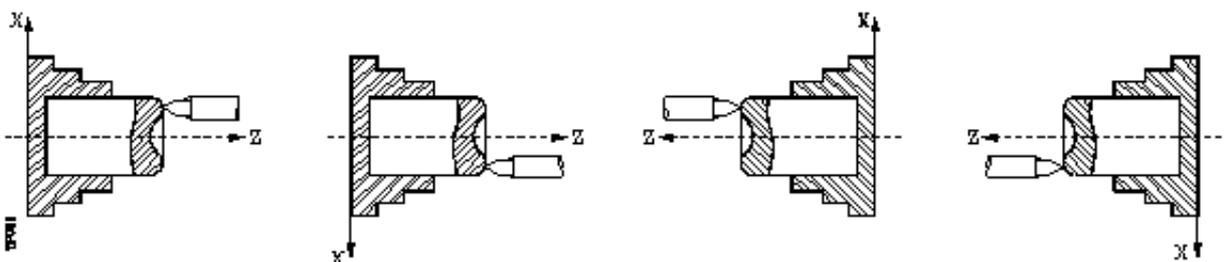
CODE F2



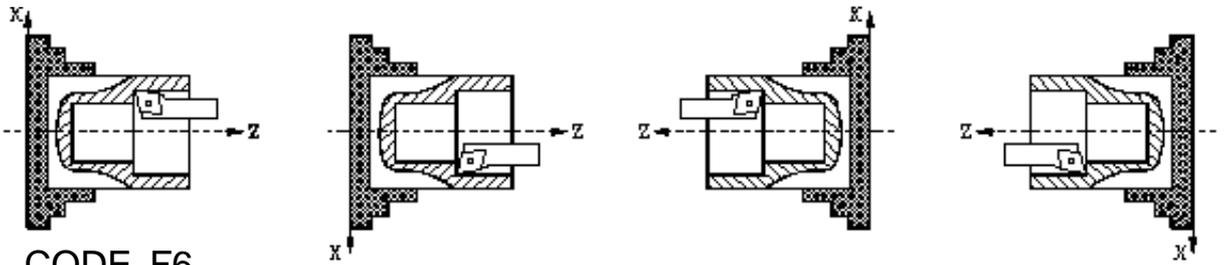
CODE F3



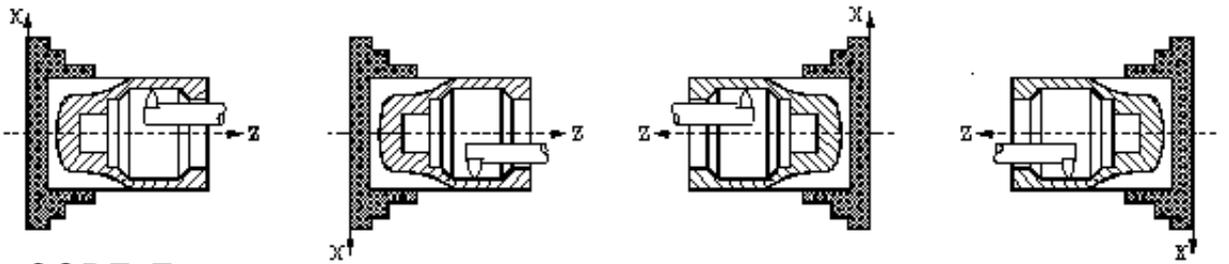
CODE F4



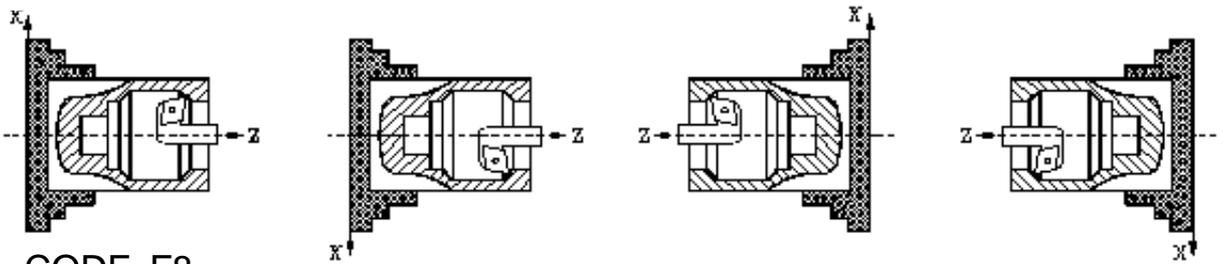
CODE F5



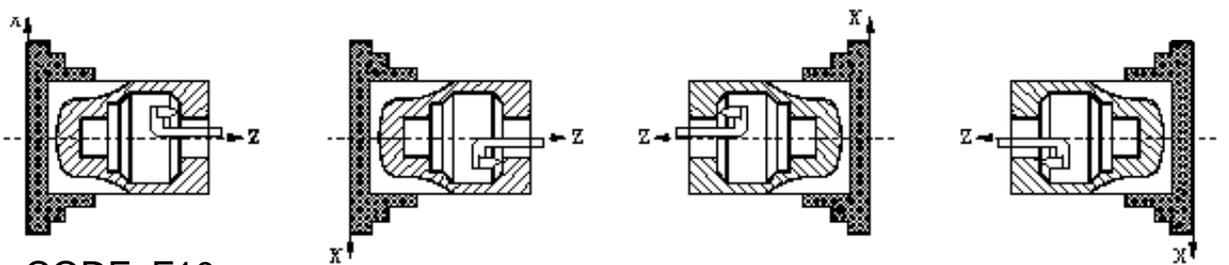
CODE F6



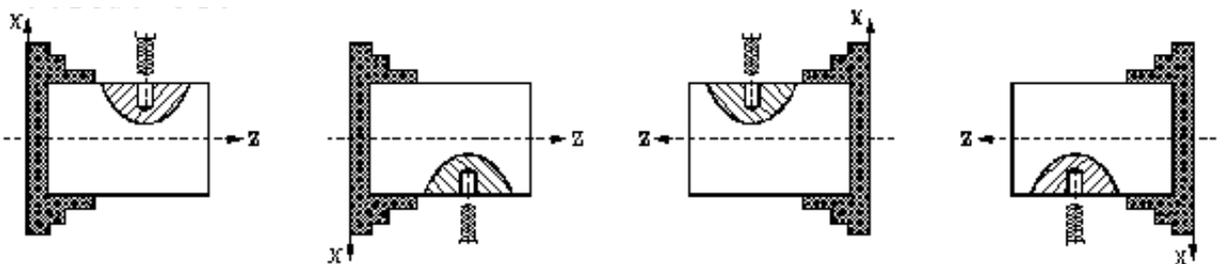
CODE F7



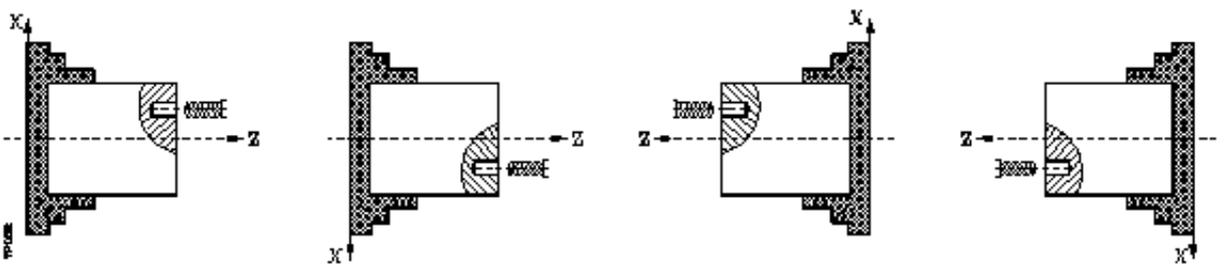
CODE F8



CODE F10



CODE F10



8.1 COMPENSATION DE RAYON D'OUTIL (G40,G41,G42)

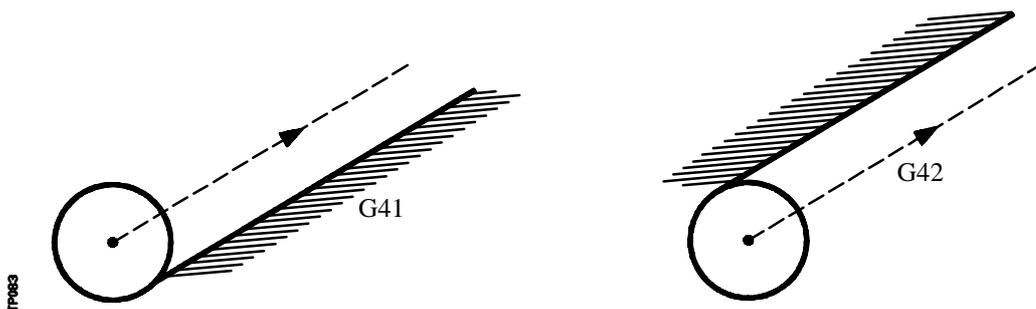
Dans les opérations courantes d'usinage, la trajectoire de l'outil doit être calculée et définie en tenant compte de son facteur de forme (F) et de son rayon (R), de façon à obtenir les dimensions requises pour la pièce.

La compensation de rayon d'outil permet de programmer directement le profil de la pièce sans tenir compte des dimensions de l'outil.

La CNC calcule automatiquement la trajectoire que l'outil doit suivre, sur la base du profil de la pièce et des valeurs du rayon et du facteur de forme chargés dans la table de correcteurs correspondant à l'outil.

Trois fonctions préparatoires sont disponibles pour la compensation de rayon d'outil:

- G40** Annulation de la compensation de rayon d'outil.
- G41** Compensation de rayon d'outil à gauche.
- G42** Compensation de rayon d'outil à droite.



G41. L'outil est à la gauche de l'outil suivant le sens de l'usinage.

G42. L'outil est à la droite de l'outil suivant le sens de l'usinage.

Les valeurs de l'outil **X, Z, F, R, I, K**, doivent être chargées dans la table de correcteurs avant le début des opérations d'usinage, ou au début du programme par affectations aux variables **TOX, TOZ, TOF, TOR, TOI, TOK**.

Lorsque le plan sur lequel portera la compensation a été défini grâce aux codes G16, G17, G18 ou G19, cette compensation est appliquée par **G41** ou **G42**, sur la base de la valeur du correcteur sélectionné par le code **D**, ou en son absence, du correcteur indiqué dans la table d'outils pour l'outil **T** sélectionné.

Les fonctions G41 et G42 sont modales et incompatibles entre elles. Elles sont annulées par G40, G04 (interruption de la préparation des blocs), G53 (programmation par rapport au zéro machine), G74 (recherche du zéro), cycles fixes d'usinage (G66, G68, G69, G83), ainsi qu'à la mise sous tension, après exécution de M02, M30 ou après une URGENCE ou un RESET.

8.2 ACTIVATION DE LA COMPENSATION DE RAYON D'OUTIL

Lorsque le plan dans lequel la compensation de rayon d'outil doit être appliquée a été choisi par G16, G17, G18 ou G19, les codes G41 ou G42 permettent d'activer cette compensation.

G41 Compensation de rayon d'outil à gauche.

G42 Compensation de rayon d'outil à droite.

Dans le bloc contenant G41 ou G42 (ou dans un bloc précédent), les fonctions **T** et **D**, ou **T** seule doivent être programmées pour sélectionner, dans la table de correcteurs, la valeur de la correction à appliquer. Si aucun correcteur n'est sélectionné, la CNC prendra D0 avec les valeurs X0 Z0 F0 R0 I0 K0.

Lorsque la fonction M06 est associée au nouvel outil et qu'une sous-routine est associée à M06, la CNC active la compensation de rayon d'outil au premier bloc de cette sous-routine comportant un déplacement.

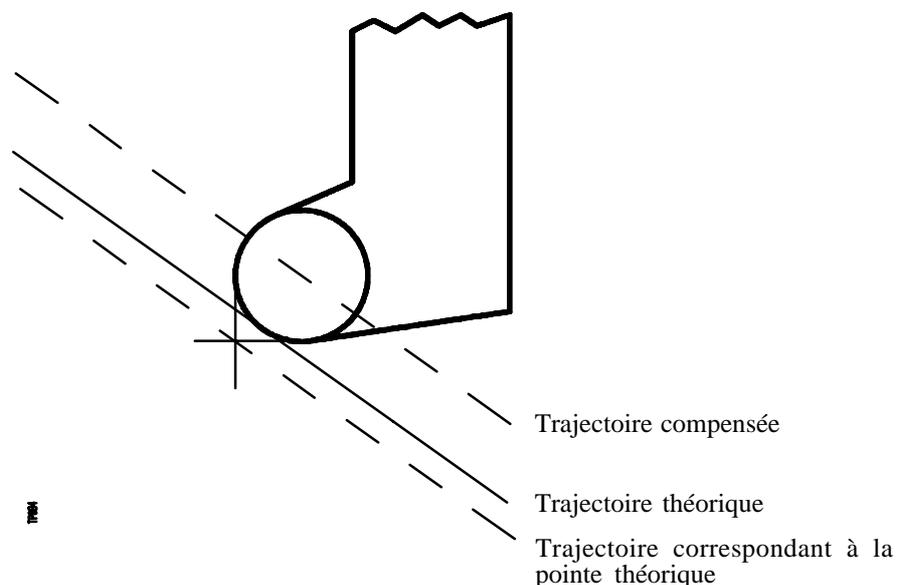
Si G53 est programmé dans un bloc de cette sous-routine (programmation en coordonnées machine), la CNC annule toute sélection antérieure de compensation de rayon par G41 ou G42.

La sélection de la compensation de rayon d'outil (G41 ou G42) n'est possible que lorsque les fonctions G00 ou G01 sont actives (déplacements selon des droites).

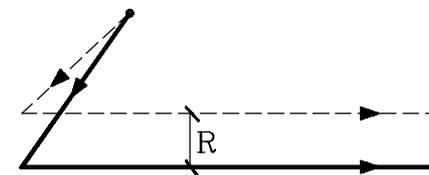
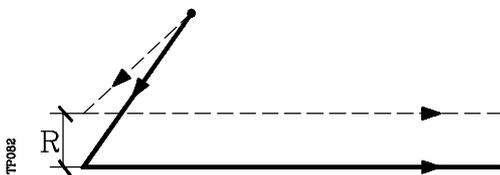
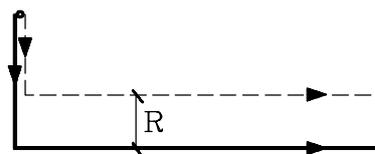
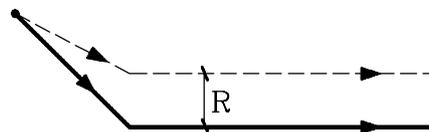
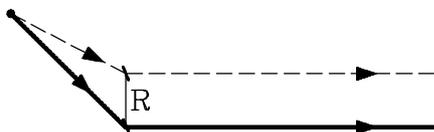
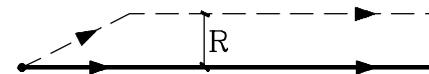
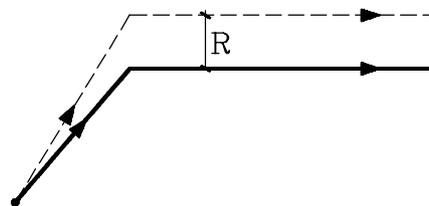
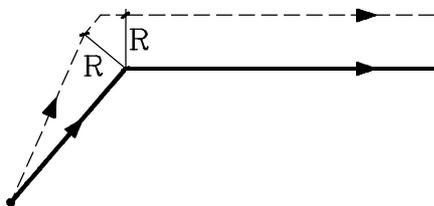
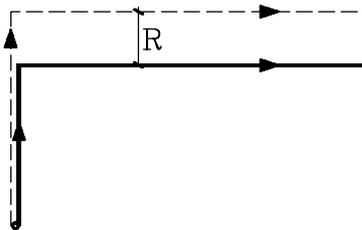
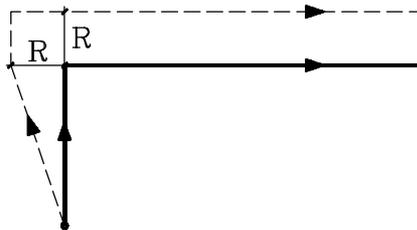
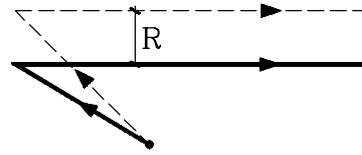
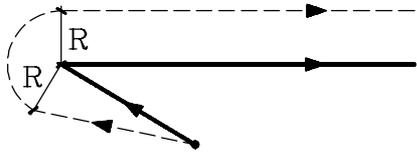
Si la compensation est sélectionnée alors que la fonction G02 ou G03 est active, la CNC affiche l'erreur correspondante.

Les pages suivantes montrent plusieurs cas d'activation de compensation de rayon d'outil, dans lesquels la trajectoire programmée figure en traits pleins, tandis que la trajectoire compensée est en pointillés.

On tiendra compte du fait que la trajectoire compensée correspond au centre de la pointe de l'outil et que le graphique montre la trajectoire correspondant à la pointe théorique de l'outil.



Trajectoire DROITE-DROITE

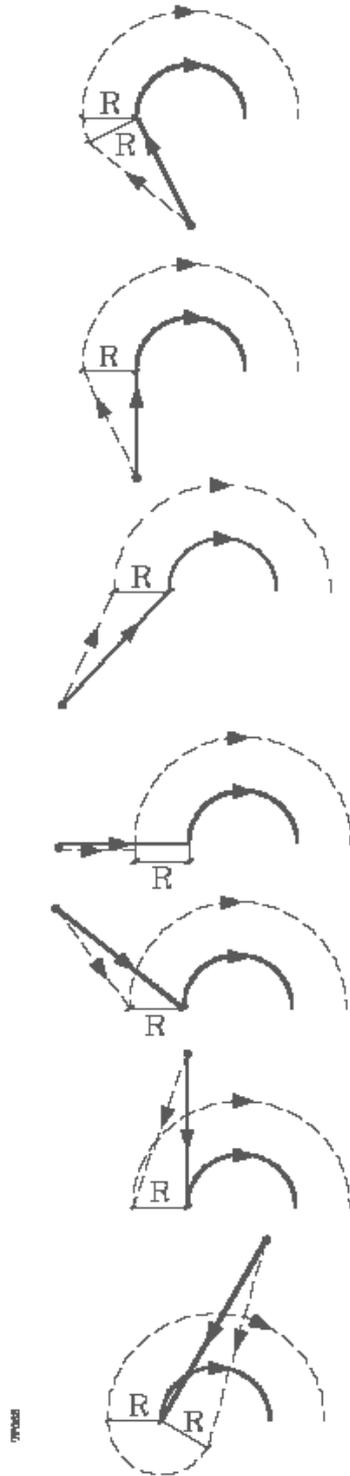


COMPTYPE=0

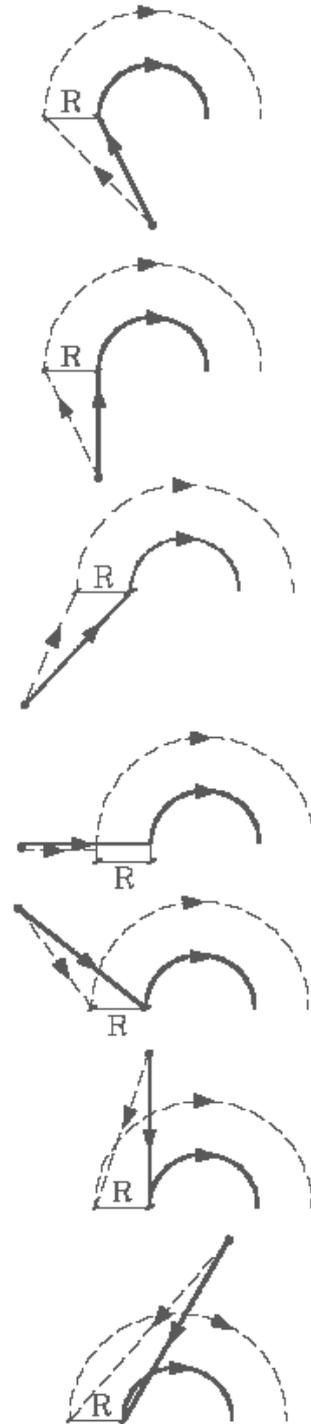
COMPTYPE=1

TP082

Trajectoire DROITE-ARC



COMPTYPE=0

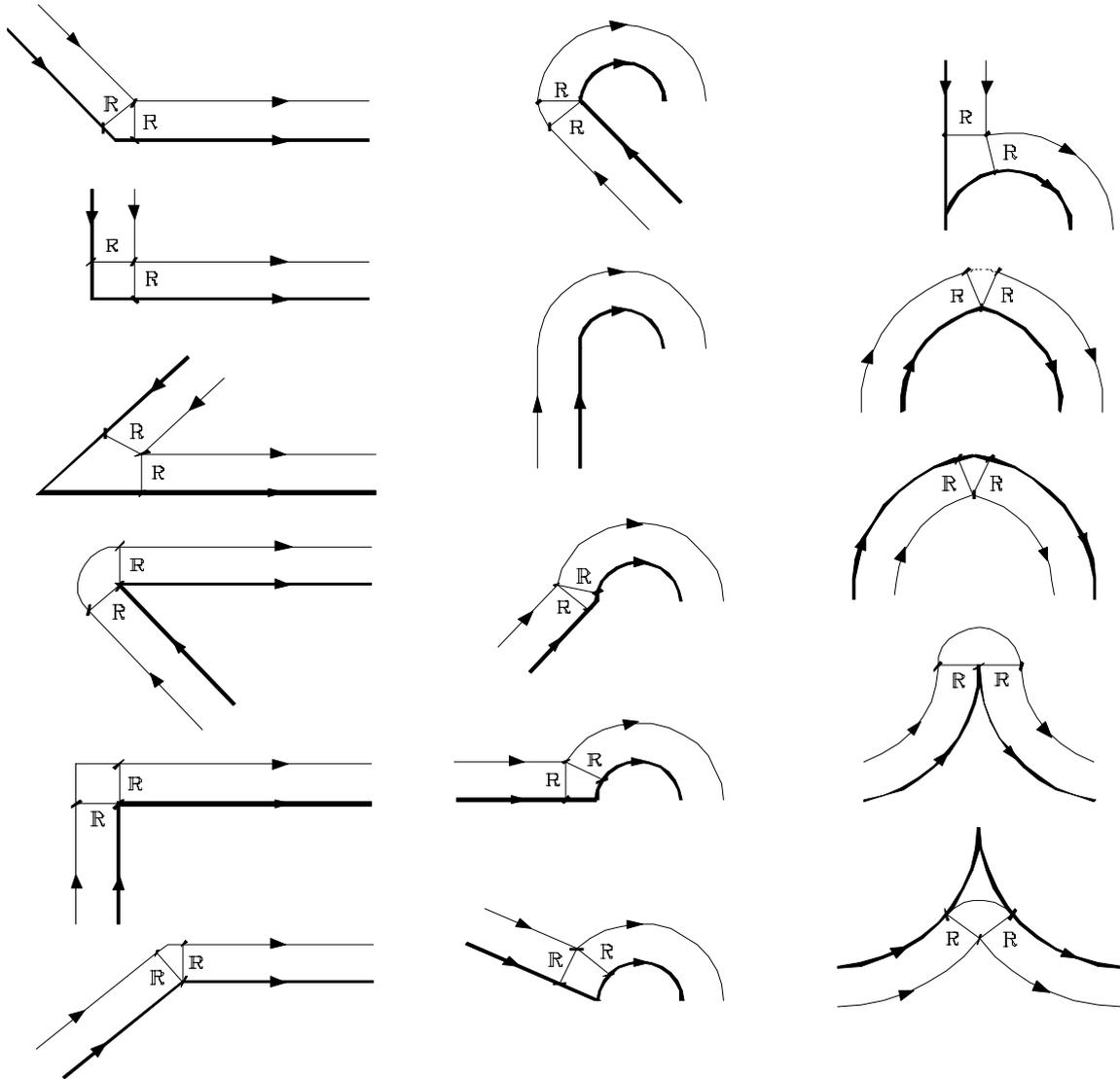


COMPTYPE=1

8.3 SECTIONS DE COMPENSATION DE RAYON D'OUTIL

Les schémas suivants montrent les différentes trajectoires décrites par un outil contrôlé par une CNC programmée avec une compensation de rayon d'outil.

La trajectoire programmée figure en trait plein, tandis que la trajectoire compensée est en pointillés.



La CNC lit jusqu'à 20 blocs en avant du bloc en cours d'exécution, afin de calculer à l'avance la trajectoire à décrire.

Lorsqu'elle travaille en compensation, la CNC doit connaître le déplacement programmé suivant afin de calculer la trajectoire à décrire. En conséquence, on ne doit pas programmer plus de 18 blocs successifs ou plus sans déplacement.

8.4 ANNULATION DE COMPENSATION DE RAYON D'OUTIL

La compensation de rayon d'outil est annulée par la fonction **G40**.

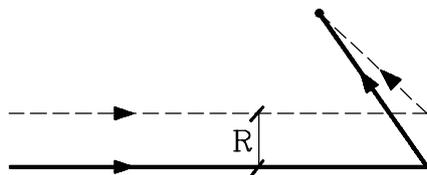
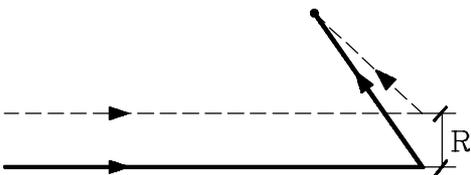
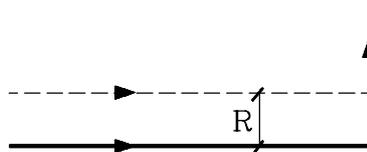
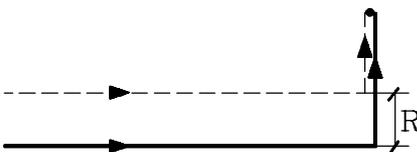
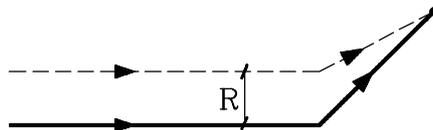
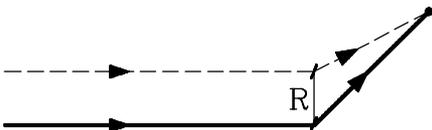
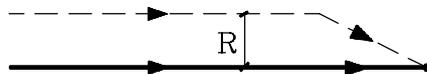
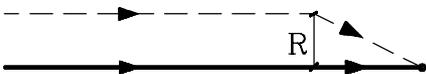
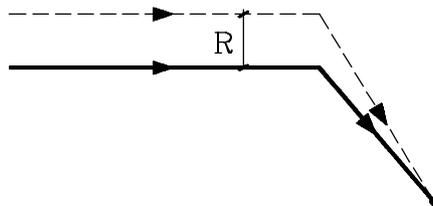
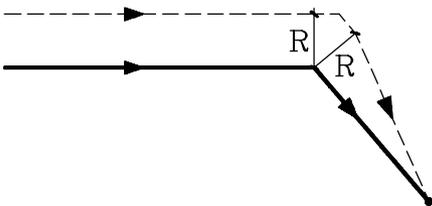
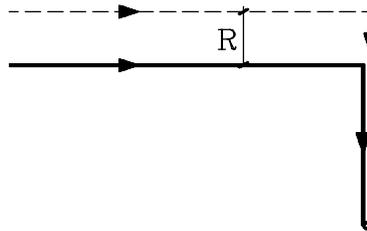
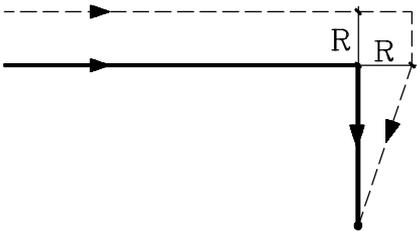
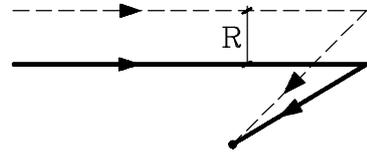
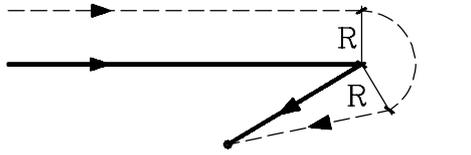
Ne pas oublier que l'annulation de compensation de rayon d'outil (G40) n'est possible que dans un bloc dans lequel un déplacement rectiligne est programmé (G00 ou G01).

Si G40 est programmé alors que les fonctions G02 ou G03 sont actives, la CNC affiche l'erreur correspondante.

Les pages suivantes montrent plusieurs cas d'annulation de compensation de rayon d'outil, dans lesquels la trajectoire programmée figure en traits pleins, tandis que la trajectoire compensée est en pointillés.

Chapitre: 8 COMPENSATION D'OUTILS	Section: ANNULATION DE COMPENSATION DE RAYON D'OUTIL	Page 9
---	--	------------------

Trajectoire DROITE-DROITE

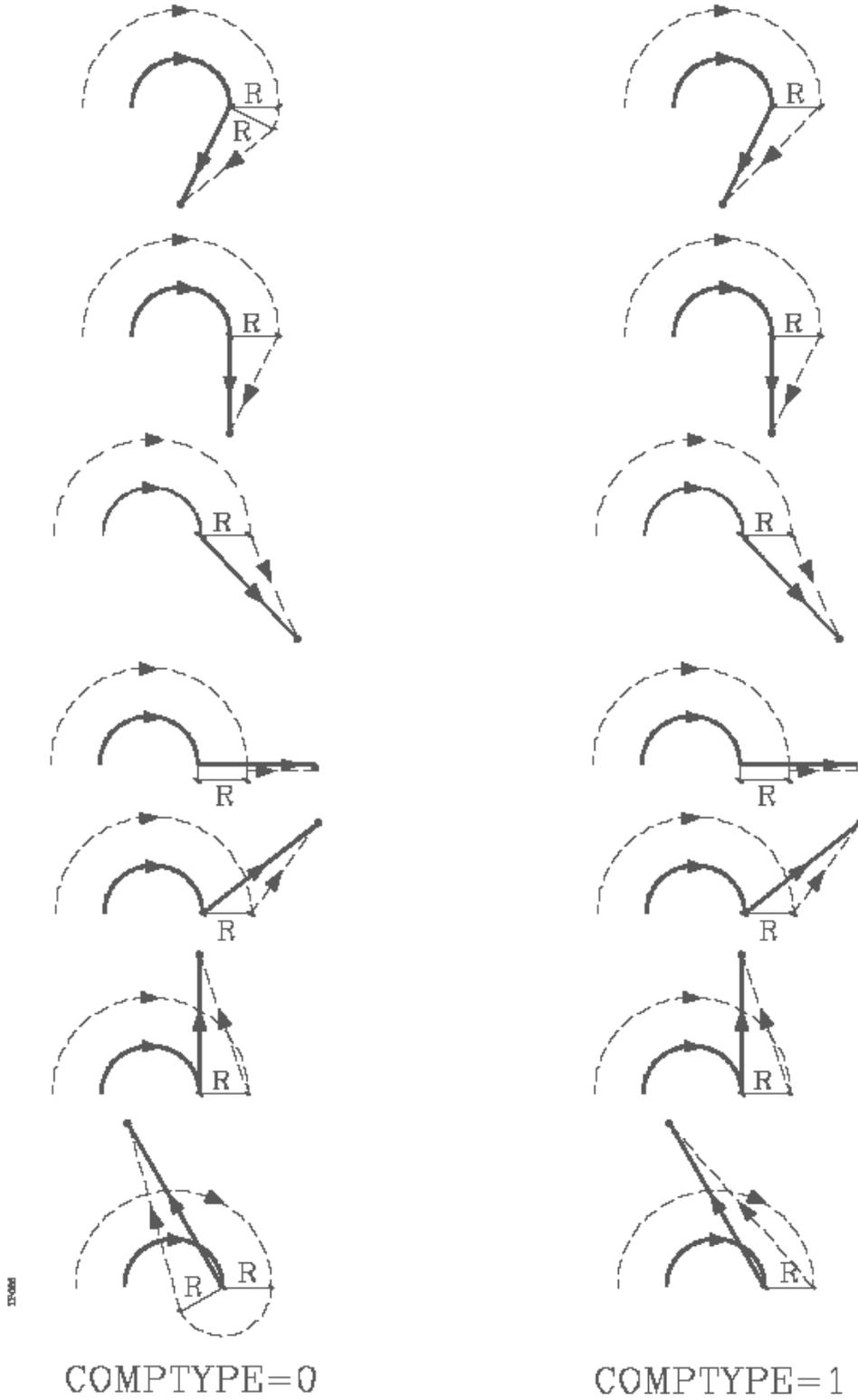


TF087

COMPTYPE=0

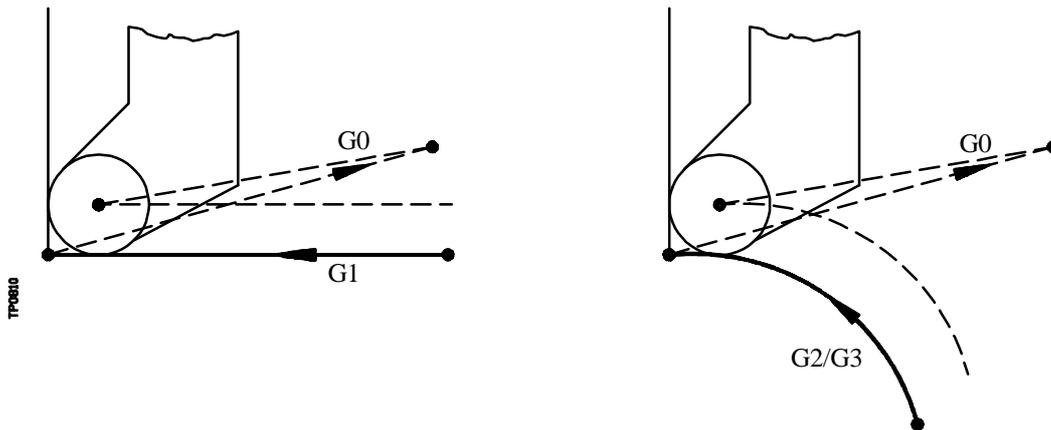
COMPTYPE=1

Trajectoire ARC-DROITE



8.5 ANNULATION TEMPORAIRE DE LA COMPENSATION AVEC G00

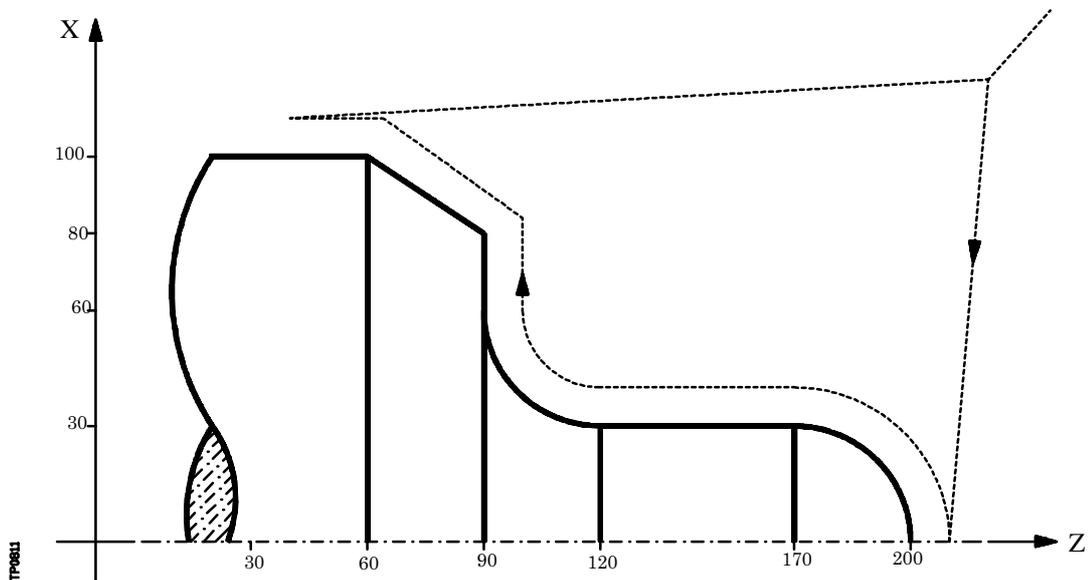
Lorsqu'un passage de G01, G02, G03 ou G33 à G00 est détecté, la CNC annule temporairement la compensation de rayon, l'outil restant tangent à la perpendiculaire, à l'extrémité du déplacement programmé dans le bloc contenant G01, G02, G03 ou G33.



Lorsqu'un passage de G00 à G01, G02, G03 ou G33 est détecté, le nouveau bloc reçoit le traitement correspondant au premier point compensé, la compensation de rayon reprenant normalement.

Cas spécial: Si la commande ne dispose pas d'assez d'informations pour effectuer la compensation, mais si le déplacement est en G00, il s'exécutera sans compensation de rayon.

Exemple d'usinage au diamètre avec compensation de rayon



La trajectoire programmée est représentée en trait plein, la trajectoire compensée apparaissant en pointillés.

Numéro de l'outil : T1
 Numéro du correcteur : D1

```
G90 G00 X240 Z220 T1 D1 ; Outil, correcteur
G42 G01 X0 Z200 ; Démarre la compensation
      G03 X60 Z170 I0 K-30
      G01 Z120
      G02 X120 Z90 I30 K0
      G01 X160
           X200 Z60
           Z30
G40 G00 X240 Z220 ; Annule la compensation
M30
```

8.6 COMPENSATION D'OUTIL DANS UN PLAN

Le paramètre machine général "PLACOM" permet de travailler en compensation d'outil dans tous les plans ou dans le plan ZX seul (voir le chapitre traitant des paramètres machine dans le manuel d'installation).

Dans le cas où "PLACOM=1" pour travailler en compensation d'outil dans tous les plans, la CNC interprète la table d'outils comme suit:

	<u>Plan ZX</u>	<u>Plan WX</u>	<u>Plan AB</u>
Paramètres Z et K, avec l'axe des abscisses	Axe Z	Axe W	Axe A
Paramètres X et I, avec l'axe des ordonnées	Axe X	Axe X	Axe B

9. CYCLES FIXES

La CNC dispose des cycles fixes d'usinage suivants:

- **G66** Cycle fixe de suivi de profil.
- **G68** Cycle fixe d'ébauche suivant l'axe X.
- **G69** Cycle fixe d'ébauche suivant l'axe Z.
- **G81** Cycle fixe de tournage de sections droites.
- **G82** Cycle fixe de surfaçage de sections droites.
- **G83** Cycle fixe de perçage.
- **G84** Cycle fixe de tournage de sections courbes.
- **G85** Cycle fixe de surfaçage de sections courbes.
- **G86** Cycle fixe de filetage longitudinal.
- **G87** Cycle fixe de filetage frontal.
- **G88** Cycle fixe de rainurage suivant l'axe X.
- **G89** Cycle fixe de rainurage suivant l'axe Z.

Cycles fixes d'usinage avec outil motorisé:

- **G60** Cycle fixe de perçage/filetage sur la face de surfaçage de la pièce
- **G61** Cycle fixe de perçage/filetage sur la face de chariotage de la pièce
- **G62** Cycle fixe de rainurage sur la face de chariotage de la pièce
- **G63** Cycle fixe de perçage/filetage sur la face de surfaçage de la pièce

Un cycle fixe est défini par la fonction G indiquant le cycle fixe et ses paramètres correspondants.

Un cycle fixe peut être défini en tout point du programme, c'est-à-dire aussi bien dans le programme principal que dans un sous-programme.

En cas de travail dans un plan autre que le plan ZX, par exemple G16WX, la CNC interprète les paramètres de cycle fixe comme suit:

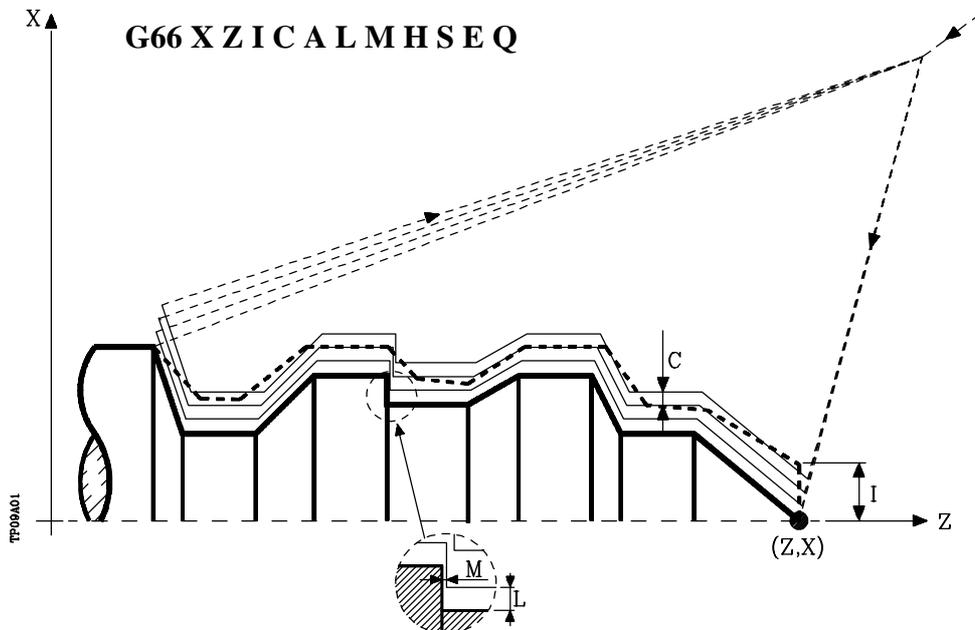
	<u>Plan ZX</u>	<u>Plan WX</u>	<u>Plan AB</u>
Paramètre Z et tous ses paramètres associés, avec l'axe des abscisses	Axe Z Axe W Axe A

Paramètres X et tous ses paramètres associés, avec l'axe des ordonnées	Axe X Axe X Axe B
---	-------	-------------	-------------

9.1 G66. CYCLE FIXE DE SUIVI DE PROFIL

Ce cycle usine le profil programmé, en maintenant le pas spécifié entre les passes d'usinage successives. Il autorise les outils triangulaires, ronds et carrés.

La structure de base du bloc est:



X±5.5 Définit la coordonnée en X du point de début du profil. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.

Z±5.5 Définit la coordonnée en Z du point de début du profil. Elle doit être programmée en absolu.

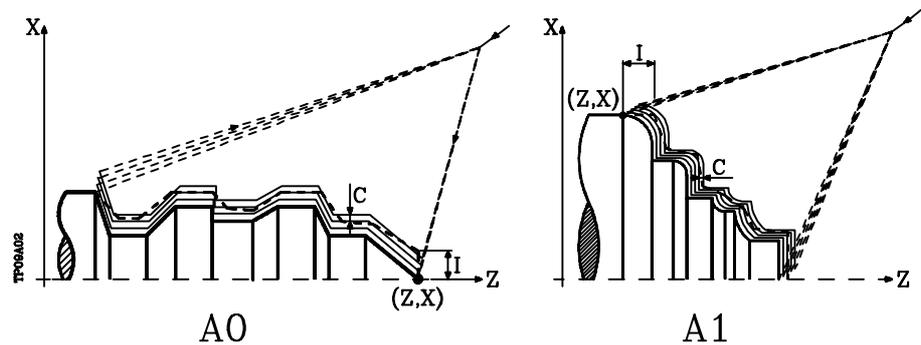
I5.5 Définit l'excédent de matière, c'est-à-dire la partie à éliminer de la pièce d'origine. Cet élément est défini en rayon et, selon la valeur affectée au paramètre "A", cette valeur sera interprétée comme un excédent en X ou en Z. Si sa valeur ne dépasse pas la surépaisseur de finition (L ou M), seule la passe de finition sera exécutée si H est différent de zéro.

C5.5 Définit le pas d'usinage. Il est défini en rayon et, selon la valeur affectée au paramètre "A", cette valeur sera interprétée, comme pour "I", comme le pas en X ou en Z. Toutes les passes d'usinage sont exécutées avec cette valeur, à l'exception de la dernière qui éliminera tout excédent de matière. Si ce paramètre est programmé avec une valeur "0", la CNC affiche le message d'erreur correspondant.

A1 Définit l'axe principal d'usinage.

Si A0 est programmé, l'axe principal est l'axe Z. La valeur de "I" est prise comme excédent de matière en X, et la valeur de "C" comme le pas en X.

Si A1 est programmé, l'axe principal est l'axe X. La valeur de "I" est prise comme excédent de matière en Z, et la valeur de "C" comme le pas en Z.



Si le paramètre A n'est pas programmé, la valeur de "I" et de "C" dépend des dimensions de l'outil.

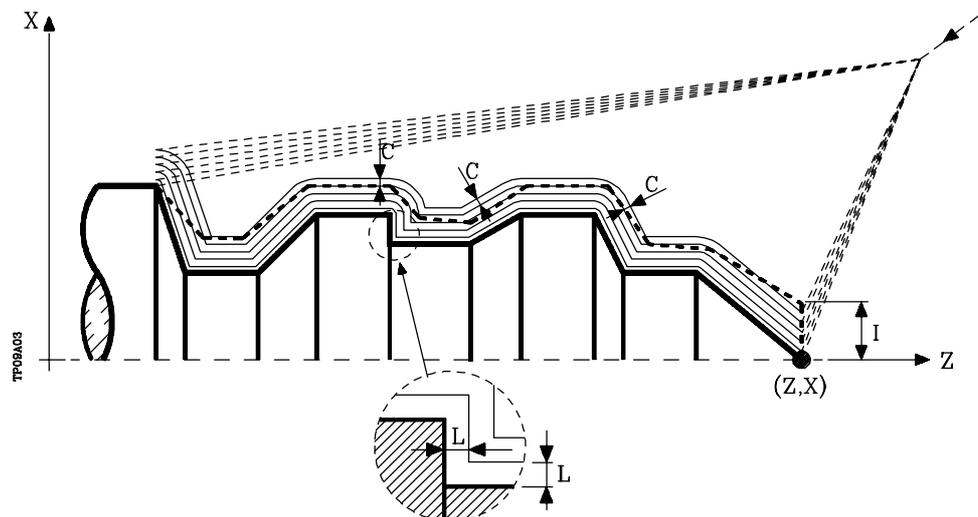
Si la longueur en X de l'outil est supérieure à la longueur en Z, la valeur de "I" est prise comme excédent de matière en X, et la valeur de "C" comme pas en X. Si la longueur en X de l'outil est inférieure à la longueur en Z, la valeur de "I" est prise comme excédent de matière en Z, et la valeur de "C" comme pas en Z.

L±5.5 Définit la surépaisseur qui sera laissée en X pour exécuter la finition. Elle est définie en rayons et, si elle n'est pas programmée, une valeur de 0 est prise.

M±5.5 Définit la surépaisseur qui sera laissée en Z pour exécuter la finition.

Si "L" ou "M" est programmé avec une valeur négative, la passe de finition est exécutée en arrondi (G05). Lorsque les deux paramètres sont programmés avec une valeur positive, la passe de finition est exécutée en arête vive (G07).

Si le paramètre "M" n'est pas programmé, l'excédent en X et en Z sera celle indiquée dans le paramètre "L", et les passes d'ébauche seront équidistantes, avec maintien de la cote "C" entre 2 passes consécutives.



H5.5 Définit la vitesse d'avance de la passe de finition.

Si ce paramètre n'est pas programmé, ou est programmé avec une valeur 0, aucune passe de finition n'est exécutée.

S4 Définit le numéro d'étiquette du bloc où commence la description géométrique du profil

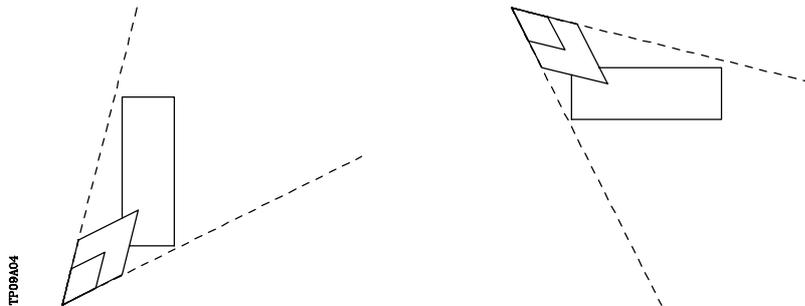
E4 Définit le numéro d'étiquette du bloc où se termine la description géométrique du profil.

Q6 Définit le numéro du programme contenant la description géométrique du profil. Ce paramètre est optionnel et, s'il n'est pas défini, la CNC suppose que le profil est défini dans le même programme que celui contenant l'appel de cycle.

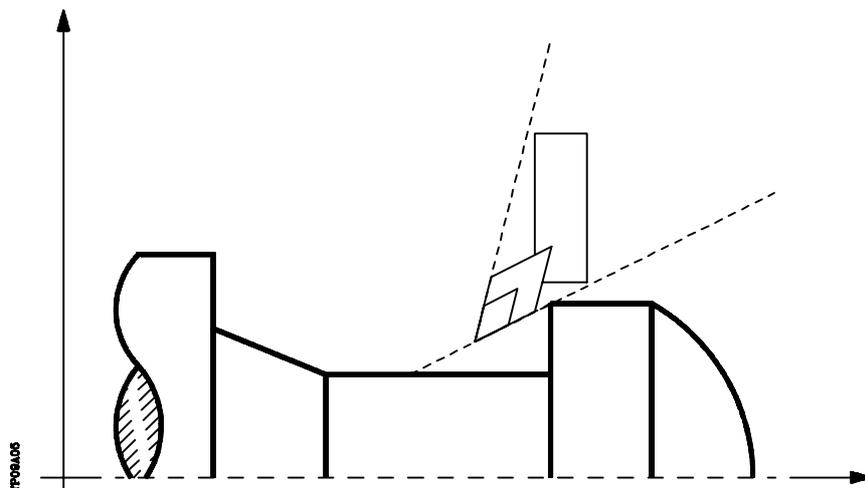
Fonctionnement de base:

- * Après analyse du profil programmé et en fonction du type d'outil utilisé, il est procédé à l'exécution de ce profil ou du profil le plus approchant si le profil programmé ne peut pas être exécuté.

Pour ce faire, il est nécessaire que l'outil puisse exécuter des usinages d'un angle égal à celui de la plaquette sans entraîner de chocs entre l'outil et la pièce.



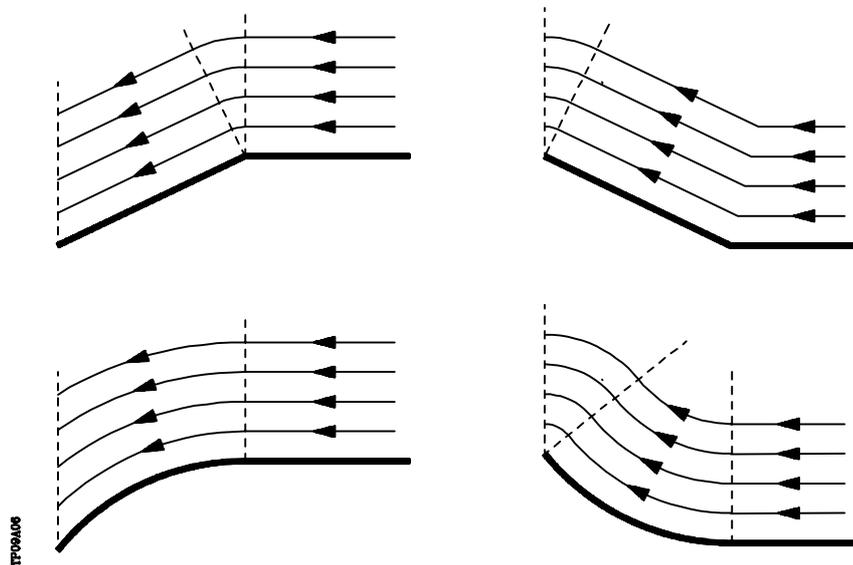
De cette façon, la CNC analysera le profil programmé et calcule un nouveau profil dans les zones inaccessibles à l'outil sélectionné.



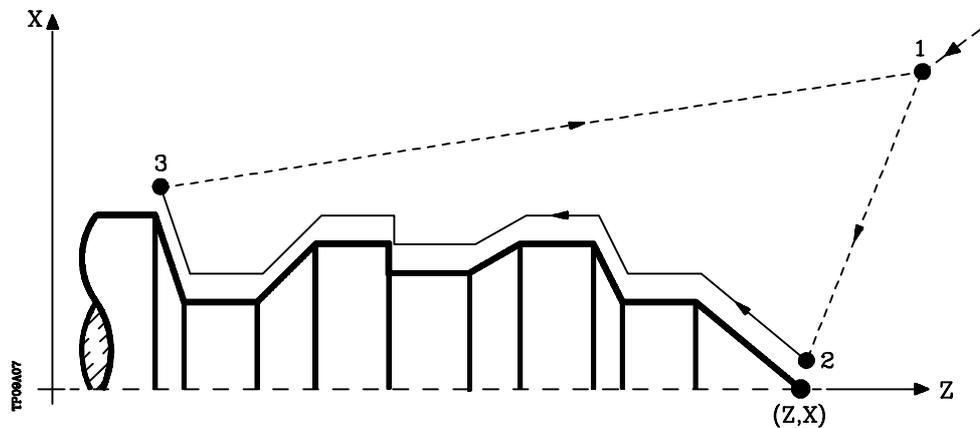
- * Après le calcul du profil à exécuter, toutes les passes nécessaires pour éliminer l'excédent de matière (I) programmé sont calculées.

L'usinage est exécuté en conservant le travail en arête vive (G07) ou en arrondi (G05) sélectionné lors de l'appel du cycle.

Si le paramètre "M" n'est pas programmé, les passes exécutées sont équidistantes et la distance "C" entre 2 passes consécutives est maintenue. En outre, si la dernière section du profil est une section courbe ou un plan incliné, la CNC calculera les différentes passes sans dépasser la cote maximum programmée.

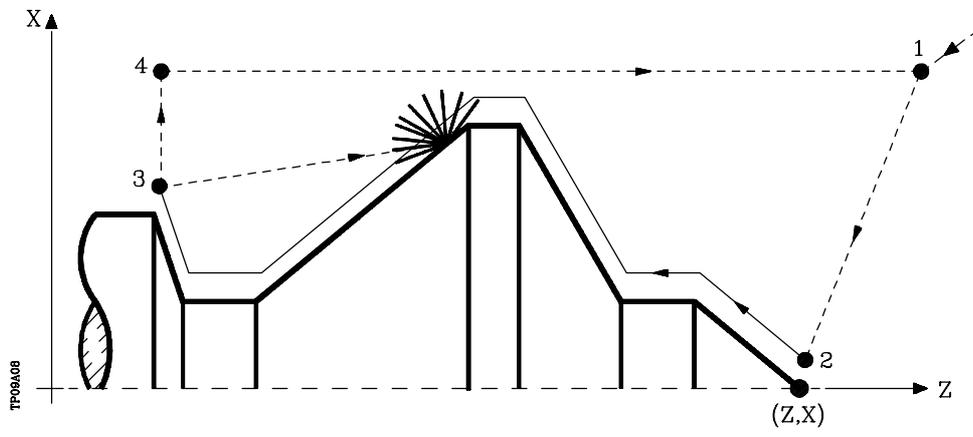


* Chaque passe est exécutée comme suit:



- Le déplacement d'approche "1-2" s'effectue en avance rapide (G00).
- Le déplacement "2-3" s'effectue selon l'avance programmée (F).
- Le déplacement de retrait "3-1" s'effectue en avance rapide (G00).

En cas de risque de collision avec la pièce, ce déplacement s'effectue grâce à deux déplacements en G00 ("3-4" et "4-1"), comme le montre la figure suivante.



* Le cycle fixe se termine toujours au point où il a été appelé.

Syntaxe de programmation des profils

Dans la définition du profil, il n'est pas nécessaire de programmer le point de début, car il est spécifié par les paramètres X, Z de définition du cycle fixe.

Le premier bloc de définition du profil et le dernier (celui où se termine le profil défini) devront comporter un numéro d'étiquette de bloc. Ces numéros d'étiquette indiqueront au cycle fixe le début et la fin de la description géométrique du profil.

La syntaxe de programmation du profil doit respecter les règles suivantes:

- 1.- Le profil peut être programmé en absolu et en incrémental, et être composé d'éléments géométriques simples tels que droites, arcs, congés et chanfreins, dont la programmation suivra les règles de syntaxe définies.
- 2.- Dans la description du profil, la programmation d'images-miroir, de changements d'échelle, de rotations du système de coordonnées ou de décalages d'origine est interdite.
- 3.- De même, la programmation de blocs en langage de haut niveau tels que sauts, appels de sous-routines ou la programmation paramétrée est interdite.
- 4.- La programmation d'autres cycles fixes n'est pas autorisée.

Pour définir le profil, les fonctions suivantes peuvent être utilisées:

- G00 Positionnement rapide
- G01 Interpolation linéaire
- G02 Interpolation circulaire à droite
- G03 Interpolation circulaire à gauche
- G06 Centre de cercle en coordonnées absolues
- G08 Circonférence tangente à la trajectoire précédente
- G09 Circonférence définie par trois points
- G36 Rayon congé
- G39 Chanfrein
- G53 Programmation par rapport au zéro machine
- G70 Programmation en pouces
- G71 Programmation en millimètres
- G90 Programmation absolue
- G91 Programmation incrémentale
- G93 Présélection de l'origine polaire

Il est possible de programmer les fonctions suivantes, mais elles seront ignorées par le cycle.

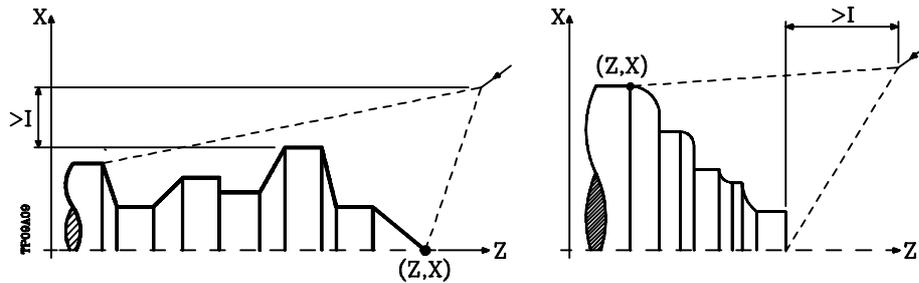
- G05 Arrondi
- G07 Arête vive
- G50 Arrondi aux angles contrôlé

Si les fonctions F, S, T, D ou M sont programmées dans une définition de profil, elles seront ignorées par le cycle fixe.

Considérations

Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de broche, etc.), doivent être programmées avant d'appeler le cycle.

Le point d'appel du cycle se situe hors de la pièce à usiner et à une distance supérieure à celle définie comme excédent de matière (I) du profil le plus extérieur de la pièce.



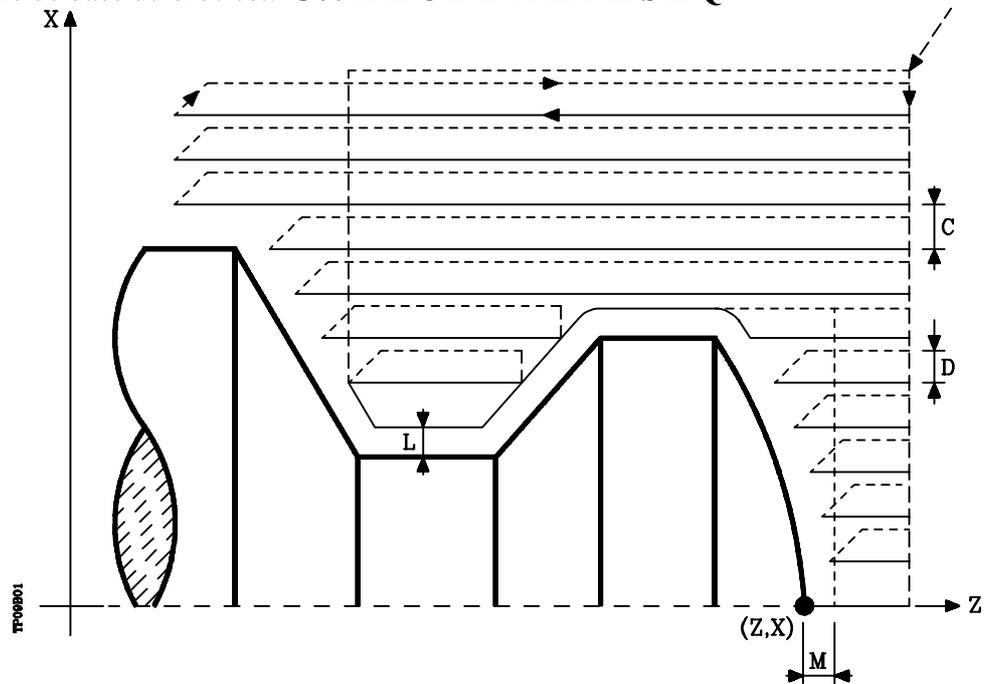
Si la position de l'outil est incorrecte pour l'exécution du cycle, la CNC affiche l'erreur correspondante.

A la fin du cycle fixe, l'avance active est la dernière avance programmée, soit celle correspondant à l'opération d'ébauche (F) ou de finition (H). En outre, la CNC suppose l'existence des fonctions G00, G40 et G90.

9.2 G68. CYCLE FIXE D'EBAUCHE SUIVANT L'AXE X

Ce cycle usine le profil programmé, en maintenant le pas spécifié entre les passes d'usinage successives. Il autorise les outils triangulaires, ronds et carrés.

La structure de base du bloc est: **G68 X Z C D L M K F H S E Q**

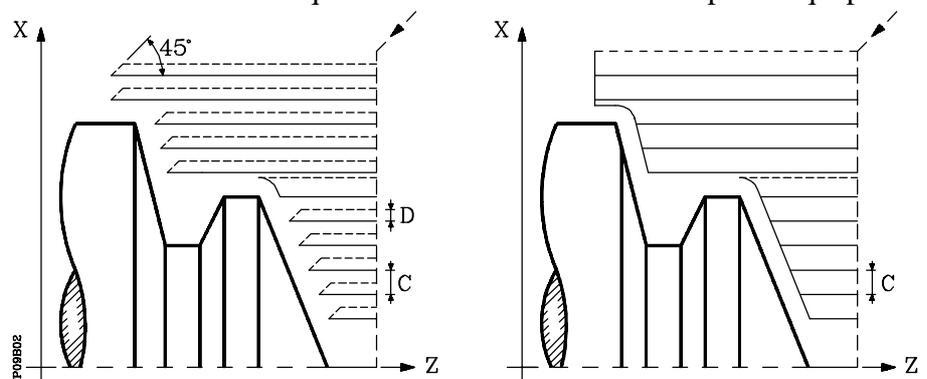


X±5.5 Définit la coordonnée en X du point de début du profil. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.

Z±5.5 Définit la coordonnée en Z du point de début du profil. Elle doit être programmée en absolu.

C5.5 Définit le pas d'usinage. Il est programmé avec une valeur positive exprimée en rayons. Si ce paramètre est programmé avec une valeur " 0 ", la CNC affiche le message d'erreur correspondant. Toutes les passes d'usinage sont exécutées avec cette valeur, à l'exception de la dernière qui éliminera tout excédent de matière.

D 5.5 Définit la distance de sécurité à laquelle s'effectue le retrait de l'outil après chaque passe.



Si D est programmé avec une valeur différente de 0, la plaquette exécute un mouvement de retrait à 45°, jusqu'à ce qu'elle atteigne la distance de sécurité (figure de gauche).

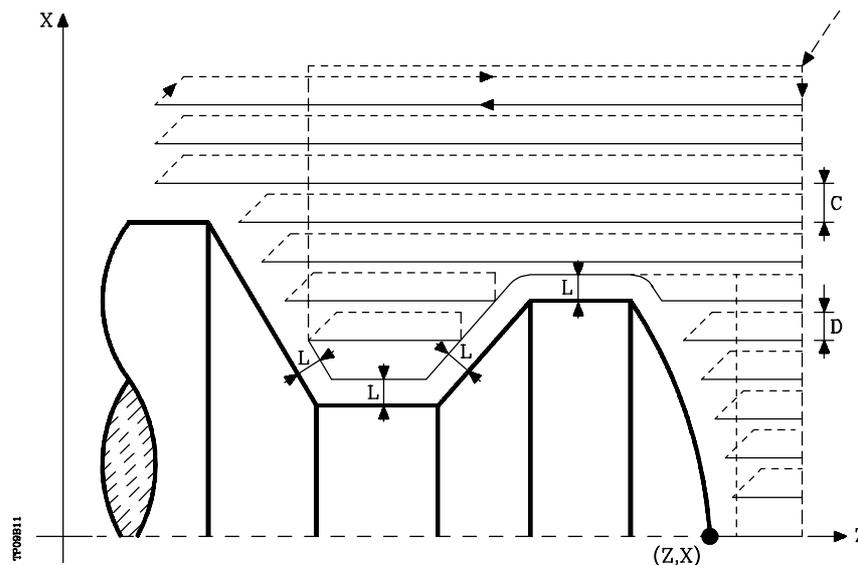
Si D est programmé avec une valeur 0, la trajectoire de sortie coïncide avec la trajectoire d'entrée. Cette caractéristique peut être intéressante pour exécuter des rainures dans des profils complexes, pour utiliser ces cycles dans des rectifieuses cylindriques, etc.

Si le paramètre D n'est pas programmé, le retrait de l'outil s'effectue suivant le profil jusqu'à la passe précédente, distance C (figure de droite).

Si le paramètre D n'est pas programmé, on ne doit pas oublier que le temps de cycle est allongé, mais que la quantité de matière à retirer lors de la passe de finition est moindre.

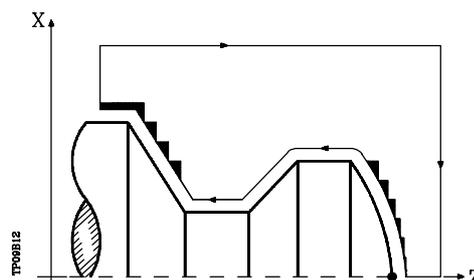
L±5.5 Définit la surépaisseur qui sera laissée en X pour exécuter la finition. Elle est définie en rayons et, si elle n'est pas programmée, une valeur de 0 est prise.

M±5.5 Définit la surépaisseur qui sera laissée en Z pour exécuter la finition. Si "L" ou "M" est programmé avec une valeur négative, la passe de finition est exécutée en arrondi (G05). Lorsque les deux paramètres sont programmés avec une valeur positive, la passe de finition est exécutée en arête vive (G07). Si le paramètre "M" n'est pas programmé, l'excédent aura la valeur indiquée dans le paramètre "L" et sera constante sur tout le profil.



K5.5 Définit la vitesse d'avance de pénétration de l'outil dans les gorges. Si on ne la programme pas ou on la programme avec valeur 0, elle assume la vitesse d'avance de l'usinage (celui qui était programmé avant l'appel au cycle).

F5.5 Définit la vitesse d'avance de la passe finale d'ébauche. Si elle n'est pas programmée ou si elle est programmée avec une valeur "0", le système suppose qu'aucune passe finale d'ébauche n'est désirée.

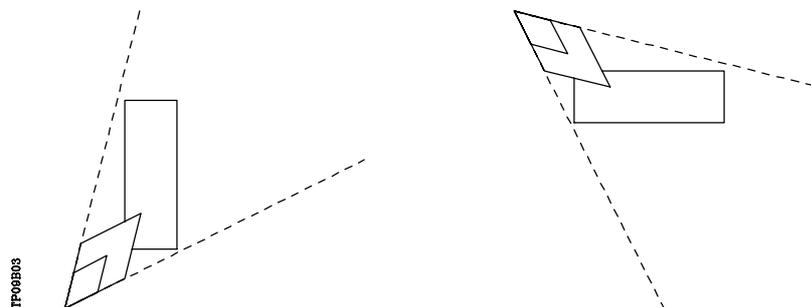


- H5.5** Définit la vitesse d'avance de la passe de finition. Si ce paramètre n'est pas programmé, ou est programmé avec une valeur 0, aucune passe de finition n'est exécutée.
- S4** Définit le numéro d'étiquette du bloc où commence la description géométrique du profil.
- E4** Définit le numéro d'étiquette du bloc où se termine la description géométrique du profil.
- Q6** Définit le numéro du programme contenant la description géométrique du profil. Ce paramètre est optionnel et, s'il n'est pas défini, la CNC suppose que le profil est défini dans le même programme que celui contenant l'appel de cycle.

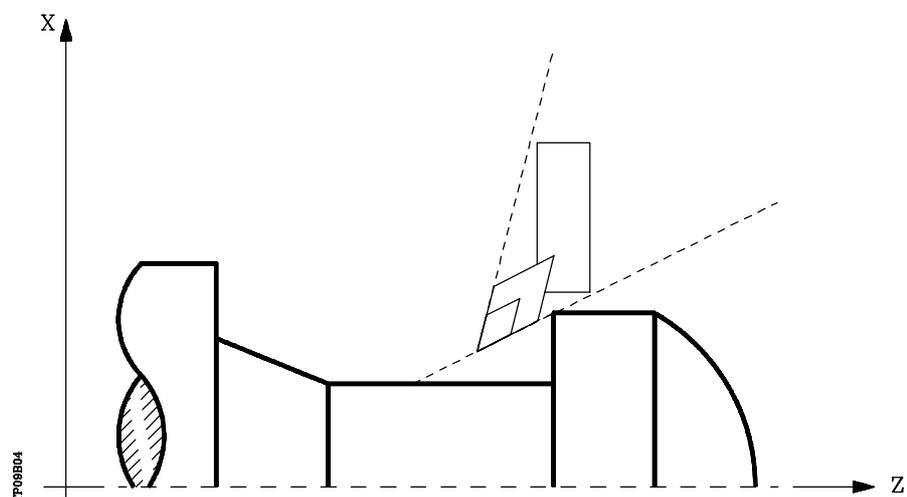
Fonctionnement de base:

- * Après analyse du profil programmé et en fonction du type d'outil utilisé, il est procédé à l'exécution de ce profil ou du profil le plus approchant si le profil programmé ne peut pas être exécuté.

Pour ce faire, il est nécessaire que l'outil puisse exécuter des usinages d'un angle égal à celui de la plaquette sans entraîner de chocs entre l'outil et la pièce.



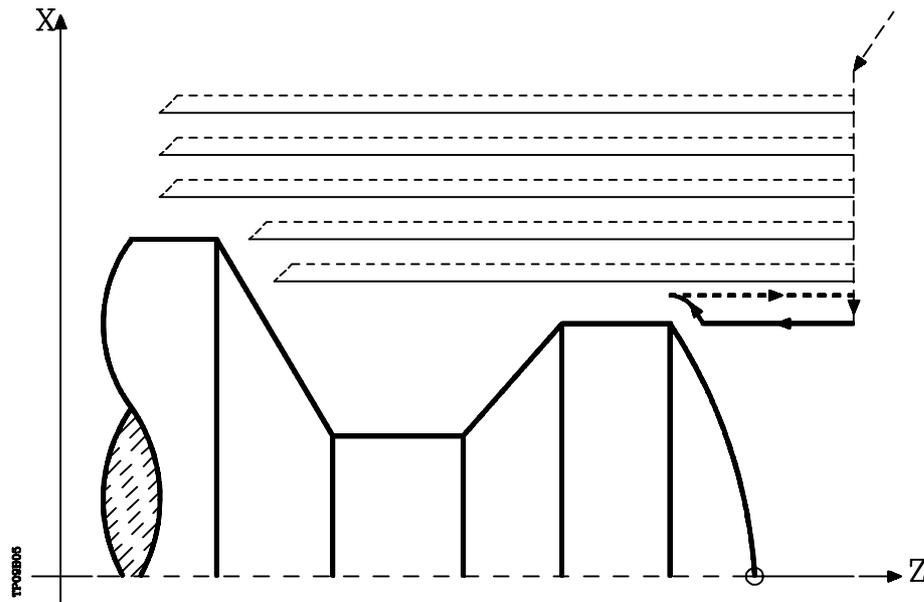
De cette façon, la CNC analysera le profil programmé et calcule un nouveau profil dans les zones inaccessibles à l'outil sélectionné.



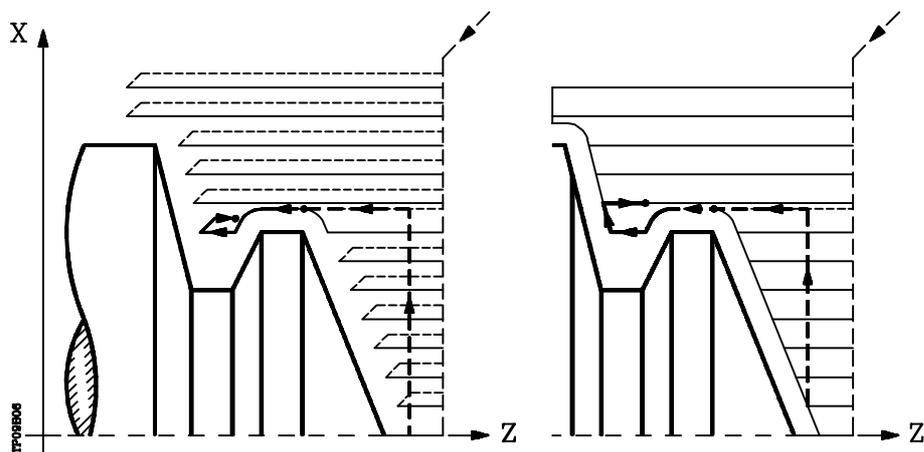
* Après calcul des passes d'ébauche nécessaires, le nouveau profil résultant est usiné.

L'usinage est exécuté en conservant le travail en arête vive (G07) ou en arrondi (G05) sélectionné lors de l'appel du cycle. En outre, le même pas est conservé pendant la totalité de l'usinage.

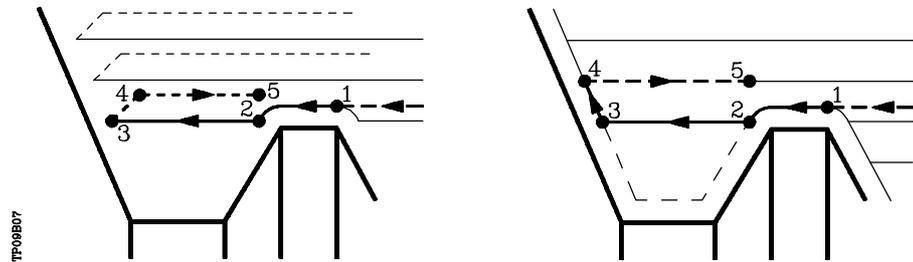
* Si un canal est détecté pendant l'une des passes d'ébauche, la CNC continue d'exécuter le reste du profil sans tenir compte de ce canal.



* Le nombre de canaux d'un profil est illimité.



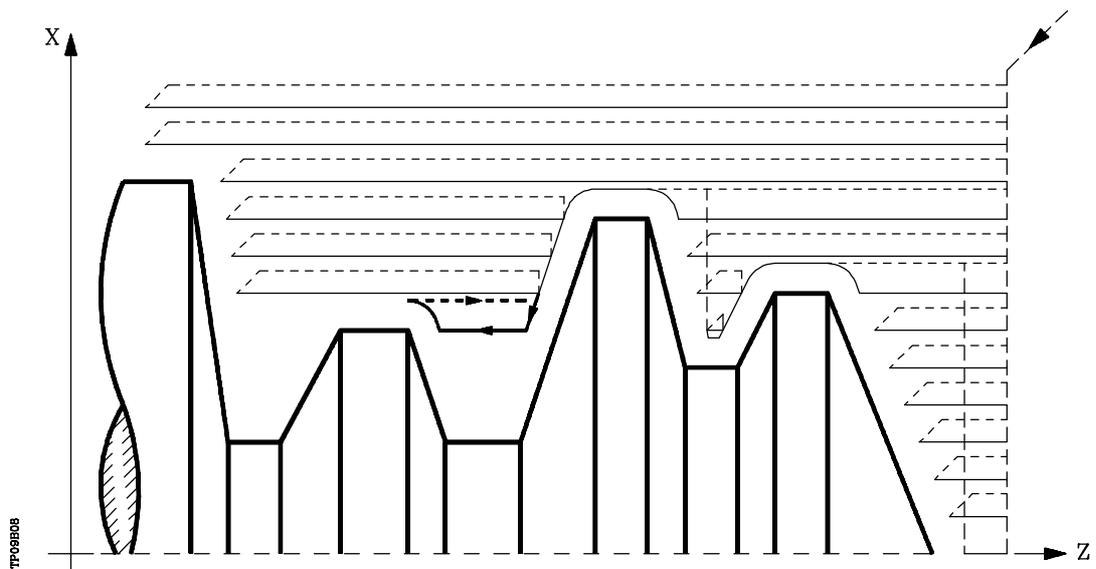
- * Lorsque le profil résiduel a été usiné, l'exécution des canaux détectés peut commencer. Pour ce faire, repasser en G00 au point où l'usinage du profil (1) a été interrompu.



A partir de ce point, le contour programmé sera suivi en G01 avec maintien de la surépaisseur de finition, jusqu'à ce que la profondeur de passe "C" sélectionnée soit atteinte. Section 1-2.

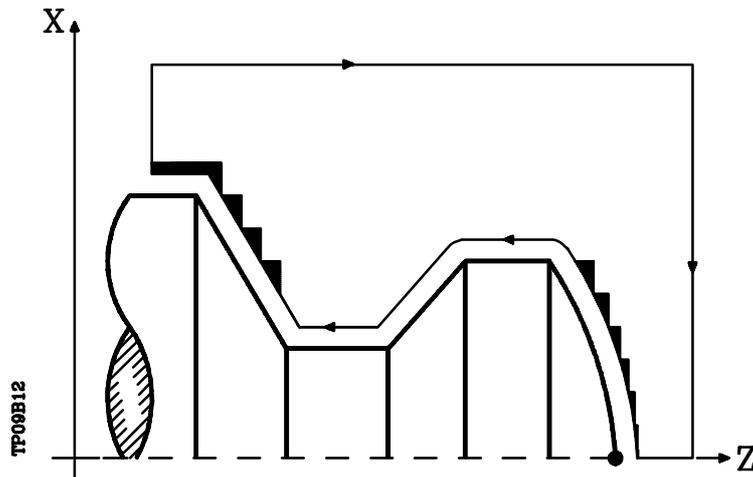
La nouvelle passe d'ébauche est réalisée comme suit:

- Le déplacement "2-3" s'effectue en G01 selon l'avance programmée (F).
 - Lorsque le paramètre "D" a été programmé, le déplacement "3-4" s'effectue en avance rapide (G00), mais si "D" n'a pas été programmé, le déplacement "3-4" s'effectue selon le contour programmé et en G01 selon l'avance programmée (F).
 - Le déplacement de retrait "4-5" s'effectue en avance rapide (G00).
- * Si, lors de l'exécution d'un canal, l'existence de canaux internes à ce dernier est détectée, on suivra la même procédure que celle expliquée précédemment.



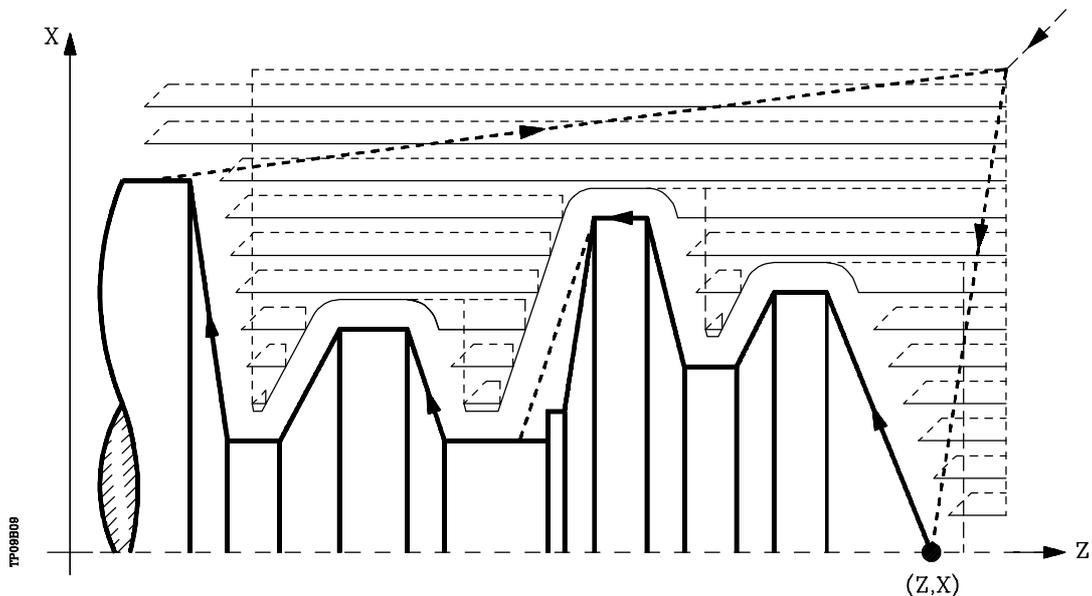
- * Si une passe finale d'ébauche a été programmée, la CNC exécutera une passe parallèle au profil en conservant la surépaisseur "L" avec l'avance "F" indiquée.

Cette passe finale d'ébauche éliminera les gradins demeurant après la phase d'ébauche.



- * A la fin de l'ébauche du profil, l'outil revient au point où le cycle a été appelé.
- * Si une passe de finition a été sélectionnée une passe du profil calculé sera exécutée, avec compensation de rayon de l'outil et selon l'avance "H" indiquée.

Ce profil pourra coïncider avec le profil programmé ou s'en approcher en cas de présence de zones inaccessibles par l'outil sélectionné.



A la fin de la passe de finition, l'outil revient au point où le cycle a été appelé.

Syntaxe de programmation des profils

Dans la définition du profil, il n'est pas nécessaire de programmer le point de début, car il est spécifié par les paramètres X, Z de définition du cycle fixe.

Le premier bloc de définition du profil et le dernier (celui où se termine le profil défini) devront comporter un numéro d'étiquette de bloc. Ces numéros d'étiquette indiqueront au cycle fixe le début et la fin de la description géométrique du profil.

La syntaxe de programmation du profil doit respecter les règles suivantes:

- 1.- Le profil peut être programmé en absolu et en incrémental, et être composé d'éléments géométriques simples tels que droites, arcs, congés et chanfreins, dont la programmation suivra les règles de syntaxe définies.
- 2.- Dans la description du profil, la programmation d'images-miroir, de changements d'échelle, de rotations du système de coordonnées ou de décalages d'origine est interdite.
- 3.- De même, la programmation de blocs en langage de haut niveau tels que sauts, appels de sous-routines ou la programmation paramétrée est interdite.
- 4.- La programmation d'autres cycles fixes n'est pas autorisée.

Pour définir le profil, les fonctions suivantes peuvent être utilisées:

- G00 Positionnement rapide
- G01 Interpolation linéaire
- G02 Interpolation circulaire à droite
- G03 Interpolation circulaire à gauche
- G06 Centre de cercle en coordonnées absolues
- G08 Circonférence tangente à la trajectoire précédente
- G09 Circonférence définie par trois points
- G36 Rayon congé
- G39 Chanfrein
- G53 Programmation par rapport au zéro machine
- G70 Programmation en pouces
- G71 Programmation en millimètres
- G90 Programmation absolue
- G91 Programmation incrémentale
- G93 Présélection de l'origine polaire

Il est possible de programmer les fonctions suivantes, mais elles seront ignorées par le cycle.

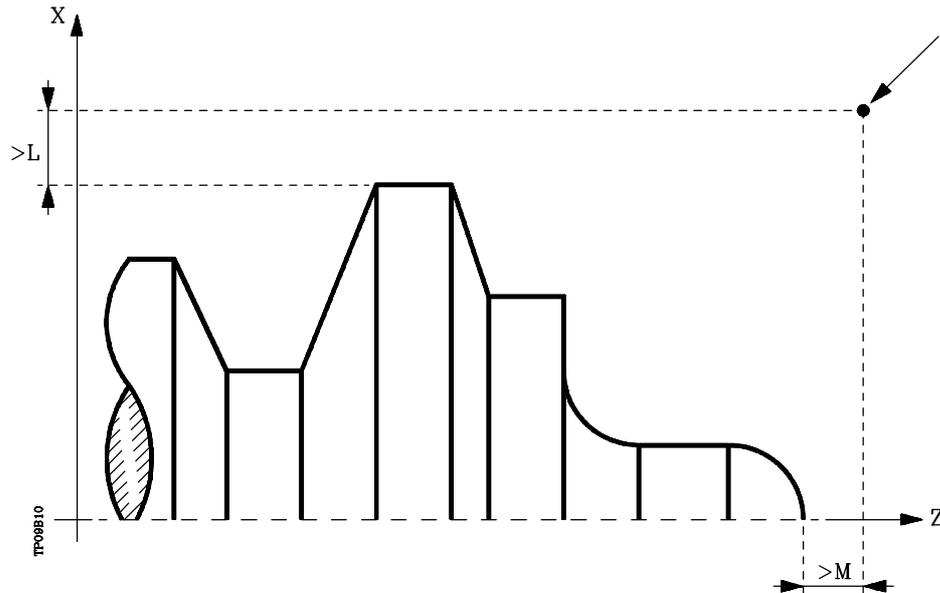
- G05 Arrondi
- G07 Arête vive
- G50 Arrondi aux angles contrôlé

Si les fonctions F, S, T, D ou M sont programmées dans une définition de profil, elles seront ignorées par le cycle fixe.

Considérations

Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de broche, etc.), doivent être programmées avant d'appeler le cycle.

Le point d'appel du cycle se situe hors de la pièce à usiner et à une distance supérieure à celle définie comme surpasseur de finition (L, M) suivant les deux axes (X, Z).



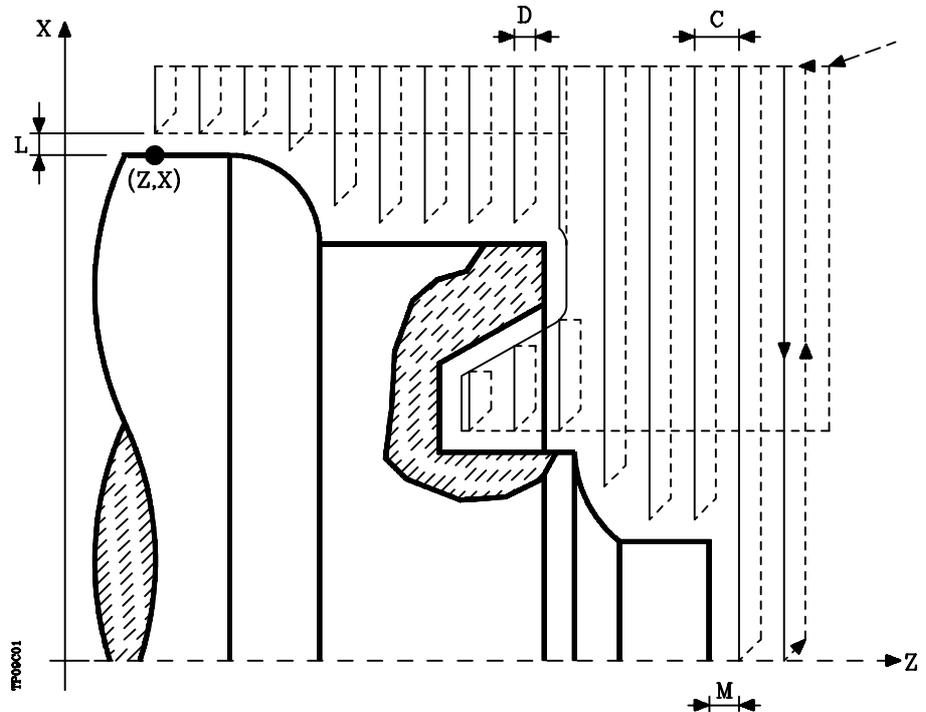
Si la position de l'outil est incorrecte pour l'exécution du cycle, la CNC affiche l'erreur correspondante.

A la fin du cycle fixe, l'avance active est la dernière avance programmée, soit celle correspondant à l'opération d'ébauche (F) ou de finition (H). En outre, la CNC suppose l'existence des fonctions G00, G40 et G90.

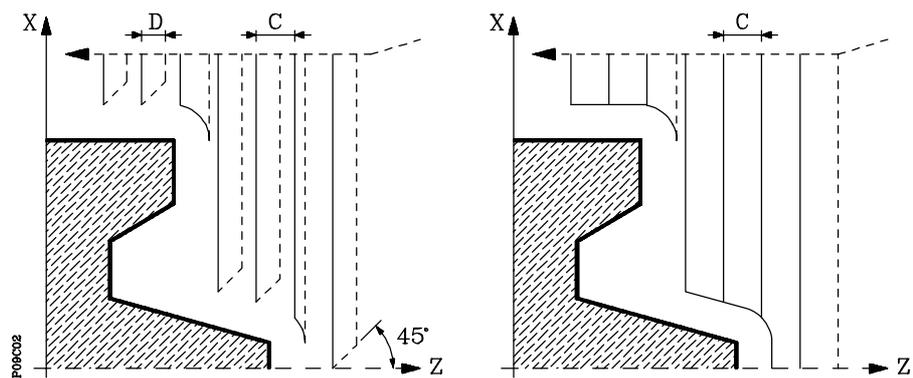
9.3 G69. CYCLE FIXE D'EBAUCHE SUIVANT L'AXE Z

Ce cycle usine le profil programmé, en maintenant le pas spécifié entre les passes d'usinage successives. Il autorise les outils triangulaires, ronds et carrés.

La structure de base du bloc est: **G69 X Z C D L M K F H S E Q**



- X±5.5** Définit la coordonnée en X du point de début du profil. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.
- Z±5.5** Définit la coordonnée en Z du point de début du profil. Elle doit être programmée en absolu.
- C5.5** Définit le pas d'usinage. Si ce paramètre est programmé avec une valeur "0", la CNC affiche le message d'erreur correspondant. Toutes les passes d'usinage sont exécutées avec cette valeur, à l'exception de la dernière qui éliminera tout excédent de matière.
- D 5.5** Définit la distance de sécurité à laquelle s'effectue le retrait de l'outil après chaque passe.



Si D est programmé avec une valeur différente de 0, la plaquette exécute un mouvement de retrait à 45°, jusqu'à ce qu'elle atteigne la distance de sécurité (figure de gauche).

Si D est programmé avec une valeur 0, la trajectoire de sortie coïncide avec la trajectoire d'entrée. Cette caractéristique peut être intéressante pour exécuter des rainures dans des profils complexes, pour utiliser ces cycles dans des rectifieuses cylindriques, etc.

Si le paramètre D n'est pas programmé, le retrait de l'outil s'effectue suivant le profil jusqu'à la passe précédente, distance C (figure de droite).

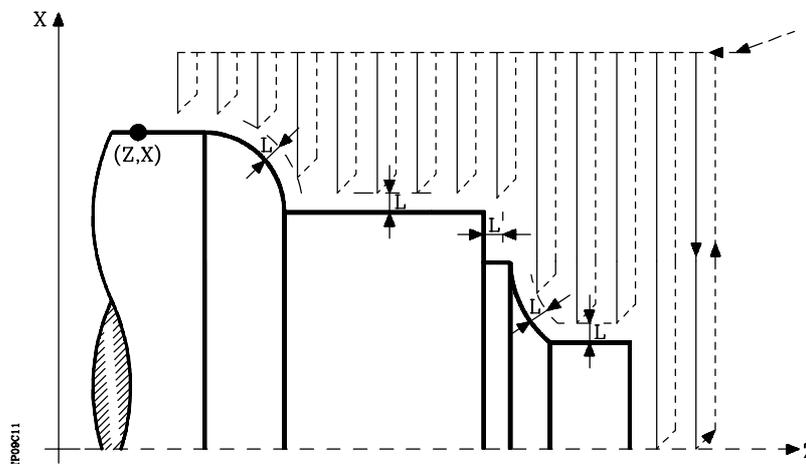
Si le paramètre D n'est pas programmé, on ne doit pas oublier que le temps de cycle est allongé, mais que la quantité de matière à retirer lors de la passe de finition est moindre.

L±5.5 Définit la surépaisseur qui sera laissée en X pour exécuter la finition. Elle est définie en rayons et, si elle n'est pas programmée, une valeur de 0 est prise.

M±5.5 Définit la surépaisseur qui sera laissée en Z pour exécuter la finition.

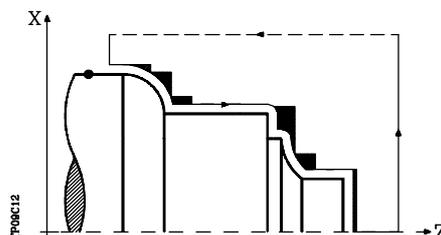
Si "L" ou "M" est programmé avec une valeur négative, la passe de finition est exécutée en arrondi (G05). Lorsque les deux paramètres sont programmés avec une valeur positive, la passe de finition est exécutée en arête vive (G07).

Si le paramètre "M" n'est pas programmé, l'excédent aura la valeur indiquée dans le paramètre " L " et sera constante sur tout le profil.



K5.5 Définit la vitesse d'avance de pénétration de l'outil dans les gorges. Si on ne la programme pas ou on la programme avec valeur 0, elle assume la vitesse d'avance de l'usinage (celui qui était programmé avant l'appel au cycle).

F5.5 Définit la vitesse d'avance de la passe finale d'ébauche. Si elle n'est pas programmée ou si elle est programmée avec une valeur "0", le système suppose qu'aucune passe finale d'ébauche n'est désirée.

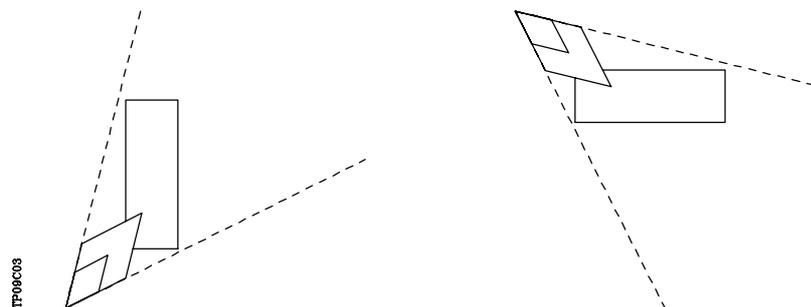


- H5.5** Définit la vitesse d'avance de la passe de finition. Si ce paramètre n'est pas programmé, ou est programmé avec une valeur 0, aucune passe de finition n'est exécutée.
- S4** Définit le numéro d'étiquette du bloc où commence la description géométrique du profil.
- E4** Définit le numéro d'étiquette du bloc où se termine la description géométrique du profil.
- Q6** Définit le numéro du programme contenant la description géométrique du profil. Ce paramètre est optionnel et, s'il n'est pas défini, la CNC suppose que le profil est défini dans le même programme que celui contenant l'appel de cycle.

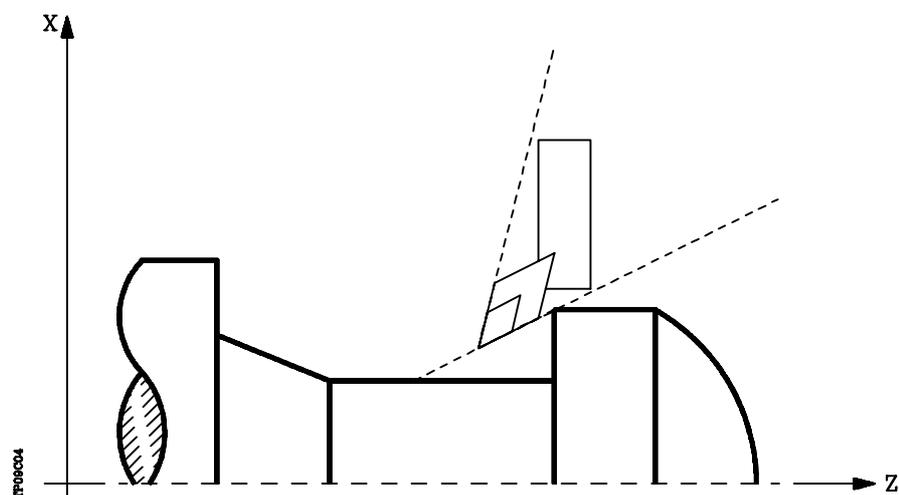
Fonctionnement de base:

* Après analyse du profil programmé et en fonction du type d'outil utilisé, il est procédé à l'exécution de ce profil ou du profil le plus approchant si le profil programmé ne peut pas être exécuté.

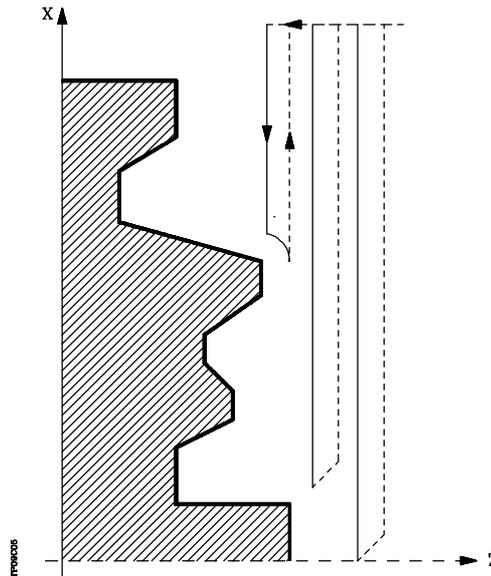
Pour ce faire, il est nécessaire que l'outil puisse exécuter des usinages d'un angle égal à celui de la plaquette sans entraîner de chocs entre l'outil et la pièce.



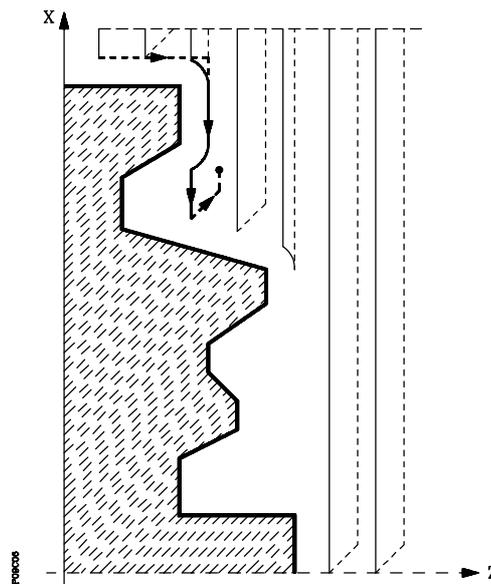
De cette façon, la CNC analysera le profil programmé et calcule un nouveau profil dans les zones inaccessibles à l'outil sélectionné.

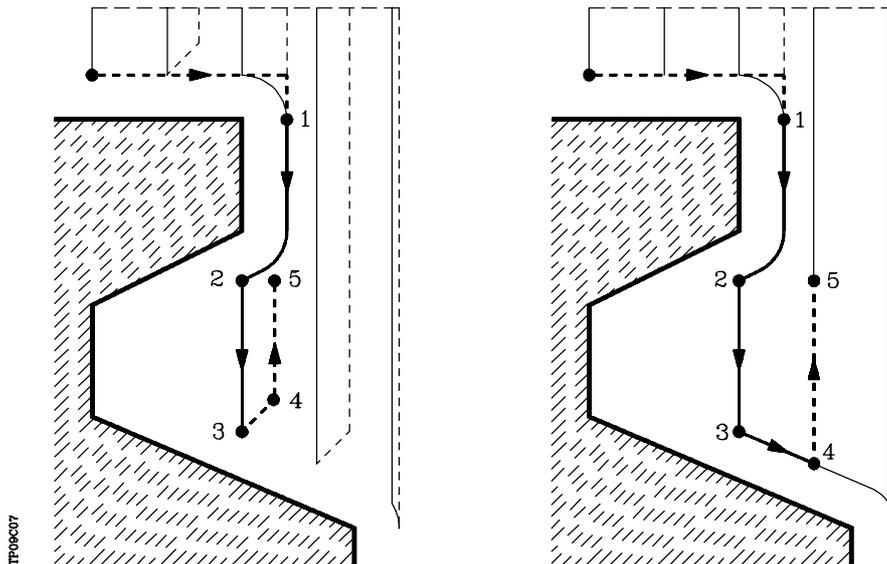


- * Après calcul des passes d'ébauche nécessaires, le nouveau profil résultant est usiné. L'usinage est exécuté en conservant le travail en arête vive (G07) ou en arrondi (G05) sélectionné lors de l'appel du cycle. En outre, le même pas est conservé pendant la totalité de l'usinage.
- * Si un canal est détecté pendant l'une des passes d'ébauche, la CNC continue d'exécuter le reste du profil sans tenir compte de ce canal.



- * Le nombre de canaux d'un profil est illimité.
- * Lorsque le profil résiduel a été usiné, l'exécution des canaux détectés peut commencer. Pour ce faire, repasser en G00 au point où l'usinage du profil (1) a été interrompu.



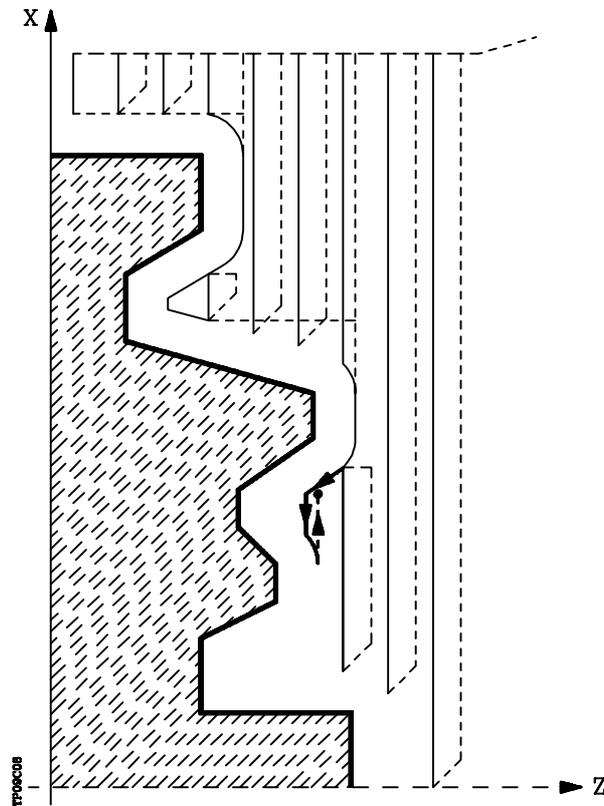


A partir de ce point, le contour programmé sera suivi en G01 avec maintien de la surépaisseur de finition, jusqu'à ce que la profondeur de passe "C" sélectionnée soit atteinte. Section 1-2.

La nouvelle passe d'ébauche est réalisée comme suit:

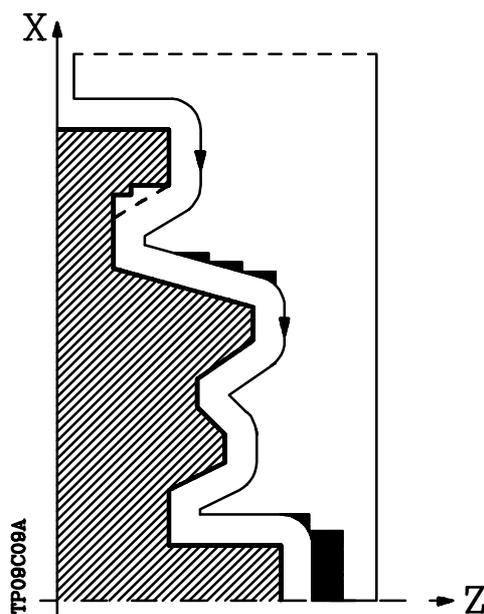
- Le déplacement "2-3" s'effectue en G01 selon l'avance programmée (F).
- Lorsque le paramètre "D" a été programmé, le déplacement "3-4" s'effectue en avance rapide (G00), mais si "D" n'a pas été programmé, le déplacement "3-4" s'effectue selon le contour programmé et en G01 selon l'avance programmée (F).
- Le déplacement de retrait "4-5" s'effectue en avance rapide (G00).

- * Si, lors de l'exécution d'un canal, l'existence de canaux internes à ce dernier est détectée, on suivra la même procédure que celle expliquée précédemment.



- * Si une passe finale d'ébauche a été programmée, la CNC exécutera une passe parallèle au profil en conservant la surépaisseur "L" avec l'avance "F" indiquée.

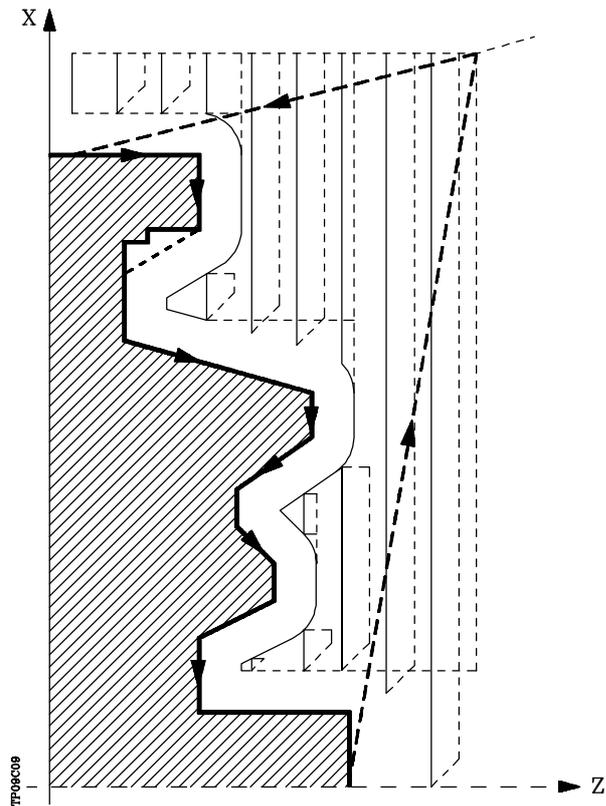
Cette passe finale d'ébauche éliminera les gradins demeurant après la phase d'ébauche.



- * Dès la fin de l'ébauche du profil, l'outil retourne au point d'où le cycle a été appelé.

- * Si une passe de finition a été sélectionnée une passe du profil calculé sera exécutée, avec compensation de rayon de l'outil et selon l'avance "H" indiquée.

Ce profil pourra coïncider avec le profil programmé ou s'en approcher en cas de présence de zones inaccessibles par l'outil sélectionné.



A la fin de la passe de finition, l'outil revient au point où le cycle a été appelé.

Syntaxe de programmation des profils

Dans la définition du profil, il n'est pas nécessaire de programmer le point de début, car il est spécifié par les paramètres X, Z de définition du cycle fixe.

Le premier bloc de définition du profil et le dernier (celui où se termine le profil défini) devront comporter un numéro d'étiquette de bloc. Ces numéros d'étiquette indiqueront au cycle fixe le début et la fin de la description géométrique du profil.

La syntaxe de programmation du profil doit respecter les règles suivantes:

- 1.- Le profil peut être programmé en absolu et en incrémental, et être composé d'éléments géométriques simples tels que droites, arcs, congés et chanfreins, dont la programmation suivra les règles de syntaxe définies.
- 2.- Dans la description du profil, la programmation d'images-miroir, de changements d'échelle, de rotations du système de coordonnées ou de décalages d'origine est interdite.
- 3.- De même, la programmation de blocs en langage de haut niveau tels que sauts, appels de sous-routines ou la programmation paramétrée est interdite.
- 4.- La programmation d'autres cycles fixes n'est pas autorisée.

Pour définir le profil, les fonctions suivantes peuvent être utilisées:

- G00 Positionnement rapide
- G01 Interpolation linéaire
- G02 Interpolation circulaire à droite
- G03 Interpolation circulaire à gauche
- G06 Centre de cercle en coordonnées absolues
- G08 Circonférence tangente à la trajectoire précédente
- G09 Circonférence définie par trois points
- G36 Rayon congé
- G39 Chanfrein
- G53 Programmation par rapport au zéro machine
- G70 Programmation en pouces
- G71 Programmation en millimètres
- G90 Programmation absolue
- G91 Programmation incrémentale
- G93 Présélection de l'origine polaire

Il est possible de programmer les fonctions suivantes, mais elles seront ignorées par le cycle.

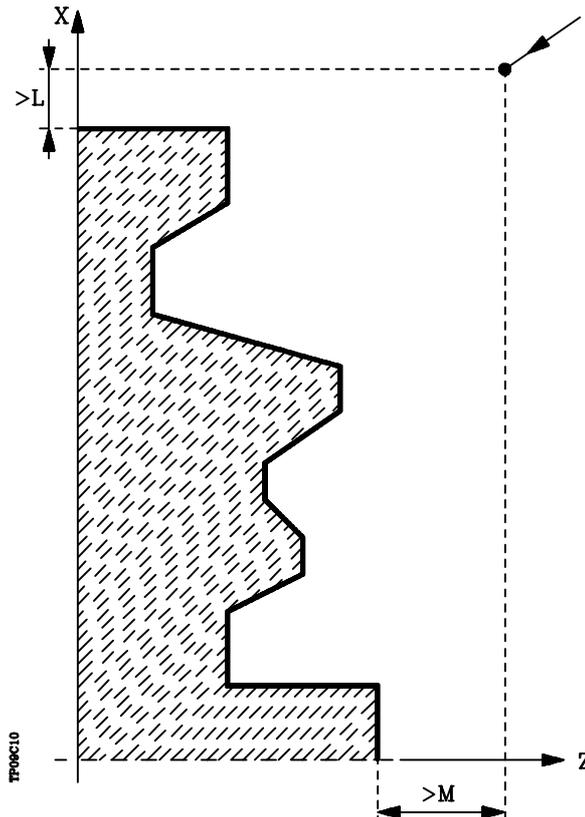
- G05 Arrondi
- G07 Arête vive
- G50 Arrondi aux angles contrôlé

Si les fonctions F, S, T, D ou M sont programmées dans une définition de profil, elles seront ignorées par le cycle fixe.

Considérations

Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de broche, etc.), doivent être programmées avant d'appeler le cycle.

Le point d'appel du cycle se situe hors de la pièce à usiner et à une distance supérieure à celle définie comme surpasseur de finition (L, M) suivant les deux axes (X, Z).



Si la position de l'outil est incorrecte pour l'exécution du cycle, la CNC affiche l'erreur correspondante.

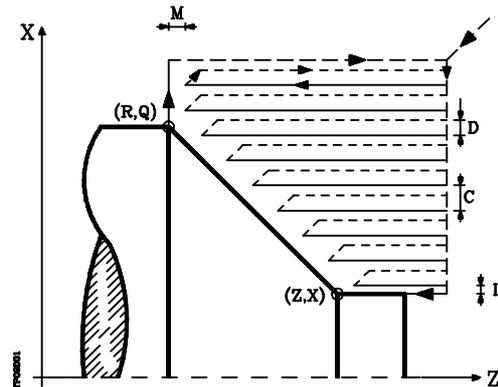
A la fin du cycle fixe, l'avance active est la dernière avance programmée, soit celle correspondant à l'opération d'ébauche (F) ou de finition (H). En outre, la CNC suppose l'existence des fonctions G00, G40 et G90.

9.4 G81. CYCLE FIXE DE TOURNAGE DE SECTIONS DROITES

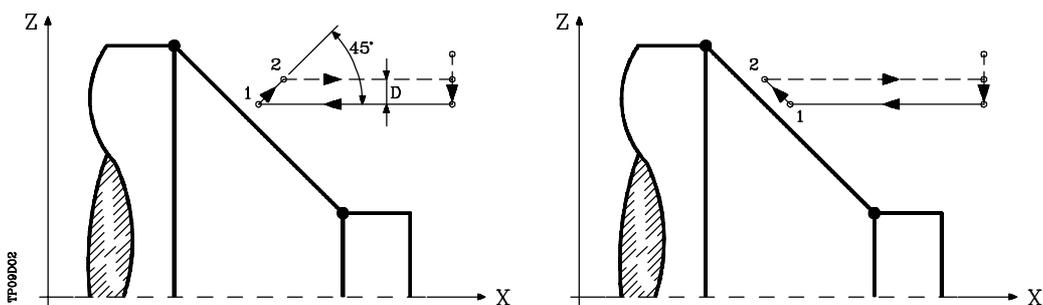
Ce cycle réalise le tournage de la section programmée, en maintenant le pas spécifié entre les passes de tournage successives.

Il permet de sélectionner si le cycle fixe réalisera ou non une passe de finition après la fin du tournage programmé.

La structure de base du bloc est: **G81 X Z Q R C D L M F H**



- X±5.5** Définit la coordonnée en X du point de début du profil. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.
- Z±5.5** Définit la coordonnée en Z du point de début du profil. Elle doit être programmée en absolu.
- Q±5.5** Définit la coordonnée en X du point final du profil. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.
- R±5.5** Définit la coordonnée en Z du point final du profil.
- C5.5** Définit le pas du tournage et se programme au moyen d'une valeur positive exprimée en rayons. L'ensemble de l'opération de tournage est exécuté selon la même passe, égale ou inférieure à la passe programmée "C".
Si ce paramètre est programmé avec une valeur " 0 ", la CNC affiche le message d'erreur correspondant.
- D 5.5** Définit la distance de sécurité à laquelle s'effectue le retrait de l'outil après chaque passe.



Si D est programmé avec une valeur différente de 0, la plaquette exécute un mouvement de retrait à 45°, jusqu'à ce qu'elle atteigne la distance de sécurité (figure de gauche).

Si D est programmé avec une valeur 0, la trajectoire de sortie coïncide avec la trajectoire d'entrée.

Si le paramètre D n'est pas programmé, le retrait de l'outil s'effectue suivant le profil jusqu'à la passe précédente, distance C (figure de droite).

Si le paramètre D n'est pas programmé, on ne doit pas oublier que le temps de cycle est allongé, mais que la quantité de matière à retirer lors de la passe de finition est moindre.

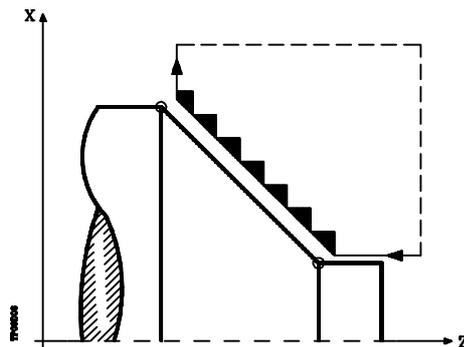
L5.5 Définit la surépaisseur de finition suivant l'axe X, qui est programmée en rayons.

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

M5.5 Définit la surépaisseur de finition suivant l'axe Z.

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

F5.5 Définit la vitesse d'avance de la passe finale d'ébauche. Si elle n'est pas programmée ou si elle est programmée avec une valeur "0", le système suppose qu'aucune passe finale d'ébauche n'est désirée.



H5.5 Définit la vitesse d'avance de la passe de finition.

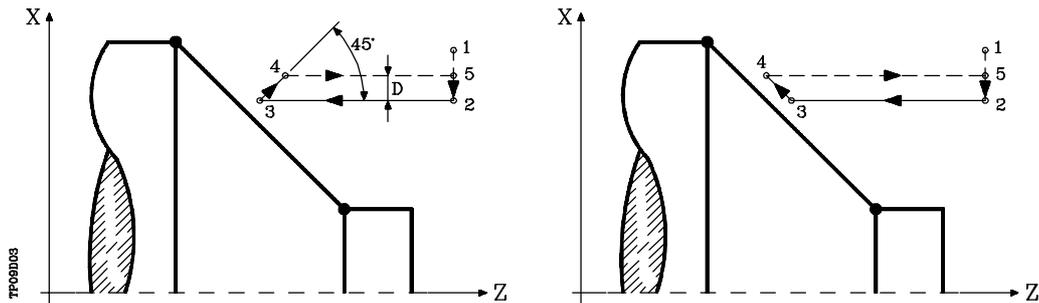
Si ce paramètre n'est pas programmé, ou est programmé avec une valeur 0, aucune passe de finition n'est exécutée.

Fonctionnement de base:

Le cycle fixe analysera le profil programmé en réalisant, si nécessaire, un tournage horizontal jusqu'à l'obtention du profil défini.

La totalité du tournage s'effectue selon un pas identique, inférieur ou égal au pas programmé (C).

Chaque pas de tournage est exécuté comme suit:

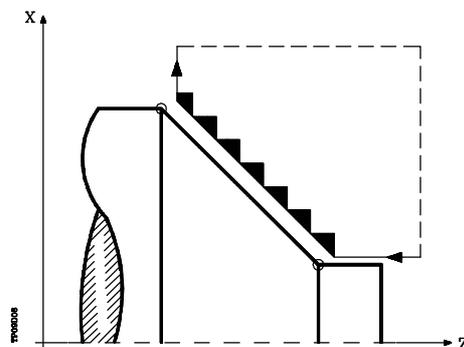


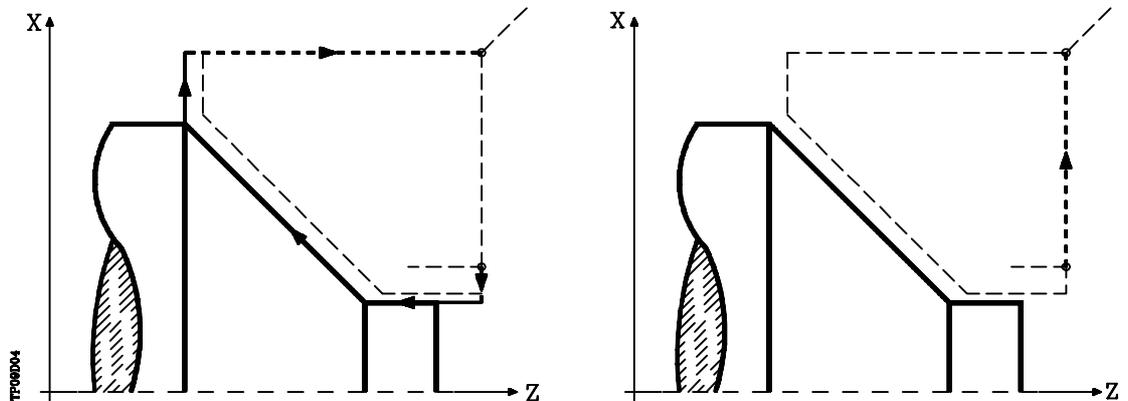
- Le déplacement "1-2" s'effectue en avance rapide (G00).
- Le déplacement "2-3" s'effectue en G01 selon l'avance programmée (F).
- Lorsque le paramètre "D" a été programmé, le déplacement "3-4" s'effectue en avance rapide (G00), mais si "D" n'a pas été programmé, le déplacement "3-4" s'effectue selon le contour programmé et en G01 selon l'avance programmée (F).
- Le déplacement de retrait "4-5" s'effectue en avance rapide (G00).

Si une passe finale d'ébauche a été programmée, la CNC exécutera une passe parallèle au profil en conservant les surépaisseurs "L" et "M" avec l'avance "F" indiquée.

Cette passe finale d'ébauche éliminera les gradins demeurant après la phase d'ébauche.

Après exécution du tournage (avec ou sans passe de finition), le cycle se termine toujours au point d'appel du cycle.





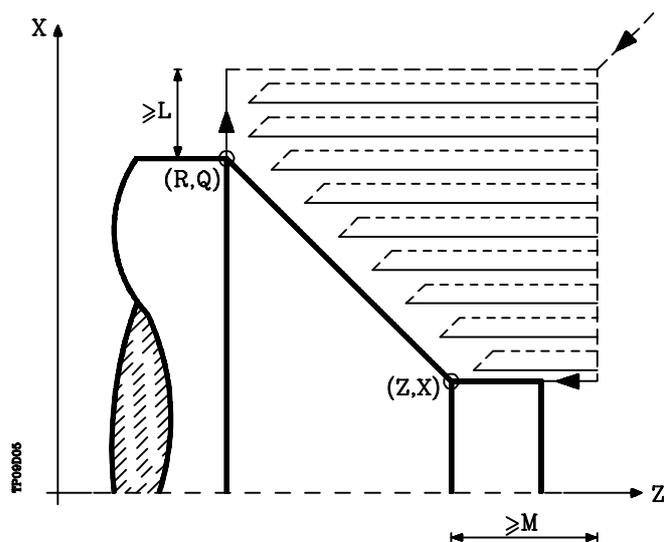
Considérations

Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de broche, etc.) et la compensation de rayon d'outil (G41, G42), doivent être programmées avant d'appeler le cycle.

A la fin du cycle fixe, le programme se poursuit avec la même avance F et les mêmes fonctions G que lors de l'appel du cycle.

La distance entre le point de début et le point de fin (R,Q), suivant l'axe X, doit être supérieure ou égale à L.

La distance entre le point de fin et le point de début (Z,X), suivant l'axe Z, doit être supérieure ou égale à M.



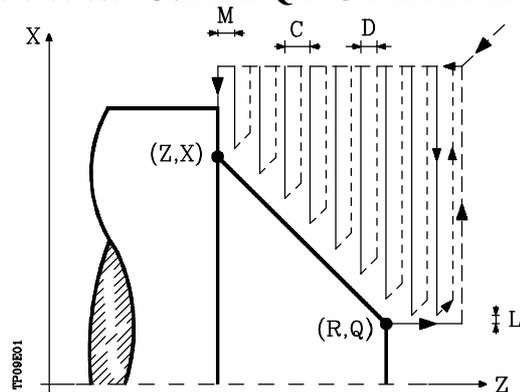
Si la position de l'outil est incorrecte pour l'exécution du cycle, la CNC affiche l'erreur correspondante.

9.5 G82. CYCLE FIXE DE SURFACAGE DE SECTIONS DROITES

Ce cycle réalise le surfacage de la section programmée, en maintenant le pas spécifié entre les passes de surfacage successives.

Il permet de sélectionner si le cycle fixe réalisera ou non une passe de finition après la fin du surfacage programmé.

La structure de base du bloc est: **G82 X Z Q R C D L M F H**



X±5.5 Définit la coordonnée en X du point de début du profil. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.

Z±5.5 Définit la coordonnée en Z du point de début du profil. Elle doit être programmée en absolu.

Q±5.5 Définit la coordonnée en X du point final du profil. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.

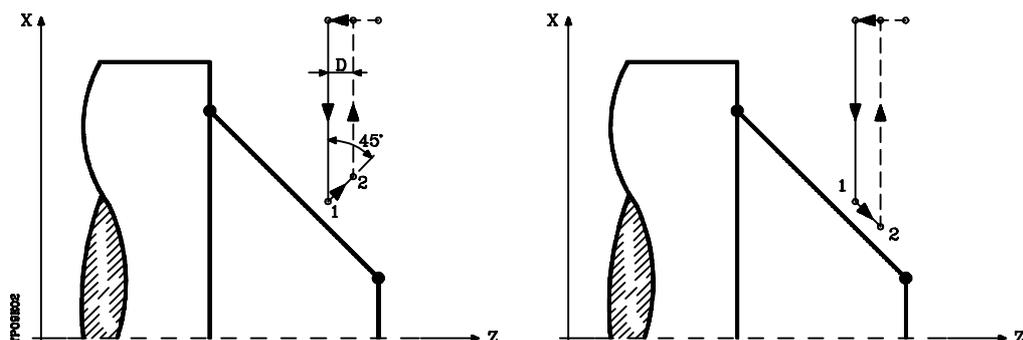
R±5.5 Définit la coordonnée en Z du point final du profil.

C5.5 Définit le pas du surfacage.

La totalité du surfacage est exécuté selon la même passe, égale ou inférieure à la passe programmée "C".

Si ce paramètre est programmé avec une valeur " 0 ", la CNC affiche le message d'erreur correspondant.

D 5.5 Définit la distance de sécurité à laquelle s'effectue le retrait de l'outil après chaque passe.



Si D est programmé avec une valeur différente de 0, la plaquette exécute un mouvement de retrait à 45°, jusqu'à ce qu'elle atteigne la distance de sécurité (figure de gauche).

Si D est programmé avec une valeur 0, la trajectoire de sortie coïncide avec la trajectoire d'entrée.

Si le paramètre D n'est pas programmé, le retrait de l'outil s'effectue suivant le profil jusqu'à la passe précédente, distance C (figure de droite).

Si le paramètre D n'est pas programmé, on ne doit pas oublier que le temps de cycle est allongé, mais que la quantité de matière à retirer lors de la passe de finition est moindre.

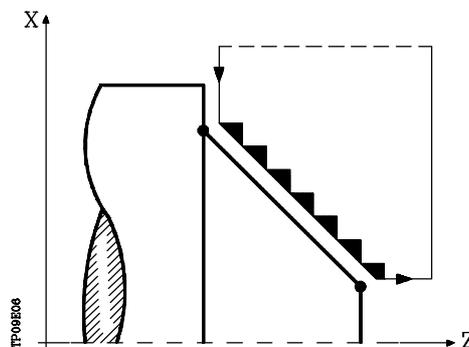
L5.5 Définit la surépaisseur de finition suivant l'axe X, qui est programmée en rayons.

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

M5.5 Définit la surépaisseur de finition suivant l'axe Z.

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

F5.5 Définit la vitesse d'avance de la passe finale d'ébauche. Si elle n'est pas programmée ou si elle est programmée avec une valeur "0", le système suppose qu'aucune passe finale d'ébauche n'est désirée.



H5.5 Définit la vitesse d'avance de la passe de finition.

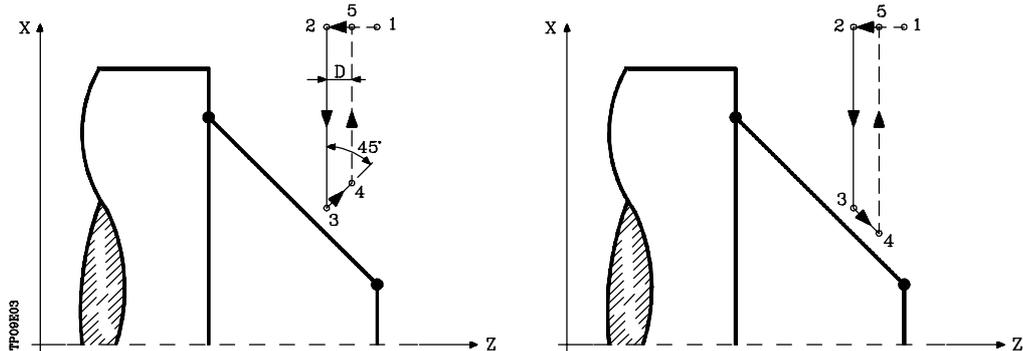
Si ce paramètre n'est pas programmé, ou est programmé avec une valeur 0, aucune passe de finition n'est exécutée.

Fonctionnement de base:

Le cycle fixe analysera le profil programmé en réalisant, si nécessaire, un surfacage vertical jusqu'à l'obtention du profil défini.

La totalité du surfacage s'effectue selon un pas identique, inférieur ou égal au pas programmé (C).

Chaque pas de surfacage est exécuté comme suit:

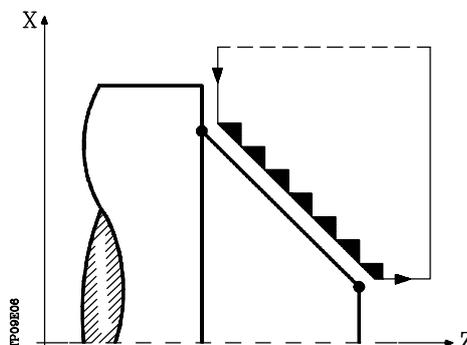


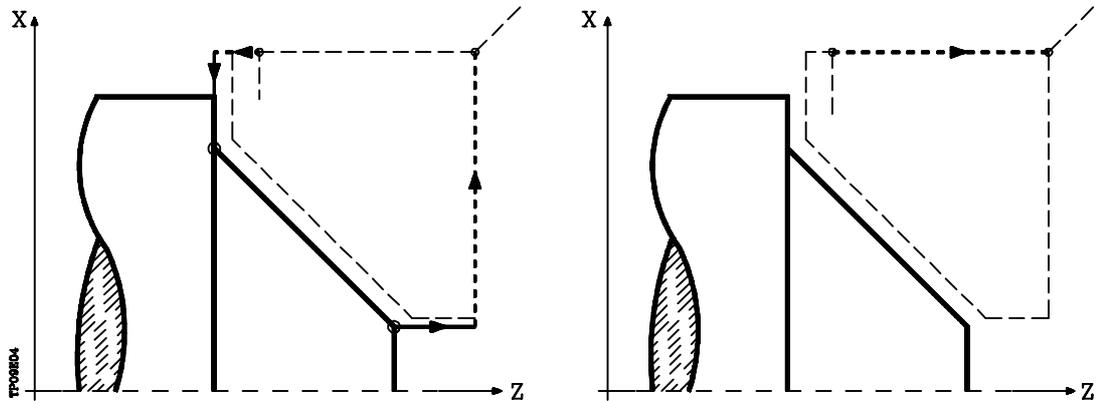
- Le déplacement "1-2" s'effectue en avance rapide (G00).
- Le déplacement "2-3" s'effectue en G01 selon l'avance programmée (F).
- Lorsque le paramètre "D" a été programmé, le déplacement "3-4" s'effectue en avance rapide (G00), mais si "D" n'a pas été programmé, le déplacement "3-4" s'effectue selon le contour programmé et en G01 selon l'avance programmée (F).
- Le déplacement de retrait "4-5" s'effectue en avance rapide (G00).

Si une passe finale d'ébauche a été programmée, la CNC exécutera une passe parallèle au profil en conservant les surépaisseurs "L" et "M" avec l'avance "F" indiquée.

Cette passe finale d'ébauche éliminera les gradins demeurant après la phase d'ébauche.

Après exécution du surfacage (avec ou sans passe de finition), le cycle se termine toujours au point d'appel du cycle.





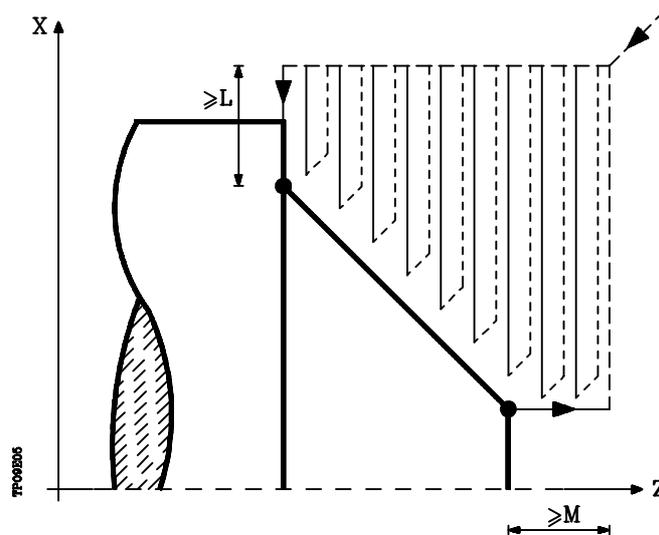
Considérations

Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de broche, etc.) et la compensation de rayon d'outil (G41, G42), doivent être programmées avant d'appeler le cycle.

A la fin du cycle fixe, le programme se poursuit avec la même avance F et les mêmes fonctions G que lors de l'appel du cycle.

La distance entre le point de début et le point initial (Z, X), suivant l'axe X, doit être supérieure ou égale à L.

La distance entre le point de début et le point final (R, Q), suivant l'axe Z, doit être supérieure ou égale à M.

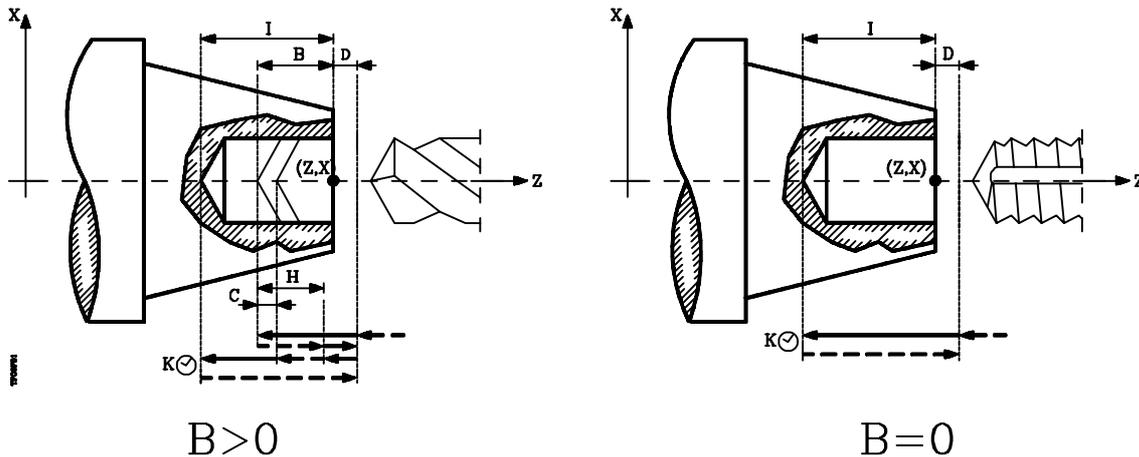


Si la position de l'outil est incorrecte pour l'exécution du cycle, la CNC affiche l'erreur correspondante.

9.6 G83. CYCLE FIXE DE PERCAGE OU TARAUDAGE

Ce cycle permet d'exécuter un perçage ou un taraudage axial, en fonction du format de programmation utilisé.

Pour le taraudage, le paramètre doit être "B=0" tandis que, pour le perçage axial, il devra être "B>0".



La structure de base du bloc est la suivante pour chaque opération:

Perçage axial	G83 X Z I B D K H C
Taraudage axial	G83 X Z I B0 D K

- X±5.5** Définit la coordonnée en X où le trou doit être percé. Elle est programmée en absolu et selon les unités actives, rayons ou diamètres.
- Z±5.5** Définit la coordonnée en Z où le trou doit être percé. Elle est programmée en absolu.
- I±5.5** Définit la profondeur de perçage, par rapport au point de perçage; elle aura donc une valeur positive en cas de perçage dans le sens négatif selon l'axe Z, et une valeur négative en cas de perçage en sens contraire.
Si elle est programmée avec une valeur " 0 ", la CNC affiche l'erreur correspondante.
- B5.5** Définit le type d'opération à exécuter
* Si B=0, la CNC exécute un taraudage axial.
* Si B>0, un perçage axial est exécuté et la valeur de B indique le pas de perçage.
- D5.5** Définit la distance de sécurité et indique à quelle distance du début du trou l'outil se positionne dans son mouvement d'approche. Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.
- K5** Définit, en centièmes de seconde, le temps d'attente en fond de trou jusqu'au début du retrait. Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.
- H5.5** Définit la distance de retrait en rapide (G00) après chaque perçage. Si ce paramètre n'est pas programmé ou s'il est programmé avec une valeur " 0 ", l'outil recule jusqu'au point d'approche.

C5.5 Définit la distance de déplacement en rapide (G00) de l'axe Z par rapport au pas de perçage précédent dans son mouvement d'approche vers la pièce pour exécution du pas de perçage suivant.

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 1 millimètre " est prise par défaut.

Perçage. Fonctionnement de base:

- 1.- Déplacement en rapide jusqu'au point d'approche, situé à une distance de sécurité "D" du point de perçage.
- 2.- Première plongée de perçage. Déplacement, en avance de travail, de l'axe longitudinal jusqu'à la profondeur incrémentale programmée en "D+B".
- 3.- Boucle de perçage. Les phases suivantes se répèteront jusqu'à ce que la cote de profondeur programmée en "I" soit atteinte.
 - 3.1.- Retrait en rapide (G00) de la valeur indiquée (H) ou jusqu'au point d'approche.
 - 3.2.- Approche en rapide (G00) jusqu'à une distance "C" de la phase de perçage précédente.
 - 3.3.- Nouvelle phase de perçage. Déplacement, en avance de travail (G01), jusqu'à la pénétration incrémentale suivante "B".
- 4.- Temps d'attente K en centièmes de seconde en fond de trou, s'il a été programmé.
- 5.- Retrait en rapide (G00) jusqu'au point d'approche.

Taraudage. Fonctionnement de base:

- 1.- Déplacement en rapide (en G00) jusqu'au point d'approche situé à une distance de sécurité "D" du point de taraudage.
- 2.- Taraudage avec déplacement selon l'axe longitudinal en G01 jusqu'à la profondeur programmée "I".
- 3.- Inversion du sens de rotation de la broche.

Si "K" a été programmé, la broche stoppe et, après la temporisation programmée, elle commence à tourner dans l'autre sens.
- 4.- Retrait en G01 jusqu'au point d'approche.

Considérations

Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de broche, etc.) doivent être programmées avant d'appeler le cycle.

A la fin du cycle fixe, le programme se poursuit avec la même avance F et les mêmes fonctions G que lors de l'appel du cycle. Seule la compensation de rayon d'outil est annulée si elle était active, et l'exécution du programme se poursuit par la fonction G40.

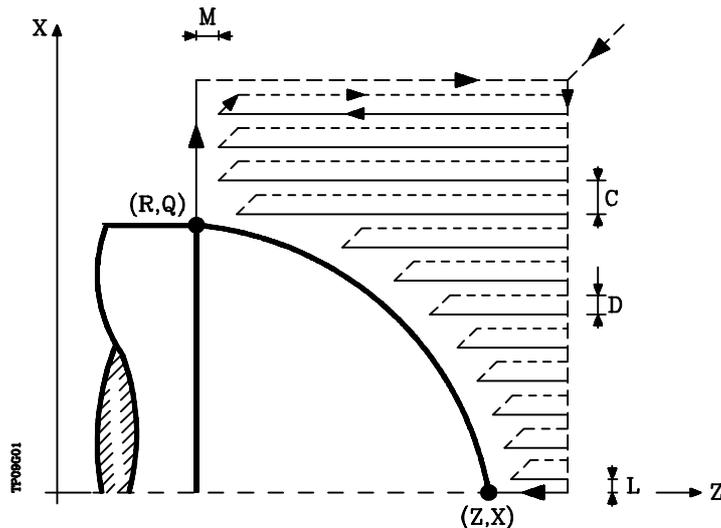
Chapitre: 9 CYCLES FIXES	Section: CYCLE FIXE DE PERÇAGE (G83)	Page 35
------------------------------------	--	-------------------

9.7 G84. CYCLE FIXE DE TOURNAGE DE SECTIONS COURBES

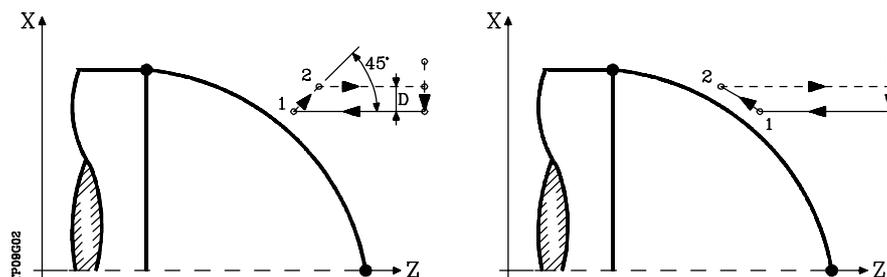
Ce cycle réalise le tournage de la section programmée, en maintenant le pas spécifié entre les passes de tournage successives.

Il permet de sélectionner si le cycle fixe réalisera ou non une passe de finition après la fin du tournage programmé.

La structure de base du bloc est: **G84 X Z Q R C D L M F H I K**



- X±5.5** Définit la coordonnée en X du point de début du profil. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.
- Z±5.5** Définit la coordonnée en Z du point de début du profil. Elle doit être programmée en absolu.
- Q±5.5** Définit la coordonnée en X du point final du profil. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.
- R±5.5** Définit la coordonnée en Z du point final du profil.
- C5.5** Définit le pas du tournage et se programme au moyen d'une valeur positive exprimée en rayons. L'ensemble de l'opération de tournage est exécuté selon la même passe, égale ou inférieure à la passe programmée "C". Si ce paramètre est programmé avec une valeur "0", la CNC affiche le message d'erreur correspondant.
- D 5.5** Définit la distance de sécurité à laquelle s'effectue le retrait de l'outil après chaque passe.



Si D est programmé avec une valeur différente de 0, la plaquette exécute un mouvement de retrait à 45°, jusqu'à ce qu'elle atteigne la distance de sécurité (figure de gauche).

Si D est programmé avec une valeur 0, la trajectoire de sortie coïncide avec la trajectoire d'entrée.

Si le paramètre D n'est pas programmé, le retrait de l'outil s'effectue suivant le profil jusqu'à la passe précédente, distance C (figure de droite).

Si le paramètre D n'est pas programmé, on ne doit pas oublier que le temps de cycle est allongé, mais que la quantité de matière à retirer lors de la passe de finition est moindre.

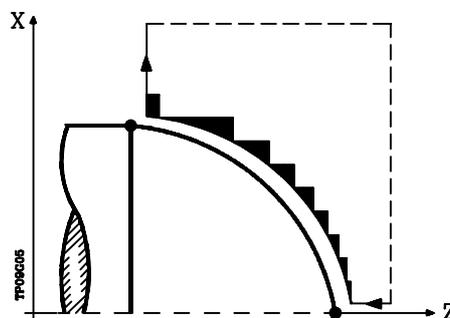
L5.5 Définit la surépaisseur de finition suivant l'axe X, qui est programmée en rayons.

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

M5.5 Définit la surépaisseur de finition suivant l'axe Z.

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

F5.5 Définit la vitesse d'avance de la passe finale d'ébauche. Si elle n'est pas programmée ou si elle est programmée avec une valeur "0", le système suppose qu'aucune passe finale d'ébauche n'est désirée.



H5.5 Définit la vitesse d'avance de la passe de finition.

Si ce paramètre n'est pas programmé, ou est programmé avec une valeur 0, aucune passe de finition n'est exécutée.

I±5.5 Définit la distance, en rayons, entre le point de début (X, Z) et le centre de l'arc selon l'axe X. Elle est programmée en valeurs incrémentales par rapport au point de début, comme "I" pour les interpolations circulaires (G02, G03).

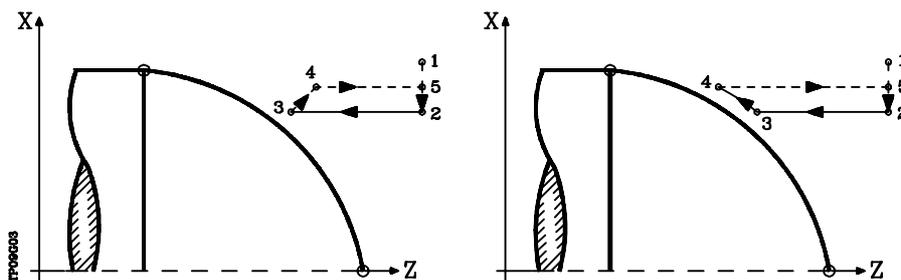
K±5.5 Définit la distance entre le point de début (X, Z) et le centre de l'arc selon l'axe Z. Elle est programmée en valeurs incrémentales par rapport au point de début, comme "K" pour les interpolations circulaires (G02, G03).

Fonctionnement de base:

Le cycle fixe analysera le profil programmé en réalisant, si nécessaire, un tournage horizontal jusqu'à l'obtention du profil défini.

La totalité du tournage s'effectue selon un pas identique, inférieur ou égal au pas programmé (C).

Chaque pas de tournage est exécuté comme suit:

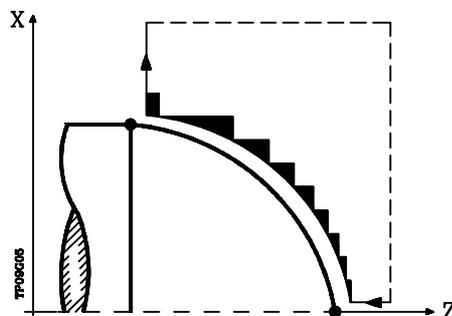


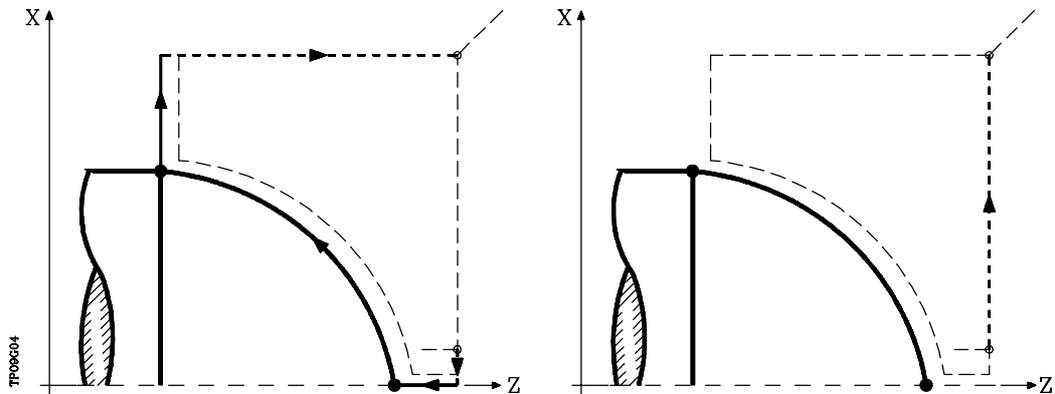
- Le déplacement "1-2" s'effectue en avance rapide (G00).
- Le déplacement "2-3" s'effectue en G01 selon l'avance programmée (F).
- Lorsque le paramètre "D" a été programmé, le déplacement "3-4" s'effectue en avance rapide (G00), mais si "D" n'a pas été programmé, le déplacement "3-4" s'effectue selon le contour programmé et en G01 selon l'avance programmée (F).
- Le déplacement de retrait "4-5" s'effectue en avance rapide (G00).

Si une passe finale d'ébauche a été programmée, la CNC exécutera une passe parallèle au profil en conservant les surépaisseurs "L" et "M" avec l'avance "F" indiquée.

Cette passe finale d'ébauche éliminera les gradins demeurant après la phase d'ébauche.

Après exécution du tournage (avec ou sans passe de finition), le cycle se termine toujours au point d'appel du cycle.





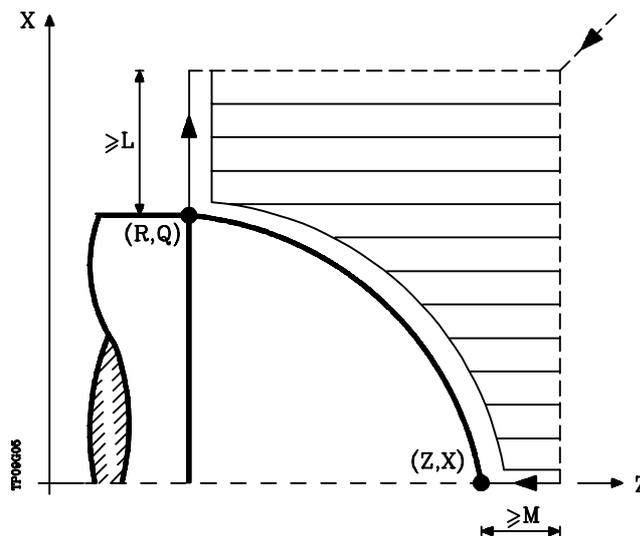
Considérations

Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de broche, etc.) et la compensation de rayon d'outil (G41, G42), doivent être programmées avant d'appeler le cycle.

A la fin du cycle fixe, le programme se poursuit avec la même avance F et les mêmes fonctions G que lors de l'appel du cycle.

La distance entre le point de début et le point de fin (R,Q), suivant l'axe X, doit être supérieure ou égale à L.

La distance entre le point de fin et le point de début (Z,X), suivant l'axe Z, doit être supérieure ou égale à M.



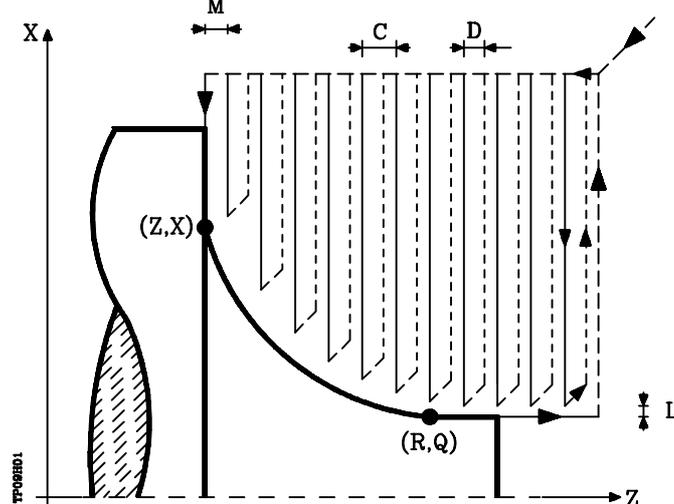
Si la position de l'outil est incorrecte pour l'exécution du cycle, la CNC affiche l'erreur correspondante.

9.8 G85. CYCLE FIXE DE SURFACAGE DE SECTIONS COURBES

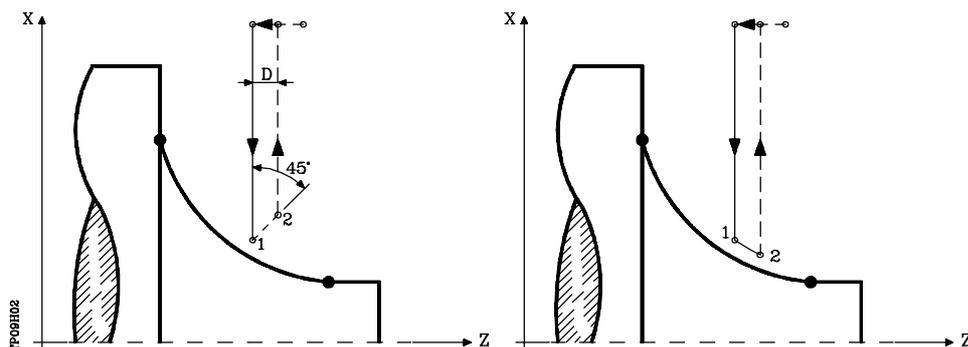
Ce cycle réalise le surfacage de la section programmée, en maintenant le pas spécifié entre les passes de surfacage successives.

Il permet de sélectionner si le cycle fixe réalisera ou non une passe de finition après la fin du surfacage programmé.

La structure de base du bloc est: **G85 X Z Q R C D L M F H I K**



- X±5.5** Définit la coordonnée en X du point de début du profil. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.
- Z±5.5** Définit la coordonnée en Z du point de début du profil. Elle doit être programmée en absolu.
- Q±5.5** Définit la coordonnée en X du point final du profil. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.
- R±5.5** Définit la coordonnée en Z du point final du profil.
- C5.5** Définit le pas du surfacage. La totalité du surfacage est exécuté selon la même passe, égale ou inférieure à la passe programmée "C". Si ce paramètre est programmé avec une valeur "0", la CNC affiche le message d'erreur correspondant.
- D 5.5** Définit la distance de sécurité à laquelle s'effectue le retrait de l'outil après chaque passe.



Si D est programmé avec une valeur différente de 0, la plaquette exécute un mouvement de retrait à 45°, jusqu'à ce qu'elle atteigne la distance de sécurité (figure de gauche).

Si D est programmé avec une valeur 0, la trajectoire de sortie coïncide avec la trajectoire d'entrée.

Si le paramètre D n'est pas programmé, le retrait de l'outil s'effectue suivant le profil jusqu'à la passe précédente, distance C (figure de droite).

Si le paramètre D n'est pas programmé, on ne doit pas oublier que le temps de cycle est allongé, mais que la quantité de matière à retirer lors de la passe de finition est moindre.

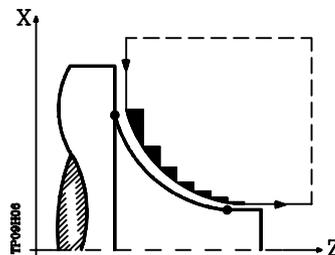
L5.5 Définit la surépaisseur de finition suivant l'axe X, qui est programmée en rayons.

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

M5.5 Définit la surépaisseur de finition suivant l'axe Z.

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

F5.5 Définit la vitesse d'avance de la passe finale d'ébauche. Si elle n'est pas programmée ou si elle est programmée avec une valeur "0", le système suppose qu'aucune passe finale d'ébauche n'est désirée.



H5.5 Définit la vitesse d'avance de la passe de finition.

Si ce paramètre n'est pas programmé, ou est programmé avec une valeur 0, aucune passe de finition n'est exécutée.

I±5.5 Définit la distance, en rayons, entre le point de début (X, Z) et le centre de l'arc selon l'axe X. Elle est programmée en valeurs incrémentales par rapport au point de début, comme "I" pour les interpolations circulaires (G02, G03).

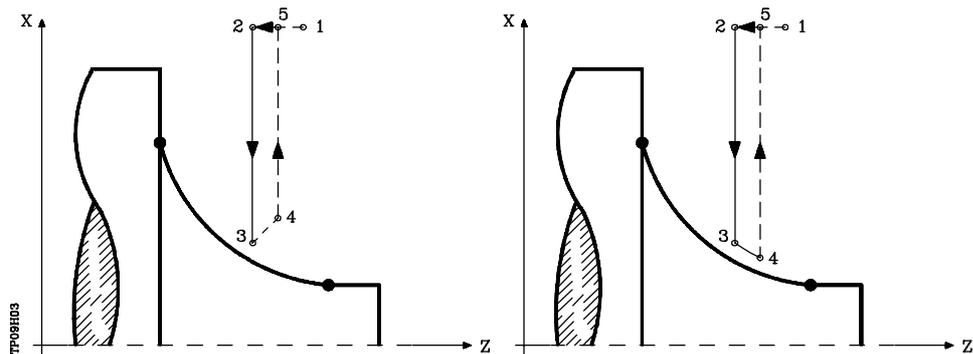
K±5.5 Définit la distance entre le point de début (X, Z) et le centre de l'arc selon l'axe Z. Elle est programmée en valeurs incrémentales par rapport au point de début, comme "K" pour les interpolations circulaires (G02, G03).

Fonctionnement de base:

Le cycle fixe analysera le profil programmé en réalisant, si nécessaire, un surfacage vertical jusqu'à l'obtention du profil défini.

La totalité du surfacage s'effectue selon un pas identique, inférieur ou égal au pas programmé (C).

Chaque pas de surfacage est exécuté comme suit:

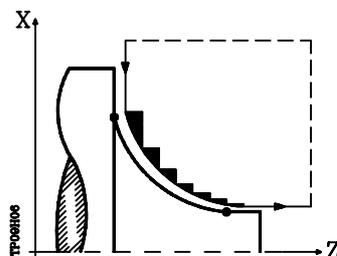


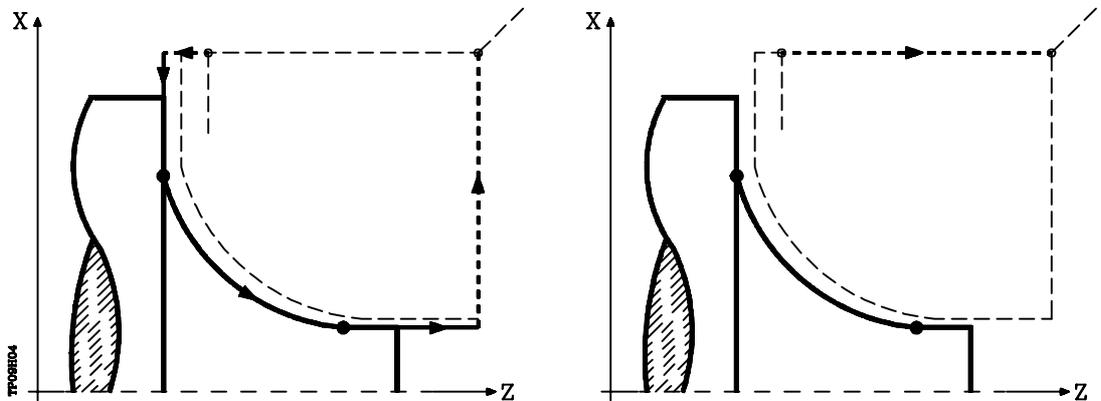
- Le déplacement "1-2" s'effectue en avance rapide (G00).
- Le déplacement "2-3" s'effectue en G01 selon l'avance programmée (F).
- Lorsque le paramètre "D" a été programmé, le déplacement "3-4" s'effectue en avance rapide (G00), mais si "D" n'a pas été programmé, le déplacement "3-4" s'effectue selon le contour programmé et en G01 selon l'avance programmée (F).
- Le déplacement de retrait "4-5" s'effectue en avance rapide (G00).

Si une passe finale d'ébauche a été programmée, la CNC exécutera une passe parallèle au profil en conservant les surépaisseurs "L" et "M" avec l'avance "F" indiquée.

Cette passe finale d'ébauche éliminera les gradins demeurant après la phase d'ébauche.

Après exécution du surfacage (avec ou sans passe de finition), le cycle se termine toujours au point d'appel du cycle.





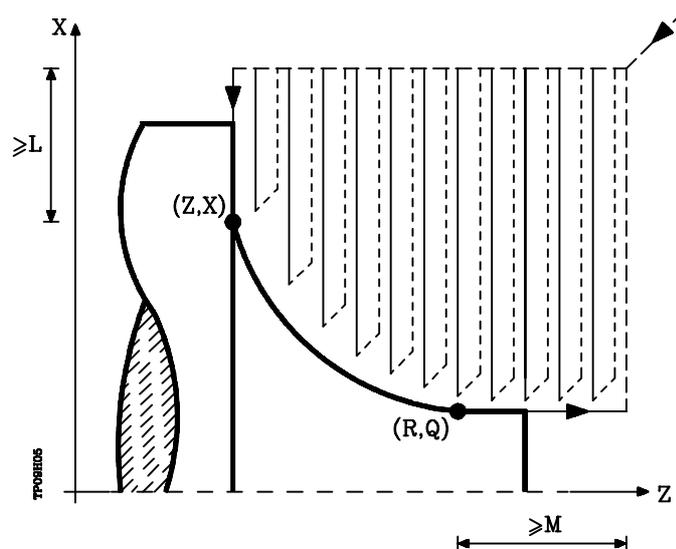
Considérations

Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de broche, etc.) et la compensation de rayon d'outil (G41, G42), doivent être programmées avant d'appeler le cycle.

A la fin du cycle fixe, le programme se poursuit avec la même avance F et les mêmes fonctions G que lors de l'appel du cycle.

La distance entre le point de début et le point initial (Z, X), suivant l'axe X, doit être supérieure ou égale à L.

La distance entre le point de début et le point final (R, Q), suivant l'axe Z, doit être supérieure ou égale à M.

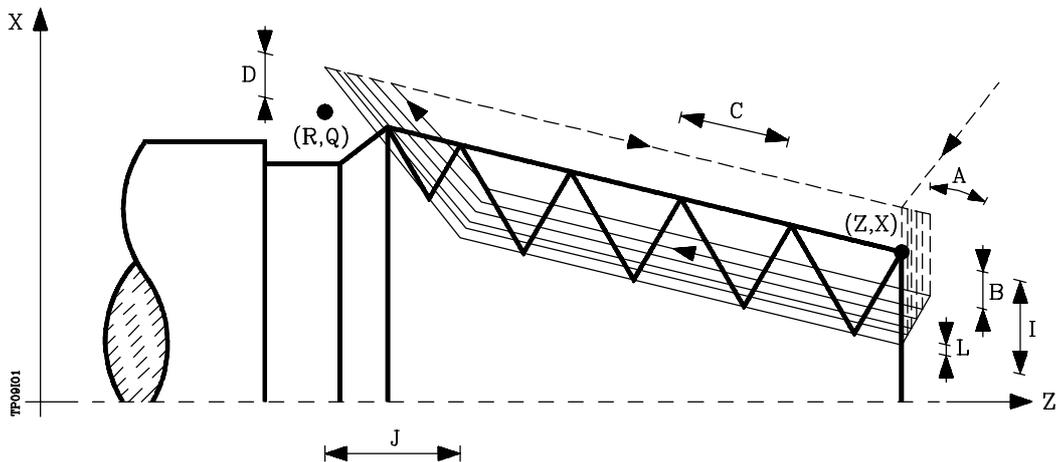


Si la position de l'outil est incorrecte pour l'exécution du cycle, la CNC affiche l'erreur correspondante.

9.9 G86. CYCLE FIXE DE FILETAGE LONGITUDINAL

Ce cycle permet de tailler des filets extérieurs ou intérieurs selon un pas constant sur des corps coniques ou cylindriques.

La structure de base du bloc est: **G86 X Z Q R K I B E D L C J A W**



X±5.5 Définit la coordonnée en X du point de début du filet. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.

Z±5.5 Définit la coordonnée en Z du point de début du filet. Elle doit être programmée en absolu.

Q±5.5 Définit la coordonnée en X du point final du filet. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.

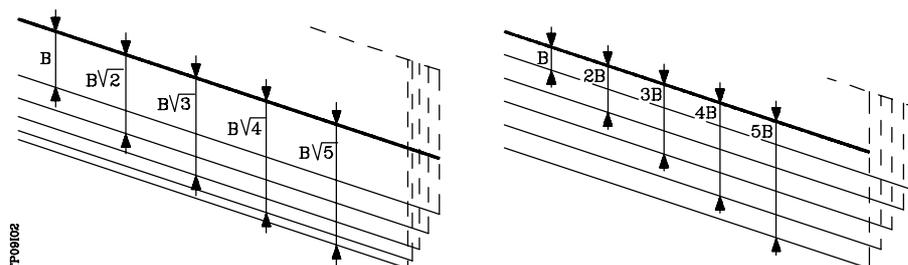
R±5.5 Définit la coordonnée en Z du point final du filet.

K±5.5 À option. S'utilise, avec le paramètre "W", pour le repassage de filetages. Définit la cote suivant l'axe Z, du point auquel est effectuée la mesure du filetage. Normalement c'est un point intermédiaire du filetage.

I±5.5 Définit la profondeur des filets et se programme en rayons. Sa valeur est positive pour les filets extérieurs, et négative pour les filets intérieurs.

Si ce paramètre est programmé avec une valeur " 0 ", la CNC affiche le message d'erreur correspondant.

B±5.5 Définit la profondeur des passes de filetage et se programme en rayons.



- * Si ce paramètre est programmé avec une valeur positive, la profondeur de chaque passe dépend du numéro de la passe correspondante.

De cette façon, les pénétrations selon l'axe X sont:

$$B, B\sqrt{2}, B\sqrt{3}, B\sqrt{4}, \dots B\sqrt{n}$$

- * Si ce paramètre est programmé avec une valeur négative, l'incrément de pénétration est maintenu à une valeur constante entre les passes, avec une valeur égale à la valeur programmée (B).
De cette façon, les pénétrations selon l'axe X sont:

$$B, 2B, 3B, 4B, \dots nB$$

- * Si ce paramètre est programmé avec une valeur " 0 ", la CNC affiche le message d'erreur correspondant.

Indépendamment du signe affecté à "B", lorsque la dernière passe d'ébauche (avant la finition) est inférieure à la valeur programmée, le cycle fixe exécute une passe égale à la matière excédentaire.

E±5.5 C'est en relation avec le paramètre B. Indique la valeur minimum que peut atteindre le pas de pénétration quand on a programmé le paramètre B avec valeur positive.

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

D±5.5 Définit la distance de sécurité et indique à quelle distance du point initial du filet l'outil se positionnera, suivant l'axe X, lors du déplacement d'approche. Ce paramètre est programmé en rayons.

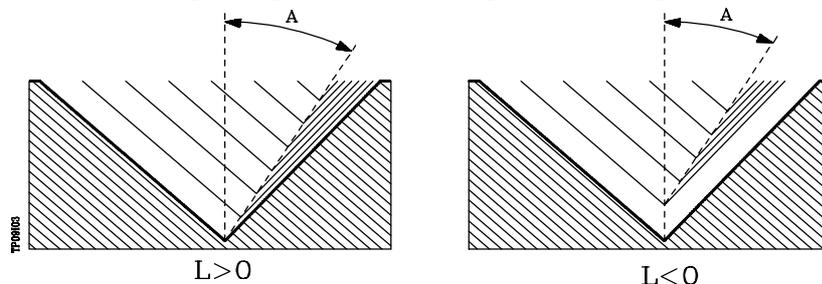
Le retour au point initial après chaque passe de filetage s'effectue selon la même distance (D) par rapport à la section programmée.

Si la valeur programmée est positive, ce mouvement de retrait s'effectue en arrondi (G05); si elle est négative, il s'effectue en arête vive (G07).

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

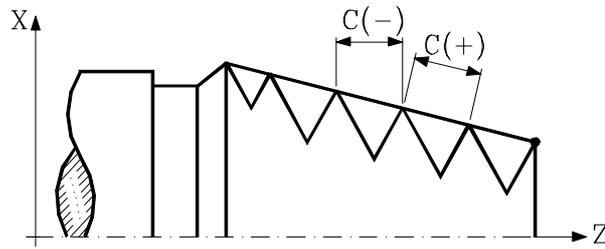
L±5.5 Définit la surépaisseur de finition et se programme en rayons.

- * S'il est programmé avec une valeur positive, la passe de finition est exécutée selon le même angle de pénétration "A" que les autres passes.



- * S'il est programmé avec une valeur négative, la passe de finition est exécutée avec une pénétration radiale.
- * Si ce paramètre est programmé avec la valeur 0, la passe précédente est reproduite.

C5.5 Définit la passe de filetage.

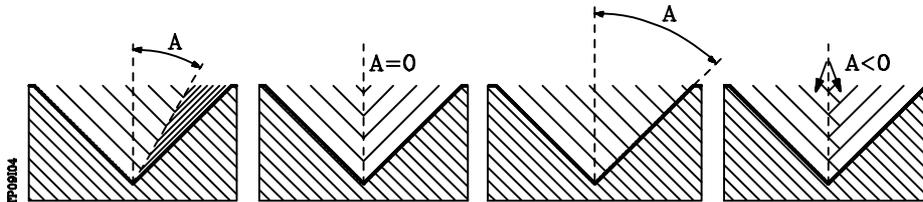


Avec signe positif si on programme la passe suivant l'inclinaison du cône.
 Avec signe négatif si on programme la passe suivant l'axe associé.
 Si on programme la passe avec la valeur 0, la CNC affichera l'erreur correspondante.

Les filetages à droite ou à gauche seront programmés en indiquant le sens de rotation de la broche M03 ou M04.

J5.5 Sortie du filetage. Ce paramètre définit à quelle distance du point final du filetage (R,Q) suivant l'axe Z commence la sortie de ce filetage. Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

A±5.5 Définit l'angle de pénétration de l'outil, par rapport à l'axe X. Si ce paramètre n'est pas programmé, une valeur de 30° est prise par défaut.



Si A=0 est programmé, le filetage est exécuté avec pénétration radiale.

Si la valeur affectée au paramètre "A" est égale à la moitié de l'angle de l'outil, la pénétration s'effectue en en frôlant le flanc du filet.

Si A est programmé avec une valeur négative, la pénétration s'effectue en zig-zag, d'un flanc du filet à l'autre.

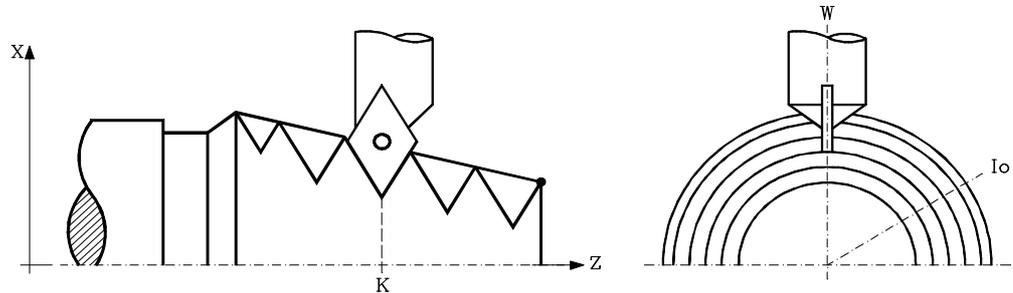
W±5.5 À option. La signification dépend du paramètre "K".

Si le paramètre "K" n'a pas été indiqué, il indique la position angulaire de la broche correspondant au point initial du filetage. Cela permet d'effectuer des filetages aux entrées multiples.

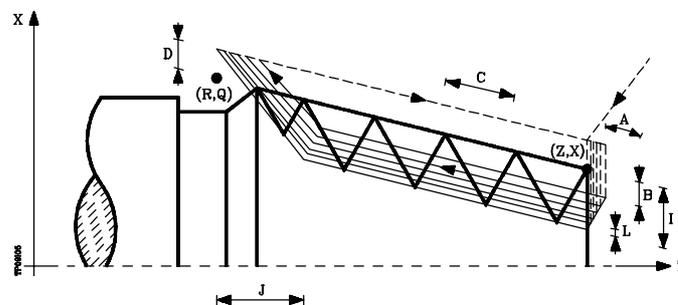
L'exemple suivant montre comment effectuer un filetage à 3 entrées. Pour cela on programmera 3 cycles fixes de filetage avec les mêmes valeurs sauf la valeur assignée au paramètre "W".

```
G86 X Z Q R K I B E D L C J A W0
G86 X Z Q R K I B E D L C J A W120
G86 X Z Q R K I B E D L C J A W240
```

Quand le paramètre "K" a été défini, il s'agit de un repassage de filetages. Il indique la position angulaire de la broche correspondant au point auquel est effectuée la mesure du filetage.



Fonctionnement de base:



- 1.- Déplacement en rapide jusqu'au point d'approche, situé à une distance de sécurité "D" du point initial (Z,X).
- 2.- Boucle de filetage. Les phases suivantes se reproduiront jusqu'à ce que la cote de finition soit atteinte, profondeur programmée en "I" moins la surépaisseur de finition "L".
 - 2.1.- Déplacement en rapide (G00) jusqu'à la profondeur programmée par "B".
Ce déplacement s'effectuera selon l'angle de pénétration d'outil (A) sélectionné.
 - 2.2.- Filetage de la section programmée et selon la sortie (J) sélectionnée. Pendant le filetage, l'avance F et la vitesse de broche S ne peuvent pas être modifiées par le sélecteur FEED-OVERRIDE et les touches SPEED-OVERRIDE respectivement; leurs valeurs restent fixées à 100%.
 - 2.3.- Retrait en rapide (G00) jusqu'au point d'approche.
- 3.- Finition du filet. Déplacement en rapide (G00) jusqu'à la profondeur programmée en "I".

Ce déplacement s'effectue radialement ou suivant l'angle de pénétration de l'outil (A), selon le signe appliqué au paramètre "L".

4.- Filetage de la section programmée y suivant la sortie (J) sélectionnée.

Pendant le filetage, l'avance F et la vitesse de broche S ne peuvent pas être modifiées par le sélecteur FEED-OVERRIDE et les touches SPEED-OVERRIDE respectivement; leurs valeurs restent fixées à 100%.

5.- Retrait en rapide (G00) jusqu'au point d'approche.

Considérations

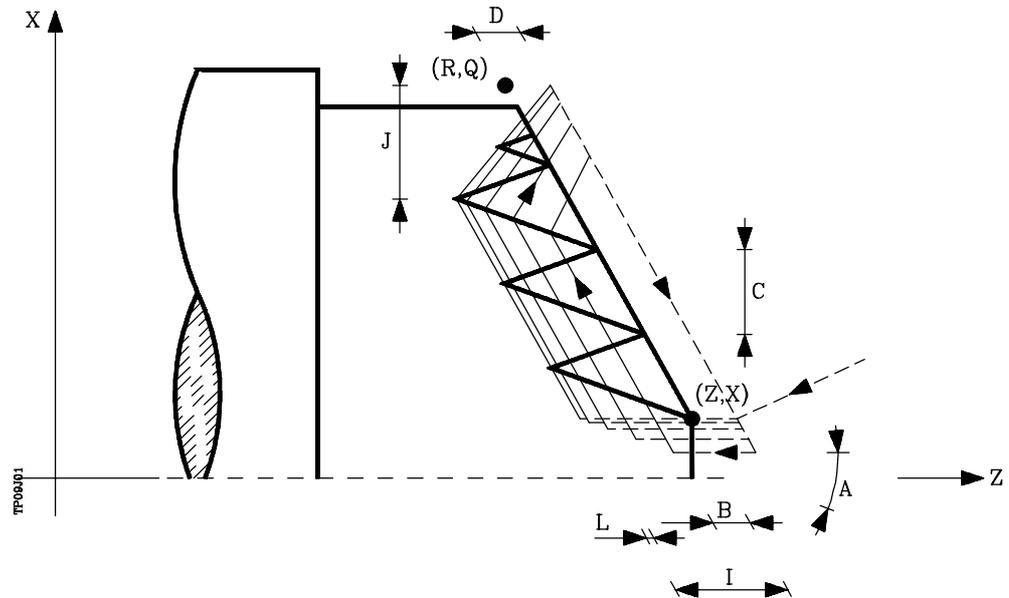
Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de broche, etc.) doivent être programmées avant d'appeler le cycle.

A la fin du cycle fixe, le programme se poursuit avec la même avance F et les mêmes fonctions G que lors de l'appel du cycle. Seule la compensation de rayon d'outil est annulée si elle était active, et l'exécution du programme se poursuit par la fonction G40.

9.10 G87. CYCLE FIXE DE FILETAGE FRONTAL

Ce cycle permet de tailler des filetages extérieurs ou intérieurs selon un pas frontal constant.

La structure de base du bloc est: **G87 X Z Q R K I B E D L C J A W**



X±5.5 Définit la coordonnée en X du point de début du filet. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.

Z±5.5 Définit la coordonnée en Z du point de début du filet. Elle doit être programmée en absolu.

Q±5.5 Définit la coordonnée en X du point final du filet. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.

R±5.5 Définit la coordonnée en Z du point final du filet.

K±5.5 À option. S'utilise, avec le paramètre "W", pour le repassage de filetages. Définit la cote suivant l'axe X, du point auquel est effectuée la mesure du filetage. Normalement c'est un point intermédiaire du filetage.

I±5.5 Définit la profondeur des filets. Sa valeur est positive en cas d'usinage dans le sens négatif selon l'axe Z, et négative dans le sens contraire.

Si ce paramètre est programmé avec une valeur " 0 ", la CNC affiche le message d'erreur correspondant.

B±5.5 Définit la profondeur des passes de filetage.

* Si ce paramètre est programmé avec une valeur positive, la profondeur de chaque passe dépend du numéro de la passe correspondante.

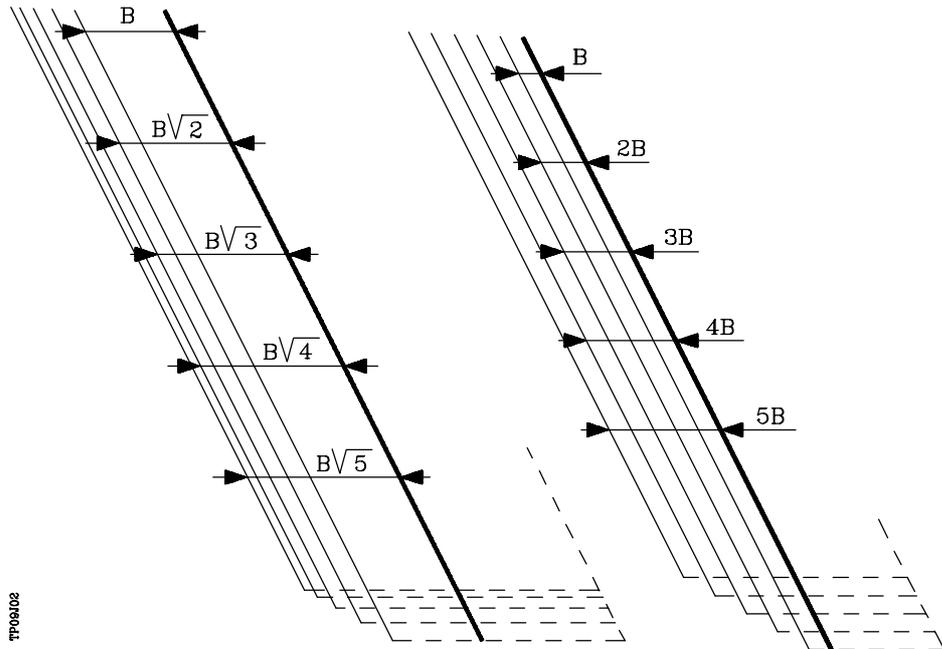
De cette façon, les pénétrations selon l'axe Z sont:

$$B, B\sqrt{2}, B\sqrt{3}, B\sqrt{4}, \dots, B\sqrt{n}$$

- * Si ce paramètre est programmé avec une valeur négative, l'incrément de pénétration est maintenu à une valeur constante entre les passes, avec une valeur égale à la valeur programmée (B).

De cette façon, les pénétrations selon l'axe Z sont:

$B, 2B, 3B, 4B, \dots nB$



- * Si ce paramètre est programmé avec une valeur " 0 ", la CNC affiche le message d'erreur correspondant.

Indépendamment du signe affecté à "B", lorsque la dernière passe d'ébauche (avant la finition) est inférieure à la valeur programmée, le cycle fixe exécute une passe égale à la matière excédentaire.

E±5.5 C'est en relation avec le paramètre B. Indique la valeur minimum que peut atteindre le pas de pénétration quand on a programmé le paramètre B avec valeur positive.

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

D±5.5 Définit la distance de sécurité et indique à quelle distance du point initial du filet l'outil se positionnera, suivant l'axe Z, lors du déplacement d'approche.

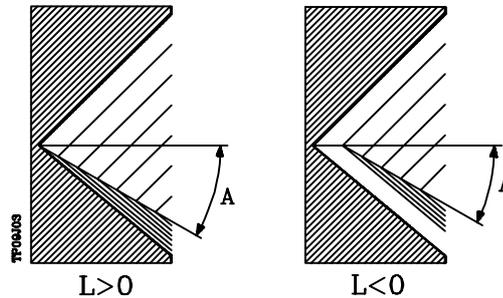
Le retour au point initial après chaque passe de filetage s'effectue selon la même distance (D) par rapport à la section programmée.

Si la valeur programmée est positive, ce mouvement de retrait s'effectue en arrondi (G05); si elle est négative, il s'effectue en arête vive (G07).

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

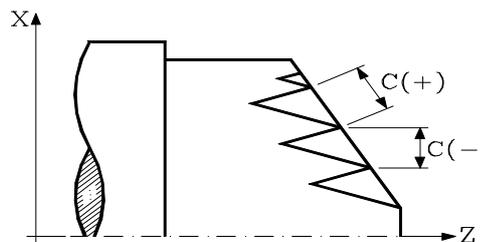
L±5.5 Définit la surépaisseur de finition.

- * S'il est programmé avec une valeur positive, la passe de finition est exécutée selon le même angle de pénétration "A" que les autres passes.



- * S'il est programmé avec une valeur négative, la passe de finition est exécutée avec une pénétration radiale.
- * Si ce paramètre est programmé avec la valeur 0, la passe précédente est reproduite.

C5.5 Définit la passe de filetage.



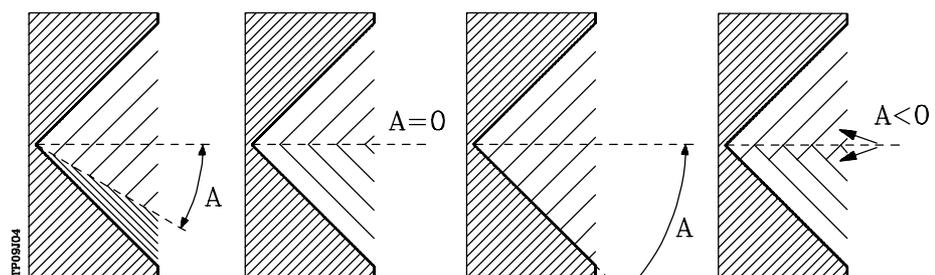
Avec signe positif si on programme la passe suivant l'inclinaison du cône.
 Avec signe négatif si on programme la passe suivant l'axe associé.
 Si on programme la passe avec la valeur 0, la CNC affichera l'erreur correspondante.

Les filetages à droite ou à gauche seront programmés en indiquant le sens de rotation de la broche M03 ou M04.

J5.5 Sortie du filetage. Ce paramètre définit à quelle distance du point final du filetage (R,Q) suivant l'axe X commence la sortie de ce filetage.

Ce paramètre est défini au rayon et, s'il n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

A±5.5 Définit l'angle de pénétration de l'outil, par rapport à l'axe X. Si ce paramètre n'est pas programmé, une valeur de 30° est prise par défaut.



Si A=0 est programmé, le filetage est exécuté avec pénétration radiale.

Si la valeur affectée au paramètre "A" est égale à la moitié de l'angle de l'outil, la pénétration s'effectue en en frôlant le flanc du filet.

Si A est programmé avec une valeur négative, la pénétration s'effectue en zig-zag, d'un flanc du filet à l'autre.

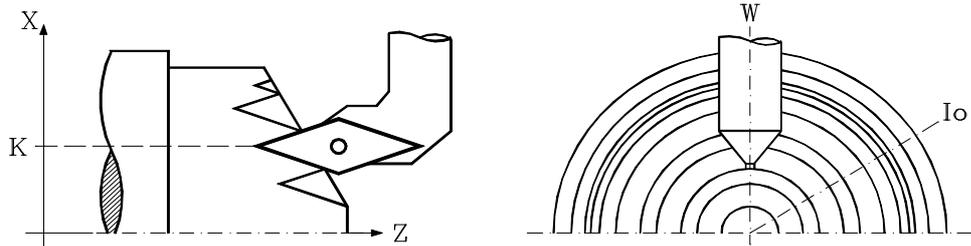
W±5.5 Optionnelle. Sa signification dépend du paramètre "K".

Si le paramètre "K" n'a pas été indiqué, elle indique la position angulaire de la broche correspondant au point initial du filetage. Cela permet d'effectuer des filetages aux entrées multiples.

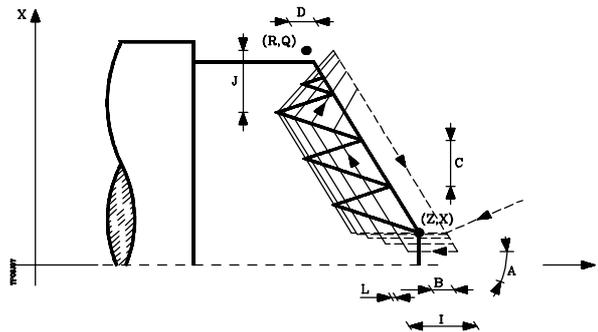
L'exemple suivant montre comment effectuer un filetage à 3 entrées. Pour cela on programmera 3 cycles fixes de filetage avec les mêmes valeurs sauf la valeur assignée au paramètre "W".

```
G86 X Z Q R K I B E D L C J A W0  
G86 X Z Q R K I B E D L C J A W120  
G86 X Z Q R K I B E D L C J A W240
```

Quand le paramètre "K" a été défini, il s'agit de un repassage de filetages. Indique la position angulaire de la broche correspondant au point auquel est effectuée la mesure du filetage.



Fonctionnement de base:



- 1.- Déplacement en rapide jusqu'au point d'approche, situé à une distance de sécurité "D" du point initial (Z,X).
- 2.- Boucle de filetage. Les phases suivantes se reproduiront jusqu'à ce que la cote de finition soit atteinte, profondeur programmée en "I" moins la surépaisseur de finition "L".
 - 2.1.- Déplacement en rapide (G00) jusqu'à la profondeur programmée par "B".

Ce déplacement s'effectuera selon l'angle de pénétration d'outil (A) sélectionné.
 - 2.2.- Filetage de la section programmée et selon la sortie (J) sélectionnée. Pendant le filetage, l'avance F et la vitesse de broche S ne peuvent pas être modifiées par le sélecteur FEED-OVERRIDE et les touches SPEED-OVERRIDE respectivement; leurs valeurs restent fixées à 100%.
 - 2.3.- Retrait en rapide (G00) jusqu'au point d'approche.
- 3.- Finition du filet. Déplacement en rapide (G00) jusqu'à la profondeur programmée en "I".

Ce déplacement s'effectue radialement ou suivant l'angle de pénétration de l'outil (A), selon le signe appliqué au paramètre "L".
- 4.- Filetage de la section programmée y suivant la sortie (J) sélectionnée.

Pendant le filetage, l'avance F et la vitesse de broche S ne peuvent pas être modifiées par le sélecteur FEED-OVERRIDE et les touches SPEED-OVERRIDE respectivement; leurs valeurs restent fixées à 100%.
- 5.- Retrait en rapide (G00) jusqu'au point d'approche.

Considérations

Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de broche, etc.) doivent être programmées avant d'appeler le cycle.

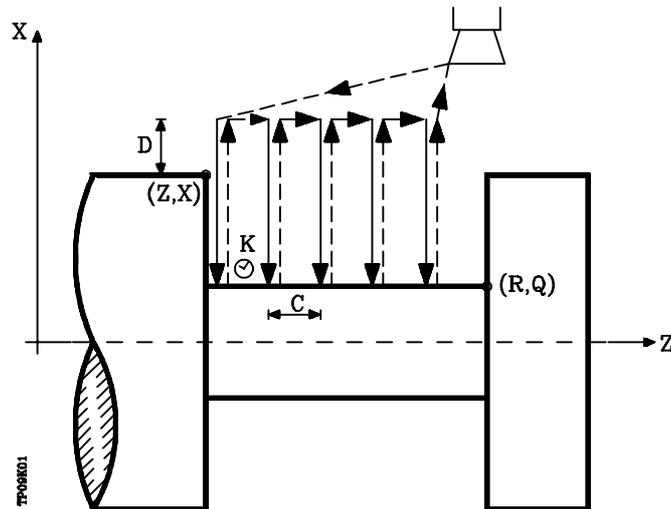
A la fin du cycle fixe, le programme se poursuit avec la même avance F et les mêmes fonctions G que lors de l'appel du cycle. Seule la compensation de rayon d'outil est annulée si elle était active, et l'exécution du programme se poursuit par la fonction G40.

Chapitre: 9 CYCLES FIXES	Section: FILETAGE FRONTAL (G87)	Page 53
------------------------------------	---	-------------------

9.11 G88. CYCLE FIXE DE RAINURAGE SUIVANT L'AXE X

Ce cycle exécute un rainurage selon l'axe X en maintenant entre les passes successives un pas identique et égal ou inférieur au pas programmé.

La structure de base du bloc est: **G88 X Z Q R C D K**



X±5.5 Définit la coordonnée en X du point de début de la rainure. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.

Z±5.5 Définit la coordonnée en Z du point de début de la rainure. Elle doit être programmée en absolu.

Q±5.5 Définit la coordonnée en X du point final de la rainure. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.

R±5.5 Définit la coordonnée en Z du point final de la rainure.

D5.5 Définit la distance de sécurité; ce paramètre est programmé avec une valeur positive exprimée en rayons.

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

C5.5 Définit le pas du rainurage.

S'il n'a pas été programmé, la CNC utilise la largeur de la plaquette (NOSEW) de l'outil actif et, s'il est programmé avec une valeur "0", la CNC émet le message d'erreur correspondant.

K5 Définit, en centièmes de seconde, l'attente entre la fin de chaque pénétration et le début du retrait.

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

Fonctionnement de base:

La totalité du rainurage s'effectue selon un pas identique, inférieur ou égal au pas programmé "C".

Chaque phase du rainurage est exécutée comme suit:

- * Le déplacement de plongée s'effectue selon l'avance programmée (F).
- * Le déplacement de retrait et le déplacement jusqu'au point de plongée suivant s'effectuent selon avance rapide (G00)

Après exécution de la rainure, le cycle fixe se termine toujours au point d'appel du cycle.

Considérations

Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de broche, etc.) doivent être programmées avant d'appeler le cycle.

A la fin du cycle fixe, le programme se poursuit avec la même avance F et les mêmes fonctions G que lors de l'appel du cycle. Seule la compensation de rayon d'outil est annulée si elle était active, et l'exécution du programme se poursuit par la fonction G40.

L'outil doit se situer sur l'axe X, par rapport à la pièce, à une distance supérieure ou égale à celle indiquée par le paramètre "D" (distance de sécurité) de définition du cycle fixe.

Si la profondeur de la rainure est nulle, la CNC affiche le message d'erreur correspondant.

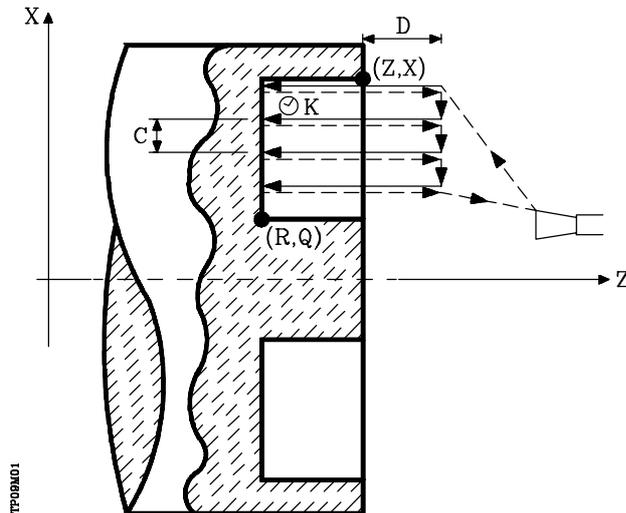
Si la largeur de la rainure est inférieure à la largeur de la plaquette (NOSEW), la CNC affiche le message d'erreur correspondant.

Chapitre: 9 CYCLES FIXES	Section: RAINURAGE SUIVANT L'AXE X (G88)	Page 55
------------------------------------	--	-------------------

9.12 G89. CYCLE FIXE DE RAINURAGE SUIVANT L'AXE Z

Ce cycle exécute un rainurage selon l'axe Z en maintenant entre les passes successives un pas identique et égal ou inférieur au pas programmé.

La structure de base du bloc est: **G89 X Z Q R C D K**



X±5.5 Définit la coordonnée en X du point de début de la rainure. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.

Z±5.5 Définit la coordonnée en Z du point de début de la rainure. Elle doit être programmée en absolu.

Q±5.5 Définit la coordonnée en X du point final de la rainure. Elle doit être programmée en absolu selon les unités actives, soit rayon soit diamètre.

R±5.5 Définit la coordonnée en Z du point final de la rainure.

D5.5 Définit la distance de sécurité.

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

C5.5 Définit le pas du rainurage.

S'il n'a pas été programmé, la CNC utilise la largeur de la plaquette (NOSEW) de l'outil actif et, s'il est programmé avec une valeur "0", la CNC émet le message d'erreur correspondant.

K5 Définit, en centièmes de seconde, l'attente entre la fin de chaque pénétration et le début du retrait.

Si ce paramètre n'est pas programmé, la valeur " 0 " est prise par défaut.

Fonctionnement de base:

La totalité du rainurage s'effectue selon un pas identique, inférieur ou égal au pas programmé "C".

Chaque phase du rainurage est exécutée comme suit:

- * Le déplacement de plongée s'effectue selon l'avance programmée (F).
- * Le déplacement de retrait et le déplacement jusqu'au point de plongée suivant s'effectuent selon avance rapide (G00)

Après exécution de la rainure, le cycle fixe se termine toujours au point d'appel du cycle.

Considérations

Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de broche, etc.) doivent être programmées avant d'appeler le cycle.

A la fin du cycle fixe, le programme se poursuit avec la même avance F et les mêmes fonctions G que lors de l'appel du cycle. Seule la compensation de rayon d'outil est annulée si elle était active, et l'exécution du programme se poursuit par la fonction G40.

L'outil doit se situer sur l'axe Z, par rapport à la pièce, à une distance supérieure ou égale à celle indiquée par le paramètre "D" (distance de sécurité) de définition du cycle fixe.

Si la profondeur de la rainure est nulle, la CNC affiche le message d'erreur correspondant.

Si la largeur de la rainure est inférieure à la largeur de la plaquette (NOSEW), la CNC affiche le message d'erreur correspondant.

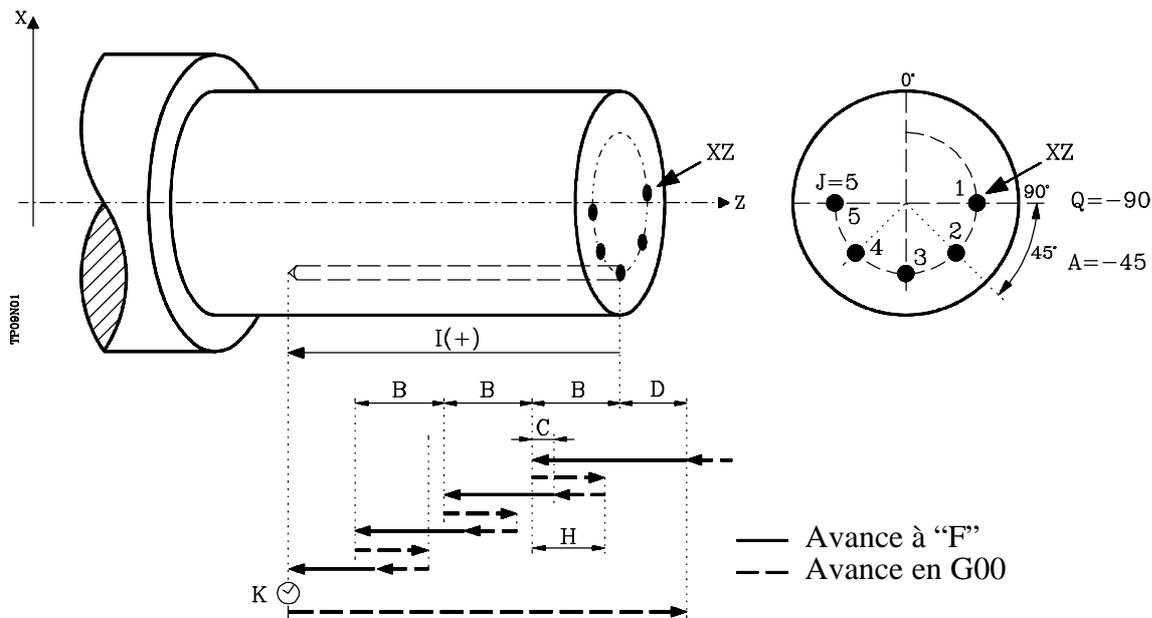
9.13 G60. PERCAGE / TARAUDAGE AXIAUX

Ce cycle est disponible lorsque la machine est équipée d'un outil motorisé.

Pendant le perçage ou le taraudage, la broche est à l'arrêt et l'outil tourne. De cette façon, l'usinage est possible en tout point de la pièce.

Le choix de l'opération à exécuter dépend du format de programmation utilisé.

Pour le taraudage, le paramètre doit être égal à 0 tandis que, pour le perçage axial, il devra être supérieur à 0.



La structure de base du bloc est la suivante pour chaque opération:

Perçage **G60 X Z I B Q A J D K H C S**
 Taraudage **G60 X Z I B0 Q A J D S**

X±5.5 Définit la coordonnée en X où le cycle sera exécuté. Elle est programmée en absolu et dans les unités de mesure actives (rayon ou diamètre).

Z±5.5 Définit la coordonnée en Z où le cycle sera exécuté. Elle est programmée en absolu.

I±5.5 Définit la profondeur, par rapport au point de début (X, Z). Sa valeur doit être positive dans le cas d'un perçage ou d'un taraudage dans le sens Z négatif, et négative dans le cas du sens Z positif.

Si une valeur "0" est programmée, la CNC émet le message d'erreur correspondant.

B5.5 Définit le type d'opération à exécuter

* Si B=0, la CNC exécute un taraudage.

* Si B>0, un perçage est exécuté et la valeur de B indique le pas de perçage.

Q±5.5 Définit la première position angulaire, en degrés, servant à orienter la broche pour exécution du perçage ou du taraudage.

- A±5.5** Définit le pas angulaire entre deux opérations consécutives, programmé en degrés. Sa valeur est positive dans le sens anti-horaire.
- J4** Définit le nombre de trous à percer ou à tarauder, y compris le premier.
Si une valeur "0" est programmée, la CNC émet le message d'erreur correspondant.
- D5.5** Définit la distance de sécurité selon l'axe Z et indique à quelle distance du point de début (Z, X) l'outil se positionnera pendant son approche. Si aucune valeur n'est programmée, la CNC prend "0" par défaut.
- K5** Définit la temporisation en fond de trou avant retrait de l'outil en centièmes de seconde. Si aucune valeur n'est programmée, la CNC prend "0" par défaut.

L'opération de taraudage ignore ce paramètre; il est donc inutile de le programmer. S'il est programmé, il sera ignoré.
- H5.5** Définit la distance de retrait en rapide (en G00) selon l'axe Z après chaque plongée. Si elle n'est pas programmée ou si elle est programmée avec une valeur nulle, l'outil revient au point d'approche.

L'opération de taraudage ignore ce paramètre; il est donc inutile de le programmer. S'il est programmé, il sera ignoré.
- C5.5** Définit la distance d'approche rapide pour les plongées successives. Si aucune valeur n'est programmée, une distance de 1 mm (0,03937 pouce) est prise par défaut.

L'opération de taraudage ignore ce paramètre; il est donc inutile de le programmer. S'il est programmé, il sera ignoré.
- S±5.5** Vitesse et sens de rotation (signe) de l'outil motorisé.

Perçage. Fonctionnement de base

1. Déplacement en rapide jusqu'au point d'approche, situé à une certaine distance de sécurité "D" de la position du premier trou.
2. La CNC met en marche l'outil motorisé selon la vitesse (t/mn) et le sens indiqués par le paramètre S.
3. Orientation de la broche selon la position angulaire définie par "Q". Si la broche était en mouvement, elle stoppe.
4. Première pénétration. L'axe de perçage se déplace en avance de travail (G01) jusqu'à la profondeur incrémentale programmée "D + B".
5. Cycle de perçage. Les phases ci-dessous sont reproduites jusqu'à ce que le fond du trou soit atteint (I).
 - 5.1 Retrait en rapide (G00) de la distance (H) ou jusqu'au point d'approche.

- 5.2 Approche en rapide (G00) jusqu'à une distance "C" de la pénétration suivante.
- 5.3 Nouvelle pénétration (en G01) jusqu'à la profondeur incrémentale suivante (B).
- 6. Temporisation "K" en fond de trou en centièmes de seconde, si elle a été programmée.
- 7. Retrait en rapide (G00) jusqu'au point d'approche.
- 8. En fonction de la valeur affectée à "J" (nombre de trous à percer):
 - 8.1 Rotation de la broche jusqu'à l'emplacement du trou suivant. Incrément angulaire "A".
 - 8.2 Répétition des phases 4, 5, 6 et 7.
- 9. Arrêt de l'outil motorisé.

Taraudage. Fonctionnement de base

- 1. Déplacement en rapide jusqu'au point d'approche, situé à une certaine distance de sécurité "D" de la position du premier trou.
- 2. La CNC met en marche l'outil motorisé selon la vitesse (t/mn) et le sens indiqués par le paramètre S.
- 3. Orientation de la broche selon la position angulaire définie par "Q". Si la broche était en mouvement, elle stoppe.
- 4. Taraudage. Déplacement de l'axe longitudinal en avance de travail jusqu'à la profondeur programmée en "I". MFO, SSO, FEED-HOLD et CYCLE STOP sont désactivés.
- 5. Inversion du sens de rotation de l'outil motorisé.
- 6. Retrait (en G01) jusqu'au point d'approche.
- 7. En fonction de la valeur affectée à "J" (nombre de trous à tarauder):
 - 7.1 Rotation de la broche jusqu'à l'emplacement du trou suivant. Incrément angulaire "A".
 - 7.2 Répétition des phases 4, 5, 6 et 7.
- 8. Arrêt de l'outil motorisé.

Considérations

Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de l'outil motorisé, etc...) doivent être programmées avant d'appeler le cycle.

Dès la fin du cycle, le programme retrouve la même vitesse d'avance F et les fonctions G qui étaient actives avant l'appel du cycle. Seule la compensation de rayon d'outil qui était active sera annulée et le programme reprend en G40.

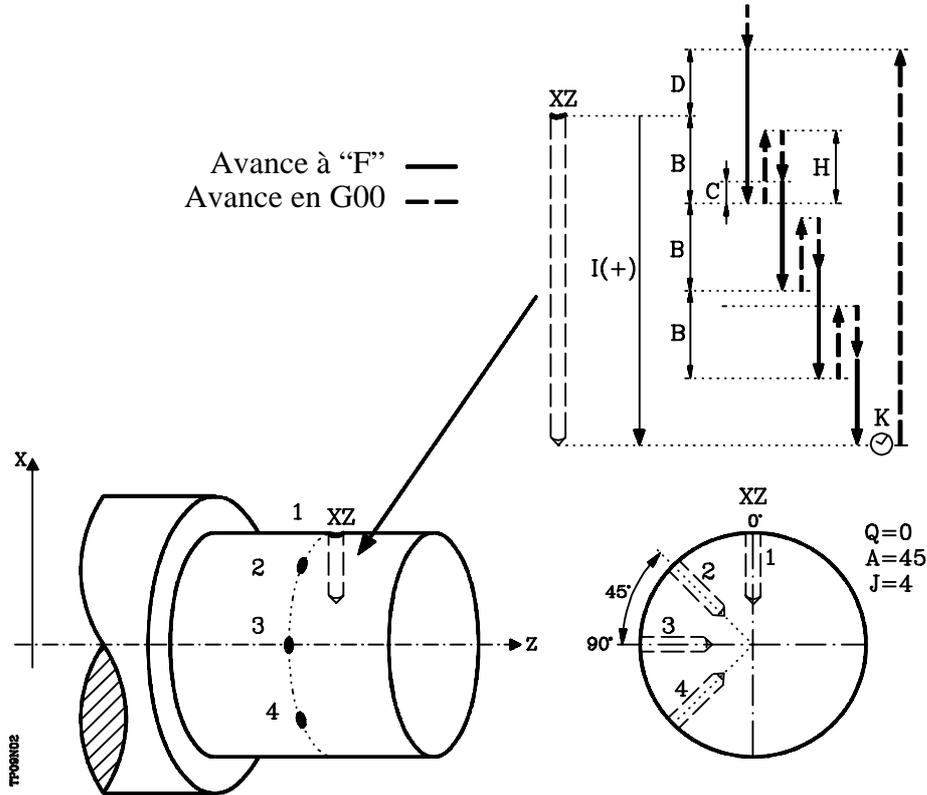
9.14 G61. PERCAGE / TARAUDAGE RADIAUX

Ce cycle est disponible lorsque la machine est équipée d'un outil motorisé.

Pendant le perçage ou le taraudage, la broche est à l'arrêt et l'outil tourne. De cette façon, l'usinage est possible en tout point de la pièce.

Le choix de l'opération à exécuter dépend du format de programmation utilisé.

Pour le taraudage, le paramètre doit être égal à 0 tandis que, pour le perçage axial, il devra être supérieur à 0.



La structure de base du bloc est la suivante pour chaque opération:

Perçage **G61 X Z I B Q A J D K H C S**
 Taraudage **G61 X Z I B0 Q A J D S**

X_5.5 Définit la coordonnée en X où le cycle sera exécuté. Elle est programmée en absolu et dans les unités de mesure actives (rayon ou diamètre).

Z_5.5 Définit la coordonnée en Z où le cycle sera exécuté. Elle est programmée en absolu.

I_5.5 Définit la profondeur, par rapport au point de début (X, Z). Sa valeur doit être positive dans le cas d'un perçage ou d'un taraudage dans le sens X négatif, et négative dans le cas du sens X positif.

Si une valeur "0" est programmée, la CNC émet le message d'erreur correspondant.

- B5.5** Définit le type d'opération à exécuter
 * Si B=0, la CNC exécute un taraudage.
 * Si B>0, un perçage est exécuté et la valeur de B indique le pas de perçage.
- Q±5.5** Définit la première position angulaire, en degrés, servant à orienter la broche pour exécution du perçage ou du taraudage.
- A±5.5** Définit le pas angulaire entre deux opérations consécutives, programmé en degrés. Sa valeur est positive dans le sens anti-horaire.
- J4** Définit le nombre de trous à percer ou à tarauder, y compris le premier.

 Si une valeur "0" est programmée, la CNC émet le message d'erreur correspondant.
- D5.5** Définit (en rayon) la distance de sécurité selon l'axe X et indique à quelle distance du point de début (Z, X) l'outil se positionnera pendant son approche. Si aucune valeur n'est programmée, la CNC prend "0" par défaut.
- K5** Définit la temporisation en fond de trou avant retrait de l'outil en centièmes de seconde. Si aucune valeur n'est programmée, la CNC prend "0" par défaut.

 L'opération de taraudage ignore ce paramètre; il est donc inutile de le programmer. S'il est programmé, il sera ignoré.
- H5.5** Définit (en rayon) la distance de retrait en rapide (en G00) selon l'axe X après chaque plongée. Si elle n'est pas programmée ou si elle est programmée avec une valeur nulle, l'outil revient au point d'approche.

 L'opération de taraudage ignore ce paramètre; il est donc inutile de le programmer. S'il est programmé, il sera ignoré.
- C5.5** Définit (en rayon) la distance d'approche rapide pour les plongées successives. Si aucune valeur n'est programmée, une distance de 1 mm (0,03937 pouce) est prise par défaut.

 L'opération de taraudage ignore ce paramètre; il est donc inutile de le programmer. S'il est programmé, il sera ignoré.
- S±5.5** Vitesse et sens de rotation (signe) de l'outil motorisé.

Perçage. Fonctionnement de base

1. Déplacement en rapide jusqu'au point d'approche, situé à une certaine distance de sécurité "D" de la position du premier trou.
2. La CNC met en marche l'outil motorisé selon la vitesse (t/mn) et le sens indiqués par le paramètre S.
3. Orientation de la broche selon la position angulaire définie par "Q". Si la broche était en mouvement, elle stoppe.
4. Première pénétration. L'axe de perçage se déplace en avance de travail (G01) jusqu'à la profondeur incrémentale programée "D + B".
5. Cycle de perçage. Les phases ci-dessous sont reproduites jusqu'à ce que le fond du trou soit atteint (I).
 - 5.1 Retrait en rapide (G00) de la distance (H) ou jusqu'au point d'approche.
 - 5.2 Approche en rapide (G00) jusqu'à une distance "C" de la pénétration suivante.
 - 5.3 Nouvelle pénétration (en G01) jusqu'à la profondeur incrémentale suivante (B).
6. Temporisation "K" en fond de trou en centièmes de seconde, si elle a été programmée.
7. Retrait en rapide (G00) jusqu'au point d'approche.
8. En fonction de la valeur affectée à "J" (nombre de trous à percer):
 - 8.1 Rotation de la broche jusqu'à l'emplacement du trou suivant. Incrément angulaire "A".
 - 8.2 Répétition des phases 4, 5, 6 et 7.
9. Arrêt de l'outil motorisé.

Taraudage. Fonctionnement de base

1. Déplacement en rapide jusqu'au point d'approche, situé à une certaine distance de sécurité "D" de la position du premier trou.
2. La CNC met en marche l'outil motorisé selon la vitesse (t/mn) et le sens indiqués par le paramètre S.
3. Orientation de la broche selon la position angulaire définie par "Q". Si la broche était en mouvement, elle stoppe.
4. Taraudage. Déplacement de l'axe longitudinal en avance de travail jusqu'à la profondeur programmée en "I". MFO, SSO, FEED-HOLD et CYCLE STOP sont désactivés.
5. Inversion du sens de rotation de l'outil motorisé.

6. Retrait (en G01) jusqu'au point d'approche.
7. En fonction de la valeur affectée à "J" (nombre de trous à tarauder):
 - 7.1 Rotation de la broche jusqu'à l'emplacement du trou suivant. Incrément angulaire "A".
 - 7.2 Répétition des phases 4, 5, 6 et 7.
8. Arrêt de l'outil motorisé.

Considérations

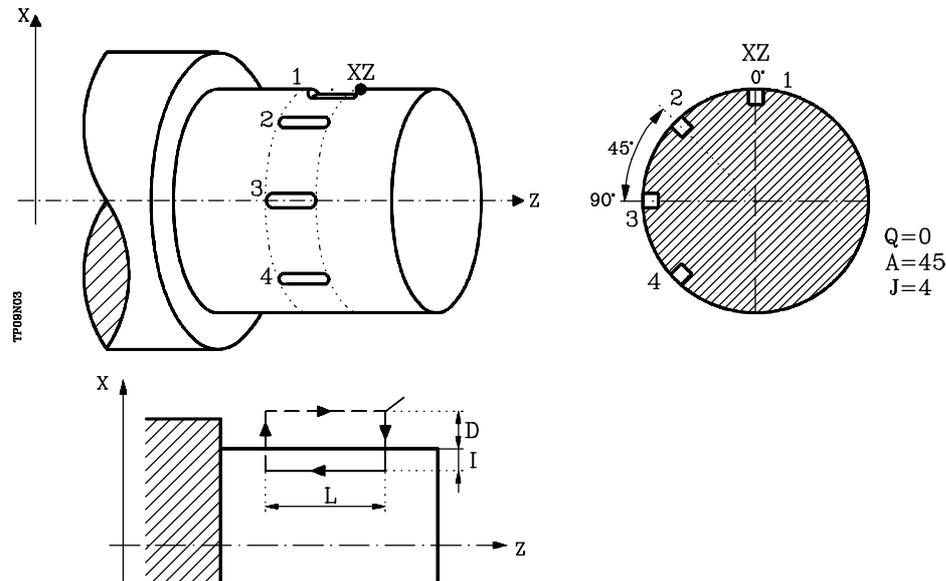
Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de l'outil motorisé, etc...) doivent être programmées avant d'appeler le cycle.

Dès la fin du cycle, le programme retrouve la même vitesse d'avance F et les fonctions G qui étaient actives avant l'appel du cycle. Seule la compensation de rayon d'outil qui était active sera annulée et le programme reprend en G40.

9.15 G62. CYCLE FIXE DE RAINURE DE CLAVETTE SUR LA FACE DE CHARIOTAGE

Ce cycle est disponible lorsque la machine est équipée d'un outil motorisé.

Pendant l'exécution de cette opération, la broche est à l'arrêt et l'outil tourne. De cette façon, l'usinage est possible en tout point de la pièce.



La structure de base du bloc est la suivante: **G62 X Z L I Q A J D F S**

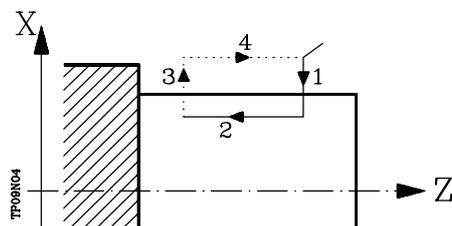
- X±5.5** Définit la coordonnée en X où le cycle sera exécuté. Elle est programmée en absolu et dans les unités actives (rayon ou diamètre).
- Z±5.5** Définit la coordonnée en Z où le cycle sera exécuté. Elle est programmée en absolu.
- L±5.5** Définit la longueur de la rainure, par rapport au point de début (X, Z) et elle aura donc une valeur positive dans le cas d'un usinage dans le sens Z négatif, et négative dans le cas du sens opposé, soit "L(+)" dans l'exemple ci-dessous.
- Si une valeur "0" est programmée, la CNC émet le message d'erreur correspondant.
- I±5.5** Définit, en rayons, la profondeur de la rainure, par rapport au point de début (X, Z).
- Si une valeur "0" est programmée, la CNC émet le message d'erreur correspondant.
- Q±5.5** Définit la première position angulaire, en degrés, servant à orienter la broche pour fraisage de la première rainure.
- A±5.5** Définit le pas angulaire entre deux opérations consécutives, programmé en degrés. Sa valeur est positive dans le sens anti-horaire.
- J4** Définit le nombre de rainures à fraiser, y compris la première. Si une valeur "0" est programmée, la CNC émet le message d'erreur correspondant.
- D5.5** Définit (en rayon) la distance de sécurité selon l'axe X et indique à quelle distance du point de début (X, Z) l'outil se positionnera pendant son approche. Si aucune valeur n'est programmée, la CNC prend "0" par défaut.

F5.5 Définit la vitesse d'avance en usinage de rainure de clavette.

S±5.5 Vitesse et sens de rotation (signe) de l'outil motorisé.

Fonctionnement de base:

1. Déplacement en rapide jusqu'au point d'approche, situé à une distance de sécurité "D" de la rainure de clavette.
2. La CNC met en marche l'outil motorisé à la vitesse (t/mn) et selon le sens définis par le paramètre "S".
3. Orientation de la broche selon la position angulaire "Q" indiquée. Si la broche était en mouvement, la CNC la stoppe.
4. Fraisage de la rainure comme suit:



- 4.1 Pénétration selon l'avance sélectionnée avant l'appel du cycle.
 - 4.2 Fraisage de la rainure par déplacement de l'axe Z à la vitesse d'avance "F" programmée.
 - 4.3 Retrait en rapide jusqu'au point de référence.
 - 4.4 Retour en rapide jusqu'au point de début.
5. En fonction du réglage du paramètre "J" (nombre de rainures):
 - 5.1 La broche se déplace jusqu'à la nouvelle position. Incrément angulaire: "A".
 - 5.2 Répétition des mouvements indiqués en 4.
 6. Arrêt de l'outil motorisé.

Considérations

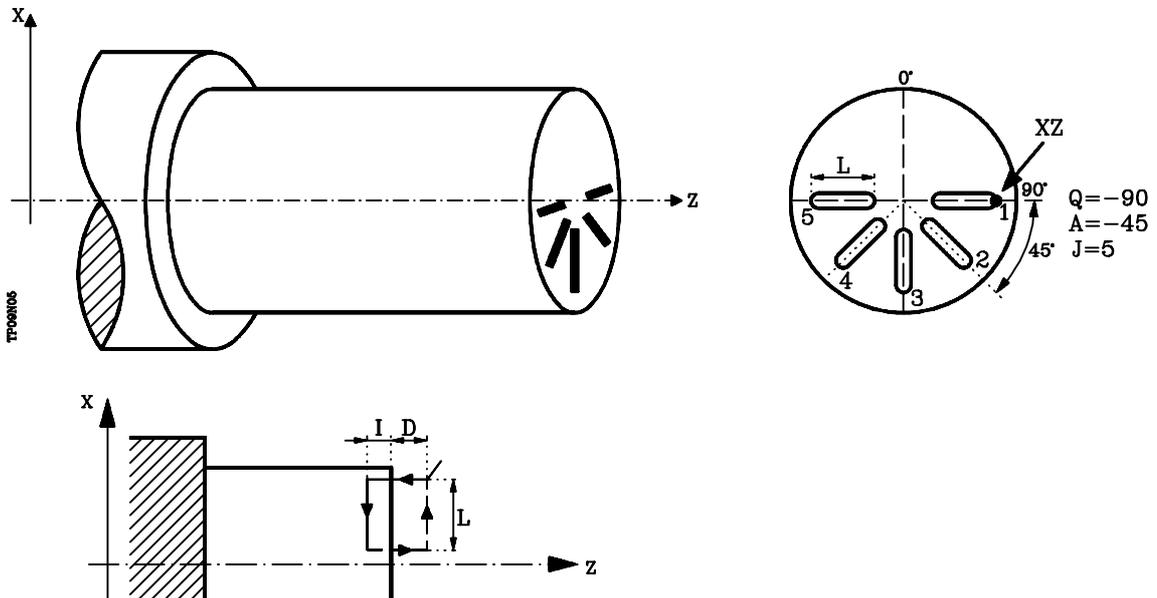
Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de l'outil motorisé, etc...) doivent être programmées avant d'appeler le cycle.

Dès la fin du cycle, le programme retrouve la même vitesse d'avance F et les fonctions G qui étaient actives avant l'appel du cycle. Seule la compensation de rayon d'outil qui était active sera annulée et le programme reprend en G40.

9.16 G63. CYCLE FIXE DE RAINURE DE CLAVETTE SUR LA FACE DE SURFACAGE

Ce cycle est disponible lorsque la machine est équipée d'un outil motorisé.

Pendant l'exécution de cette opération, la broche est à l'arrêt et l'outil tourne. De cette façon, l'usinage est possible en tout point de la pièce.



La structure de base du bloc est la suivante: **G63 X Z L I Q A J D F S**

X±5.5 Définit la coordonnée en X où le cycle sera exécuté. Elle est programmée en absolu et dans les unités actives (rayon ou diamètre).

Z±5.5 Définit la coordonnée en Z où le cycle sera exécuté. Elle est programmée en absolu.

L±5.5 Définit, en rayons, la longueur de la rainure par rapport au point de début (X, Z) et elle aura donc une valeur positive dans le cas d'un usinage dans le sens X négatif, et négative dans le cas du sens opposé, soit "L(+)" dans l'exemple ci-dessous.

Si une valeur "0" est programmée, la CNC émet le message d'erreur correspondant.

I±5.5 Définit la profondeur de la rainure, par rapport au point de début (X, Z).

Si une valeur "0" est programmée, la CNC émet le message d'erreur correspondant.

Q±5.5 Définit la première position angulaire, en degrés, servant à orienter la broche pour fraisage de la première rainure.

A±5.5 Définit le pas angulaire entre deux opérations consécutives, programmé en degrés. Sa valeur est positive dans le sens anti-horaire.

J4 Définit le nombre de rainures à fraiser, y compris la première. Si une valeur "0" est programmée, la CNC émet le message d'erreur correspondant.

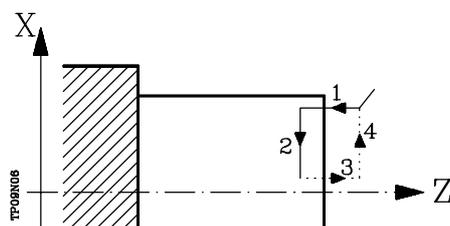
D5.5 Définit la distance de sécurité selon l'axe Z et indique à quelle distance du point de début (X, Z) l'outil se positionnera pendant son approche. Si aucune valeur n'est programmée, la CNC prend "0" par défaut.

F5.5 Définit la vitesse d'avance en usinage de rainure de clavette.

S±5.5 Vitesse (t/mn) et sens de rotation (signe) de l'outil motorisé.

Fonctionnement de base:

1. Déplacement en rapide jusqu'au point d'approche, situé à une distance de sécurité "D" du point de fraisage de la rainure de clavette.
2. La CNC met en marche l'outil motorisé à la vitesse (t/mn) et selon le sens définis par le paramètre "S".
3. Orientation de la broche selon la position angulaire "Q" indiquée. Si la broche était en mouvement, la CNC la stoppe.
4. Fraisage de la rainure comme suit:



- 4.1 Pénétration selon l'avance sélectionnée avant l'appel du cycle.
 - 4.2 Fraisage de la rainure par déplacement de l'axe X à la vitesse d'avance "F" programmée.
 - 4.3 Retrait en rapide jusqu'au point de référence.
 - 4.4 Retour en rapide jusqu'au point de début.
5. En fonction du réglage du paramètre "J" (nombre de rainures):
 - 5.1 La broche se déplace jusqu'à la nouvelle position. Incrément angulaire: "A".
 - 5.2 Répétition des mouvements indiqués en 4.
 6. Arrêt de l'outil motorisé.

Considérations

Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de l'outil motorisé, etc...) doivent être programmées avant d'appeler le cycle.

Dès la fin du cycle, le programme retrouve la même vitesse d'avance F et les fonctions G qui étaient actives avant l'appel du cycle. Seule la compensation de rayon d'outil qui était active sera annulée et le programme reprend en G40.

10. UTILISATION DUN PALPEUR

La CNC est équipée de deux entrées de palpeur, l'une pour les signaux 5 Vcc de type TTL, l'autre pour signaux 24 Vcc.

L'annexe du Manuel d'Installation et de Mise en Service explique comment raccorder les différents types de palpeurs sur ces entrées.

Cette commande permet, grâce à l'utilisation de palpeurs, d'exécuter les opérations suivantes:

- * Programmation de blocs de déplacement avec palpeur, grâce aux fonctions G75/G76.
- * Exécution, grâce à la programmation de blocs en langage évolué, des différents cycles d'étalonnage des outils et de mesure des pièces.

10.1 DEPLACEMENT AVEC PALPEUR (G75, G76)

La fonction **G75** permet de programmer des déplacements qui se terminent dès la réception, par la CNC, du signal émis par le palpeur de mesure utilisé.

La fonction **G76** permet de programmer des déplacements qui se terminent dès que la CNC ne reçoit plus le signal émis par le palpeur de mesure utilisé.

Le format de définition des deux fonctions est:

G75 X..C ±5.5
G76 X..C ±5.5

A la suite de la fonction désirée **G75** ou **G76**, on programmera le ou les axes désirés, ainsi que les coordonnées de ces axes, qui définiront le point final du déplacement programmé.

La machine se déplacera selon la trajectoire programmée, jusqu'à ce qu'elle reçoive (G75) ou cesse de recevoir (G76) le signal du palpeur; à ce moment, la CNC considère que le bloc est terminé, et prend comme position théorique des axes la position réelle qu'ils occupent à ce moment.

Si les axes atteignent la position programmée avant de recevoir ou de cesser de recevoir le signal externe du palpeur, la CNC interrompt le déplacement des axes.

Ce type de bloc de déplacement avec palpeur est très utile pour mettre au point des programmes de mesure ou de vérification d'outils et de pièces.

Les fonctions G75 et G76 sont non-modales et doivent donc être programmées pour chaque déplacement avec palpeur.

Tant que la fonction G75 ou G76 est active, la correction d'avance F programmée ne peut pas être modifiée; elle reste fixée à 100%.

Les fonctions G75 et G76 sont incompatibles entre elles et avec les fonctions G00, G02, G03, G33, G41 et G42. En outre, dès que l'une d'elles a été exécutée, la CNC suppose la présence des fonctions G01 et G40.

Chapitre: 10 UTILISATIONDUNPALPEUR	Section: DEPLACEMENTAVEC PALPEUR (G75, G76)	Page 1
--	---	------------------

10.2 CYCLES FIXES DE PALPAGE

La CNC dispose des cycles fixes de palpéage suivants:

- 1 Cycle fixe d'étalonnage d'outil.
- 2 Cycle fixe d'étalonnage du palpeur.
- 3 Cycle fixe de mesure de pièce et correction d'outil suivant l'axe X.
- 4 Cycle fixe de mesure de pièce et correction d'outil suivant l'axe Z.

Tous les déplacements de ces cycles fixes de palpéage s'exécuteront selon les axes X et Z.

Les cycles fixes devront être programmés au moyen de la mnémonique évoluée **PROBE**, dont le format de programmation est le suivant:

(PROBE (expression), (déclaration d'affectation), ...)

Cette mnémonique appelle le cycle de palpéage indiqué grâce à un numéro ou à toute autre expression dont le résultat soit un nombre. Elle permet en outre d'initialiser les paramètres de ce cycle avec les valeurs nécessaires pour l'exécuter, au moyen des déclarations d'affectation.

Considérations générales

Le cycles fixes de palpéage sont non-modaux, et doivent donc être programmés à chaque exécution.

Les palpeurs utilisés dans l'exécution de ces cycles sont:

- * Palpeur situé en un point fixe de la machine, qui permet d'étalonner les outils.
- * Palpeur situé sur la broche, qui est considéré comme un outil et qui est utilisé dans les différents cycles de mesure.

L'exécution d'un cycle fixe de palpéage ne modifie pas l'historique des fonctions "G" précédentes, à l'exception des fonctions de compensation de rayon G41 et G42.

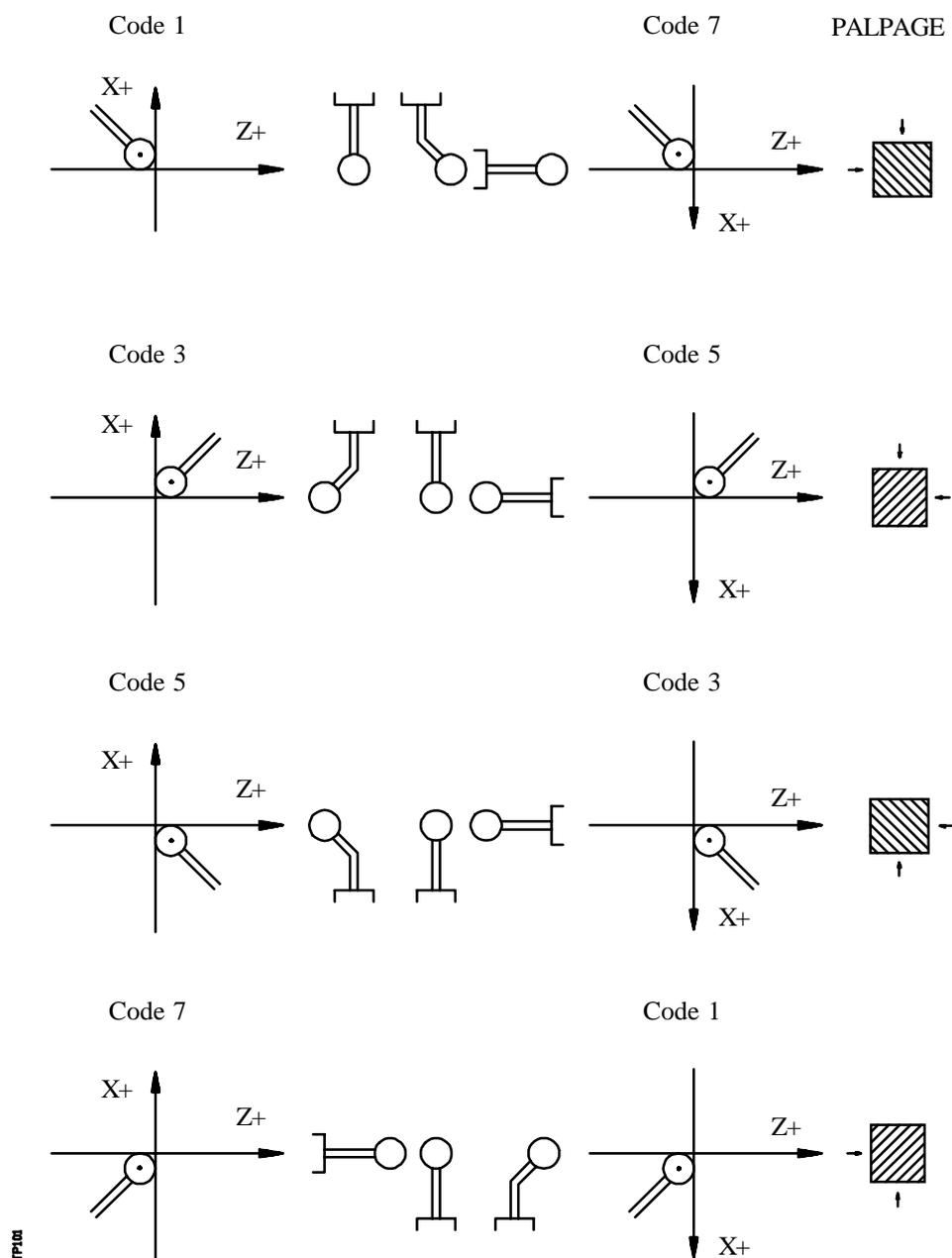
Page 2	Chapitre: 10 UTILISATION DUN PALPEUR	Section: CYCLES FIXES DE PALPAGE
-----------	--	--

10.3 CYCLE FIXE D'ÉTALONNAGE D'OUTIL

Ce cycle permet d'étalonner un outil ou un palpeur situé dans le porte-outils. A la fin du cycle, les valeurs (X) et (Z) correspondant au correcteur sélectionné sont mises à jour dans la table de correcteurs. En outre, les valeurs I, K sont initialisées avec la valeur 0.

Lors du premier étalonnage de l'outil ou du palpeur, on devra introduire dans la table des correcteurs une valeur approximative de sa longueur (X, Z), ainsi que le facteur de forme (F) et la valeur du rayon (R).

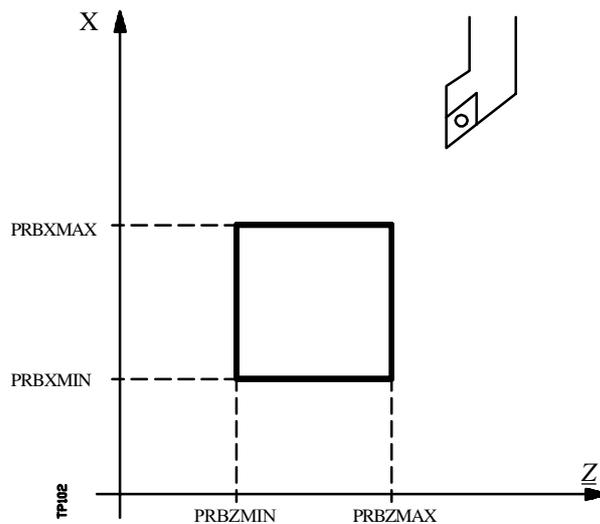
S'il s'agit d'un palpeur, la valeur "R" correspondra au rayon de la (sphère) boule du palpeur et le code d'outil dépend de la forme dans laquelle s'effectue le calibrage.



Pour exécuter ce cycle, il est nécessaire de disposer d'un palpeur de bureau installé en un point fixe de la machine et dont les faces sont parallèles aux axes X, Z.

Sa position est indiquée en coordonnées absolues par rapport au zéro machine, au moyen des paramètres machine généraux:

PRBXMIN indique la coordonnée minimum occupée par le palpeur selon l'axe X.
PRBXMAX indique la coordonnée maximum occupée par le palpeur selon l'axe X.
PRBZMIN indique la coordonnée minimum occupée par le palpeur selon l'axe Z.
PRBZMAX indique la coordonnée maximum occupée par le palpeur selon l'axe Z.



Le format de programmation de ce cycle est le suivant:

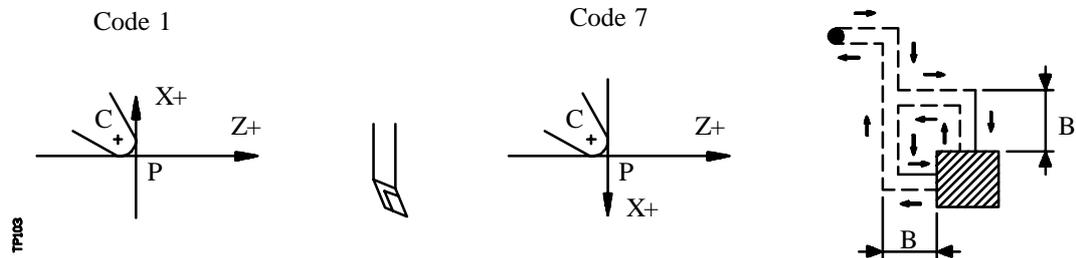
(PROBE 1, B, F)

B5.5 Définit la distance de sécurité. Il doit être programmé avec une valeur positive exprimée en rayons.

Si ce paramètre est programmé avec une valeur 0, la CNC affiche le message d'erreur correspondant.

F5.5 Définit l'avance selon laquelle s'exécutera le déplacement de palpé. La programmation est effectuée en mm/minute ou en pouces/minute.

Fonctionnement de base:



1.- Mouvement d'approche

Déplacement du palpeur en avance rapide (G00) entre le point d'appel du cycle et l'angle d'approche.

Ce point se situe face à l'angle correspondant du palpeur, à une distance de sécurité (B) des deux faces.

Le mouvement d'approche est réalisé en deux phases:

- 1° Déplacement selon l'axe Z.
- 2° Déplacement selon l'axe X.

2.- Mouvement de palpage

En fonction du facteur de forme affecté à l'outil sélectionné, son étalonnage nécessitera 1 ou 2 palpages, chacun comportant les phases suivantes:

a.- Mouvement d'approche

Déplacement du palpeur en avance rapide (G00) jusqu'au point d'approche, situé face à la face à palper, à une distance "B" du palpeur.

b.- Mouvement de palpage

Déplacement du palpeur selon l'avance indiquée (F), jusqu'à ce qu'il reçoive le signal émis par le palpeur.

La distance maximum à parcourir pendant le mouvement de palpage est de 2B; si, lorsque cette distance a été parcourue, la CNC ne reçoit pas le signal émis par le palpeur, le code d'erreur correspondant est affiché et les axes stoppent.

c.- Mouvement de retrait

Déplacement du palpeur en avance rapide (G00) entre le point du palpage et l'angle d'approche.

3.- Mouvement de retrait

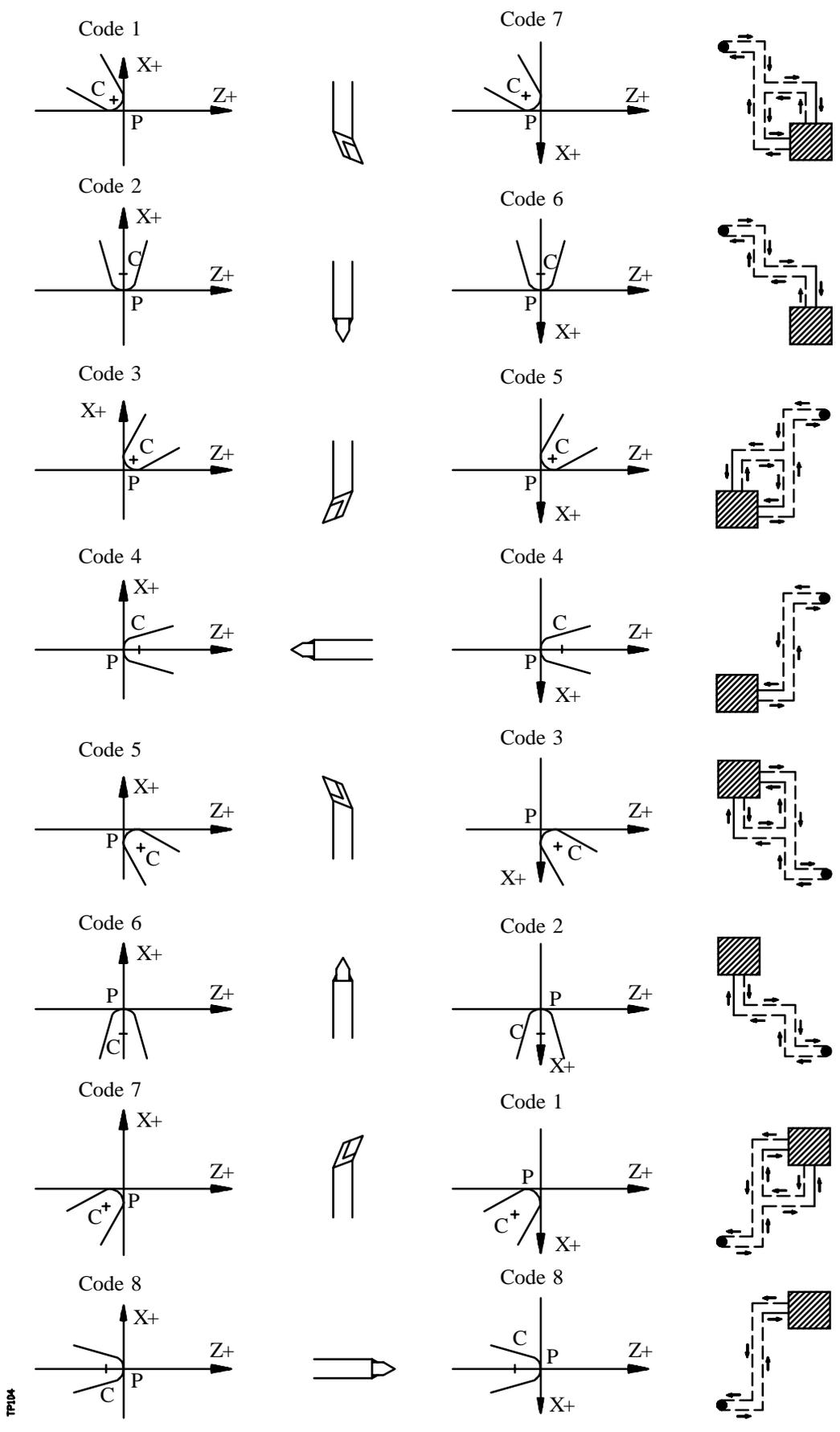
Déplacement du palpeur en avance rapide (G00) entre l'angle d'approche et le point d'appel du cycle.

Le mouvement de retrait est réalisé en deux phases:

1° Déplacement selon l'axe X.

2° Déplacement selon l'axe Z.

A la fin du cycle, la CNC aura mis à jour les valeurs "X", "Z" dans la table de correcteurs correspondant au correcteur sélectionné, et initialisé les valeurs "I", "K" à 0.



TP104

En outre, la CNC émettra, après l'étalonnage, l'erreur détectée dans les paramètres arithmétiques généraux suivants:

P298 Erreur détectée en X. Différence entre la longueur réelle de l'outil et la valeur affectée au correcteur correspondant en tant que longueur en X. Cette valeur est exprimée en rayons.

P299 Erreur détectée en Z. Différence entre la longueur réelle de l'outil et la valeur affectée au correcteur correspondant en tant que longueur en Z.

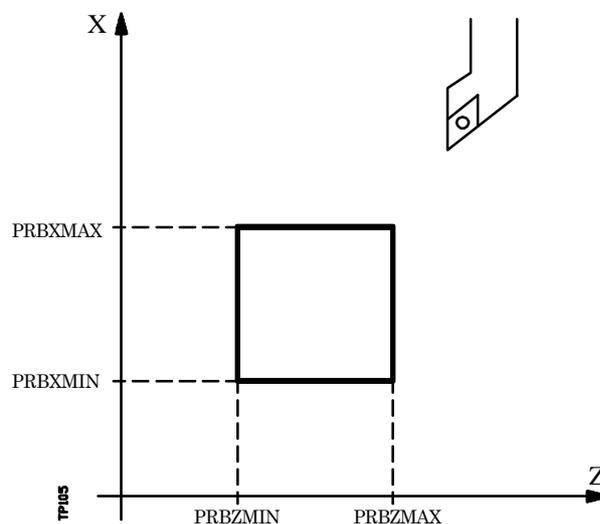
Page 8	Chapitre: 10 UTILISATION DUN PALPEUR	Section: ÉTALONNAGE D'OUTIL
-----------	---	--------------------------------

10.4 CYCLE FIXE D'ETALONNAGE DE PALPEUR

Ce cycle permet d'étalonner les faces d'un palpeur de bureau, installé sur un point fixe de la machine et dont les faces sont parallèles aux axes X, Z.

Ce palpeur sera celui utilisé dans le cycle fixe d'étalonnage des outils, et sa position approximative sera indiquée en coordonnées absolues par rapport au zéro machine au moyen des paramètres machine généraux suivants:

PRBXMIN indique la coordonnée minimum occupée par le palpeur selon l'axe X.
PRBXMAX indique la coordonnée maximum occupée par le palpeur selon l'axe X.
PRBZMIN indique la coordonnée minimum occupée par le palpeur selon l'axe Z.
PRBZMAX indique la coordonnée maximum occupée par le palpeur selon l'axe Z.



Pour son exécution, on utilisera un outil étalon de dimensions connues, dont les valeurs correspondantes auront été introduites au préalable dans le correcteur sélectionné.

Comme il est nécessaire d'étalonner le palpeur selon les axes X et Z, le facteur de forme (F) de l'outil étalon sélectionné devra être F1, F3, F5 ou F7.

Le format de programmation de ce cycle est le suivant:

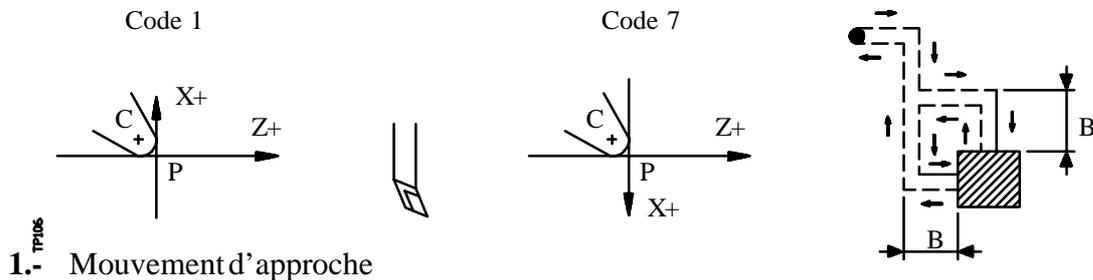
(PROBE 2, B, F)

B5.5 Définit la distance de sécurité. Il doit être programmé avec une valeur positive exprimée en rayons.

Si ce paramètre est programmé avec une valeur 0, la CNC affiche le message d'erreur correspondant.

F5.5 Définit l'avance selon laquelle s'exécutera le déplacement de palpation. La programmation est effectuée en mm/minute ou en pouces/minute.

Fonctionnement de base:



1.- Mouvement d'approche

Déplacement de l'outil en avance rapide (G00) entre le point d'appel du cycle et l'angle d'approche.

Ce point se situe face à l'angle correspondant du palpeur, à une distance de sécurité (B) des deux faces.

Le mouvement d'approche est réalisé en deux phases:

- 1° Déplacement selon l'axe Z.
- 2° Déplacement selon l'axe X.

2.- Mouvement de palpage

Les faces du palpeur utilisées dans ce mouvement de palpage, ainsi que la trajectoire décrite par l'outil dépendent du facteur de forme affecté à l'outil sélectionné.

Deux palpages sont effectués pendant cette phase, chacun comportant les opérations suivantes:

a.- Mouvement d'approche

Déplacement du palpeur en avance rapide (G00) jusqu'au point d'approche, situé face à la face à palper, à une distance "B" du palpeur.

b.- Mouvement de palpage

Déplacement du palpeur selon l'avance indiquée (F), jusqu'à réception du signal émis par le palpeur.

La distance maximum à parcourir pendant le mouvement de palpage est de 2B; si, lorsque cette distance a été parcourue, la CNC ne reçoit pas le signal émis par le palpeur, le code d'erreur correspondant est affiché et les axes stoppent.

c.- Mouvement de retrait

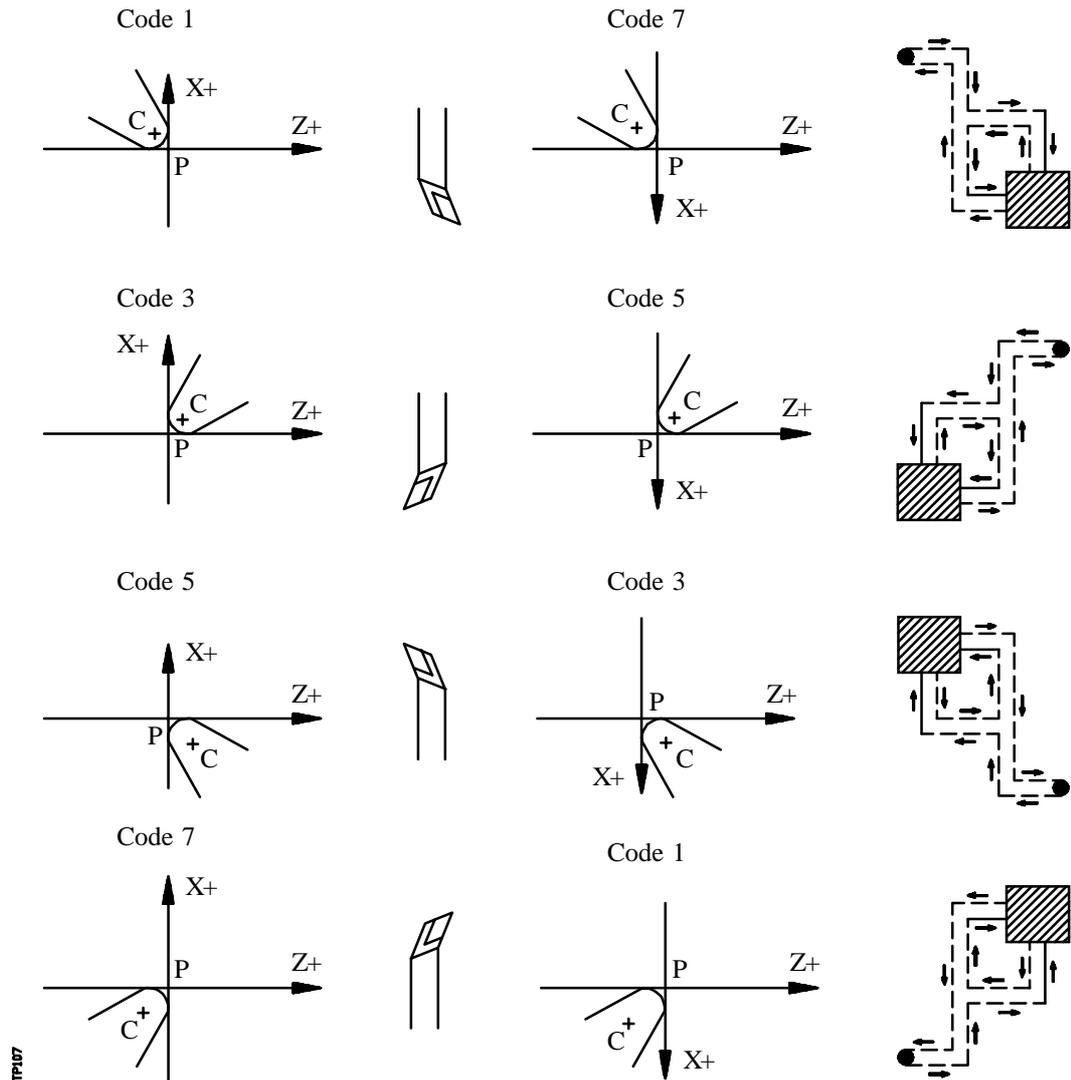
Déplacement du palpeur en avance rapide (G00) entre le point du palpage et l'angle d'approche.

3.- Mouvement de retrait

Déplacement du palpeur en avance rapide (G00) entre l'angle d'approche et le point d'appel du cycle.

Le mouvement de retrait est réalisé en deux phases:

- 1° Déplacement selon l'axe X.
- 2° Déplacement selon l'axe Z.



A la fin du cycle, la CNC donne les valeurs mesurées dans les paramètres arithmétiques généraux suivants:

P298 Coordonnée réelle en X de la face mesurée. Cette valeur, qui s'exprime en rayons, est donnée en coordonnées absolues par rapport au zéro machine.

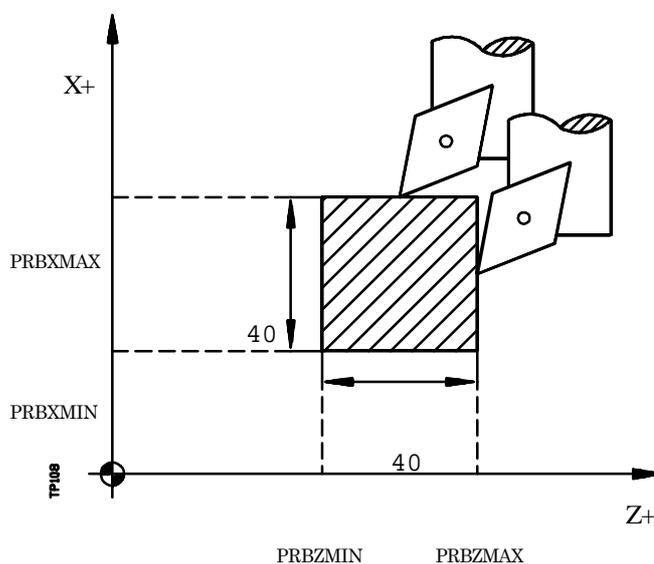
P299 Coordonnée réelle en Z de la face mesurée. Cette valeur s'exprime en coordonnées absolues par rapport au zéro machine.

Lorsque ces valeurs et les dimensions du palpeur sont connues, l'utilisateur mettra à jour les paramètres machine généraux après avoir calculé les coordonnées des deux autres faces du palpeur:

PRBXMIN	indique la coordonnée minimum occupée par le palpeur selon l'axe X.
PRBXMAX	indique la coordonnée maximum occupée par le palpeur selon l'axe X.
PRBZMIN	indique la coordonnée minimum occupée par le palpeur selon l'axe Z.
PRBZMAX	indique la coordonnée maximum occupée par le palpeur selon l'axe Z.

Exemple:

Si l'outil utilisé a un facteur de forme F3 et si le palpeur a une forme carrée de 40 mm de côté, les valeurs qui seront affectées à ces paramètres machine généraux sont:



PRBXMIN	=	P298 - 40 mm
PRBXMAX	=	P298
PRBZMIN	=	P299 - 40 mm
PRBZMAX	=	P299

10.5 CYCLE FIXE DE MESURE DE PIECE ET CORRECTION D'OUTIL SUIVANT L'AXE X

On utilisera un palpeur situé sur la broche porte-outils, qui devra être étalonnée au préalable au moyen du cycle fixe d'étalonnage d'outil.

En plus de la mesure de la pièce selon l'axe X, ce cycle permet de corriger la valeur du correcteur d'outil utilisé dans le processus d'usinage de cette surface. Cette correction n'est réalisée que si l'erreur de mesure dépasse une valeur programmée.

Le format de programmation de ce cycle est le suivant:

(PROBE 3, X, Z, B, F, L, D)

X±5.5 Coordonnée théorique en X du point où doit s'effectuer la mesure. Cette valeur est exprimée en unités actives, soit rayons, soit diamètres.

Z±5.5 Coordonnée théorique en Z du point où doit s'effectuer la mesure.

B5.5 Définit la distance de sécurité. Il doit être programmé avec une valeur positive exprimée en rayons.

Si ce paramètre est programmé avec une valeur 0, la CNC affiche le message d'erreur correspondant.

F5.5 Définit l'avance selon laquelle s'exécutera le déplacement de palpé. La programmation est effectuée en mm/minute ou en pouces/minute.

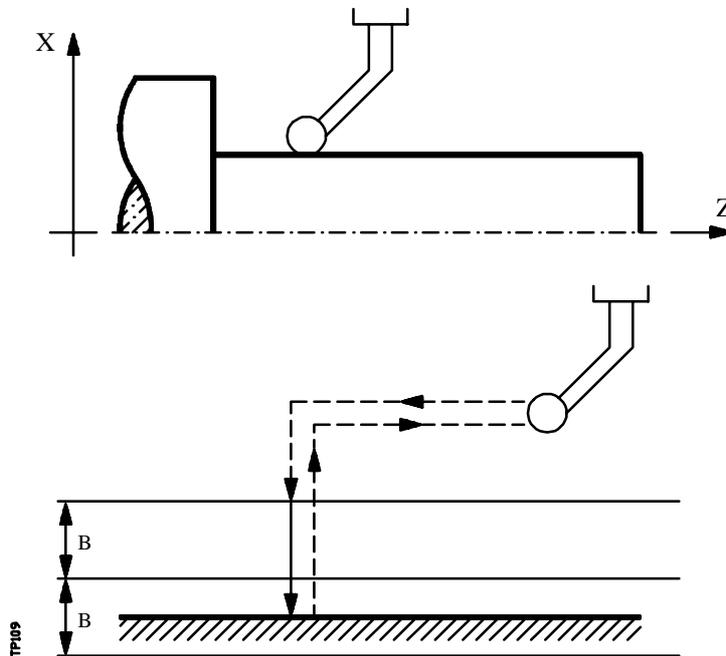
L5.5 Définit la tolérance qui s'appliquera à l'erreur mesurée. Ce paramètre sera programmé en rayons, et le correcteur ne sera corrigé que lorsque l'erreur dépassera cette valeur.

Si aucune valeur n'est programmée, la CNC affectera la valeur 0 à ce paramètre.

D4 Définit le numéro du correcteur auquel s'appliquera la correction après la mesure.

Si ce paramètre n'est pas programmé, ou programmé avec une valeur 0, la CNC supposera que cette correction ne sera pas effectuée.

Fonctionnement de base:



1.- Mouvement d'approche

Déplacement du palpeur en avance rapide (G00) entre le point d'appel du cycle et le point d'approche.

Ce point se situe face au point où doit s'effectuer la mesure, à une distance de sécurité (B) de ce point.

Le mouvement d'approche est réalisé en deux phases:

- 1° Déplacement selon l'axe Z.
- 2° Déplacement selon l'axe X.

2.- Mouvement de palpage

Déplacement du palpeur suivant l'axe X et selon l'avance indiquée (F), jusqu'à réception du signal émis par le palpeur.

La distance maximum à parcourir pendant le mouvement de palpage est de $2B$; si, lorsque cette distance a été parcourue, la CNC ne reçoit pas le signal émis par le palpeur, le code d'erreur correspondant est affiché et les axes stoppent.

Après le palpage, la CNC prendra comme position théorique des axes la position réelle de ces axes lors de la réception du signal émis par le palpeur.

3.- Mouvement de retrait

Déplacement du palpeur en avance rapide (G00) entre le point de palpation et le point d'appel du cycle.

Le mouvement de retrait est réalisé en deux phases:

- 1° Déplacement selon l'axe X jusqu'à la coordonnée du point d'appel du cycle correspondant à cet axe.
- 2° Déplacement en Z jusqu'au point d'appel du cycle.

A la fin du cycle, la CNC donne les valeurs réelles obtenues après la mesure dans les paramètres arithmétiques généraux suivants:

P298 Coordonnée réelle de la surface. Cette valeur est exprimée en unités actives, soit rayons, soit diamètres.

P299 Erreur détectée. Différence entre la coordonnée réelle de la surface et la coordonnée théorique programmée. Cette valeur est exprimée en rayons.

Si Numéro de Correcteur d'Outil (D) a été sélectionné, la CNC modifiera la valeur "I" de ce correcteur, à la condition que l'erreur de mesure soit supérieure ou égale à la tolérance (L).

10.6 CYCLE FIXE DE MESURE DE PIECE ET CORRECTION D'OUTIL SUIVANT L'AXE Z

On utilisera un palpeur situé sur la broche porte-outils, qui devra être étalonnée au préalable au moyen du cycle fixe d'étalonnage d'outil.

En plus de la mesure de la pièce selon l'axe Z, ce cycle permet de corriger la valeur du correcteur d'outil utilisé dans le processus d'usinage de cette surface. Cette correction n'est réalisée que si l'erreur de mesure dépasse une valeur programmée.

Le format de programmation de ce cycle est le suivant:

(PROBE 4, X, Z, B, F, L, D)

X±5.5 Coordonnée théorique en X du point où doit s'effectuer la mesure. Cette valeur est exprimée en unités actives, soit rayons, soit diamètres.

Z±5.5 Coordonnée théorique en Z du point où doit s'effectuer la mesure.

B5.5 Définit la distance de sécurité. Ce paramètre doit être programmé avec une valeur positive et supérieure à 0; dans le cas contraire, la CNC affiche l'erreur correspondante.

F5.5 Définit l'avance selon laquelle s'exécutera le déplacement de palpation. La programmation est effectuée en mm/minute ou en pouces/minute.

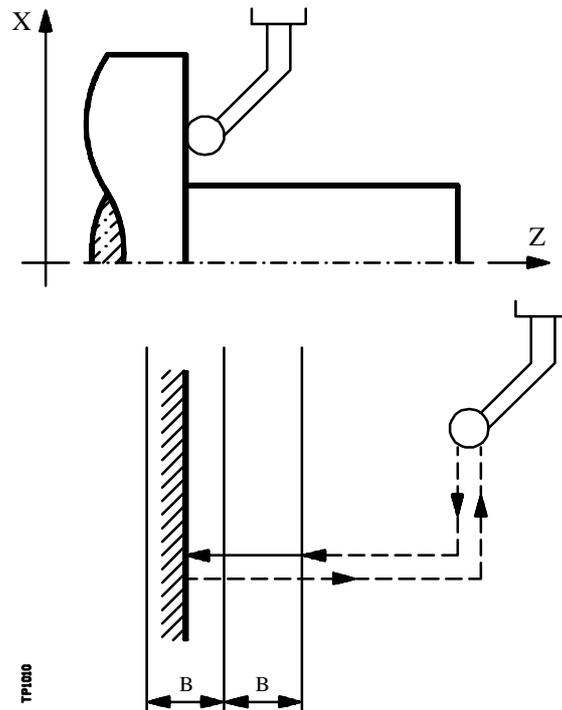
L5.5 Définit la tolérance qui s'appliquera à l'erreur mesurée. Ce paramètre sera programmé en rayons, et le correcteur ne sera corrigé que lorsque l'erreur dépassera cette valeur.

Si aucune valeur n'est programmée, la CNC affectera la valeur 0 à ce paramètre.

D4 Définit le numéro du correcteur auquel s'appliquera la correction après la mesure.

Si ce paramètre n'est pas programmé, ou programmé avec une valeur 0, la CNC supposera que cette correction ne sera pas effectuée.

Fonctionnement de base:



1.- Mouvement d'approche

Déplacement du palpeur en avance rapide (G00) entre le point d'appel du cycle et le point d'approche.

Ce point se situe face au point où doit s'effectuer la mesure, à une distance de sécurité (B) de ce point.

Le mouvement d'approche est réalisé en deux phases:

- 1° Déplacement selon l'axe X.
- 2° Déplacement selon l'axe Z.

2.- Mouvement de palpage

Déplacement du palpeur suivant l'axe Z et selon l'avance indiquée (F), jusqu'à réception du signal émis par le palpeur.

La distance maximum à parcourir pendant le mouvement de palpage est de $2B$; si, lorsque cette distance a été parcourue, la CNC ne reçoit pas le signal émis par le palpeur, le code d'erreur correspondant est affiché et les axes stoppent.

Après le palpage, la CNC prendra comme position théorique des axes la position réelle de ces axes lors de la réception du signal émis par le palpeur.

3.- Mouvement de retrait

Déplacement du palpeur en avance rapide (G00) entre le point de palpation et le point d'appel du cycle.

Le mouvement de retrait est réalisé en deux phases:

- 1° Déplacement selon l'axe Z jusqu'à la coordonnée du point d'appel du cycle correspondant à cet axe.
- 2° Déplacement en X jusqu'au point d'appel du cycle.

A la fin du cycle, la CNC donne les valeurs réelles obtenues après la mesure dans les paramètres arithmétiques généraux suivants:

P298 Coordonnée réelle de la surface.

P299 Erreur détectée. Différence entre la coordonnée réelle de la surface et la coordonnée théorique programmée.

Si Numéro de Correcteur d'Outil (D) a été sélectionné, la CNC modifiera la valeur "K" de ce correcteur, à la condition que l'erreur de mesure soit supérieure ou égale à la tolérance (L).

11. PROGRAMMATION EN LANGAGE DE HAUT NIVEAU

La CNC dispose d'une série de variables internes accessibles depuis le programme utilisateur, depuis le programme du PLC ou par ligne DNC.

L'accès à ces variables depuis le programme utilisateur est obtenu au moyen de commandes de haut niveau.

Chaque variable du système accessible sera référencée par sa mnémonique, et elle se différenciera, selon son utilisation, en variables de lecture et en variable de lecture-écriture.

11.1 DESCRIPTION LEXIQUE

Tous les mots constituant le langage de haut niveau de la commande numérique doivent être écrits en majuscules, à l'exception des textes associés, qui peuvent être écrits en majuscules et en minuscules.

Les éléments disponibles pour la programmation en haut niveau sont:

- Les mots réservés.
- Les constantes numériques.
- Les symboles

Chapitre: 11 PROGRAMMATION EN LANGAGE DE HAUT NIVEAU	Section: DESCRIPTION LEXIQUE	Page 1
--	--	------------------

11.1.1 MOTS RESERVES

L'ensemble de mots que la CNC utilise dans la programmation de haut niveau pour donner un nom aux variables du système, aux opérateurs, aux mnémoniques de contrôle, etc. est présenté ci-dessous:

ANAI _n	ANAOn	BLKN	CALL	CALLP	CLOCK
CNCERR	CNCFRO	CNCSO	CYTIME	DATE	DEFLEX
DEFLEY	DEFLEZ	DFHOLD	DIGIT	DIST(X-C)	DNCERR
DNCF	DNCFPR	DNCFRO	DNCS	DNCSL	DNCSO
DPOS(X-C)	DSBLK	DSTOP	DW	EFHOLD	ERROR
ESBLK	ESTOP	EXEC	FEED	FIRST	FLWE(X-C)
FLWES	FOZLO(X-C)	FOZONE	FOZUP(X-C)	FPREV	FRO
FZLO(X-C)	FZONE	FZUP(X-C)	GGSA	GGSB	GGSC
GGSD	GMS	GOTO	G _{Sn}	GTRATY	GUP _n
IB	IF	INPUT	KEY	KEYSRC	LONGAX
LUP(a,b)	MCALL	MDOFF	MIRROR	MP(X-C) _n	MPAS _n
MPG _n	MPLC _n	MPS _n	MPSS _n	MSG	MS _n
NBTOOL	NXTOD	NXTOOL	ODW	OPEN	OPMODA
OPMODB	OPMODC	OPMODE	ORG(X-C)	ORG(X-C) _n	ORGROA
ORGROB	ORGROC	ORGROI	ORGROJ	ORGROK	ORGROQ
ORGROR	ORGROS	ORGROT	ORGROX	ORGROY	ORGROZ
PAGE	PARTC	PCALL	PLANE	PLCC _n	PLCERR
PLCF	PLCFPR	PLCFRO	PLC _{In}	PLCM _n	PLCMMSG
PLCOF(X-C)	PLCO _n	PLCR _n	PLCS	PLCSL	PLCSSO
PLCT _n	PORGF	PORGS	POS(X-C)	POSS	PPOS(X-C)
PRBST	PRGF	PRGFIN	PRGFPR	PRGFRO	PRGN
PRGS	PRGSL	PRGSSO	PROBE	REPOS	RET
ROTPF	ROTPS	RPOSS	RPT	RTPOSS	SCALE
SCALE(X-C)	SCNCSO	SDNCS	SDNCSL	SDNCSO	SFLWES
SK	SLIMIT	SPEED	SPLCS	SPLCSL	SPLCSO
SPOSS	SPRGS	SPRGS�	SPRGSO	SREAL	SRPOSS
SRTPOS	SSLIMI	SSO	SSPEED	SSREAL	SSSO
STPOSS	SUB	SYMBOL	SYSTEM	SZLO(X-C)	SZONE
SZUP(X-C)	TIME	TIMER	TLFD _n	TLFF _n	TLFN _n
TLFR _n	TMZP _n	TMZT _n	TOD	TO _{In}	TOK _n
TOL _n	TOOL	TOOROF	TOOROS	TOR _n	TPOS(X-C)
TPOSS	TRACE	TZLO(X-C)	TZONE	TZUP(X-C)	WBUF
WBUF	WKEY	WRITE			

Les mots qui se terminent par (X-C) indiquent un ensemble de 9 éléments constitués de la racine correspondante, suivie de X, Y, Z, U, V, W, A, B et C.

ORG(X-C) -> ORGX, ORGY, ORGZ, ORGU, ORGV, ORGW, ORGA, ORGB, ORGC

Les lettres de l'alphabet A-Z sont également des mots réservés, car elles peuvent constituer un mot du langage de haut niveau lorsqu'elles sont utilisées seules.

11.1.2 CONSTANTES NUMERIQUES

Les blocs programmés en langage de haut niveau autorisent les nombres décimaux ne dépassant pas le format ± 6.5 , et les nombres hexadécimaux; dans ce cas, ils doivent être précédés du symbole \$, et comporter un maximum de 8 chiffres.

L'affectation à une variable d'une constante supérieure au format ± 6.5 , s'effectuera au moyen de paramètres arithmétiques, d'expressions arithmétiques, ou de constantes en format hexadécimal.

Exemple: Pour affecter la valeur 100000000 à la variable "TIMER", on peut procéder des façons suivantes:

```
(TIMER = $5F5E100)
(TIMER = 10000 * 10000)
(P100 = 10000 * 10000)
(TIMER = P100)
```

Si la commande fonctionne en métrique (mm), la résolution est de 1/10 de micron, et les chiffres sont programmés selon le format ± 5.4 (positif ou négatif, avec 5 chiffres entiers et 4 décimales); si elle fonctionne en pouces, la résolution est égale au 1/100.000 de micron, et les chiffres sont programmés selon le format ± 4.5 (positif ou négatif, avec 4 chiffres entiers et 5 décimales).

Pour faciliter le travail du programmeur, cette commande admet toujours le format ± 5.5 (positif ou négatif, avec 5 chiffres entiers et 5 décimales), et elle ajuste selon besoins chaque nombre en fonction des unités de travail au moment de l'utilisation.

11.1.3 SYMBOLES

Les symboles utilisés dans le langage de haut niveau sont:

() " = + - * / ,

11.2 VARIABLES

Les variables internes de la CNC accessibles par le langage de haut niveau sont regroupées en tables et peuvent être de lecture seule ou de lecture/écriture.

Un groupe de mnémoniques permet de représenter les divers champs des tables de variables. Pour accéder à un élément de ces tables, il suffit d'indiquer le champ de la table désirée au moyen de la mnémonique correspondante (par exemple TOR), puis l'élément désiré (TOR 3).

Les variables dont dispose la CNC peuvent être classées comme suit:

- Paramètres ou variables de caractère général
- Variables associées aux outils
- Variables associées aux décalages d'origine
- Variables associées aux paramètres machine
- Variables associées aux zones de travail
- Variables associées aux avances
- Variables associées aux coordonnées
- Variables associées à la broche
- Variables associées à l'automate
- Variables associées aux paramètres locaux
- Autres variables

Les variables qui accèdent à des valeurs réelles de la CNC interrompent la préparation des blocs, et la CNC attend l'exécution de ce bloc avant de reprendre la préparation des blocs.

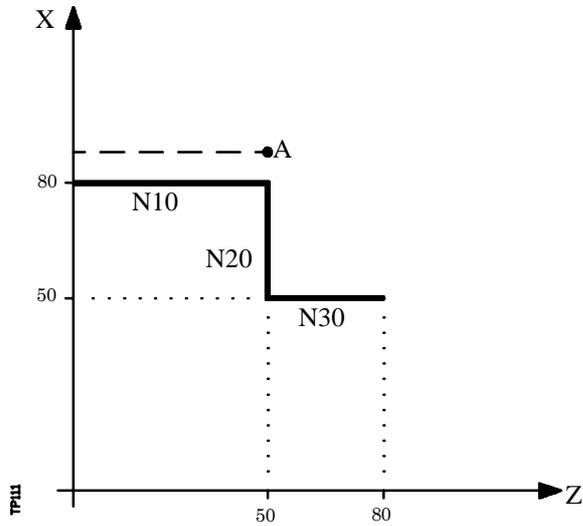
En conséquence, ce type de variable ne doit être utilisé qu'avec précautions car, si elles sont insérées entre des blocs d'usinage travaillant avec compensation, des profils indésirables risquent d'être produits.

Exemple:

Les blocs de programme suivants sont exécutés dans une section comportant une compensation G41.

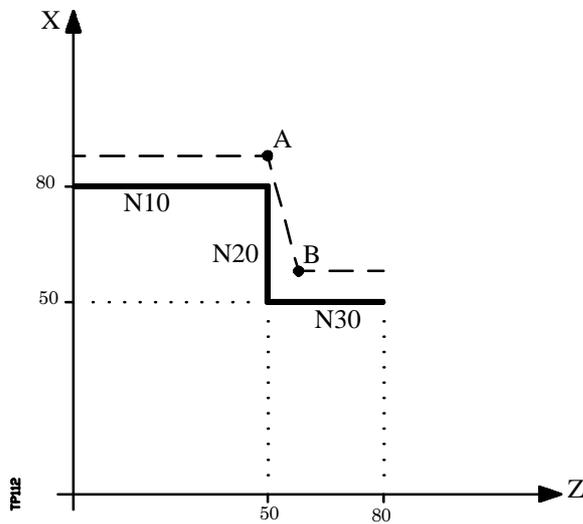
```
.....  
.....  
N10 X80 Z50  
N15 (P100=POSX); Affecte au paramètre P100 la valeur de la coordonnée réelle  
                  en X.  
N20 X50 Z50  
N30 X50 Z80  
.....  
.....
```

Le bloc N15 interrompt la préparation des blocs; l'exécution du bloc N10 se terminera donc au point A.



Lorsque l'exécution du bloc N15 est terminée, la CNC reprend la préparation des blocs à partir du bloc N20.

Comme le point suivant correspondant à la trajectoire compensée est le point "B", la CNC déplacera l'outil jusqu'à ce point, en exécutant la trajectoire "A-B".



Comme on peut le voir, la trajectoire produite n'est pas la trajectoire désirée; il est donc recommandé d'éviter l'utilisation de ce type de variable dans les sections comportant une compensation.

11.2.1 PARAMETRES OU VARIABLES DE CARACTERE GENERAL

La CNC dispose de deux types de variables de caractère général, les paramètres locaux P0-P25 et les paramètres globaux P100-P299.

Le programmeur pourra utiliser des variables de caractère général lorsqu'il éditera ses propres programmes. Ensuite, et pendant l'exécution, la CNC remplacera ces variables par les valeurs qui leur sont affectées à un moment donné.

Exemple:

```
GP0 XP1 Y100          -> G1 X-12.5 Y100
(IF (P100 * P101 EQ P102) GOTO N100) -> (IF (2 * 5 EQ 12) GOTO N100)
```

L'utilisation de ces variables de caractère général dépendra du type de bloc dans lequel elles seront programmées et du canal d'exécution.

Dans les blocs programmés en ISO, des paramètres peuvent être associés à tous les champs, G X..C F S T D M. Le numéro d'étiquette de bloc sera défini avec une valeur numérique.

Si des paramètres sont utilisés dans des blocs programmés en langage de haut niveau, ils pourront être programmés dans n'importe quelle expression.

Les programmes exécutés par le canal utilisateur peuvent comporter n'importe quel paramètre global, mais ne peuvent pas utiliser de paramètres locaux.

La CNC mettra à jour la table de paramètres après avoir traité les opérations indiquées dans le bloc en préparation. Cette opération est toujours réalisée avant l'exécution du bloc; pour cette raison, il n'est pas obligatoire que les valeurs indiquées dans la table correspondent à celles du bloc en cours d'exécution.

Si le mode Exécution est abandonné après une interruption d'exécution du programme, la CNC met à jour les tables de paramètres avec les valeurs correspondant au bloc qui se trouvait en cours d'exécution.

Lorsqu'on accède à la table de paramètres locaux et de paramètres globaux, la valeur affectée à chaque paramètre peut être exprimée en notation décimale (4127.423) ou scientifique (0.23476 E⁻³).

La CNC dispose de déclarations de haut niveau permettant de définir et d'utiliser des sous-routines pouvant être appelées depuis un programme principal ou une autre sous-routine qui peut en appeler une seconde, la seconde pouvant en appeler une troisième, etc.... La CNC limite le nombre d'appels, le nombre de niveaux d'imbrication étant limité à 15.

Il est possible d'affecter 26 paramètres locaux (P0-P25) à une sous-routine et ces paramètres, qui sont inconnus des blocs externes à la sous-routine, peuvent être référencés par les blocs qui la composent.

La CNC permet d'affecter des paramètres locaux à plus d'une sous-routine, le nombre maximum possible de niveaux d'imbrications de paramètres locaux étant de 6 à l'intérieur des 15 niveaux d'imbrication de sous-routines.

Page 6	Chapitre: 11 PROGRAMMATION EN LANGAGE DE HAUT NIVEAU	Section: VARIABLES DE CARACTERE GENERAL
-----------	--	---

Les paramètres locaux utilisés en langage de haut niveau pourront être définis, soit comme indiqué précédemment, soit au moyen des lettres **A-Z**, à l'exception de **N**, de telle sorte que A est égal à P0 et Z à P25.

L'exemple suivant présente ces 2 méthodes de définition:

```
(IF((P0+P1) * P2/P3 EQ P4) GOTON100)
(IF((A+B) * C/D EQ E) GOTON100)
```

Si un nom de paramètre local (lettre) est utilisé pour lui affecter une valeur (A au lieu de P0 par exemple), et si l'expression arithmétique est une constante numérique, la déclaration peut être abrégée comme suit:

```
(P0=13.7) -> (A=13.7) -> (A13.7)
```

On n'utilisera les parenthèses qu'avec précautions, car M30 ne signifie pas la même chose que (M30). La CNC interprète (M30) comme une déclaration, et comme M est une autre façon de définir le paramètre P12, cette déclaration sera lue comme (P12=30), et la valeur 30 sera affectée au paramètre P12.

Les paramètres globaux (P100-P299) peuvent être utilisés dans tout le programme par n'importe quel bloc, indépendamment de son niveau d'imbrication.

Les cycles fixes d'usinage G81, G82, G83, G84, G85, G86, G87, G88 et G89 utilisent le niveau suivant d'imbrication de paramètres locaux, quand ils sont actifs.

11.2.2 VARIABLES ASSOCIÉES AUX OUTILS

Ces variables sont associées la table de correcteurs, à la table d'outils et à la table de magasin d'outils; les valeurs affectées ou lues dans ces champs devront respecter les formats définis pour ces tables.

Table de Correcteurs

X, Z, R, I, K Sont indiqués en unités actives:
Si G70 en pouces. Max. ± 3937.00787
Si G71 en millimètres. Max. ± 99999.9999
Si axe rotatif, en degrés. Max. ± 99999.9999

F Entier compris entre 0 et 9

Table d'Outils:

Numéro de correcteur 0...NTOFFSET (maximum 255)
Code de famille Si outil normal $0 \leq n \leq 200$
Si outil spécial $200 \leq n \leq 255$
Vie nominale 0...65535 minutes ou opérations
Vie réelle 0...9999999 centièmes de minute ou 99999 opérations
Angle de plaquette Indiqué en degrés. Maximum: 359.9999
Largeur de plaquette Indiquée dans les unités actives:
Si G70 en pouces. Max. ± 3937.00787
Si G71 en millimètres. Max. ± 99999.9999

Angle de coupe Indiqué en degrés. Maximum: 359.9999

Table du magasin d'outils:

Contenu de chaque logement du magasin
Numéro d'outil 1...NTOOL (maximum 255)
0 Vide
-1 Annulé

Position de l'outil dans le magasin
Numéro de logement 1..NPOCKET (maximum 255)
0 Dans la broche
-1 Introuvable
-2 A la position de changement

Variables de lecture

TOOL: Donne le numéro de l'outil actif.
(P100=TOOL); Affecte au paramètre P100 le numéro de l'outil actif.

TOD: Donne le numéro du correcteur actif

NXTOOL: Donne le numéro de l'outil suivant, sélectionné mais en attente de l'exécution de M06 pour être actif.

NXTOD: Donne le numéro du correcteur correspondant à l'outil suivant, sélectionné mais en attente de l'exécution de M06 pour être actif.

TMZPn: Donne la position occupée par l'outil indiqué (n) dans le magasin d'outils.

Variables de lecture et d'écriture

TOXn: Cette variable permet de lire ou de modifier, dans la table de correcteurs, la valeur affectée à la longueur suivant l'axe X du correcteur indiqué (n).

(P110 = TOX3); Affecte au paramètre P110 la valeur X du Correcteur 3.

(TOX3 = P111); Affecte la valeur du paramètre P111 à X du correcteur 3.

TOZn: Cette variable permet de lire ou de modifier, dans la table de correcteurs, la valeur affectée à la Longueur, suivant l'axe Z, du correcteur indiqué (n).

TOFn: Cette variable permet de lire ou de modifier, dans la table de correcteurs, la valeur affectée au code de forme (F) du correcteur indiqué (n)

TORn: Cette variable permet de lire ou de modifier, dans la table de correcteurs, la valeur affectée au rayon (R) du correcteur indiqué (n)

TOIn: Cette variable permet de lire ou de modifier, dans la table de correcteurs, la valeur affectée à l'usure de longueur suivant l'axe X (I) du correcteur indiqué (n).

TOKn: Cette variable permet de lire ou de modifier, dans la table de correcteurs, la valeur affectée à l'usure de la longueur suivant l'axe Z (K) du correcteur indiqué (n).

TLFDn: Cette variable permet de lire ou de modifier, dans la table d'outils, le numéro du correcteur de l'outil indiqué (n).

TLFFn: Cette variable permet de lire ou de modifier, dans la table d'outils, le code de famille de l'outil indiqué (n).

TLFNn: Cette variable permet de lire ou de modifier, dans la table d'outils, la valeur affectée comme vie nominale de l'outil indiqué (n).

TLFRn: Cette variable permet de lire ou de modifier, dans la table d'outils, la valeur de la vie réelle de l'outil indiqué (n).

TMZTn: Cette variable permet de lire ou de modifier, dans la table du magasin d'outils, le contenu du logement indiqué (n).

NOSEAn: Cette variable permet de lire ou de modifier, dans la table d'outils, la valeur affectée à l'angle de la plaquette de l'outil indiqué (n).

NOSEWn: Cette variable permet de lire ou de modifier, dans la table d'outils, la valeur affectée à la largeur de la plaquette de l'outil indiqué (n).

CUTAn: Cette variable permet de lire ou de modifier, dans la table d'outils, la valeur affectée à l'angle de coupe de l'outil indiqué (n).

11.2.3 VARIABLES ASSOCIÉES AUX DECALAGES D'ORIGINE

Ces variables sont associées aux décalages d'origine, et peuvent correspondre aux valeurs de la table ou aux valeurs actuelles sélectionnées par la fonction G92 ou par présélection manuelle en mode JOG.

Les décalages d'origine possibles, en plus du décalage supplémentaire indiqué par le PLC, sont G54, G55, G56, G57, G58 et G59.

Les valeurs de chaque axe s'expriment en unités actives:

Si G70 en pouces. Max. ± 3937.00787
Si G71 en millimètres. Max. ± 99999.9999
Si axe rotatif en degrés. Max. ± 99999.9999

Bien qu'il existe des variables liées à chaque axe, la CNC n'autorise que celles associées aux axes sélectionnés dans la CNC. Par exemple, si la CNC contrôle les axes X, Y, Z, U et B, elle n'admettra, dans le cas de ORG(X-C) que les variables ORGX, ORGY, ORGZ, ORGU et ORGB.

Variables de lecture

ORG(X-C): Donne la valeur du décalage d'origine actif pour l'axe sélectionné. Le décalage supplémentaire indiqué par le PLC n'est pas compris dans cette valeur.

(P100 = ORGX) ; Affecte au paramètre P100 la valeur du décalage d'origine actif pour l'axe X. Cette valeur a pu être sélectionnée manuellement, par la fonction G92, ou par la variable "ORG(X-C)n".

PORGF: Donne la coordonnée, par rapport à l'origine des coordonnées cartésiennes, de l'origine des coordonnées polaires selon l'axe des abscisses.

Elle est exprimée en rayons ou en diamètres, en fonction de l'état du paramètre machine d'axes " DFORMAT ".

PORGS: Donne la coordonnée, par rapport à l'origine des coordonnées cartésiennes, de l'origine des coordonnées polaires selon l'axe des ordonnées.

Elle est exprimée en rayons ou en diamètres, en fonction de l'état du paramètre machine d'axes " DFORMAT ".

Variables de lecture et d'écriture

ORG(X-C)n: Cette variable permet de lire ou de modifier la valeur de l'axe sélectionnée dans la table correspondant au décalage d'origine indiqué (n).

(P110 = ORGX 55); Affecte au paramètre P110 la valeur de l'axe X dans la table correspondant au décalage d'origine G55.

(ORGY 54 = P111); Affecte à l'axe Y, dans la table correspondant au décalage d'origine G54, la valeur du paramètre P111.

PLCOF(X-C): Cette variable permet de lire ou de modifier la valeur de l'axe sélectionnée dans la table de décalages d'origine indiquée par le PLC.

L'accès à l'une des variables PLCOF(X-C) entraîne l'**interruption de la préparation** des blocs et l'attente de l'exécution de cette commande avant la reprise de la préparation des blocs.

11.2.4 VARIABLES ASSOCIÉES AUX PARAMETRES MACHINE

Ces variables, associées aux paramètres machine, sont des variables de lecture.

Pour connaître le format des valeurs données, on consultera le manuel d'installation et de mise en service.

Les valeurs 1/0 correspondent aux paramètres définis par YES/NO, +/- et ON/OFF.

Les valeurs relatives aux coordonnées et aux avances sont exprimées en unités actives:

Si G70 en pouces. Max. ± 3937.00787
Si G71 en millimètres. Max. ± 99999.9999
Si axe rotatif en degrés. Max. ± 99999.9999

Variables de lecture

MPGn: Restitue la valeur qui avait été assignée au paramètre machine général (n).

(P110 = MPG8) ; Affecte au paramètre P110 la valeur du paramètre machine général P8 "INCHES"; si les unités actives sont les millimètres, P110=0 et si ces unités sont en pouces, P110=1.

MP(X-C)n: Restitue la valeur qui avait été assignée au paramètre machine (n) de l'axe indiqué (X-C)

(P110 = MPY 1) ; Affecte au paramètre P110 la valeur du paramètre machine P1 de l'axe Y "DFORMAT", qui indique le format employé pour sa visualisation.

MPSn: Restitue la valeur qui avait été assignée au paramètre machine (n) de la broche principale.

MPSSn: Restitue la valeur qui avait été assignée au paramètre machine (n) de la deuxième broche.

MPASn: Restitue la valeur qui avait été assignée au paramètre machine (n) de la broche auxiliaire.

MPLCn: Restitue la valeur qui avait été assignée au paramètre machine (n) du PLC.

11.2.5 VARIABLES ASSOCIÉES AUX ZONES DE TRAVAIL

Ces variables associées aux zones de travail sont des variables à lecture seulement.

Les valeurs des limites sont exprimées en unités actives:

Si G70 en pouces. Max. ± 3937.00787
Si G71 en millimetres. Max. ± 99999.9999
Si axe rotatif en degrés. Max. ± 99999.9999

L'état des zones de travail est défini par le code suivant:

0 = Invalidée
1 = Validée comme zone interdite à l'entrée
2 = Validée comme zone interdite à la sortie

Variables de lecture

FZONE:	Donne l'état de la zone de travail 1. (P100=FZONE); Affecte au paramètre P100 l'état de la zone de travail 1.
FZLO(X-C):	Donne la valeur de la limite inférieure de la zone 1 selon l'axe sélectionné (X-C).
FZUP(X-C):	Donne la valeur de la limite supérieure de la zone 1 selon l'axe sélectionné (X-C).
SZONE:	Donne l'état de la zone de travail 2.
SZLO(X-C):	Donne la valeur de la limite inférieure de la zone 2 selon l'axe sélectionné (X-C).
SZUP(X-C):	Donne la valeur de la limite supérieure de la zone 2 selon l'axe sélectionné (X-C).
TZONE:	Donne l'état de la zone de travail 3.
TZLO(X-C):	Donne la valeur de la limite inférieure de la zone 3 selon l'axe sélectionné (X-C).
TZUP(X-C):	Donne la valeur de la limite supérieure de la zone 3 selon l'axe sélectionné (X-C).
FOZONE:	Donne l'état de la zone de travail 4.
FOZLO(X-C):	Donne la valeur de la limite inférieure de la zone 4 selon l'axe sélectionné (X-C).
FOZUP(X-C):	Donne la valeur de la limite supérieure de la zone 4 selon l'axe sélectionné (X-C).

11.2.6 VARIABLES ASSOCIÉES AUX AVANCES

Variables de lecture associées à l'avance réelle

FREAL: Donne l'avance réelle de la CNC, en mm/minute ou pouces/minute.
(P100 = FREAL) ; Affecte au paramètre P100 l'avance réelle de la CNC.

Variables de lecture associées à la fonction G94

FEED: Donne l'avance sélectionnée dans la CNC par la fonction G94, en mm/minute ou pouces/minute.

Cette avance peut être définie par programme, par le PLC ou par DNC, le choix étant fait par la CNC; la plus prioritaire est celle définie par DNC, et la moins prioritaire celle définie par programme.

DNCF: Donne l'avance, en mm/minute ou pouces/minute, sélectionnée par DNC. Une valeur 0 signifie que cette avance n'est pas sélectionnée.

PLCF: Donne l'avance, en mm/minute ou pouces/minute, sélectionnée par le PLC. Une valeur 0 signifie que cette avance n'est pas sélectionnée.

PRGF: Donne l'avance, en mm/minute ou pouces/minute, sélectionnée par programme.

Variables de lecture associées à la fonction G95

FPREV: Donne l'avance sélectionnée dans la CNC par la fonction G95, en mm/tour ou pouces/tour.

Cette avance peut être définie par programme, par le PLC ou par DNC, le choix étant fait par la CNC; la plus prioritaire est celle définie par DNC, et la moins prioritaire celle définie par programme.

DNCFPR: Donne l'avance, en mm/tour ou pouces/tour, sélectionnée par DNC. Une valeur 0 signifie que cette avance n'est pas sélectionnée.

PLCFPR: Donne l'avance, en mm/tour ou pouces/tour, sélectionnée par le PLC. Une valeur 0 signifie que cette avance n'est pas sélectionnée.

PRGFPR: Donne l'avance, en mm/tour ou pouces/tour, sélectionnée par programme.

Variables de lecture associées à la fonction G32

PRGFIN Restitue l'avance, en 1/min, sélectionné par programme.

De même, la CNC montrera dans la variable FEED, associée à la fonction G94, l'avance résultante en mm/min. ou pouces/minute.

Variables de lecture associées à l'Override

FRO: Donne la Correction ("Override (%)") d'avance sélectionnée dans la CNC. Elle est indiquée par un entier entre 0 et "MAXFOVR" (maximum: 255).

Ce pourcentage de l'avance peut être défini par programme, par le PLC, par DNC ou depuis le panneau avant; il est sélectionné par la CNC, l'ordre de priorité (du plus au moins prioritaire) étant: par programme, par DNC, par le PLC et depuis le sélecteur.

DNCFRO: Donne le pourcentage d'avance sélectionné par DNC. Une valeur 0 signifie qu'il n'est pas sélectionné.

PLCFRO: Donne le pourcentage d'avance sélectionné par PLC. Une valeur 0 signifie qu'il n'est pas sélectionné.

CNCFRO: Donne le pourcentage d'avance défini par le sélecteur.

Variables de lecture et d'écriture

PRGFRO: Cette variable permet de lire ou de modifier le pourcentage d'avance sélectionné par programme. Il est indiqué par un entier entre 0 et "MAXFOVR" (maximum: 255). Une valeur 0 signifie qu'il n'est pas sélectionné.

(P110 = PRGFRO) ; Affecte au paramètre P110 le pourcentage d'avance sélectionné par programme.

(PRGFRO = P111) ; Affecte au pourcentage d'avance sélectionné par programme la valeur du paramètre P111.

11.2.7 VARIABLES ASSOCIÉES AUX COORDONNEES

Les valeurs des coordonnées de chaque axe sont exprimées en unités actives:

Si G70 en pouces. Max. ± 3937.00787
Si G71 en millimètres. Max. ± 99999.9999
Si axe rotatif en degrés. Max. ± 99999.9999

Variables de lecture

PPOS(X-C): Donne la coordonnée théorique programmée de l'axe sélectionné. (P100 = PPOSX) ; Affecte au paramètre P100 la coordonnée théorique programmée en X.

POS(X-C): Donne la coordonnée réelle de l'axe sélectionné, par rapport au zéro machine.

TPOS(X-C): Donne la coordonnée théorique (coordonnée réelle + erreur de poursuite) de l'axe sélectionné, par rapport au zéro machine.

FLWE(X-C): Donne l'erreur de poursuite de l'axe sélectionné.

Les coordonnées qui donnent les variables PPOS(X-C), POS(X-C) et TPOS(X-C) sont exprimées en unités actives (rayons ou diamètres) sélectionnées au moyen du paramètre machine d'axes "DFORMAT".

L'accès à l'une des variables POS(X-C), TPOS(X-C), FLWE(X-C) entraîne **l'interruption de la préparation** des blocs et l'attente de l'exécution de cette commande avant la reprise de la préparation des blocs.

Variables de lecture et d'écriture

DIST(X-C): Ces variables permettent de lire ou de modifier la distance parcourue par l'axe sélectionné. Cette valeur est accumulative, elle est exprimée selon le format 5.5, et très utile si l'on désire réaliser une opération dépendant de la distance parcourue par les axes, comme par exemple leur graissage.

(P110 = DISTX) ; Affecte au paramètre P110 la distance parcourue par l'axe X.

(DISTZ = P111) ; Initialise la variable indiquant la distance parcourue par l'axe Z avec la valeur du paramètre P111.

L'accès à l'une des variables DIST(X-C) entraîne **l'interruption de la préparation** des blocs et l'attente de l'exécution de cette commande avant la reprise de la préparation des blocs.

**LIMPL(X.C)
LIMMI(X-C):**

Ces variables permettent de fixer une deuxième limite de parcours pour chaque axe, LIMPL pour la supérieure et LIMMI pour l'inférieure.

Étant donné que l'activation et la désactivation des deuxièmes limites sont effectuées par le PLC, avec l'entrée logique générale ACTLIM2 (M5052), en plus de définir les limites il faut exécuter une fonction auxiliaire M pour le lui communiquer.

Il est conseillé aussi d'exécuter la fonction G4 après le changement pour que la CNC exécute les blocs suivants avec les nouvelles limites.

La deuxième limite de parcours sera prise en compte quand aura été définie la première, avec les paramètres machine d'axes LIMIT+ (P5) et LIMIT- (P6).

Page 16	Chapitre: 11 PROGRAMMATION EN LANGAGE DE HAUT NIVEAU	Section: VARIABLES ASSOCIÉES AUX COORDONNEES
------------	---	--

11.2.8 VARIABLES ASSOCIEES AUX MANIVELLES ELECTRONIQUES

Variables de lecture

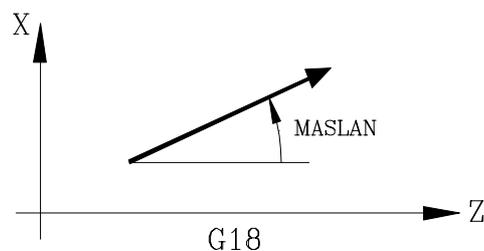
HANPF
HANPS
HANPT
HANPFO

Renvoient les impulsions de la première (HANPF), deuxième (HANPS), troisième (HANPT) ou quatrième (HANPFO) manivelle qui ont été reçues depuis la mise sous tension de la CNC. Il n'importe pas si la manivelle est connectée au module d'axes ou au module I/O.

Variables de lecture et d'écriture

MASLAN Doit être utilisée lorsque le mode de Travail «Manivelle Principale» est sélectionné.

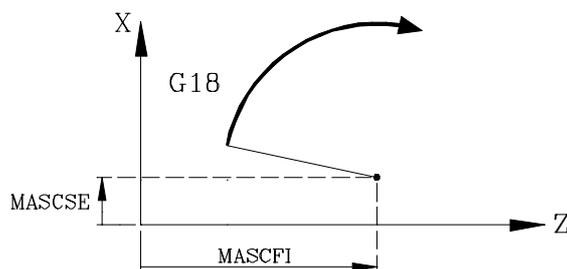
Indique l'angle de la trajectoire linéaire.



MASCSE

Doit être utilisée lorsque le mode de Travail «Manivelle Principale» est utilisé.

Dans les trajectoires en arc, elle indique les cotes du centre de l'arc.



11.2.9 VARIABLES ASSOCIÉES A LA BROCHE PRINCIPALE

Dans ces variables associées à la broche principale, les valeurs de vitesse sont données en tours/minute, et les valeurs de Correcteur ("Override") de la broche principale sont données par des entiers entre 0 et 255.

Variables de lecture

SREAL: Donne la vitesse de rotation réelle de la broche principale en tours/minute.

(P100 = SREAL) ; Affecte au paramètre P100 la vitesse de rotation réelle de la broche principale.

L'accès à cette variable entraîne **l'interruption de la préparation** des blocs et l'attente de l'exécution de cette commande avant la reprise de la préparation des blocs.

SPEED: Donne, en tours/minute, la vitesse de rotation de la broche principale sélectionnée dans la CNC.

Cette vitesse de rotation peut être définie par programme, par le PLC ou par DNC, le choix étant fait par la CNC; la plus prioritaire est celle définie par DNC, et la moins prioritaire celle définie par programme.

DNCS: Donne la vitesse de rotation, en tours/minute, sélectionnée par DNC. Une valeur 0 signifie qu'elle n'est pas sélectionnée.

PLCS: Donne la vitesse de rotation, en tours/minute, sélectionnée par le PLC. Une valeur 0 signifie qu'elle n'est pas sélectionnée.

PRGS: Donne la vitesse de rotation, en tours/minute, sélectionnée par programme.

CSS: Donne la vitesse de coupe constante sélectionnée dans la CNC. Sa valeur est donnée en unités actives (pieds/minute ou mètres/minute).

Cette vitesse de coupe constante peut être indiquée par programme, par le PLC ou par DNC (sélection par la CNC), la plus prioritaire étant celle indiquée par DNC et la moins prioritaire celle indiquée par programme.

DNCCSS: Donne la vitesse de coupe constante sélectionnée par DNC. Sa valeur est donnée en mètres/minute ou en pieds/minute; si ce paramètre est à " 0 ", c'est qu'il n'est pas sélectionné.

PLCCSS: Donne la vitesse de coupe constante sélectionnée par PLC. Sa valeur est donnée en mètres/minute ou en pieds/minute.

PRGCSS: Donne la vitesse de coupe constante sélectionnée par programme. Sa valeur est donnée en mètres/minute ou en pieds/minute.

- SSO:** Donne la Correction ("Override (%)") de vitesse de rotation de la broche principale sélectionnée dans la CNC. Elle est indiquée par un entier entre 0 et "MAXSOVR" (maximum: 255).
- Ce pourcentage de la vitesse de rotation de la broche principale peut être défini par programme, par le PLC, par DNC ou depuis le panneau avant; il est sélectionné par la CNC, l'ordre de priorité (du plus au moins prioritaire) étant: par programme, par DNC, par le PLC et depuis le panneau avant.
- DNCSO:** Donne le pourcentage de vitesse de rotation de la broche principale sélectionné par DNC. Une valeur 0 signifie qu'il n'est pas sélectionné.
- PLCSO:** Donne le pourcentage de vitesse de rotation de la broche principale sélectionné par PLC. Une valeur 0 signifie qu'il n'est pas sélectionné.
- CNCSO:** Donne le pourcentage de vitesse de rotation de la broche principale sélectionné depuis le panneau avant.
- SLIMIT:** Donne, en tours/minute, la valeur définie pour la limite de vitesse de rotation de la broche principale dans la CNC.
- Cette limite peut être définie par programme, par le PLC ou par DNC, le choix étant fait par la CNC; la plus prioritaire est celle définie par DNC, et la moins prioritaire celle définie par programme.
- DNCSL:** Donne, en tours/minute, la limite de vitesse de rotation de la broche principale sélectionnée par DNC. Une valeur 0 signifie qu'elle n'est pas sélectionnée.
- PLCSL:** Donne, en tours/minute, la limite de vitesse de rotation de la broche principale sélectionnée par le PLC. Une valeur 0 signifie qu'elle n'est pas sélectionnée.
- PRGSL:** Donne, en tours/minute, la limite de vitesse de rotation de broche sélectionnée par programme.
- POSS:** Renvoie, en degrés, (max. ± 99999.9999) la position réelle de la broche principale.
- RPOSS:** Renvoie, en degrés, (entre 0 et 360°) la position réelle de la broche principale
- TPOSS:** Renvoie, en degrés, (max. ± 99999.9999) la position théorique de la broche principale (cote réelle + erreur de poursuite).
- RTPOSS:** Renvoie, en degrés, (entre 0 et 360°) la position théorique de la broche principale (cote réelle + erreur de poursuite).

FLWES: Donne, en degrés, (max. ± 99999.9999) l'erreur de poursuite de la broche principale lorsqu'elle est en boucle fermée (M19).

Lors de l'accès à ces variables (POSS, RPOSS, TPOSS, RTPOSS ou FLWES), **la préparation des blocs est interrompue** et la CNC attend que cette instruction soit exécutée avant de reprendre la préparation des blocs.

Variables de lecture et d'écriture

PRGSSO: Cette variable permet de lire ou de modifier le pourcentage de vitesse de rotation de la broche principale sélectionné par programme. Il est indiqué par un entier entre 0 et "MAXSOVR" (maximum: 255). Une valeur 0 signifie qu'il n'est pas sélectionné.

(P110 = PRGSSO) ; Affecte au paramètre P110 le pourcentage de vitesse de rotation de broche sélectionné par programme.

(PRGSSO = P111) ; Affecte au pourcentage de vitesse de rotation de broche sélectionné par programme la valeur du paramètre P111.

11.2.10 VARIABLES ASSOCIÉES A LA SECONDE BROCHE

Dans ces variables associées à la seconde broche, les valeurs de vitesse sont données en tours/minute, et les valeurs de Correcteur ("Override") de la seconde broche sont données par des entiers entre 0 et 255.

VARIABLES DE LECTURE

- SSREAL:** Donne la vitesse de rotation réelle de la seconde broche en tours/minute.
(P100 = SREAL) ; Affecte au paramètre P100 la vitesse de rotation réelle de la seconde broche.
L'accès à cette variable entraîne **l'interruption de la préparation** des blocs et l'attente de l'exécution de cette commande avant la reprise de la préparation des blocs.
- SSPEED:** Donne, en tours/minute, la vitesse de rotation de la seconde broche sélectionnée dans la CNC.
Cette vitesse de rotation peut être définie par programme, par le PLC ou par DNC, le choix étant fait par la CNC; la plus prioritaire est celle définie par DNC, et la moins prioritaire celle définie par programme.
- SDNCS:** Donne la vitesse de rotation, en tours/minute, sélectionnée par DNC. Une valeur 0 signifie qu'elle n'est pas sélectionnée.
- SPLCS:** Donne la vitesse de rotation, en tours/minute, sélectionnée par le PLC. Une valeur 0 signifie qu'elle n'est pas sélectionnée.
- SPRGS:** Donne la vitesse de rotation, en tours/minute, sélectionnée par programme.
- SCSS:** Donne la vitesse de coupe constante sélectionnée dans la CNC. Sa valeur est donnée en unités actives (pieds/minute ou mètres/minute).
Cette vitesse de coupe constante peut être indiquée par programme, par le PLC ou par DNC (sélection par la CNC), la plus prioritaire étant celle indiquée par DNC et la moins prioritaire celle indiquée par programme.
- SDNCCS:** Donne la vitesse de coupe constante sélectionnée par DNC. Sa valeur est donnée en mètres/minute ou en pieds/minute; si ce paramètre est à " 0 ", c'est qu'il n'est pas sélectionné.
- SPLCCS:** Donne la vitesse de coupe constante sélectionnée par PLC. Sa valeur est donnée en mètres/minute ou en pieds/minute.
- SPRGCS:** Donne la vitesse de coupe constante sélectionnée par programme. Sa valeur est donnée en mètres/minute ou en pieds/minute.
- SSSO:** Donne la Correction ("Override (%)") de vitesse de rotation de la seconde broche sélectionnée dans la CNC. Elle est indiquée par un entier entre 0 et "MAXSOVR" (maximum: 255).

Ce pourcentage de la vitesse de rotation de la seconde broche peut être défini par programme, par le PLC, par DNC ou depuis le panneau avant; il est sélectionné par la CNC, l'ordre de priorité (du plus au moins prioritaire) étant: par programme, par DNC, par le PLC et depuis le panneau avant.

SDNCSO: Donne le pourcentage de vitesse de rotation de la seconde broche sélectionné par DNC. Une valeur 0 signifie qu'il n'est pas sélectionné.

SPLCSO: Donne le pourcentage de vitesse de rotation de la seconde broche sélectionné par PLC. Une valeur 0 signifie qu'il n'est pas sélectionné.

SCNCSO: Donne le pourcentage de vitesse de rotation de la seconde broche sélectionné depuis le panneau avant.

SSLIMI: Donne, en tours/minute, la valeur définie pour la limite de vitesse de rotation de la seconde broche dans la CNC.

Cette limite peut être définie par programme, par le PLC ou par DNC, le choix étant fait par la CNC; la plus prioritaire est celle définie par DNC, et la moins prioritaire celle définie par programme.

SDNCSL: Donne, en tours/minute, la limite de vitesse de rotation de la seconde broche sélectionnée par DNC. Une valeur 0 signifie qu'elle n'est pas sélectionnée.

SPLCSL: Donne, en tours/minute, la limite de vitesse de rotation de la seconde broche sélectionnée par le PLC. Une valeur 0 signifie qu'elle n'est pas sélectionnée.

SPRGS�: Donne, en tours/minute, la limite de vitesse de rotation de broche sélectionnée par programme.

SPOSS: Renvoie, en degrés, (max. ± 99999.9999) la position réelle de la seconde broche.

SRPOSS: Renvoie, en degrés, (entre 0 et 360°) la position réelle de la seconde broche

STPOSS: Renvoie, en degrés, (max. ± 99999.9999) la position théorique de la seconde broche (cote réelle + erreur de poursuite).

SRTPOS: Renvoie, en degrés, (entre 0 et 360°) la position théorique de la seconde broche (cote réelle + erreur de poursuite).

SFLWES: Donne, en degrés, (max. ± 99999.9999) l'erreur de poursuite de la seconde broche lorsqu'elle est en boucle fermée (M19).

Lors de l'accès à ces variables (POSS, RPOSS, TPOSS, RTPOSS ou FLWES), **la préparation des blocs est interrompue** et la CNC attend que cette instruction soit exécutée avant de reprendre la préparation des blocs.

Variables de lecture et d'écriture

SPRGSO: Cette variable permet de lire ou de modifier le pourcentage de vitesse de rotation de la seconde broche sélectionné par programme. Il est indiqué par un entier entre 0 et "MAXSOVR" (maximum: 255). Une valeur 0 signifie qu'il n'est pas sélectionné.

(P110 = PRGSSO) ; Affecte au paramètre P110 le pourcentage de vitesse de rotation de broche sélectionné par programme.

(PRGSSO = P111) ; Affecte au pourcentage de vitesse de rotation de broche sélectionné par programme la valeur du paramètre P111.

11.2.11 VARIABLES ASSOCIÉES A L'OUTIL MOTORISE

Variables de lecture

ASPROG Doit être utilisée dans la sous-routine associée à la fonction M45. Renvoie les tours minute programmés dans M45 S. Si on ne programmait que M45 la variable prendrait la valeur 0.

La variable ASPROG s'actualise juste avant d'exécuter la fonction M45, et de cette manière elle est actualisée en exécutant la sous-routine associée.

LIVT/MIN Doit être utilisée quand on travaille en mode TC. Renvoie les tours par minute qui ont été sélectionnés par l'utilisateur pour l'outil motorisé dans le mode de travail TC.

11.2.12 VARIABLES ASSOCIÉES A L'AUTOMATE

On tiendra compte du fait que l'automate dispose des ressources suivantes:

Entrées (I1 à I256)
 Sorties (O1 à O256)
 Indicateurs (M1 à M5957)
 Registres (R1 à R256) de 32 bits chacun
 Temporisateurs (T1 à T256) avec comptage sur 32 bits
 Compteurs (C1 à C256) avec comptage sur 32 bits

L'accès à une variable quelconque permettant de lire ou de modifier l'état d'une ressource du PLC (I, O, M, R, T, C), entraîne l'**interruption de la préparation** des blocs et l'attente de l'exécution de cette commande avant la reprise de la préparation des blocs.

Variables de lecture

PLCMSG: Donne le numéro du message d'automate le plus prioritaire actif, qui coïncidera avec celui visualisé à l'écran (1..128). En l'absence de message, la variable est à "0"

(P100 = PLCMSG) ; Affecte au paramètre P100 le numéro du message d'automate le plus prioritaire actif.

Variables de lecture et d'écriture

PLCIn: Cette variable permet de lire ou de modifier 32 entrées de l'automate à partir de l'entrée indiquée (n)

La valeur des entrées utilisées par l'armoire électrique ne peut pas être modifiée, car elle est imposée par cette armoire. L'état du reste des entrées peut être modifié.

PLCOn: Cette variable permet de lire ou de modifier 32 sorties de l'automate à partir de la sortie indiquée (n)

(P110 = PLCO 22) ; Affecte au paramètre P110 la valeur des sorties O22 à O53 (32 sorties) du PLC.

(PLCO 22 = \$F) ; Affecte la valeur 1 aux sorties O22 à O25 et la valeur 0 aux sorties O26 à O53.

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	6	5	4	3	2	1	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Output	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	28	27	26	25	24	23	22

- PLCMn:** Cette variable permet de lire ou de modifier 32 marques de l'automate à partir de la marque indiquée (n)
- PLCRn:** Cette variable permet de lire ou de modifier l'état des 32 bits du registre indiqué (n).
- PLCTn:** Cette variable permet de lire ou de modifier le comptage du temporisateur indiqué (n).
- PLCCn:** Cette variable permet de lire ou de modifier le comptage du compteur indiqué (n).

11.2.13 VARIABLES ASSOCIÉES AUX PARAMETRES LOCAUX

La CNC permet d'affecter 26 paramètres locaux (P0-P25) à une sous-routine grâce aux mnémoniques PCALL et MCALL.

Ces mnémoniques permettent l'exécution de la sous-routine désirée ainsi que l'initialisation de ses paramètres locaux.

Variables de lecture

CALLP: Permet de savoir quels paramètres locaux ont été définis et ceux qui ne l'ont pas été dans l'appel de sous-routine par la mnémonique PCALL ou MCALL.

Les informations sont données par les 26 bits les moins significatifs (bits 0..25), chacun correspondant au paramètre local portant le même numéro; ainsi, le bit 12 correspond à P12.

Chaque bit indiquera si le paramètre local a été défini (=1) ou non (=0).

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	—	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	*	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	*

Exemple:

```
(PCALL 20, P0=20, P2=3, P3=5 ; Appel de la sous-routine 20
...
...
(SUB 20) ; Début de la sous-routine 20
(P100 = CALLP)
...
...
```

Dans le paramètre P100, on obtiendra:

0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	1101
------	------	------	------	------	------	------	------	------

LSB

11.2.14 VARIABLES SERCOS

Elles s'utilisent dans le transfert d'information, via sercos, entre la CNC et les régulateurs.

Variables de lecture

TSVAR(X-C) identificateur pour les axes
TSVARS identificateur pour la broche principale
TSSVAR identificateur pour la seconde broche

Renvoie le troisième attribut de la variable sercos correspondant à «l'identificateur». Le troisième attribut s'utilise dans certaines applications de logiciel et son information est codée suivant la norme sercos.

(P110=SVARX 40) assigne au paramètre P110 le troisième attribut de la variable sercos de l'identificateur 40 de l'axe X, qui correspond à «VelocityFeedback»

Variables d'écriture

SETGE(X-C) pour les axes
SETGES pour la broche principale
SSETGS pour la seconde broche

Le régulateur peut disposer d'un maximum de 8 gammes de travail ou réducteurs (0 à 7). Identificateur sercos 218, GearRatioPreselection.

De même, on peut disposer d'un maximum de 8 ensembles de paramètres (0 à 7). Identificateur sercos 217, ParameterSetPreselection.

Ces variables permettent de modifier la gamme de travail et l'ensemble des paramètres de chacun des régulateurs.

Dans les 4 bits de moins de poids de ces variables il faut indiquer la gamme de travail et dans les 4 bits de plus de poids l'ensemble des paramètres que l'on veut sélectionner.

Variables de lecture et d'écriture

SVAR(X-C) identificateur pour les axes
SVARS identificateur pour la broche principale
SSTAR identificateur pour la seconde broche

Elles permettent de lire ou de modifier la valeur de la variable sercos correspondant à «l'identificateur» de «l'axe».

(P110=SVARX 40) assigne au paramètre P110 la valeur de la variable sercos de l'identificateur 40 de l'axe X, qui correspond à «VelocityFeedback»

11.2.15 AUTRES VARIABLES

Variables de lecture

OPMODE: Donne le code correspondant au mode de fonctionnement sélectionné.

- 0 = Menu principal
- 10 = Exécution en automatique
- 11 = Exécution en bloc à bloc
- 12 = MDI en EXECUTION
- 13 = Inspection d'outil

- 20 = Simulation du déplacement selon la trajectoire théorique
- 21 = Simulation des fonctions G
- 22 = Simulation des fonctions G, M, S et T
- 23 = Simulation avec déplacement dans le plan principal
- 24 = Simulation avec déplacement en rapide

- 30 = Edition normale
- 31 = Edition utilisateur
- 32 = Edition en TEACH-IN
- 33 = Editeur interactif
- 34 = Editeur de profils

- 40 = Déplacement en JOG continu
- 41 = Déplacement en JOG incrémental
- 42 = Déplacement avec manivelle électronique
- 43 = Recherche du zéro en MANUEL
- 44 = Présélection de position en MANUEL
- 45 = Mesure d'outil
- 46 = MDI en MANUEL
- 47 = Fonctionnement MANUEL utilisateur

- 50 = Table des origines
- 51 = Table des correcteurs
- 52 = Table d'outils
- 53 = Table de magasin d'outils
- 54 = Table de paramètres globaux
- 55 = Tables de paramètres locaux

- 60 = Utilitaires

- 70 = DNC

- 80 = Edition des fichiers du PLC
- 81 = Compilation du programme du PLC
- 82 = Contrôle du PLC
- 83 = Messages actifs du PLC
- 84 = Pages actives du PLC
- 85 = Sauvegarde du programme du PLC
- 86 = Rappel du programme du PLC
- 87 = Mode "ressources du PLC utilisées"
- 88 = Statistiques du PLC

90 = Personnalisation

100 = Table des paramètres machine généraux
101 = Tables de paramètres machine des axes
102 = Table des paramètres machine de la broche
103 = Tablas de parámetros máquina des lignes série
104 = Table des paramètres machine du PLC
105 = Table de fonctions M
106 = Tables de compensation de broche et croisée

110 = Diagnostic: configuration
111 = Diagnostic: test de matériel
112 = Diagnostic: test de mémoire RAM
113 = Diagnostic: test de mémoire Flash
114 = Diagnostic d'utilisateur

OPMODA: Indique le mode d'opération qui est sélectionné quand on travaille avec le canal principal.

Pour connaître le mode d'opération sélectionné à n'importe quel moment (canal principal, canal d'utilisateur, canal PLC) il faut utiliser la variable OPMODE.

Cette information sera donnée dans les bits les plus bas et sera indiquée avec un 1 dans le cas où elle est active et avec un 0 quand elle ne l'est pas ou si celle-ci n'est pas disponible dans la version actuelle.

bit 0 Programme en exécution
bit 1 Programme en simulation
bit 2 Bloc en exécution via MDI, JOG
bit 3 Reposition en cours
bit 4 Programme interrompu, par STOP
bit 5 Bloc de MDI, JOG interrompu
bit 6 Reposition interrompue
bit 7 En inspection d'outil
bit 8 Bloc en exécution via CNCEX1
bit 9 Bloc via CNCEX1 interrompu
bit 10 La CNC est préparée pour accepter mouvements en JOG: manuel, manivelle, teaching, inspection
bit 11 La CNC est préparée pour accepter ordre de départ (START): modes d'exécution, simulation avec mouvement, MDI.
bit 12 La CNC n'est pas préparée pour exécuter ce qui suppose un mouvement d'axe ou de broche.

OPMODB: Indique le type de simulation qui est sélectionnée. Cette information sera donnée dans les bits les plus bas et sera indiqué avec un 1 celui qui est sélectionné.

bit 0 Parcours théorique
bit 1 Fonctions G
bit 2 Fonctions G M S T
bit 3 Plan principal
bit 4 Rapide

OPMODC: Indique les axes sélectionnés par manivelle. Cette information sera donnée dans les bits les plus bas et sera indiquée avec un 1 celle qui est sélectionnée.

bit 8	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
		Axe 7	Axe 6	Axe 5	Axe 4	Axe 3	Axe 2	Axe 1

Le nom de l'axe correspond à l'ordre de programmation de ceux-ci.

Exemple: Si la CNC contrôle les axes X, Y, Z, U, B, C on aura:
Axe1=X, Axe2=Y, Axe3=Z, Axe4=U, Axe5=B, Axe6=C.

NBTOOL: Indique le numéro d'outil en train d'être géré.

Exemple: On dispose d'un changeur manuel d'outils. L'outil T1 est sélectionné et l'utilisateur sollicite l'outil T5.

La sous-routine associée aux outils peut contenir les instructions suivantes:

(P103 = NBTOOL)
(MSG "SÉLECTIONNER T?P103 ET TAPER SUR DÉPART")

L'instruction (P103=NBTOOL) assigne au paramètre P103 le numéro d'outil en train d'être géré, c'est-à-dire, celui que l'on désire sélectionner. Donc P103=5

Le message affiché par la CNC sera ""SÉLECTIONNER T5 ET TAPER SUR DÉPART""

PRGN: Donne le numéro de programme en cours d'exécution. Si aucun programme n'est sélectionné, cette variable est à la valeur -1.

BLKN: Donne le numéro d'étiquette du dernier bloc exécuté.

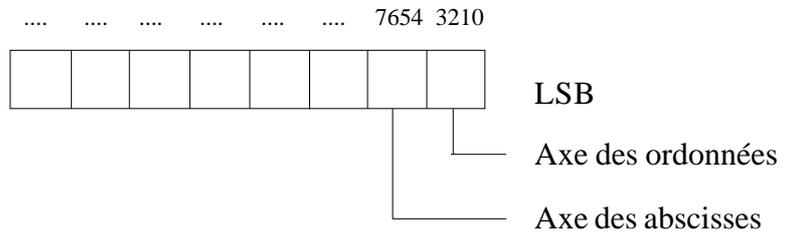
GSn: Donne l'état de la fonction G indiquée (n). Un 1 indique une fonction active, un 0 indique une fonction inactive.

(P120 = GS17) ; Affecte la valeur 1 au paramètre P120 si la fonction G17 est active, et la valeur 0 dans le cas contraire.

MSn: Donne l'état de la fonction M indiquée (n), soit 1 si elle est active, et 0 dans le cas contraire.

Cette variable donne l'état des fonctions M00, M01, M02, M03, M04, M05, M06, M08, M09, M19, M30, M41, M42, M43, M44 et M45.

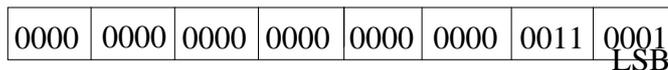
PLANE: Donne sur 32 bits et en binaire les informations sur l'axe des abscisses (bits 4 à 7) et de l'axe des ordonnées (bits 0 à 3) du plan actif.



Les axes sont codifiés sur 4 bits et indiquent le numéro de l'axe suivant l'ordre de programmation.

Exemple: Si la CNC contrôle les axes X, Y, Z, U, B, C et si le plan ZX est sélectionné (G18)

(P122 = PLANE) affecte la valeur \$31 au paramètre P122.



MIRROR: Donne, sur les bits de poids le plus faible d'un groupe de 32 bits, l'état de l'image miroir de chaque axe, soit 1 s'il est actif et 0 dans le cas contraire.

bit 8	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
		Axe 7	Axe 6	Axe 5	Axe 4	Axe 3	Axe 2	Axe 1

Le nom de l'axe correspond à l'ordre de programmation de ceux-ci.

Exemple: Si la CNC contrôle les axes X, Y, Z, U, B, C on aura Axe1=X, Axe2=Y, Axe3=Z, Axe4=U, Axe5=B, Axe6=C.

- SCALE:** Donne le facteur d'échelle général appliqué.
- SCALE(X-C):** Donne le facteur d'échelle particulier de l'axe indiqué (X-C).
- PRBST:** Donne l'état du palpeur.
 0 = le palpeur n'est pas en contact avec la pièce
 1 = le palpeur est en contact avec la pièce
- CLOCK:** Donne, en secondes, l'heure indiquée par l'horloge système. Les valeurs possibles sont 0...4294967295
 L'accès à cette variable entraîne **l'interruption de la préparation** des blocs et l'attente de l'exécution de cette commande avant la reprise de la préparation des blocs.
- TIME:** Donne l'heure dans le format heures-minutes-secondes.
 (P150 = TIME) ; Affecte hh-mm-ss au paramètre P150. Par exemple, s'il est 18h 22m. 34seg. on aura 182234 dans P150.
 L'accès à cette variable entraîne **l'interruption de la préparation** des blocs et l'attente de l'exécution de cette commande avant la reprise de la préparation des blocs.
- DATE:** Donne la date dans le format année-mois-jour.
 (P151 = DATE) ; Affecte année-mois-jour au paramètre P151. Pour le 25 Avril 1992, on aura 920425 dans P151.
 L'accès à cette variable entraîne **l'interruption de la préparation** des blocs et l'attente de l'exécution de cette commande avant la reprise de la préparation des blocs.
- CYTIME:** Donne, en centièmes de seconde, la durée d'exécution écoulée de la pièce. Les valeurs possibles sont 0..4294967295
 L'accès à cette variable entraîne **l'interruption de la préparation** des blocs et l'attente de l'exécution de cette commande avant la reprise de la préparation des blocs.
- FIRST:** Indique s'il s'agit de la première exécution d'un programme. Cette variable est à "1" dans l'affirmative, et à "0" par la suite.

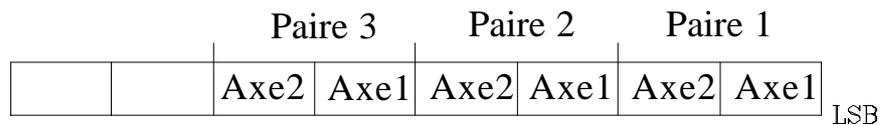
Est considérée comme première exécution celle qui a lieu:

Après la mise sous tension de la CNC
 Après la frappe des touches "Shift - Reset"
 Chaque fois qu'un nouveau programme est sélectionné.

ANAI_n: Donne en volts et dans le format ± 1.4 (valeurs ± 5 Volts), l'état de l'entrée analogique indiquée (n), le choix étant possible parmi l'une des huit (1..8) entrées analogiques.

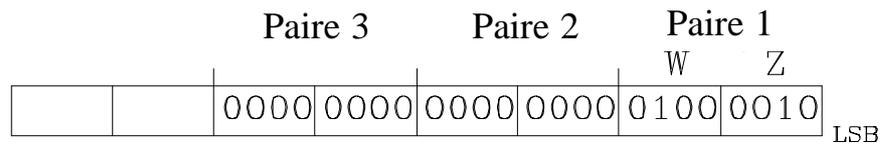
L'accès à cette variable entraîne **l'interruption de la préparation** des blocs et l'attente de l'exécution de cette commande avant la reprise de la préparation des blocs.

AXICOM Renvoie dans les 3 bytes de moindre poids les paires d'axes commutés avec la fonction G28.



Les axes sont codés dans 4 bits et indiquent le numéro d'axe (de 1 à 7) suivant l'ordre de programmation.

Si la CNC contrôle les axes X, Z, C, W et que G28 ZW a été programmée, la variable AXICOM montrera l'information suivante:



Variables de lecture et d'écriture

TIMER: Cette variable permet de lire ou de modifier le temps, en secondes, indiqué par l'horloge validée par le PLC. Les valeurs possibles sont 0...4294967295.

L'accès à cette variable entraîne **l'interruption de la préparation** des blocs et l'attente de l'exécution de cette commande avant la reprise de la préparation des blocs.

PARTC: La CNC dispose d'un compteur de pièces qui s'incrémente à chaque exécution de M30 ou M02 et cette variable permet de lire ou de modifier sa valeur, qui est donnée par un nombre compris entre 0 et 4294967295.

L'accès à cette variable entraîne **l'interruption de la préparation** des blocs et l'attente de l'exécution de cette commande avant la reprise de la préparation des blocs.

KEY: Permet de lire le code de la dernière touche acceptée par la CNC. Cette variable peut être utilisée comme variable d'écriture exclusivement, dans un programme de personnalisation (canal utilisateur).

L'accès à cette variable entraîne **l'interruption de la préparation** des blocs et l'attente de l'exécution de cette commande avant la reprise de la préparation des blocs.

KEYSRC: Cette variable permet de lire ou de modifier la provenance des touches, les valeurs possibles étant les suivantes:

0 = Clavier
1 = PLC
2 = DNC

La CNC n'autorise la modification du contenu de cette variable que si elle est à "0".

ANAOn: Cette variable permet de lire ou de modifier la sortie analogique désirée (n). Sa valeur est exprimée en volts et dans le format $\pm 2.4 (\pm 10 \text{ Volts})$.

Les sorties analogiques libres parmi les huit (1..8) dont dispose la CNC peuvent être modifiées, et le code d'erreur correspondant apparaîtra en cas de tentative d'écriture dans une sortie occupée.

L'accès à cette variable entraîne **l'interruption de la préparation** des blocs et l'attente de l'exécution de cette commande avant la reprise de la préparation des blocs.

11.3 CONSTANTES

Sont définies comme constantes toutes les valeurs fixes ne pouvant pas être modifiées par programme. Sont considérés comme constantes:

- Les nombres exprimés en système décimal.
- Les nombres hexadécimaux.
- La constante **PI** (π).
- Les tables et les variables de lecture seule, car leur valeur ne peut pas être modifiée à l'intérieur d'un programme.

11.4 OPERATEURS

Un opérateur est un symbole qui indique les manipulations mathématiques ou logiques à réaliser. La CNC dispose d'opérateurs arithmétiques, relationnels, logiques, binaires, trigonométriques et d'opérateurs spéciaux.

Opérateurs arithmétiques

+	: addition.	P1=3 + 4	->P1=7
-	: soustraction, également pour indiquer un nombre négatif.	P2=5 - 2	->P2=3
*	: multiplication.	P3= -(2 * 3)	->P3=-6
/	: division.	P4=2 * 3	->P4=6
MOD	: modulo ou reste de la division.	P5=9 / 2	->P5=4.5
EXP	: exponentiel.	P6=7 MOD 4	->P6=3
		P7=2 EXP 3	->P7=8

Opérateurs relationnels

EQ	: égal.
NE	: non-égal.
GT	: supérieur à.
GE	: supérieur ou égal à.
LT	: inférieur à.
LE	: inférieur ou égal à.

Opérateurs logiques et binaires

NOT, OR, AND, XOR: agissent comme des opérateurs logiques entre les conditions, et comme des opérateurs binaires entre les variables et les constantes.

```
IF (FIRST AND GS1 EQ 1) GOTO N100  
P5 = (P1 AND (NOT P2 OR P3))
```

Fonctions trigonométriques

SIN : sinus.	P1= SIN 30	-> P1=0.5
COS : cosinus.	P2= COS 30	-> P2=0.8660
TAN : tangente.	P3= TAN 30	-> P3=0.5773
ASIN : sinus d'arc.	P4= ASIN 1	-> P4=90
ACOS : cosinus d'arc.	P5= ACOS 1	-> P5=0
ATAN : tangente d'arc.	P6= ATAN 1	-> P6=45
ARG : ARG(x,y) tangente d'arc y/x.	P7= ARG (-1,-2)	-> P7=243.4349

Deux fonctions permettent de calculer la tangente d'arc: ATAN qui donne le résultat entre 90° et ARG qui la donne entre 0 et 360°.

Autres fonctions

ABS : valeur absolue.	P1= ABS -8	-> P1=8
LOG : logarithme décimal.	P2= LOG 100	-> P2=2
SQRT : racine carrée.	P3= SQRT 16	-> P3=4
ROUND : arrondi a un entier.	P4= ROUND 5.83	-> P4=6
FIX : partie entière.	P5= FIX 5.423	-> P5=5
FUP : si entier, prend la partie entière.	P6= FUP 7	-> P6=7
si non, prend la partie entière plus un.	P6= FUP 5.423	-> P6=6
BCD : convertit le numéro donné en BCD.	P7= BCD 234	-> P7=564

0010	0011	0100
------	------	------

BIN : convertit le numéro donné en binaire. P8=**BIN** \$AB -> P8=171

1010	1011
------	------

Les conversions en binaire et en BCD s'effectueront sur 32 bits, le nombre 156 pouvant être représenté dans les formats suivants :

Décimal	156
Hexadécimal	9C
Binaire	0000 0000 0000 0000 0000 0000 1001 1100
BCD	0000 0000 0000 0000 0000 0001 0101 0110

11.5 EXPRESSIONS

Une expression est toute combinaison valide entre opérateurs, constantes et variables.

Toutes les expressions doivent être placées entre parenthèses, qui peuvent être omises si l'expression se réduit à un nombre entier.

11.5.1 EXPRESSIONS ARITHMETIQUES

Les expressions arithmétiques sont formées en combinant des fonctions et des opérateurs arithmétiques, binaires et trigonométriques avec les constantes et les variables du langage.

Le mode de fonctionnement avec ces expressions est défini par les priorités des opérateurs et leur associativité

Priorité, de la plus haute à la plus basse	Associativité
NOT, fonctions, - (négatif)	de droite à gauche.
EXP,MOD	de gauche à droite.
*, /	de gauche à droite.
+, - (addition, soustraction)	de gauche à droite.
opérateurs relationnels	de gauche à droite.
AND,XOR	de gauche à droite.
OR	de gauche à droite.

Il est commode d'utiliser des parenthèses pour clarifier l'ordre dans lequel s'évalue l'expression.

$$(P3 = P4/P5 - P6 * P7 - P8/P9)$$
$$(P3 = (P4/P5)-(P6 * P7)-(P8/P9))$$

L'emploi de parenthèses redondantes ou supplémentaires n'entraîne pas d'erreurs et ne réduit pas la vitesse d'exécution.

L'emploi de parenthèses est obligatoire avec les fonctions, sauf si elles s'appliquent à une constante numérique; dans ce cas, elles sont optionnelles.

(SIN 45) (SIN (45)) les deux sont valides et équivalentes.
(SIN 10+5) équivaut à ((SIN 10)+5).

Les expressions peuvent également être utilisées pour référencer les paramètres et les tables:

(P100 = P9)
(P100 = P(P7))
(P100 = P(P8 + SIN(P8 * 20)))
(P100 = ORGX 55)
(P100 = ORGX (12+P9))
(PLCM5008 = PLCM5008 OR 1); Sélectionne l'exécution Bloc à Bloc (M5008=1)
(PLCM5010 = PLCM5010 AND \$FFFFFFE); Libère Override de l'avance (M5010=0)

11.5.2 EXPRESSIONS RELATIONNELLES

Il s'agit d'expressions arithmétiques réunies par des opérateurs relationnels

(IF (**P8 EQ 12.8**) ... ; Analyse si la valeur de P8 est égale à 12.8

(IF (**ABS(SIN(P24)) GT SPEED**) ... ; Analyse si le sinus est supérieur à la vitesse de broche

(IF (**CLOCK LT(P9*10.99)**) ... ; Analyse si le comptage de l'horloge est inférieur à (P9*10.99)

A leur tour, ces conditions peuvent être réunies par des opérateurs logiques.

(IF ((**P8EQ12.8**) OR(**ABS(SIN(P24))GT SPEED**)) AND (**CLOCK LT(PT*10.99)**) ...

Le résultat de ces expressions est vrai ou faux.

12. *DECLARATIONS DE CONTROLE DES PROGRAMMES*

Les déclarations de contrôle disponibles pour la programmation de haut niveau peuvent être regroupées en:

* **Déclarations de Programmation**, constituées de:

- Déclarations d'affectation
- Déclarations de visualisation
- Déclarations de validation-invalidation
- Déclarations de contrôle de flux
- Déclarations de sous-routines
- Déclarations pour génération de programmes

* **Déclarations de personnalisation**

Une seule déclaration devra être programmée par bloc, aucune autre information supplémentaire n'étant autorisée.

12.1 *DÉCLARATIONS D'AFFECTION*

Il s'agit du type de déclaration le plus simple, qui peut être défini comme:

(**destination = expression arithmétique**)

Le destinataire choisi peut être un paramètre local ou global, ou une variable de lecture et d'écriture. L'expression arithmétique peut être aussi complexe que nécessaire, ou une simple constante numérique.

(P102 = FZLOX)
(ORGX 55 = (ORGX 54 + P100))

Dans le cas particulier de l'affectation à un paramètre local au moyen de son nom (A au lieu de P0 par exemple) et si l'expression arithmétique est une constante numérique, la déclaration peut être abrégée comme suit:

(P0=13.7) ==> (A=13.7) ==> (A13.7)

Il est possible de réaliser jusqu'à 26 affectations à divers destinataires dans un seul bloc, l'ensemble d'affectations vers un seul et même destinataire étant interprété comme une affectation unique.

(P1=P1+P2, P1=P1+P3, P1=P1*P4, P1=P1/P5) équivaut à (P1=(P1+P2+P3)*P4/P5).

Les différentes affectations réalisées dans un bloc donné sont séparées par des virgules ",".

Chapitre: 12 DECLARATIONS DE CONTROLE DES PROGRAMMES	Section: DÉCLARATIONS D'AFFECTION	Page 1
--	---	------------------

12.2 DÉCLARATIONS DE VISUALISATION

(ERREUR nombre entier, "texte d'erreur")

Cette déclaration interrompt l'exécution du programme et visualise l'erreur indiquée, cette erreur pouvant être sélectionnée comme suit:

(ERREUR nombre entier). Visualisera le numéro d'erreur indiqué et le texte associé à ce numéro selon le code d'erreurs de la CNC (s'il existe).

(ERREUR nombre entier, "texte de l'erreur"). Visualisera le numéro et le texte de l'erreur indiqués, le texte devant s'écrire entre guillemets.

(ERREUR "texte de l'erreur"). Visualisera exclusivement le texte d'erreur indiqué.

Le numéro de l'erreur peut être défini par une constante numérique ou par un paramètre. Si un paramètre local est employé, on devra utiliser sa forme numérique (P0-P25).

Exemples de programmation:

(ERREUR 5)
(ERREUR P100)
(ERREUR "Erreur utilisateur")
(ERREUR 3, "Erreur utilisateur")
(ERREUR P120, "Erreur utilisateur")

(MSG "message")

Cette déclaration visualise le message figurant entre guillemets.

L'écran de la CNC comporte une zone de visualisation des messages DNC ou du programme de l'utilisateur, qui affiche toujours le dernier message reçu, indépendamment de sa provenance.

Exemple: (MSG "Vérifier outil")

(DGWZ expression 1, expression 2, expression 3, expression 4)

L'instruction DGWZ (Define Graphic Work Zone) permet de définir la zone de représentation graphique.

Chacune des expressions composant la syntaxe de l'instruction correspond à une des limites et toutes doivent être définies en millimètres ou en pouces.

expression 1	X minimum
expression 2	X maximum
expression 3	Y minimum
expression 4	Y maximum

12.3 DÉCLARATIONS DE VALIDATION-INVALIDATION

(**ESBLK** et **DSBLK**)

A partir de l'exécution de la mnémotique **ESBLK**, la CNC exécute tous les blocs suivants comme s'il s'agissait d'un bloc unique.

Ce traitement en bloc unique reste actif jusqu'à son annulation par l'exécution de la mnémotique **DSBLK**.

De cette façon, si le programme est exécuté en mode BLOC à BLOC, le groupe de blocs se trouvant entre les mnémotiques **ESBLK** et **DSBLK** s'exécutera en continu; autrement dit, l'exécution ne s'interrompt pas à la fin d'un bloc, mais passe au bloc suivant.

Exemple:

```
G01 X30 Z10 F1000 T1 D1  
(ESBLK) ; Début du bloc unique  
G01 X20 Z10  
G01 X20 Z20  
G02 X10 Z30 I-10 K0  
(DSBLK) ; Annulation du bloc unique  
G01 X10 Z40  
M30
```

(**ESTOP** et **DSTOP**)

A partir de l'exécution de la mnémotique **DSTOP**, la CNC invalide la touche Stop ainsi que le signal de Stop provenant de la PLC.

Cette invalidation reste active jusqu'à ce que la touche soit validée à nouveau par la mnémotique **ESTOP**.

(**EFHOLD** et **DFHOLD**)

A partir de l'exécution de la mnémotique **DFHOLD**, la CNC invalide l'entrée de Feed-Hold provenant du PLC.

Cette invalidation reste active jusqu'à ce que l'entrée soit validée à nouveau par la mnémotique **EFHOLD**.

12.4 DÉCLARATIONS DE CONTROLE DE FLUX

(GOTO N(expression))

La mnémotique **GOTO** provoque, à l'intérieur d'un programme donné, un saut au bloc défini au moyen de l'étiquette **N(expression)**.

L'exécution du programme continuera après le saut, à partir du bloc indiqué.

L'étiquette de saut peut être adressée au moyen d'un numéro ou de toute expression dont le résultat est un nombre.

Exemple:

```
G00 X30 Z10 T2 D4
      X30 Z20
(GOTO N22)           ; Instruction de saut
      X20 Z20         ; Pas d'exécution
      X20 Z10         ; Pas d'exécution
N22 G01 X10 Z10 F1000 ; L'exécution continue dans ce bloc.
      G02 X0 Z40 I-10 K0
      .....
      .....
```

(RPT N(expression) , N(expression))

La mnémotique **RPT** exécute, à l'intérieur d'un programme donné, la partie du programme située entre les blocs définis par les étiquettes **N(expression)**.

Les deux étiquettes peuvent être indiquées par un nombre ou par toute expression dont le résultat est un nombre.

La partie de programme sélectionnée grâce aux deux étiquettes doit appartenir au même programme, le bloc initial étant défini en premier, le bloc final ensuite.

L'exécution du programme se poursuit par le bloc suivant celui dans lequel la mnémotique **RPT** a été programmée, après exécution de la partie de programme sélectionnée.

Exemple:

```
N10 G91 G01 X-20 Z-20
      X10
      G02 X10 Z-10 I10 K0
N20      Z-10
N30 (RPT N10, N20) N3
N40 G01 X20
      M30
```

En arrivant au bloc N30, le programme exécutera 3 fois la section N10-N20. A la fin de l'exécution, il passera au bloc N40.

(IF condition <action1> ELSE <action2>)

Cette instruction analyse la **condition** donnée, qui devra être une expression relationnelle. Si la condition est certaine (résultat égal à 1), **<action1>** sera exécuté; dans le cas contraire (résultat égal à 0), **<action2>** sera exécuté.

Exemple:

(IF (P8 EQ 12.8) CALL 3 ELSE PCALL 5, A2, B5, D8)

Si P8 =12.8 exécute l'instruction (CALL3)

Si P8 <>12.8 exécute l'instruction (PCALL5, A2, B5, D8)

ELSE peut être omis dans l'instruction, c'est-à-dire qu'il suffira de programmer IF condition <action1>.

Exemple:

(IF (P8 EQ 12.8) CALL 3)

<action1> et <action2> peuvent être des expressions ou des déclarations, à l'exception des déclarations IF et SUB.

Comme, dans un bloc de haut niveau, les paramètres locaux peuvent être nommés au moyen de lettres, des expressions du type ci-dessous peuvent être obtenues:

(IF (E EQ 10) M10)

Si la condition selon laquelle le paramètre P5 (E) a une valeur 10 est remplie, la fonction auxiliaire M10 n'est pas exécutée car un bloc de haut niveau ne peut pas disposer de commandes en code ISO. Dans ce cas, M10 représente l'affectation de la valeur 10 au paramètre P12, c'est-à-dire que l'on peut programmer:

(IF (E EQ 10) M10) ou (IF (P5 EQ 10) P12=10)

12.5 DÉCLARATIONS DE SOUS-ROUTINES

Une sous-routine est une partie de programme qui, lorsqu'elle est correctement identifiée, peut être appelée depuis n'importe quel point d'un programme pour être exécutée.

Une sous-routine peut être chargée dans la mémoire de la CNC comme un programme indépendant ou comme une partie d'un programme, puis être appelée une ou plusieurs fois depuis différents points d'un programme ou depuis différents programmes.

(SUB nombre entier)

La mnémotique **SUB** définit comme sous-routine l'ensemble de blocs de programmes programmés à la suite de ce bloc; cette sous-routine est identifiée grâce au nombre entier compris entre 0 et 9999, spécifié ci-dessous.

Deux sous-routines portant le même numéro d'identification ne peuvent pas cohabiter dans la mémoire de la CNC, même si elles appartiennent à des programmes différents.

(RET)

La mnémotique **RET** indique que la sous-routine définie grâce à SUB se termine dans ce bloc.

Exemple:

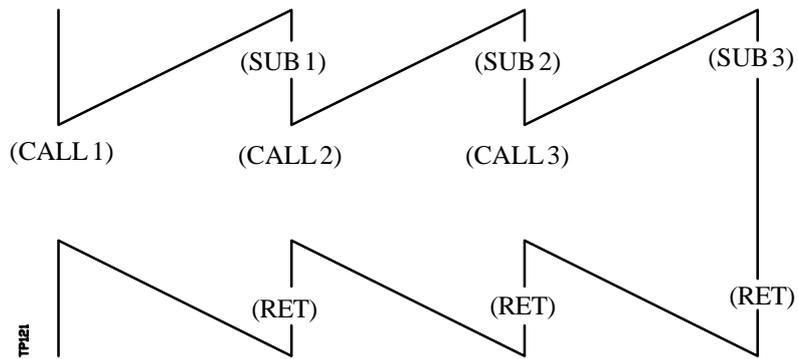
```
(SUB 12) ; Définition de la sous-routine
G91 G01 XP0 F5000
      ZP1
      XP0
      ZP1
(RET) ; Fin de sous-routine
```

(CALL (expression))

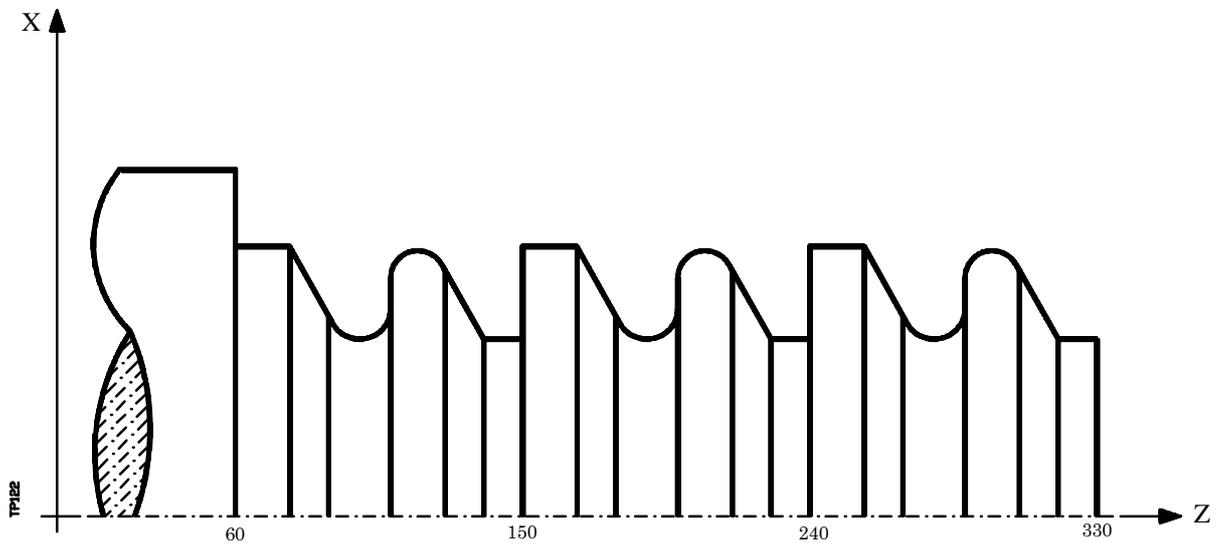
La mnémotique **CALL** appelle la sous-routine indiquée au moyen d'un nombre ou de toute **expression** dont le résultat est un nombre.

Comme il est possible d'appeler une sous-routine depuis un programme principal ou une sous-routine, puis une seconde sous-routine depuis la première et une troisième depuis la seconde, etc..., la CNC limite les appels à un maximum de 15 niveaux d'imbrications, chaque niveau pouvant être répété 9999 fois.

(PCALL (expression), (déclaration d'affectation), (déclaration d'affectation), ...)



Exemple:



```
G90 G01 X100 Z330
(CALL 10)
G90 G01 X100 Z240
(CALL 10)
G90 G01 X100 Z150
(CALL 10)
M30
```

```
(SUB 10)
G91 G01 Z-10
      X40 Z-10
G03 X0 Z-20 I0 K-10
G01 X-20
G02 X0 Z-20 I0 K-10
G01 X40 Z-10
      Z-20
(RET)
```

La mnémotechnique **PCALL** appelle la sous-routine indiquée au moyen d'un nombre ou de toute **expression** dont le résultat est un nombre. Elle permet également d'initialiser jusqu'à 26 paramètres locaux de cette sous-routine.

Ces paramètres sont initialisés au moyen des **déclarations d'affectation**.

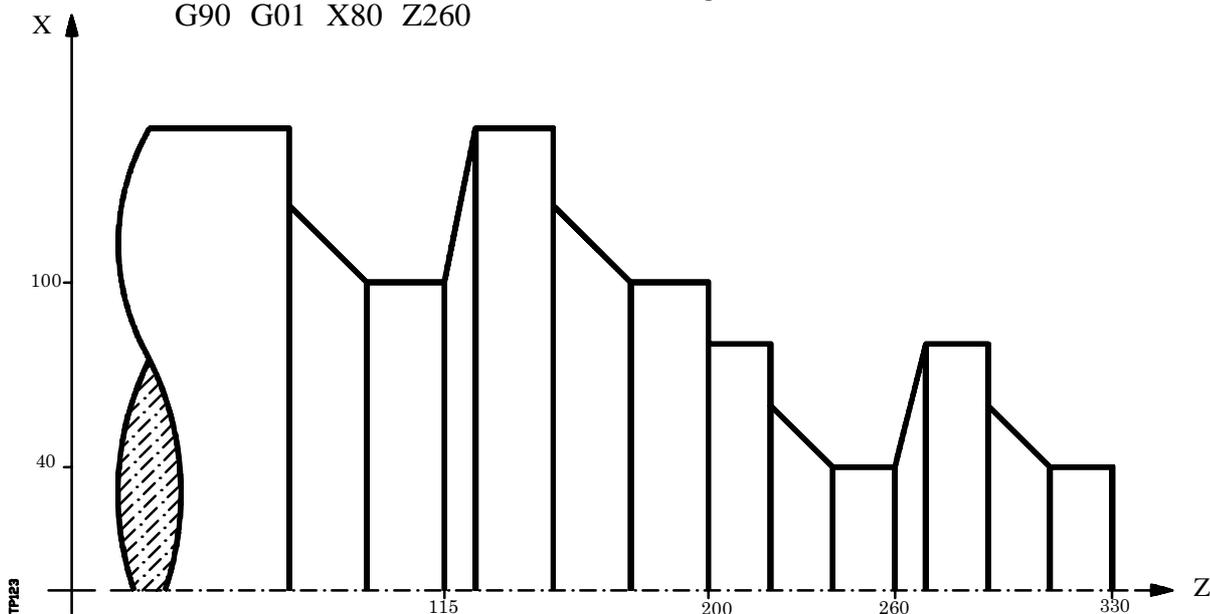
Exemple: (PCALL 52, A3, B5, C4, P10=20)

Dans ce cas, un nouveau niveau d'imbrication de paramètres locaux est généré en plus d'un nouveau niveau d'imbrication de sous-routines, avec un maximum de 6 niveaux d'imbrication de paramètres locaux à l'intérieur des 15 niveaux d'imbrication de sous-routines.

Le programme principal et chaque sous-routine se trouvant à un niveau d'imbrication de paramètres disposeront de 26 paramètres locaux (P0-P25).

Exemple avec programmation de X en diamètres:

```
G90 G01 X80 Z330
(PCALL 10, P0=20, P1=-10) ; ou également (PCALL 10, A20, B10)
G90 G01 X80 Z260
```



(PCALL 10, P0=20, P1=-10) ; ou également (PCALL 10, A20, B10)
G90 G01 X200 Z200

(PCALL 10, P0=30, P1=-15) ; ou également (PCALL 10, A30, B15)
G90 G01 X200 Z115

(PCALL 10, P0=30, P1=-15) ; ou également (PCALL 10, A30, B15)
M30

(SUB 10)
G91 G01 ZP1
XP0 ZP1
XP0
ZP1

(RET)

**(MCALL (expression), (déclaration d'affectation),
(déclaration d'affectation), ...)**

La mnémotique **MCALL** permet de conférer le statut de cycle fixe à toute sous-routine définie par l'utilisateur (SUB nombre entier).

L'exécution de cette mnémotique est identique à celle de PCALL, mais l'appel est modal, c'est-à-dire que si un bloc comportant un déplacement des axes est programmé à la suite de ce bloc, la sous-routine indiquée s'exécutera après ce déplacement avec les mêmes paramètres d'appel.

Si un bloc comportant un déplacement avec un nombre de répétitions tel que X10 N3 est exécuté alors qu'une sous-routine modale est sélectionnée, la CNC exécutera le déplacement (X10) une seule fois, et exécutera ensuite la sous-routine modale autant de fois qu'indiqué par le nombre de répétitions.

Si des répétitions de bloc sont sélectionnées, la première exécution de la sous-routine modale sera exécutée avec les paramètres d'appel mis à jour, mais les autres répétitions s'effectueront avec les valeurs actuelles de ces paramètres.

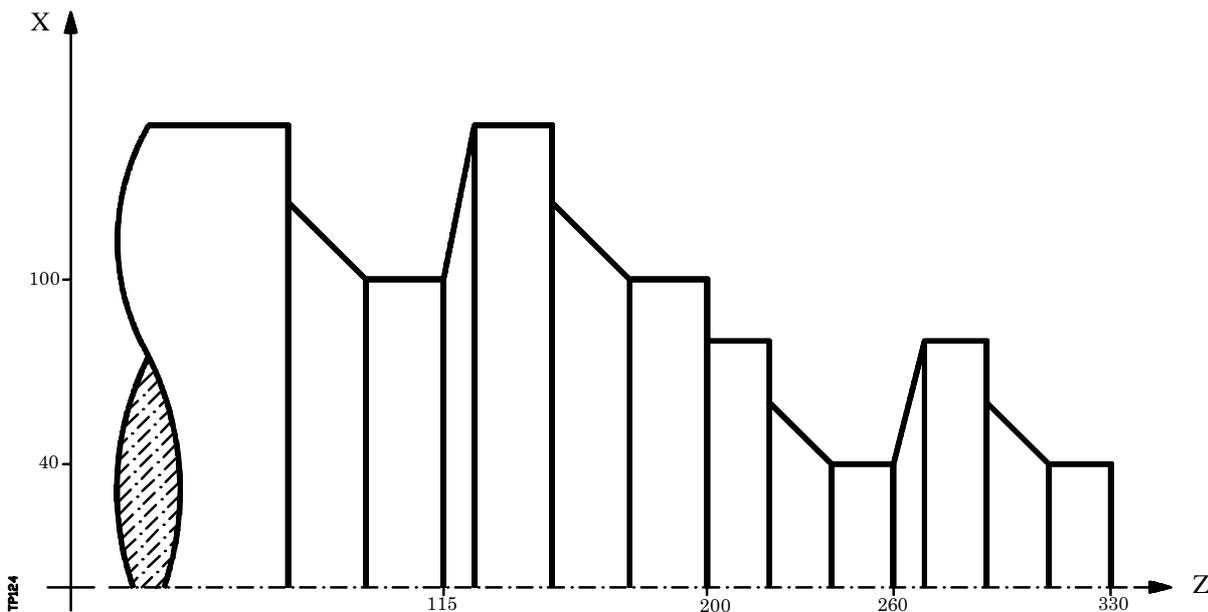
Si un bloc contenant la mnémotique MCALL est exécuté alors qu'une sous-routine est sélectionnée comme modale, la sous-routine actuelle perdra sa modalité et la nouvelle sous-routine sélectionnée deviendra modale.

(MDOFF)

La mnémotique **MDOFF** indique que la modalité acquise par la sous-routine grâce à MCALL s'achève dans ce bloc.

L'utilisation de sous-routines modales simplifie la programmation.

Exemple de programmation de l'axe X en diamètres:



```
(P100=20, P101=-10)
G90 G01 X80 Z330
(MCALL 10)
G90 G01 X80 Z260
(P100=30, P101=-15)
G90 G01 X200 Z200
G90 G01 X200 Z115
(MDOFF)
M30
```

```
(SUB 10)
G91 G01 ZP101
XP100 ZP101
XP100
ZP101
(RET)
```

(**PROBE** (expression), (déclaration d'affectation),
(déclaration d'affectation), ...)

La mnémotechnique **PROBE** appelle le cycle de palpeur indiqué grâce à un nombre ou à toute **expression** dont le résultat est un nombre. Elle permet également d'initialiser les paramètres locaux de ce cycle au moyen des **déclarations d'affectation**.

Cette mnémotechnique génère également un nouveau niveau d'imbrication de sous-routines.

12.5.1 DÉCLARATIONS DE SOUS-ROUTINES D'INTERRUPTION

Chaque fois que l'une des entrées logiques générales d'interruption "INT1" (M5024), "INT2" (M5025), "INT3" (M5026) ou "INT4" (M5027) est activée, la CNC suspend provisoirement l'exécution du programme en cours et passe à l'exécution de la sous-routine d'interruption dont le numéro est indiqué dans le paramètre machine général correspondant.

Avec INT1 (M5024) celle indiquée par le paramètre INT1SUB (P35)
Avec INT2 (M5025) celle indiquée par le paramètre INT2SUB (P36)
Avec INT3 (M5026) celle indiquée par le paramètre INT3SUB (P37)
Avec INT4 (M5027) celle indiquée par le paramètre INT4SUB (P38)

Les sous-routines d'interruption sont définies comme n'importe quelle autre sous-routine, en utilisant les déclarations "(SUB nombre entier)" et "(RET)".

Les sous-routines d'interruption ne changent pas le niveau des paramètres locaux; en conséquence, seuls les paramètres globaux peuvent être utilisés dans ces sous-routines.

Dans une sous-routine d'interruption, il est possible d'utiliser la déclaration "(REPOS X, Y, Z,)" décrite plus loin.

Dès la fin de l'exécution de la sous-routine, la CNC poursuit l'exécution du programme en cours.

(REPOS X, Y, Z, ...)

L'instruction **REPOS** doit toujours être utilisée dans les sous-routines d'interruption, et elle facilite le repositionnement de la machine au point d'interruption.

Lorsque cette instruction est exécutée, la CNC déplace les axes jusqu'au point où l'exécution du programme a été interrompue.

A l'intérieur de l'instruction REPOS, on devra indiquer l'ordre dans lequel des axes doivent être déplacés jusqu'au point d'interruption.

- * Les axes sont déplacés un à la fois.
- * Seuls les axes à repositionner doivent être définis.
- * Les axes composant le plan principal de la machine sont déplacés ensemble. Il est inutile de définir les deux axes, puisque la CNC les déplace avec le premier. Le déplacement n'est pas répété lors de la définition du second axe, il est ignoré.

Exemple: Le plan principal est composé des axes XY, l'axe longitudinal est l'axe Z et la machine utilise les axes C et W en tant qu'axes auxiliaires. Le premier axe à repositionner est l'axe C, puis les axes XY, et enfin l'axe Z.

Les définitions suivantes peuvent être utilisées:

(REPOS C, X, Y, Z) **(REPOS C, X, Z)** **(REPOS C, Y, Z)**

Si, pendant l'exécution d'une sous-routine qui n'a pas été activée par l'une des entrées d'interruption, l'instruction REPOS est détectée, la CNC affiche le code d'erreur correspondant.

Chapitre: 12 DECLARATIONS DE CONTROLE DES PROGRAMMES	Section: DÉCLARATIONS DE SOUS-ROUTINES	Page 11
--	--	-------------------

12.6 DÉCLARATIONS PERMETTANT DE GÉNÉRER DES PROGRAMMES

Depuis un programme en exécution, la CNC permet:

- d'exécuter un autre programme Déclaration (EXEC P.....)
- de créer un nouveau programme Déclaration (OPEN P.....)
- d'ajouter des blocs à un programme déjà existant ... Déclaration (WRITE.....)

(EXEC P(expression), DNC1/2)

La déclaration **EXEC P** exécute le programme pièce indiqué avec un numéro ou avec n'importe quelle **expression** ayant comme résultat un numéro.

DNC1/2 Est optionnelle, s'utilisera quand on désire exécuter un programme d'un périphérique ou ordinateur, en indiquant la ligne série à travers de laquelle on réalise la communication (DNC1 ou DNC2). Si on ne définit pas ce paramètre il sera entendu que l'on désire exécuter un programme de la CNC elle-même.

(OPEN P(expression), DNC1/2, A/D, "commentaire de programme")

L'instruction **OPEN** démarre l'édition d'un programme pièce. Le numéro de ce programme est indiqué au moyen d'un nombre ou de toute **expression** dont le résultat est un nombre.

Cette performance est très utile quand se on réalise des pièces digitalisées, car elle permet de créer depuis un programme en exécution un autre programme, qui pourra être en fonction des valeurs acquises par le programme en exécution.

De tous les champs associés à cette instruction, seuls doivent être renseignés ceux relatifs au numéro du programme, le reste des champs étant optionnel; leur signification est la suivante:

A/D Il est utilisé lorsque le programme à éditer existe déjà. Le traitement effectué par la CNC dépendra de la valeur affectée à ce paramètre, et sera le suivant:

Aucune définition. La CNC affiche un message d'erreur en cas de tentative d'ouverture du programme indiqué.

"A" La CNC ajoutera les nouveaux blocs édités au moyen de l'instruction WRITE, à la suite des blocs existants.

"D" La CNC effacera le programme existant et commencera l'édition d'un nouveau programme.

Commentaire de programme Permet d'associer un texte ou un commentaire au programme à éditer. Ce commentaire sera visualisé plus tard avec le programme dans le répertoire de programmes.

(**WRITE** <texte du bloc>)

La mnémotique **WRITE** ajoute à la suite du dernier bloc de programme dont l'édition a été commencée au moyen de l'instruction **OPEN P**, les informations contenues dans <texte du bloc> comme un nouveau bloc de programme.

Si dans le <texte du bloc> on utilise la programmation paramétrique, tous les paramètres (globaux et locaux) sont remplacés, en exécutant le bloc, par la valeur numérique qu'ils ont à ce moment, lorsque le bloc est édité en code ISO. Dans les blocs édités en haut niveau, ils ne sont pas remplacés.

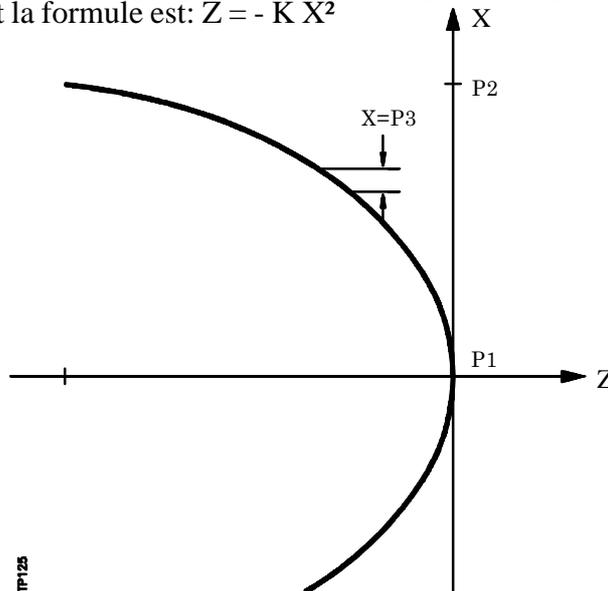
Dans les programmes de personnalisation réalisés par l'utilisateur on peut utiliser l'instruction **IB** pour que les blocs édités en haut niveau assument la valeur du paramètre.

Exemples pour P100=10, P101=20 et P102=55

(WRITE G1 XP100 YP101 F100)	=>	G1 X10 Y20 F100
(WRITE (IF (P100 EQ P101) CALL 3))	=>	(IF (P100 EQ P101) CALL 3)
(WRITE (SUB P102))	=>	(SUB P102)
(IB1=(P102))		
(WRITE (SUB (IB1)))	=>	(SUB 55)

Si la mnémotique **WRITE** est programmée sans avoir programmé au préalable la mnémotique **OPEN**, la CNC affiche le code d'erreur correspondant, sauf en cas d'édition d'un programme de personnalisation de l'utilisateur; dans ce cas, un nouveau bloc est ajouté au programme à éditer.

Exemple de création d'un programme contenant plusieurs points d'une trajectoire parabolique dont la formule est: $Z = -K X^2$



L'axe X est programmé en diamètre et la sous-routine numéro 2 est utilisée; ses paramètres ont la signification suivante:

Paramètres d'appel:

A ou P0	Valeur de la constante "K"
B ou P1	Coordonnée X initiale
C ou P2	Coordonnée X finale
D ou P3	Incrément ou pas en X

Paramètres calculés:

E ou P4 Coordonnée X
F ou P5 Coordonnée Z

Un mode d'utilisation de cet exemple pourrait être:

```
G00 X0 Z0  
(PCALL 2, A0.01, B0, C100, D1)  
M30
```

Sous-routine de génération du programme:

```
(SUB 2)  
(OPEN P12345) ; Commence l'édition du programme P12345  
(P4=P1) ; X = X initial  
N100 (IF (P4+P3 GE P2) P4=P2 ELSE P4=P4+P3)  
(P5=-(P0 P4 P4))  
(WRITE G01 XP4 ZP5); Bloc de déplacement  
(IF (P4 NE P2) GOTO N100)  
(WRITE M30) ; Bloc de fin de programme  
(RET)
```

12.7 DÉCLARATIONS DE PERSONNALISATION

Les déclarations de personnalisation ne peuvent être utilisées que dans les programmes de personnalisation réalisés par l'utilisateur.

Ces programmes de personnalisation peuvent utiliser les "Déclarations de Programmation" et seront exécutés dans le canal spécial réservé à cet effet; le programme sélectionné dans chaque cas sera indiqué dans les paramètres machine généraux suivants.

"USERDPLY" indiquera le programme à exécuter dans le mode Exécution.

"USEREDIT" indiquera le programme à exécuter dans le mode Edition.

"USERMAN" indiquera le programme à exécuter dans le mode Manuel.

"USERDIAG" indiquera le programme à exécuter dans le mode Diagnostic.

En plus du niveau actuel, les programmes de personnalisation peuvent disposer de cinq autres niveaux d'imbrication. En outre, les déclarations de personnalisation n'admettent pas les paramètres locaux; il est toutefois possible d'utiliser tous les paramètres globaux pour les définir.

(PAGE (expression))

La mnémotique **PAGE** visualise à l'écran le numéro de page indiqué au moyen d'un nombre ou de toute **expression** dont le résultat est un nombre.

Les pages définies par l'utilisateur sont comprises entre la page 0 et la page 255, et elles sont définies depuis le clavier de la CNC dans le mode Personnalisation comme indiqué dans le manuel de l'utilisateur.

Les pages du système sont définies par un nombre supérieur à 1000. Voir l'annexe correspondante.

(SYMBOL (expression 1), (expression 2), (expression 3))

La mnémotique **SYMBOL** visualise à l'écran le symbole dont le numéro est indiqué par la valeur de l'**expression 1** dès qu'elle est évaluée.

Par ailleurs, sa position à l'écran est définie par l'**expression 2** (colonne) et par l'**expression 3** (rangée).

Expression 1, comme expression 2 et expression 3 pourront contenir un nombre ou toute expression dont le résultat est un nombre.

La CNC permet de visualiser tout symbole défini par l'utilisateur (0-255) depuis le clavier de la CNC dans le mode personnalisation comme indiqué dans le Manuel de l'utilisateur.

Pour le positionner dans la zone de visualisation, il convient de définir les pixels de cette dernière, soit 0-639 pour les colonnes (expression 2) et 0-335 pour les rangées (expression 3).

Chapitre: 12 DECLARATIONS DE CONTROLE DES PROGRAMMES	Section: DÉCLARATIONS DE PERSONNALISATION	Page 15
--	---	-------------------

(IB (expression) = INPUT "texte", format)

La CNC dispose de 26 variables d'entrée de données (IB0-IB25).

La mnémonique **IB** visualise, dans la fenêtre d'entrée de données, le **texte** indiqué et stocke la donnée introduite par l'utilisateur dans la variable d'entrée au moyen d'un nombre ou de toute **expression** dont le résultat est un nombre.

L'introduction des données ne comporte une attente que si le **format** des données demandées est programmé. Ce format pourra avoir un signe, une partie entière et une partie décimale.

Si le format comporte le signe "-", il admettra des valeurs positives et négatives; dans le cas contraire, il n'admet que des valeurs positives.

La partie entière indique le nombre maximum de chiffres entiers (0-6) désirés.

La partie décimale indique le nombre maximum de chiffres décimaux (0-5) désirés.

Si la mnémonique est programmée sans format numérique, comme par exemple (IB1 = INPUT "texte"), la mnémonique affiche le texte indiqué sans attendre l'introduction des données.

(ODW (expression 1), (expression 2), (expression 3))

La mnémonique **ODW** définit et dessine à l'écran une fenêtre blanche de dimensions fixes(1 rangée x 14 colonnes).

A chaque fenêtre est associé un numéro indiqué par la valeur de l'**expression 1** dès qu'elle est évaluée.

En outre, sa position sur l'écran est définie par l'**expression 2** (rangée) et l'**expression 3** (colonne).

Expression 1, comme expression 2 et expression 3 pourront contenir un nombre ou toute expression dont le résultat est un nombre.

La CNC permet de définir 26 fenêtres (0-25) et de les positionner dans la zone de visualisation; pour ce faire, elle dispose de 21 rangées (0-20) et de 80 colonnes (0-79).

(**DW (expression 1) = (expression 2), DW (expression 3) = (expression 4), ...**)

La mnémorique **DW** visualise dans la fenêtre indiquée par la valeur de l'**expression 1, expression 3, ..** dès qu'elle est évaluée les données numériques indiquées par l'**expression 2, expression 4,**

Expression 1, expression 2, expression 3, pourront contenir un nombre ou toute expression dont le résultat est un nombre.

L'exemple suivant montre une visualisation dynamique de variables:

```
(ODW 1, 6, 33)           ; Définit la fenêtre de données 1
(ODW 2, 14, 33)          ; Définit la fenêtre de données 2
N10 (DW1=DATE, DW2=TIME) ; Visualise la date dans la fenêtre 1 et
                           l'heure dans la 2.
(GOTO N10)
```

La CNC permet de visualiser les données en format décimal, hexadécimal et binaire, grâce aux instructions suivantes:

```
(DW1 = 100)  Format décimal. Visualise dans la fenêtre 1 la valeur "100".
(DWH2 = 100) Format hexadécimal. Visualise dans la fenêtre 2 la valeur
              "64".
(DWB3 = 100) Format binaire. Visualise dans la fenêtre 3 la valeur
              "01100100".
```

En cas d'emploi de la représentation en binaire (DWB), la visualisation se limite à 8 caractères; la valeur "11111111" s'affiche pour les valeurs supérieures à 255, tandis que la valeur "10000000" s'affiche pour les valeurs inférieures à -127.

La CNC permet en outre de visualiser dans la fenêtre demandée le nombre chargé dans l'une des 26 variables d'entrée de données (IB0-IB25).

L'exemple suivant montre une demande et une visualisation ultérieure de l'avance des axes:

```
(ODW 3, 4, 60)           ; Définit la fenêtre de
                           données 3
(IB1=INPUT "Avance des axes: ", 5.4) ; Demande de l'avance
                                       des axes
(DW3=IB1)                 ; Visualise l'avance dans
                           la fenêtre 3
```

(**SK (expression 1) = "texte 1", (expression 2) = "texte 2",**)

La mnémonique **SK** définit et visualise le nouveau menu de touches logiciel indiqué.

Chacune des **expressions** indiquera le numéro de touche logiciel à modifier (1-7, en commençant par la gauche) et les **textes** à écrire dans ces touches.

Expression 1, expression 2, expression 3, pourront contenir un nombre ou toute expression dont le résultat est un nombre.

Chaque texte autorise un maximum de 20 caractères sur deux lignes de 10 caractères chacune. Si le texte sélectionné comporte moins de 10 caractères, la CNC le centre sur la ligne supérieure, mais s'il a plus de 10 caractères, le centrage doit être réalisé par le programmeur.

Exemples:

(SK 1="HELP",SK 2="COORDONNEE MAXIMUM")

-->

HELP	COORDONNEE MAXIMUM
------	-----------------------

(SK 1="AVANCE",SK 2="COORDONNEE__MAXIMUM_")-->

AVANCE	COORDONNEE MAXIMUM
--------	-----------------------

Attention:



Si une ou plusieurs touches logiciel sont sélectionnées au moyen de l'expression de haut niveau "**SK**" pendant qu'un menu par touches logiciel CNC standard est actif, la CNC efface toutes les touches logiciel existantes et n'affiche que les touches sélectionnées.

Si une ou plusieurs touches logiciel sont sélectionnées au moyen de l'expression de haut niveau "**SK**" pendant qu'un menu par touches logiciel utilisateur est actif, la CNC ne remplace que les touches logiciel sélectionnées en laissant les autres sans changement.

(**WKEY**)

La mnémonique **WKEY** interrompt l'exécution du programme jusqu'à la frappe d'une touche.

La touche frappée sera enregistrée dans la variable **KEY**.

Exemple:

.....

.....

(**WKEY**) ; Attente d'une touche

(IF KEY EQ \$FC00 GOTO N1000) ; Si F1 a été frappé, poursuite en N1000

.....

.....

(WBUF "texte", (expression))

La déclaration **WBUF** n'est utilisable que dans le programme de personnalisation devant être exécuté dans le mode Edition.

Cette déclaration peut être programmée de deux façons et, dans chaque cas, elle permet:

(WBUF "texte", (expression))

Elle ajoute au bloc en cours d'édition et dans la fenêtre d'entrée de données le **texte** et la valeur de l'**expression** dès qu'elle est évaluée.

(Expression) pourra contenir un nombre ou toute expression dont le résultat est un nombre.

La programmation de l'expression est optionnelle, mais le texte doit obligatoirement être défini. Si aucun texte n'est souhaité, on programmera "".

Exemples pour P100=10: (WBUF "X", P100) => X10
(WBUF "X P100") => X P100

(WBUF)

Introduit en mémoire, en ajoutant au programme en cours d'édition et derrière l'emplacement du curseur, le bloc en cours d'édition (écrit au préalable avec les déclarations "(WBUF "texte", (expression))"). Par ailleurs, elle efface la mémoire-tampon d'édition, en l'initialisant pour une nouvelle édition de bloc.

Ceci permet à l'utilisateur d'éditer un programme complet sans avoir à quitter le mode édition utilisateur après chaque bloc et à frapper [ENTER] pour le charger en mémoire.

Exemple:

```
(WBUF "(PCALL 25, ") ; Ajoute au bloc en cours d'édition "(PCALL 25, "  
(IB1=INPUT "Paramètre A:",-5.4) ; Demande du paramètre A  
(WBUF "A=",IB1) ; Ajoute au bloc en cours d'édition "A=(valeur introduite)"  
(IB2=INPUT "Paramètre B:",-5.4) ; Demande du paramètre B  
(WBUF ",B=",IB2) ; Ajoute au bloc en cours d'édition "B=(valeur introduite)"  
(WBUF ")") ; Ajoute au bloc en cours d'édition ")"  
(WBUF) ; Charge en mémoire le bloc édité  
.....  
.....
```

Après l'exécution de ce programme, on dispose en mémoire d'un bloc de ce type:
(PCALL 25, A=23.5, B=-2.25)

(SYSTEM)

La mnémonique **SYSTEM** met fin à l'exécution du programme de personnalisation utilisateur et renvoie au menu standard correspondant de la CNC.

Exemple d'un programme de personnalisation:

Le programme de personnalisation suivant doit être sélectionné comme programme utilisateur associé au mode Editeur.

Après sélection du mode Editeur et frappe de la touche logiciel UTILISATEUR, ce programme commence à s'exécuter et permet de réaliser une édition assistée des deux cycles utilisateur autorisés. Cette édition est réalisée cycle par cycle et autant de fois que désiré.

; Visualise la page d'édition initiale

N0 (PAGE 10)

; Personnalise les touches logiciel d'accès aux divers modes et demande une option

(SK1="CICLO 1",SK2="CICLO 2",SK7="SALIR")

N10 (WKEY)

;Demander une touche

(IF KEY EQ \$FC00 GOTO N10)

;Cycle 1

(IF KEY EQ \$FC01 GOTO N20)

;Cycle 2

(IF KEY EQ \$FC06 SYSTEMELSE GOTO N10)

;Sortir ou demander une touche

; CYCLE 1

; Visualise la page 11 et définit 2 fenêtres de données

N10 (PAGE 11)

(ODW 1,10,60)

(ODW 2,15,60)

;Edition

(WBUF"(PCALL 1,")

; Ajoute au bloc en cours d'édition (PCALL 1,

(IB 1=INPUT "X:",-6.5)

; Demande de la valeur de X

(DW 1=IB1)

; Visualise, dans la fenêtre 1, la valeur introduite

(WBUF "X",IB1)

; Ajoute au bloc en cours d'édition X (valeur introduite)

(WBUF",")

; Ajoute au bloc en cours d'édition ,

(IB 2=INPUT "Y:",-6.5)

; Demande de la valeur de Y

(DW 2=IB2)

; Visualise, dans la fenêtre 2, la valeur introduite

(WBUF "Y",IB2)

; Ajoute au bloc en cours d'édition Y (valor introducido)

(WBUF")")

; Ajoute au bloc en cours d'édition)

(WBUF)

; Charge en mémoire le bloc édité. P.e. (PCALL 1, X2, Y3)

(GOTON0)

; CYCLE 2

; Visualise la page 12 et définit 3 fenêtres de données

N20 (PAGE 12)

(ODW 1,10,60)

(ODW 2,13,60)

(ODW 3,16,60)

;Edition

(WBUF"(PCALL 2,") ; Ajoute au bloc en cours d'édition **(PCALL 2,**

(IB 1=INPUT "A:",-6.5) ; Demande de la valeur de A

(DW 1=IB1) ; Visualise, dans la fenêtre 1, la valeur introduite

(WBUF "A",IB1) ; Ajoute au bloc en cours d'édition **A (valeur introduite)**

(WBUF",") ; Ajoute au bloc en cours d'édition ,

(IB 2=INPUT "B:",-6.5) ; Demande de la valeur de B

(DW 2=IB2) ; Visualise, dans la fenêtre 2, la valeur introduite

(WBUF "Y",IB2) ; Ajoute au bloc en cours d'édition **B (valeur introduite)**

(WBUF",") ; Ajoute au bloc en cours d'édition ,

(IB 3=INPUT "C:",-6.5) ; Demande de la valeur de C

(DW 3=IB3) ; Visualise, dans la fenêtre 3, la valeur introduite

(WBUF "Y",IB3) ; Ajoute au bloc en cours d'édition **C (valeur introduite)**

(WBUF")" ; Ajoute au bloc en cours d'édition)

(WBUF) ; Charge en mémoire le bloc édité. P.e. (PCALL 2, A3, B1, C3)

(GOTON0)

ANNEXES

<i>A</i>	<i>Programmation en code ISO</i>	<i>3</i>
<i>B</i>	<i>Variables internes de la CNC</i>	<i>5</i>
<i>C</i>	<i>Programmation de haut niveau</i>	<i>10</i>
<i>D</i>	<i>Codes créés par touches</i>	<i>12</i>
<i>E</i>	<i>Sorties logiques d'état de touches</i>	<i>13</i>
<i>F</i>	<i>Codes d'inhibition de touches</i>	<i>14</i>
<i>G</i>	<i>Pages du système d'aide à la programmation</i>	<i>15</i>
<i>H</i>	<i>Entretien</i>	<i>18</i>



PROGRAMMATION EN CODE ISO

Fonction	M	D	V	Signification	Section
G00	*	?	*	Transversal rapide	6.1
G01	*	?	*	Interpolation linéaire	6.2
G02	*		*	Interpolation circulaire à droite	6.3
G03	*		*	Interpolation circulaire à gauche	6.3
G04				Temporisation/interruption de la préparation des blocs	7.1, 7.2
G05	*	?	*	Arrondi aux angles	7.3.1
G06			*	Centre de circonférence en coordonnées absolues	6.4
G07	*	?		Angle vif	7.3.2
G08			*	Circonférence tangente à la trajectoire précédente	6.5
G09			*	Circonférence définie par trois points	6.6
G10	*	*		Annulation d'image miroir	7.5
G11	*		*	Image-miroir en X	7.5
G12	*		*	Image-miroir en Y	7.5
G13	*		*	Image-miroir en Z	7.5
G14	*		*	Image-miroir dans les directions programmées	7.5
G15	*		*	Axe C	6.12
G16	*		*	Sélection du plan principal par deux directions	3.2
G17	*	?	*	Plan principal X-Y et longitudinal Z	3.2
G18	*	?	*	Plan principal Z-X et longitudinal Y	3.2
G19	*		*	Plan principal Y-Z et longitudinal X	3.2
G20				Définition des limites inférieures de zones de travail	3.7.1
G21				Définition des limites supérieures de zones de travail	3.7.1
G22			*	Validation/Invalidation des zones de travail	3.7.2
G28	*		*	Sélection de la seconde broche	5.3
G29	*	*		Sélection de la broche principale	5.3
G32	*		*	Avance F comme fonction inverse du temps	6.15
G33	*		*	Filetage électronique	6.11
G36			*	Arrondi aux angles	6.9
G37			*	Entrée tangentielle	6.7
G38			*	Sortie tangentielle	6.8
G39			*	Chanfrein	6.10
G40	*	*		Annulation de compensation de rayon	8.1
G41	*		*	Compensation de rayon d'outil à gauche	8.1
G42	*		*	Compensation de rayon d'outil à droite	8.1
G50	*		*	Arrondi aux angles contrôlé	7.3.3
G51	*		*	Analyse par anticipation ("Look-ahead")	7.4
G52			*	Déplacement jusqu'à une butée mécanique	6.13
G53			*	Programmation par rapport au zéro machine	4.3
G54	*		*	Décalage d'origine absolu 1	4.4.2
G55	*		*	Décalage d'origine absolu 2	4.4.2
G56	*		*	Décalage d'origine absolu 3	4.4.2
G57	*		*	Décalage d'origine absolu 4	4.4.2
G58	*		*	Décalage d'origine supplémentaire 1	4.4.2

Fonction	M	D	V	Signification	Section
G59	*		*	Décalage d'origine supplémentaire 2	4.4.2
G60			*	Cycle fixe de perçage / taraudage sur face de surfacage	9.13
G61			*	Cycle fixe de perçage / taraudage sur face de chariotage	9.14
G62			*	Cycle fixe de rainure de clavette sur face de chariotage	9.15
G63			*	Cycle fixe de rainure de clavette sur face de surfacage	9.16
G66			*	Cycle fixe de suivi de profil	9.1
G68			*	Cycle fixe d'ébauche suivant l'axe X	9.2
G69			*	Cycle fixe d'ébauche suivant l'axe Z	9.3
G70	*	?	*	Programmation en pouces	3.3
G71	*	?	*	Programmation en millimètres	3.3
G72	*		*	Facteur d'échelle général et particulier	7.6
G74			*	Recherche de référence machine	4.2
G75			*	Déplacement avec palpeur jusqu'au contact	10.1
G76			*	Déplacem. avec palpeur jusqu'à l'interruption du contact ..	10.1
G77	*		*	Couplage électronique des axes	7.7.1
G78	*	*		Annulation du couplage électronique	7.7.2
G81			*	Cycle fixe de tournage de sections droites	9.4
G82			*	Cycle fixe de surfacage de sections droites	9.5
G83			*	Cycle fixe de perçage	9.6
G84			*	Cycle fixe de tournage de sections courbes	9.7
G85			*	Cycle fixe de surfacage de sections courbes	9.8
G86			*	Cycle fixe de filetage longitudinal	9.9
G87			*	Cycle fixe de filetage frontal	9.10
G88			*	Cycle fixe de rainurage suivant l'axe X	9.11
G89			*	Cycle fixe de rainurage suivant l'axe Z	9.12
G90	*	?		Programmation absolue	3.4
G91	*	?	*	Programmation incrémentale	3.4
G92				Présél. de coordonnées/limit. de la vitesse de broche	4.4.1
G93				Présélection de l'origine polaire	4.5
G94	*	?		Avance en millimètres (pouces) par minute	5.2.1
G95	*	?	*	Avance en millimètres (pouces) par tour	5.2.2
G96	*		*	Vitesse de coupe constante	5.3.1
G97	*	*		Vitesse de rotation de broche en tours/minute	5.3.2

La lettre **M** signifie MODAL, c'est-à-dire qu'une fois programmée, la fonction G reste active tant qu'une autre fonction G incompatible n'est pas programmée, que M03, M30, URGENCE, RESET n'est pas exécuté ou que la CNC soit éteinte puis rallumée.

La lettre **D** signifie PAR DEFAUT, c'est-à-dire que ces fonctions sont prises en compte par la CNC à la mise sous tension, après l'exécution de M02, M30, ou après une URGENCE ou un RESET.

Dans les cas signalés par "?", il est entendu que l'état PAR DEFAUT de ces fonctions dépend de l'état des paramètres machine généraux de la CNC.

La lettre **V** signifie que la fonction G est visualisée, dans les modes exécution et simulation, avec les conditions selon lesquelles l'usinage est exécuté.



VARIABLES INTERNES DE LA CNC

Le symbole **R** indique que la variable correspondante peut être lue.
Le symbole **W** indique que la variable correspondante peut être modifiée.

VARIABLES ASSOCIEES AUX OUTILS

(Section 11.2.2)

Variable	CNC	PLC	DNC	
TOOL	R	R	R	Numéro de l'outil actif
TOD	R	R	R	Numéro du correcteur actif
NXTOOL	R	R	R	Numéro de l'outil suivant, en attente de M06.
NXTOD	R	R	R	Numéro du correcteur de l'outil suivant
TMZPn	R	R	-	Position occupée par l'outil (n) dans le magasin.
TLFDn	R/W	R/W	-	Numéro du correcteur de l'outil indiqué (n)
TLFFn	R/W	R/W	-	Code de la famille de l'outil indiqué (n)
TLFNn	R/W	R/W	-	Durée de vie nominale de l'outil indiqué (n)
TLFRn	R/W	R/W	-	Valeur de durée de vie réelle de l'outil indiqué (n)
TMZTn	R/W	R/W	-	Contenu de l'emplacement de magasin repéré (n)
TOXn	R/W	R/W	-	Longueur selon l'axe X du correcteur indiqué (n).
TOZn	R/W	R/W	-	Longueur selon l'axe Z du correcteur indiqué (n).
TOFn	R/W	R/W	-	Code de forme (F) du correcteur indiqué (n).
TORn	R/W	R/W	-	Rayon (R) du correcteur indiqué (n).
TOIn	R/W	R/W	-	Usure de longueur selon l'axe X (I) du correcteur indiqué (n).
TOKn	R/W	R/W	-	Usure de longueur selon l'axe Z (I) du correcteur indiqué (n).
NOSEAn	R/W	R/W	-	Angle de la plaquette de l'outil indiqué.
NOSEWn	R/W	R/W	-	Largeur de la plaquette de l'outil indiqué.
CUTAn	R/W	R/W	-	Angle de coupe de l'outil indiqué.

VARIABLES ASSOCIEES AUX DECALAGES D'ORIGINE

(Section 11.2.3)

Variable	CNC	PLC	DNC	
ORG(X-C)	R	R	R	Décalage d'origine actif sur l'axe sélectionné. Le décalage supplémentaire indiqué par le PLC est exclu.
PORGF	R	-	R	Coordonnée, selon l'axe des abscisses, de l'origine des coordonnées polaires.
PORGS	R	-	R	Coordonnée, selon l'axe des ordonnées, de l'origine des coordonnées polaires.
ORG(X-C)n	R/W	R/W	R	Valeur du décalage d'origine indiqué (n) pour l'axe sélectionné
PLCOF(X-C)	R/W	R/W	R	Valeur du décalage d'origine supplémentaire indiqué (PLC) pour l'axe sélectionné.

VARIABLES ASSOCIEES AUX PARAMETRES MACHINE

(Section 11.2.4)

Variable	CNC	PLC	DNC	
MPGn	R	R	-	Valeur affectée au paramètre machine général indiqué (n)
MP(X-C)n	R	R	-	Valeur affectée au paramètre machine de l'axe (X-C)
MPSn	R	R	-	Valeur affectée au paramètre machine de la broche principal (n)
MPSSn	R	R	-	Valeur affectée au paramètre machine de la seconde broche (n)
MPASn	R	R	-	Valeur affectée au paramètre machine de la broche auxiliaire (n)
MPLCn	R	R	-	Valeur affectée au paramètre machine du PLC indiqué (n)

VARIABLES ASSOCIEES AUX ZONES DE TRAVAIL

(Section 11.2.5)

Variable	CNC	PLC	DNC	
FZONE	R	R/W	R	Etat de la zone de travail 1
FZLO(X-C) R	R/W	R		Limite inférieure selon l'axe sélectionné (X-C)
FZUP(X-C) R	R/W	R		Limite supérieure selon l'axe sélectionné (X-C)
SZONE	R	R/W	R	Etat de la zone de travail 2
SZLO(X-C) R	R/W	R		Limite inférieure selon l'axe sélectionné (X-C)
SZUP(X-C) R	R/W	R		Limite supérieure selon l'axe sélectionné (X-C)
TZONE	R	R/W	R	Etat de la zone de travail 3
TZLO(X-C) R	R/W	R		Limite inférieure selon l'axe sélectionné (X-C)
TZUP(X-C) R	R/W	R		Limite supérieure selon l'axe sélectionné (X-C)
FOZONE	R	R/W	R	Etat de la zone de travail 4
FOZLO(X-C) R	R	R/W	R	Limite inférieure selon l'axe sélectionné (X-C)
FOZUP(X-C) R	R	R/W	R	Limite supérieure selon l'axe sélectionné (X-C)

VARIABLES ASSOCIEES AUX AVANCES

(Section 11.2.6)

Variable	CNC	PLC	DNC	
FREAL	R	R	R	Avance active dans la CNC (G94), en mm/mn ou en pouces/mn.

Variables associées à la fonction G94

FEED	R	R	R	Avance active dans la CNC (G94), en mm/mn ou en pouces/mn
DNCF	R	R	R/W	Avance sélectionnée par DNC
PLCF	R	R/W	R	Avance sélectionnée par PLC
PRGF	R	R	R	Avance sélectionnée par programme

Variables associées à la fonction G95

FPREV	R	R	R	Avance active dans la CNC (G95), en mm/tour ou en pouces/tour
DNCFPR	R	R	R/W	Avance sélectionnée par DNC
PLCFPR	R	R/W	R	Avance sélectionnée par PLC
PRGFPR	R	R	R	Avance sélectionnée par programme

Variables associées à la fonction G32

PRGFIN	R	R	R	Avance sélectionnée par programme, sur 1/mm.
--------	---	---	---	--

Variables associées à la correction Override (%)

FRO	R	R	R	Pourcentage de correction d'avance actif dans la CNC
PRGFRO	R/W	R	R	Pourcentage de correction sélectionné par programme
DNCFRO	R	R	R/W	Pourcentage de correction sélectionné par DNC
PLCFRO	R	R/W	R	Pourcentage de correction sélectionné par PLC
CNCFRO	R	R	R	Pourcentage de correction sélectionné depuis le sélecteur

VARIABLES ASSOCIEES AUX COORDONNEES

(Section 11.2.7)

Variable	CNC	PLC	DNC	
PPOS(X-C)	R	-	-	Coordonnée théorique programmée
POS(X-C)	R	R	R	Coordonnée réelle de l'axe sélectionné
TPOS(X-C)	R	R	R	Coordonnée théorique (coordonnée réelle + erreur de poursuite) de l'axe sélectionné.
FLWE(X-C)	R	R	R	Erreur de poursuite de l'axe sélectionné.
DIST(X-C)	R/W	R/W	R	Distance parcourue par l'axe sélectionné.
LIMPL(X-C)	R/W	R/W	R	Seconde limite de parcours supérieure.
LIMMI(X-C)	R/W	R/W	R	Seconde limite de parcours inférieure.

VARIABLES ASSOCIEES AUX MANIVELLES ÉLECTRONIQUES (Section 11.2.8)

Variable	CNC	PLC	DNC	
HANPF	R	-	-	Impulsions reçues de la 1 ^{ère} maniv. après la mise sous tension de la CNC
HANPS	R	-	-	Impulsions reçues de la 2 ^{ème} maniv. après la mise sous tension de la CNC
HANPT	R	-	-	Impulsions reçues de la 3 ^{ème} maniv. après la mise sous tension de la CNC
HANPFO	R	-	-	Impulsions reçues de la 4 ^{ème} maniv. après la mise sous tension de la CNC
MASLAN	R/W	R/W	R/W	Angle de la trajectoire linéaire avec "Manivelle Principale"
MASCFI	R/W	R/W	R/W	Coordonnées du centre de l'arc avec "Manivelle Principale"
MASCSE	R/W	R/W	R/W	Coordonnées du centre de l'arc avec "Manivelle Principale"

VARIABLES ASSOCIEES A LA BROCHE PRINCIPALE (Section 11.2.9)

Variable	CNC	PLC	DNC	
SREAL	R	R	R	Vitesse de rotation réelle de broche, en tours/minute
SPEED	R	R	R	Vitesse de rotation de broche active dans la CNC
DNCS	R	R	R/W	Vitesse de rotation sélectionnée par DNC
PLCS	R	R/W	R	Vitesse de rotation sélectionnée par PLC
PRGS	R	R	R	Vitesse de rotation sélectionnée par programme
CSS	R	R	R	Vitesse de coupe constante active dans la CNC, en mètres/minute ou en pieds/minute.
DNCCSS	R	R	R/W	Vitesse de coupe constante sélectionnée par DNC.
PLCCSS	R	R/W	R	Vitesse de coupe constante sélectionnée par PLC.
PRGCSS	R	R	R	Vitesse de coupe constante sélectionnée par programme.
SSO	R	R	R	Pourcentage de correction de vitesse de rotation de broche active dans la CNC.
PRGSSO	R/W	R	R	Pourcentage de correction sélectionné par programme.
DNCSO	R	R	R/W	Pourcentage de correction sélectionné par DNC
PLCSO	R	R/W	R	Pourcentage de correction sélectionné par PLC
CNCSO	R	R	R	Pourcentage de correction sélectionné depuis le panneau avant
SLIMIT	R	R	R	Limite de vitesse de rotation de broche active dans la CNC, en tours/minute
DNCSL	R	R	R/W	Limite de vitesse de rotation de broche sélectionnée par DNC.
PLCSL	R	R/W	R	Limite de vitesse de rotation de broche sélectionnée par PLC.
PRGSL	R	R	R	Limite de vitesse de rotation de broche sélectionnée par programme.
POSS	R	R	R	Position réelle de la broche (± 99999999 en 0.0001°)
RPOSS	R	R	R	Position réelle de la broche (entre 0 et 360° en 0.0001°)
TPOSS	R	R	R	Position théorique de la broche (± 99999999 en 0.0001°)
RTPOSS	R	R	R	Position théorique de la broche (entre 0 et 360° en 0.0001°)
FLWES	R	R	R	Erreur de poursuite de la broche en boucle fermée (M19), en degrés

VARIABLES ASSOCIEES A LA SECONDE BROCHE (Section 11.2.10)

Variable	CNC	PLC	DNC	
SSREAL	R	R	R	Vitesse de rotation réelle de broche, en tours/minute
SSPEED	R	R	R	Vitesse de rotation de broche active dans la CNC
SDNCS	R	R	R/W	Vitesse de rotation sélectionnée par DNC
SPLCS	R	R/W	R	Vitesse de rotation sélectionnée par PLC
SPRGS	R	R	R	Vitesse de rotation sélectionnée par programme
SCSS	R	R	R	Vitesse de coupe constante active dans la CNC, en mètres/minute ou en pieds/minute.
SDNCCSS	R	R	R/W	Vitesse de coupe constante sélectionnée par DNC.
SPLCCSS	R	R/W	R	Vitesse de coupe constante sélectionnée par PLC.
SPRGCSS	R	R	R	Vitesse de coupe const. sélect. par programme.
SSO	R	R	R	Pourcent. de correction de vitesse de broche active dans la CNC.
SPRGSO	R/W	R	R	Pourcentage de correction sélectionné par programme.
SDNCSO	R	R	R/W	Pourcentage de correction sélectionné par DNC
SPLCSO	R	R/W	R	Pourcentage de correction sélectionné par PLC
SCNCSO	R	R	R	Pourcentage de correction sélectionné depuis le panneau avant
SSLIMIT	R	R	R	Limite de vitesse de rotation de broche active dans la CNC, en tours/minute
SDNCSL	R	R	R/W	Limite de vitesse de rotation de broche sélectionnée par DNC.
SPLCSL	R	R/W	R	Limite de vitesse de rotation de broche sélectionnée par PLC.
SPRGS�	R	R	R	Limite de vitesse de rotation de broche sélectionnée par programme.
SPOSS	R	R	R	Position réelle de la broche (± 99999999 en 0.0001°)
SRPOSS	R	R	R	Position réelle de la broche (entre 0 et 360° en 0.0001°)
STPOSS	R	R	R	Position théorique de la broche (± 99999999 en 0.0001°)
SRTPOSS	R	R	R	Position théorique de la broche (entre 0 et 360° en 0.0001°)
SFLWES	R	R	R	Erreur de poursuite de la broche en boucle fermée (M19), en degrés

VARIABLES ASSOCIEES A L'OUTIL MOTORISÉ*(Section 11.2.11)*

Variable	CNC	PLC	DNC	
ASPROG	R	-	-	T/min. programmés dans M45 S (Dans la sous-routine associée)
LIVRPM	R	R	-	T/min. de l'outil motorisé dans le mode de travail TC.

VARIABLES ASSOCIEES A L'AUTOMATE*(Section 11.2.12)*

Variable	CNC	PLC	DNC	
PLCMSG	R	-	R	Numéro du message d'automate le plus prioritaire actif
PLCIn	R/W	-	-	32 entrées automate à partir de celle repérée (n)
PLCO _n	R/W	-	-	32 sorties automate à partir de celle repérée (n)
PLCM _n	R/W	-	-	32 marques automate à partir de celle repérée (n)
PLCR _n	R/W	-	-	Registre indiqué (n)
PLCT _n	R/W	-	-	Comptage du temporisateur indiqué (n)
PLCC _n	R/W	-	-	Comptage du compteur indiqué (n)

VARIABLES ASSOCIEES AUX PARAMETRES GLOBAUX ET LOCAUX*(Section 11.2.13)*

Variable	CNC	PLC	DNC	
GUP _n	-	R/W	-	Paramètre global (P100-P299) indiqué (n)
LUP(a,b)	-	R/W	-	Paramètre local (P0-P25) indiqué (b), du niveau d'imbrication (a)
CALLP	R	-	-	Indique les paramètres locaux qui ont été définis et ceux qui n'ont pas été défini, dans l'appel de sous-routine, par l'instruction PCALL ou MCALL.

VARIABLES SERCOS*(Section 11.2.14)*

Variable	CNC	PLC	DNC	
SETGE(X-C)	W	W	--	Gamme de travail et ensemble de paramètres du régulateur de l'axe (X-C)
SETGES	W	W	--	Gamme de travail et ensemble de paramètres du régulateur broche princip.
SSETGS	W	W	--	Gamme de travail et ensemble de paramètres du régulateur seconde broche
SVAR(X-C)id	R/W	--	--	Variable sercos correspondant à l'identificateur «id» de l'axe (X-C)
SVARSid	R/W	--	--	Variable sercos correspondant à l'identificateur «id» de la broche principale
SSVARid	R/W	--	--	Variable sercos correspondant à l'identificateur «id» de la seconde broche
TSVAR(X-C)id	R	--	--	Troisième attribut de la variable sercos de l'identificateur «id» de l'axe (X-C)
TSVARSid	R	--	--	Troisième attribut de la variable sercos de l'identificateur «id» de la broche principale
TSSVARid	R	--	--	Troisième attribut de la variable sercos de l'identificateur «id» de la seconde broche

AUTRES VARIABLES

(Section 11.2.15)

Variable	CNC	PLC	DNC	
OPMODE	R	R	R	Mode de fonctionnement
OPMODA	R	R	R	Mode de fonctionn. quand on travaillé dans le canal principal.
OPMODB	R	R	R	Type de simulation.
OPMODC	R	R	R	Axes sélectionnés par manivelle.
NBTOOL	R	R	R	Numéro d'outil en train d'être géré.
PRGN	R	R	R	Numéro de programme en cours d'exécution
BLKN	R	R	R	Numéro d'étiquette du dernier bloc exécuté
GSn	R	-	-	Etat de la fonction G indiquée (n)
GGSA	-	R	R	Etat des fonctions G00 à G24
GGSB	-	R	R	Etat des fonctions G25 à G49
GGSC	-	R	R	Etat des fonctions G50 à G74
GGSD	-	R	R	Etat des fonctions G75 à G99
MSn	R	-	-	Etat de la fonction M indiquée (n)
GMS	-	-	R	Etat des fonctions M (0..6, 8, 9, 19, 30, 41..44)
PLANE	R	R	R	Axes des abscisses et des ordonnées du plan actif
MIRROR	R	R	R	Images-miroir actives
SCALE	R	R	R	Facteur d'échelle général appliqué
SCALE(X-C)	R	R	R	Facteur d'échelle particulier de l'axe indiqué
PRBST	R	R	R	Donne l'état du palpeur
CLOCK	R	R	R	Horloge système, en secondes
TIME	R	R	R/W	Heure selon le format heures-minutes-secondes
DATE	R	R	R/W	Date selon le format année-mois-jour
TIMER	R/W	R/W	R/W	Horloge validée par le PLC, en secondes
CYTIME	R	R	R	Temps d'exécution d'une pièce, en centièmes de seconde
PARTC	R/W	R/W	R/W	Compteur de pièces de la CNC
FIRST	R	R	R	Première exécution d'un programme
KEY	R/W*	R/W	R/W	Code créé par touche
KEYSRC	R/W	R/W	R/W	Origine des touches: 0 = Clavier, 1 = PLC, 2 = DNC
ANAI _n	R	R	R	Tension, en volts, de l'entrée analogique indiquée (n)
ANAO _n	R/W	R/W	R/W	Tension, en volts, à appliquer à la sortie analogique indiquée (n)
CNCERR	-	R	R	Numéro d'erreur actif dans la CNC
PLCERR	-	-	R	Numéro d'erreur actif dans le PLC
DNCERR	-	R	-	Numéro d'erreur dans les communications par ligne DNC
AXICOM	R	R	R	Paires d'axes commutés avec la fonction G28



Attention:

La variable "KEY" de la CNC est à écriture (W) seule dans le canal utilisateur.



PROGRAMMATION DE NIVEAU HAUT

DECLARATIONS DE VISUALISATION

(Section 12.2)

(ERROR , nombre entier, “ texte d’erreur ”)	Interrompt l’exécution du programme et visualise l’erreur indiquée.
(MSG “ message ”)	Visualise le message indiqué.
(DGWZ “ expression 1...expression 4 ”)	Définir la zone de représentation graphique.

DECLARATIONS DE VALIDATION-INVALIDATION

(Section 12.3)

(ESBLK et DSBLK)	La CNC exécute tous les blocs entre ESBLK et DSBLK comme s’il s’agissait d’un bloc unique.
(ESTOP et DSTOP)	Validation (ESTOP) et invalidation (DSTOP) de la touche Stop et du signal Stop externe (PLC)
(EFHOLD et DFHOLD)	Validation (EFHOLD) et invalidation (DFHOLD) de l’entrée Feed Hold (Arrêt des avances) (PLC)

DECLARATIONS DE CONTROLE DE FLUX

(Section 12.4)

(GOTON (expression))	Provoque un saut à l’intérieur du programme jusqu’au bloc défini par l’étiquette N(expression) .
(RPTN (expression), N(expression))	Répète l’exécution de la partie de programme existante entre les deux blocs définis par les étiquettes N(expression) .
(IF condition < action1 > ELSE < action 2 >)	Analyse la condition donnée, qui devra être une expression relationnelle. Si la condition est vraie (résultat égal à 1), l’< action 1 > est exécutée; dans le cas contraire résultat égal à 0, l’< action 2 > est exécutée.

DECLARATIONS DE SOUS-ROUTINES

(Section 12.5)

(SUB nombre entier)	Définition de sous-routine
(RET)	Fin de sous-routine
(CALL (expression))	Appel de sous-routine
(PCALL (expression), (déclaration d’affectation), (déclaration d’affectation), ...)	Appel de sous-routine. Permet aussi, grâce aux déclarations d’affectation, d’initialiser jusqu’à 26 paramètres locaux de cette sous-routine.
(MCALL (expression), (déclaration d’affectation), (déclaration d’affectation), ...)	Identique à PCALL , mais transforme la sous-routine indiquée en sous-routine modale.
(MDOFF)	Annulation de sous-routine modale.
(PROBE (expression), (déclaration d’affectation), (déclaration d’affectation), ...)	Exécute un cycle fixe de palpeur, en initialisant ses paramètres au moyen des déclarations d’affectation.
(REPOSX, Y, Z, ...)	Doit toujours être utilisé dans les sous-routines d’interruption et facilite le repositionnement de la machine sur le point d’interruption.

DECLARATIONS PERMETTANT DE GENERER DES PROGRAMMES

(Section 12.6)

(OPEN P(expression), DNC1/2)	Commence l'exécution du programme
(OPEN P(expression), "commentaire de programme")	Commence l'édition d'un nouveau programme et permet de lui associer un commentaire.
(WRITE <texte du bloc>)	Ajoute, à la suite du dernier bloc du programme dont l'édition a commencé au moyen de la déclaration OPEN P, les informations contenues dans <texte du bloc> comme un nouveau bloc du programme.

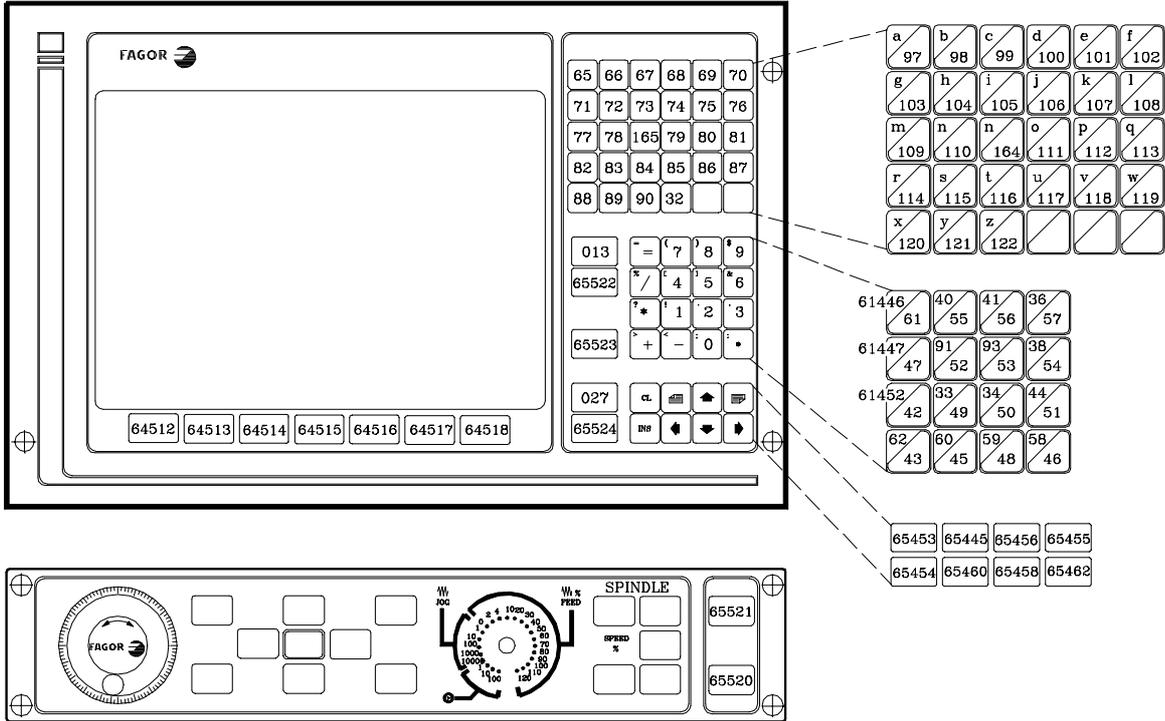
DECLARATIONS DE PERSONNALISATION

(Section 12.7)

(PAGE (expression))	Visualise à l'écran le numéro de page utilisateur (0-255) ou système (1000) indiqué.
(SYMBOL (expression1), (expression2), (expression3))	Visualise à l'écran le symbole (0-255) indiqué par l'expression 1. Son emplacement sur l'écran est définie par l'expression 2 (rangée 0-639) et par l'expression 3 (colonne 0-335).
(IB (expression) = INPUT "texte", format)	Visualise le texte indiqué dans la fenêtre d'entrée de données et charge dans la variable d'entrée (IBn) la donnée introduite par l'utilisateur.
(ODW (expression1), (expression2), (expression3))	Définit et dessine à l'écran une fenêtre de couleur blanche (1 rangée x 14 colonnes). Son emplacement sur l'écran est définie par l'expression 2 (rangée) et par l'expression 3 (colonne).
(DW (expression1) = (expression 2), DW (expression 3) = (expression 4), ...)	Visualise dans les fenêtres indiquées par la valeur de l'expression 1, 3, ..., la donnée numérique indiquée par l'expression 2, 4, ...
(SK (expression 1) = "texte 1", (expression 2) = "texte 2", ...)	Définit et visualise le nouveau menu de touches logiciel indiqué.
(WKEY)	Interrompt l'exécution du programme jusqu'à la frappe d'une touche.
(WBUF "texte", (expression))	Ajoute au bloc en cours d'édition et dans la fenêtre d'entrée de données le texte et la valeur de l'expression après évaluation.
(WBUF)	Introduit en mémoire le bloc en cours d'édition. Ne peut être utilisé que dans le programme de personnalisation à exécuter dans le mode Edition.
(SYSTEM)	Met fin à l'exécution du programme de personnalisation de l'utilisateur et revient au menu standard correspondant de la CNC.

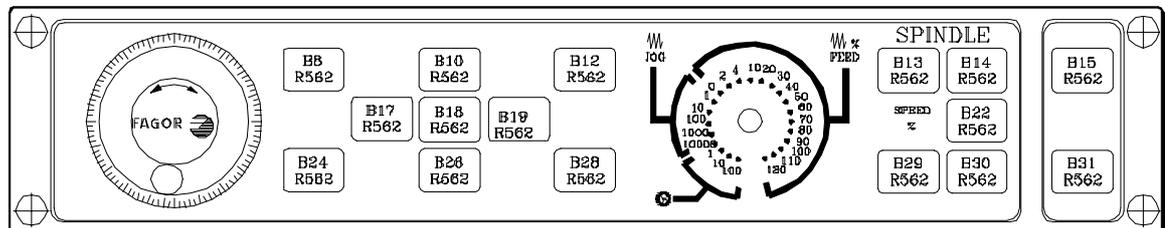
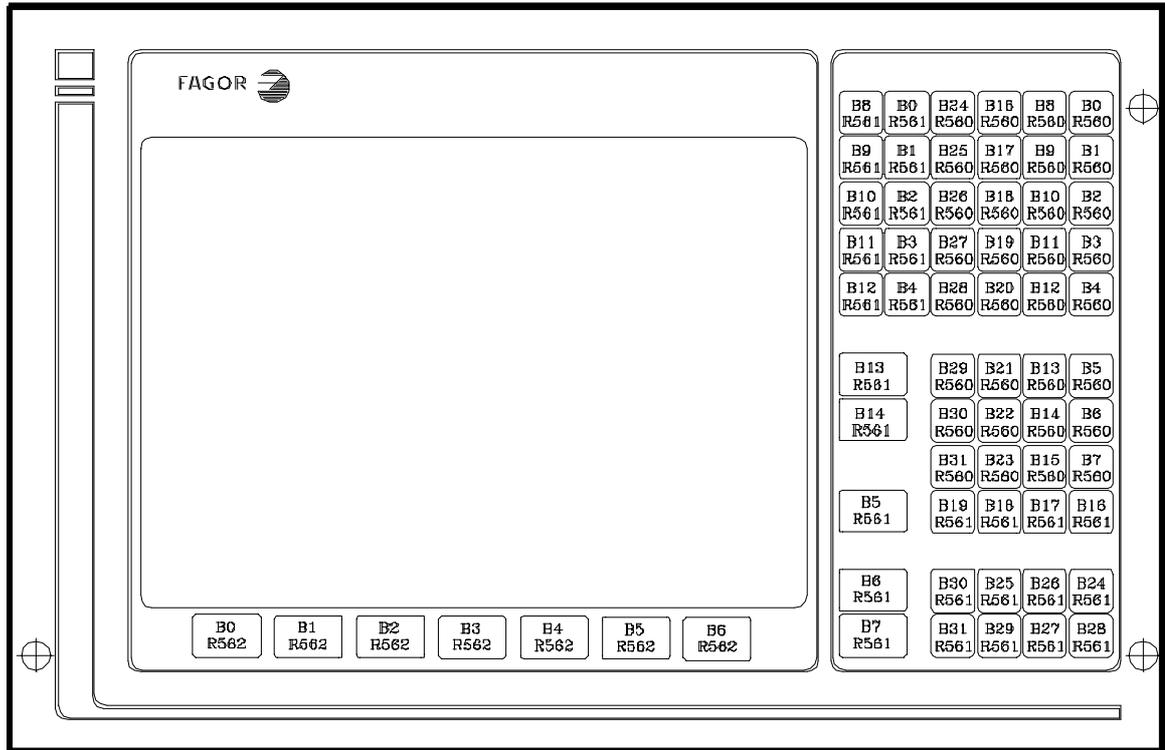


CODES CRÉÉS PAR TOUCHES



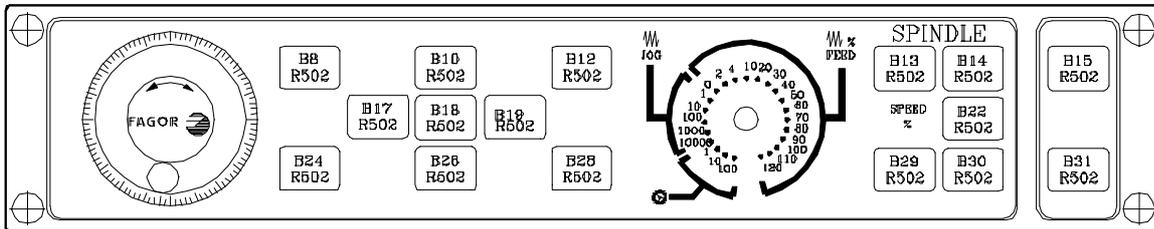
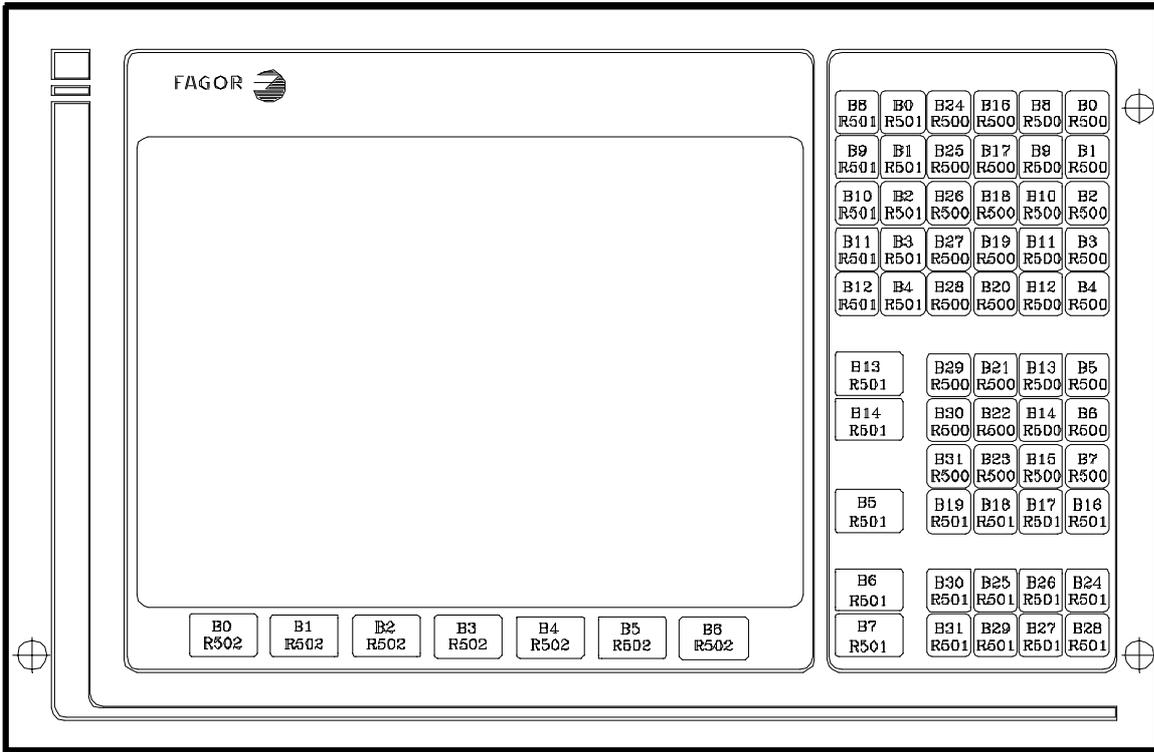


SORTIES LOGIQUES D'ÉTAT DE TOUCHES





CODES D'INHIBITION DE TOUCHES





PAGES DU SYSTEME D'AIDE A LA PROGRAMMATION

Ces pages peuvent être visualisées grâce à l'instruction de haut niveau "PAGE"; elles appartiennent toutes au système de la CNC et sont utilisées comme pages d'aide des fonctions respectives.

AIDES LEXICOGRAPHIQUES

Page 1000	Fonctions préparatoires G00-G09
Page 1001	Fonctions préparatoires G10-G19
Page 1002	Fonctions préparatoires G20-G44
Page 1003	Fonctions préparatoires G53-G59
Page 1004	Fonctions préparatoires G60-G69
Page 1005	Fonctions préparatoires G70-G79
Page 1006	Fonctions préparatoires G80-G89
Page 1007	Fonctions préparatoires G90-G99
Page 1008	Fonctions auxiliaires M
Page 1009	Fonctions auxiliaires M, avec le symbole de page suivante
Page 1010	Coïncide avec la 250 du répertoire si elle existe
Page 1011	Coïncide avec la 251 du répertoire si elle existe
Page 1012	Coïncide avec la 252 du répertoire si elle existe
Page 1013	Coïncide avec la 253 du répertoire si elle existe
Page 1014	Coïncide avec la 254 du répertoire si elle existe
Page 1015	Coïncide avec la 255 du répertoire si elle existe
Page 1016	Dictionnaire du langage de haut niveau (de A à G)
Page 1017	Dictionnaire du langage de haut niveau (de H à N)
Page 1018	Dictionnaire du langage de haut niveau (de O à S)
Page 1019	Dictionnaire du langage de haut niveau (de T à Z)
Page 1020	Variables accessibles par niveau haut (1 ^{ère} partie)
Page 1021	Variables accessibles par niveau haut (2 ^{ème} partie)
Page 1022	Variables accessibles par niveau haut (3 ^{ème} partie)
Page 1023	Variables accessibles par niveau haut (4 ^{ème} partie)
Page 1024	Variables accessibles par niveau haut (5 ^{ème} partie)
Page 1025	Variables accessibles par niveau haut (6 ^{ème} partie)
Page 1026	Variables accessibles par niveau haut (7 ^{ème} partie)
Page 1027	Variables accessibles par niveau haut (8 ^{ème} partie)
Page 1028	Variables accessibles par niveau haut (9 ^{ème} partie)
Page 1029	Variables accessibles par niveau haut (10 ^{ème} partie)
Page 1030	Variables accessibles par niveau haut (11 ^{ème} partie)
Page 1031	Variables accessibles par niveau haut (12 ^{ème} partie)
Page 1032	Opérateurs mathématiques

AIDES SYNTAXIQUES: LANGAGE ISO

Page 1033	Structure d'un bloc de programme
Page 1034	Positionnement et interpolation linéaire: G00, G01 (1 ^{ère} partie)
Page 1035	Positionnement et interpolation linéaire: G00, G01 (2 ^{ème} partie)
Page 1036	Interpolation circulaire: G02, G03 (1 ^{ère} partie)
Page 1037	Interpolation circulaire: G02, G03 (2 ^{ème} partie)
Page 1038	Interpolation circulaire-hélicoïdale: G02, G03
Page 1039	Trajectoire circulaire tangente: G08 (1 ^{ère} partie)
Page 1040	Trajectoire circulaire tangente: G08 (2 ^{ème} partie)
Page 1041	Trajectoire circulaire définie par 3 points: G09 (1 ^{ère} partie)
Page 1042	Trajectoire circulaire définie par 3 points: G09 (2 ^{ème} partie)
Page 1043	Filetage: G33
Page 1044	Arrondi: G36
Page 1045	Entrée tangentielle: G37
Page 1046	Sortie tangentielle: G38
Page 1047	Chanfrein: G39
Page 1048	Temporisation/interruption de la préparation des blocs: G04, G04K
Page 1049	Arête vive, arête arrondie: G07, G05
Page 1050	Image-miroir: G11, G12, G13, G14
Page 1051	Programmation de plans et d'axe longitudinal: G16, G17, G18, G19, G15
Page 1052	Zones de travail: G21, G22
Page 1053	Compensation de rayon: G40, G41, G42
Page 1054	Décalages d'origine
Page 1055	Millimètres/pouces G71, G70
Page 1056	Facteur d'échelle: G72
Page 1057	Recherche de référence machine: G74
Page 1058	Travail avec palpeur: G75
Page 1059	Couplage électronique des axes: G77, G78
Page 1060	Absolues/incrémentales: G90, G91
Page 1061	Présélection de coordonnées et d'origine polaire: G92, G93
Page 1062	Programmation des avances: G94, G95
Page 1063	Programmation des fonctions auxiliaires: F, S, T et D
Page 1064	Programmation des fonctions auxiliaires M

AIDES SYNTAXIQUES: TABLES DE CNC

Page 1090	Table de correcteurs
Page 1091	Table d'outils
Page 1092	Table de magasin d'outils
Page 1093	Table de fonctions auxiliaires M
Page 1094	Table d'origines
Page 1095	Table de compensation de vis
Page 1096	Table de compensation croisée
Page 1097	Table de paramètres machine
Page 1098	Table de paramètres utilisateur
Page 1099	Table de mots de passe

AIDES SYNTAXIQUES: NIVEAU HAUT

Page 1100 : Instructions ERROR et MSG
Page 1101 : Instructions GOTO et RPT
Page 1102 : Instructions OPEN et WRITE
Page 1103 : Instructions SUB et RET
Page 1104 : Instructions CALL, PCALL, MCALL, MDOFF et PROBE
Page 1105 : Instructions DSBLK, ESBLK, DSTOP, ESTOP, DFHOLD et EFHOLD
Page 1106 : Instruction IF
Page 1107 : Blocs d'affectations
Page 1108 : Expressions mathématiques
Page 1109 : Instruction PAGE
Page 1110 : Instruction ODW
Page 1111 : Instruction DW
Page 1112 : Instruction IB
Page 1113 : Instruction SK
Page 1114 : Instructions WKEY et SYSTEM
Page 1115 : Instruction KEYSRC
Page 1116 : Instruction WBUF
Page 1117 : Instruction SYMBOL

AIDES SYNTAXIQUES: CYCLES FIXES

Page 1076 : Cycle fixe de suivi de profil: G66..
Page 1078 : Cycle fixe d'ébauche suivant l'axe X: G68.
Page 1079 : Cycle fixe d'ébauche suivant l'axe Z: G69.
Page 1080 : Cycle fixe de tournage de sections droites: G81
Page 1081 : Cycle fixe de surfaçage de sections droites: G82
Page 1082 : Cycle fixe de perçage: G83
Page 1083 : Cycle fixe de tournage de sections courbes: G84
Page 1084 : Cycle fixe de surfaçage de sections courbes: G85
Page 1085 : Cycle fixe de filetage longitudinal: G86
Page 1086 : Cycle fixe de filetage frontal: G87
Page 1087 : Cycle fixe de rainurage suivant l'axe X: G88
Page 1088 : Cycle fixe de rainurage suivant l'axe Z: G89
Page 1089 : Page de géométrie d'outil



ENTRETIEN

Nettoyage:

L'accumulation de saleté dans l'appareil peut faire écran et empêcher la dissipation correcte de la chaleur générée par les circuits électroniques internes avec le risque conséquent de surchauffe et de panne de la Commande Numérique.

D'autre part, la saleté accumulée peut, dans certains cas, fournir un chemin conducteur à l'électricité avec la possibilité de panne dans les circuits internes de l'appareil, particulièrement sous des conditions de haute humidité.

Pour le nettoyage du panneau de commandes et du moniteur il est recommandé d'utiliser un chiffon doux imbibé d'eau désionisée et/ou des détergents lave-vaisselle domestiques non abrasifs liquides (jamais en poudre) ou bien avec de l'alcool à 75%.

Ne pas utiliser d'air comprimé à hautes pressions pour le nettoyage de l'appareil, car cela pourrait provoquer l'accumulation de charges qui à leur tour seraient à l'origine de décharges électrostatiques.

Les plastiques utilisés dans la partie frontale des appareils sont résistants aux:

- 1.- Graisses et huiles minérales
- 2.- Bases et eau de Javel
- 3.- Détergents dissous
- 4.- Alcools



Éviter l'action de dissolvants tels que les Chlorohydrocarbures, Bensosol, Esters et Éthers à cause de leurs possibles effets corrosifs sur les plastiques composant la partie frontale de l'appareil.

Inspection Préventive

Si la CNC ne s'allume pas avec l'interrupteur de mise en service, vérifier que les fusibles du moniteur soient en parfait état et qu'ils soient adéquats.



Pour vérifier les fusibles, déconnecter préalablement l'alimentation.

Ne pas manipuler l'intérieur de l'appareil

Seul le personnel autorisé par Fagor Automation peut manipuler l'intérieur de l'appareil.

Ne pas manipuler les connecteurs avec l'appareil branché au réseau électrique

Avant de manipuler les connecteurs (entrées/sorties, mesure, etc..) s'assurer que l'appareil n'est pas connecté au réseau électrique.

Note:

Fagor Automation ne se responsabilisera d'aucun dommage matériel ou physique pouvant dériver du non respect des exigences de base de sécurité.

Liste de matériels, pièces remplaçables

		Code
Base Unité Centrale	3 Modules	83060100
	6 Modules	83060101
Module CPU	Fraiseuse	83090122
	Tour	83090123
	Plaque Sercos	83160110
Module Axes		83150100
Module I/O		83210100
Module I/O Tracing		83220100
Module Sercos		83160100
Couvercle (module vide)		83300100
CPU Turbo		80500077

Moniteur 9" Ambre (Sans clavier)	MC & TC	83390002
Moniteur 9" Ambre (Avec clavier)	Fraiseuse	83390000
	Tour	83390001
Moniteur 10" Couleur (Sans clavier)	MC & TC	83390004
Moniteur 10" LCD (Avec clavier)	Fraiseuse	83420001
	Tour	83420003
Moniteur 11" LCD (Avec clavier)	MC & TC	83480100
	Fraiseuse	83480101
Moniteur 11" LCD (Avec clavier)	Tour	83480102
	M & MC	83480103
	T & TC	83480104
Moniteur 14" Couleur (Sans clavier)		83390003
Moniteur 14" Couleur (Avec clavier)		83420004

		Code
Panneau de commandes (sans manivelle)	Fraiseuse	80300010
	Tour	80300011
Panneau de commandes (avec manivelle)	Fraiseuse	80300014
	Tour	80300015
Panneau de commandes	MC	83540020
	TC	83540002
Plaque commutatrice		83900000

Câbles de Vidéo	5m	83540020
	10m	83630021
	15m	83630022
	20m	83630023
Câbles de clavier	25m	83630024
	2m	83630010
	5m	83630004
	10m	83630005
	15m	83630006
	20m	83630008
	25m	83630026

Carte de configuration MemKey Card	4 Mb	83120150
	8 Mb	83120160
	16 Mb	83120161
	24 Mb	83120162

Adaptateur de Vidéo (Numérique - Analogique)		8C401001
Duplicateur de Vidéo (DVD)		83900001
Logiciel DNC		80500115

Manuels disponibles

Modèle Fraiseuse		Logiciel standard (code)	Logiciel avancé (code)
		Manuels pour le fabricant (OEM)	espagnol anglais français allemand italien portugais
Manuels pour l'Utilisateur	espagnol	03753410	03753470
	anglais	03753411	03753471
	français	03753412	03753472
	allemand	03753413	03753473
	italien	03753414	03753474
	portugais	03753415	03753475
Modèle conversationnel (MC)	espagnol	03753440	03753500
	anglais	03753441	03753501
	français	03753442	03753502
	allemand	03753443	03753503
	italien	03753444	03753504
	portugais	03753445	03753505

Modèle Tour		Logiciel standard (code)	Logiciel avancé (code)
		Manuels pour le fabricant (OEM)	espagnol anglais français allemand italien portugais
Manuels pour l'Utilisateur	espagnol	03753430	03753490
	anglais	03753431	03753491
	français	03753432	03753492
	allemand	03753433	03753493
	italien	03753434	03753494
	portugais	03753435	03753495
Modèle conversationnel (TC)	espagnol	03753450	03753510
	anglais	03753451	03753511
	français	03753452	03753512
	allemand	03753453	03753513
	italien	03753454	03753514
	portugais	03753455	03753515

CNC 8055T

MANUEL DE SOLUTION DES ERREURS

INDEX

Erreurs de programmation	1
(0001-0255)	
Erreurs de preparation et execution	29
(1000-1238)	
Erreurs de hardware	45
(2000-2028)	
Erreurs de PLC	48
(3000-3004)	
Erreurs de regulation.....	49
(4000-4025)	
Erreurs dans les donnees des tables	51
Erreurs du mode de travail 8055TC.....	54
Index alphabétique	65

ERREURS DE PROGRAMMATION

0001 'Ligne vide.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).

CAUSE/S Les différentes causes sont les suivantes:

- 1.-Lorsqu'on tente de s'introduire dans le programme ou d'exécuter un bloc dans lequel aucune information n'est éditée, ou seule l'étiquette apparaît (numéro de bloc).
- 2.- Dans le «Cycle fixe de suivi de profil (G66)», «Cycle fixe d'ébauchage dans l'axe X (G68)» ou «Cycle fixe d'ébauchage dans l'axe Z (G69)» lorsque le paramètre "S" (début du profil) est supérieur à au paramètre "E" (fin du profil).

SOLUTION La solution à chacune des causes est la suivante:

- 1.-La CNC ne peut introduire dans le programme, ni exécuter une ligne vide. Si on désire introduire une ligne ne contenant pas d'information dans le programme, il faut utiliser le symbole «;» au début du bloc. La CNC ne tiendra pas compte de ce qui sera édité ensuite dans ce bloc.
- 2.-La valeur du paramètre "S" (bloc où commence la définition du profil) devra être inférieure à la valeur du paramètre "E" (bloc où termine la définition du profil).

0002 'Valeur inadaptée.'

DETECTION Lors de l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).

CAUSE/S Les différentes causes sont les suivantes:

- 1.-Lorsqu'on édite une coordonnée de l'axe après les conditions de coupe (F, S, T ou D) ou des fonctions «M».
- 2.-Lorsque les marques de blocs conditionnels (/1, /2 ou /3) ne sont pas au début du bloc.
- 3.-Lorsqu'en programmant en code ISO, on programme une étiquette (numéro de bloc) plus grande que 9999.
- 4.-En programmant en langage de haut niveau, on a programmé dans la commande RPT un nombre de répétitions supérieur à 9999.

SOLUTION La solution à chacune des causes est:

- 1/2.- Se rappeler que l'ordre de programmation est:
 - 1.- Bloc conditionnel (/1, /2 ou /3).
 - 2.- Etiquette (N).
 - 3.- Fonctions «G».
 - 4.- Coordonnées des axes (X, Y, Z...).
 - 5.- Conditions de coupe (F, S, T, D).
 - 6.- Fonctions «M».

Il n'est pas nécessaire de programmer toutes les valeurs.

- 3.-Corriger la syntaxe du bloc. Programmer les étiquettes dans l'intervalle 0-9999
- 4.-Corriger la syntaxe du bloc. Programmer un nombre de répétitions dans l'intervalle 0-9999.

0003 'Ordre des valeurs incorrect.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).

CAUSE L'ordre dans lequel les conditions de coupe ou les valeurs de l'outil ont été programmées n'est pas correct.

SOLUTION Se rappeler que l'ordre de programmation est:

... F—S—T—D— ...

Il n'est pas nécessaire de programmer toutes les valeurs.

0004 'Le bloc n'admet pas d'autre information.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE/S Les différentes causes sont:
- 1.-Lorsqu'on édite une fonction «G» après une coordonnée d'axe.
 - 2.-Lorsqu'on tente d'éditer quelque information après une fonction «G» (ou ses paramètres associés) et qu'elle doit être seule dans le bloc (ou qui n'admet que ses propres valeurs associées).
 - 3.-Lorsqu'on assigne une valeur numérique à un paramètre qui n'en a pas besoin.
- SOLUTION La solution à chacune des causes est:
- 1.-Se rappeler que l'ordre de programmation est:
 - 1.- Bloc conditionnel (/1, /2 ou /3).
 - 2.- Etiquette (N).
 - 3.- Fonctions «G».
 - 4.- Coordonnées des axes (X, Y, Z...).
 - 5.- Conditions de coupe (F, S, T, D).
 - 6.- Fonctions «M».
- Il n'est pas nécessaire de programmer toutes les valeurs.
- 2.-Il y a quelques fonctions «G» qui comportent une information associée dans le bloc. Il est probable que ce type de fonctions ne permette pas la programmation d'autre information consécutive à ses paramètres associés. La programmation de conditions de coupe (F, S), les valeurs de l'outil (T, D) ou fonctions «M» ne sera pas non plus permise.
 - 3.-Il y a des fonctions «G» qui comprennent des paramètres associés qui ne requièrent pas d'être définis par des valeurs.

0005 'Information répétée.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE La même valeur a été introduite deux fois dans un bloc.
- SOLUTION Corriger la syntaxe du bloc. On ne peut définir deux fois la même valeur dans un bloc.

0006 'Format de la valeur inadapté.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Durant la définition des paramètres d'un cycle fixe d'usinage, une valeur négative a été assignée à un paramètre qui n'admet que des valeurs positives.
- SOLUTION Vérifier le format du cycle fixe. Dans certains cycles fixes, il y a des paramètres qui n'admettent que des valeurs positives.

0007 'Fonctions G incompatibles.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE/S Les différentes causes sont les suivantes:
- 1.-Lorsque dans un même bloc, on programme deux fonctions «G» contraires entre elles.
 - 2.-Lorsqu'on tente de définir un cycle fixe dans un bloc qui contient un déplacement non linéaire (G02, G03, G08, G09, G33).
- SOLUTION La solution à chacune des causes est:
- 1.-Il y a de groupes de fonctions «G» qui ne peuvent aller ensemble dans un même bloc, car elles représentent des actions contraires entre elles. Par exemple:
 - G01/G02: Interpolation linéaire et circulaire.
 - G41/G42: Compensation du rayon à droite et à gauche.
 Ce type de fonctions doit être programmé dans des blocs différents.
 - 2.-La définition d'un cycle fixe doit être réalisée dans un bloc qui contienne un mouvement linéaire. C'est à dire que pour définir un cycle fixe il faut que la fonction "G00" ou "G01" soit activée. La définition de mouvements non linéaires (G02, G03, G08 y G09) peut être réalisée dans les blocs qui suivent la définition du profil.

0008 'Fonction G inexistante.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
 CAUSE Une fonction «G» qui n'existe pas a été programmée.
 SOLUTION Réviser la syntaxe du bloc et vérifier qu'on ne tente pas d'éditer une fonction «G» différente par erreur.

0009 'Il n'est plus admis de fonctions G.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
 CAUSE Une fonction «G» a été programmée après les conditions de coupe ou les valeurs de l'outil.
 SOLUTION Rappeler que l'ordre de programmation est :
 1.- Bloc conditionnel (/1, /2 ou /3).
 2.- Etiquette (N).
 3.- Fonctions «G».
 4.- Coordonnées des axes (X,Y,Z...).
 5.- Conditions de coupe (F, S, T, D).
 6.- Fonctions «M».
 Il n'est pas nécessaire de programmer toutes les valeurs.

0010 'Il n'est plus admis de fonctions M.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
 CAUSE Plus de 7 fonctions ont été programmées dans un même bloc.
 SOLUTION La CNC ne permet pas de programmer plus de 7 fonctions «M» dans un même bloc. Si on désire exécuter quelque fonction de plus, il faut l'éditer dans un bloc à part. Les fonctions «M» peuvent être seules dans le bloc.

0011 'La fonction G/M doit être seule.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
 CAUSE Dans le bloc, il y a une fonction «G» ou «M» qui doit être seule dans un bloc.
 SOLUTION Placer la fonction seule dans un bloc.

0012 'Programmer F,S,T,D avant les fonctions M.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
 CAUSE Quelques conditions de coupe (F, S) ou valeur de l'outil (T, D) ont été programmées après les fonctions «M».
 SOLUTION Se rappeler que l'ordre de programmation est :
 ... F—S—T—D—M—
 On peut programmer plusieurs fonctions «M» (jusqu'à 7).
 Il n'est pas obligatoire de définir toutes les données.

0014 'Ne pas programmer d'étiquette avec paramètre.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
 CAUSE Une étiquette (numéro de bloc) a été définie avec un paramètre.
 SOLUTION La programmation du numéro de bloc est optionnelle, mais il n'est pas permis de le définir avec un paramètre. On ne peut le définir que moyennant un numéro entre 0-9999.

0015 'Nombre de répétitions impossible.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
 CAUSE Une répétition a été programmée de façon incorrecte, ou le bloc n'admet pas de répétitions.
 SOLUTION Les instructions de haut niveau n'admettent pas de nombre de répétitions à la fin d bloc. Pour réaliser une répétition, assigner une étiquette au bloc à répéter (numéro de bloc), et utiliser l'instruction RPT.

0017 'Programmer: G16 axe-axe.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Dans la fonction «Sélection du plan principal en deux directions (G16)» un des deux paramètres correspondant aux axes n'a pas été programmé.
- SOLUTION Réviser la syntaxe du bloc. Dans la définition de la fonction "G16", il faut obligatoirement programmer le nom des deux axes qui définissent le nouveau plan de travail.

0018 'Programmer: G22 K(1/2/3/4) S(0/1/2).'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Dans la fonction «Habilitation/déshabilitation zones de travail (G22)» le type d'habilitation ou de déshabilitation de la zone de travail n'a pas été défini, ou une valeur non correcte lui a été assignée.
- SOLUTION Le paramètre d'habilitation ou de déshabilitation des zones de travail "S" doit obligatoirement être programmé et il peut prendre les valeurs suivantes:
- S=0: La zone de travail est déshabilitée .
 - S=1: Elle est habilitée comme zone de non entrée .
 - S=2: Elle est habilitée comme zone de non sortie.

0019 'Programmer zone K1, K2, K3 o K4.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE/S Les différentes causes sont les suivantes:
- 1.-Une fonction "G20", "G21" ou "G22" a été programmée et la zone de travail K1, K2, K3 o K4 n'a pas été définie.
 - 2.-La zone de travail programmée est inférieure à 0 ou supérieure à 4.
- SOLUTION La solution à chacune des causes est la suivante:
- 1.-Le format de programmation des fonctions "G20", "G21" et "G22" est:
 - G20 K— X...C±5.5 (Définition des limites inférieures des zones de travail).
 - G21 K— X...C±5.5 (Définition des limites supérieures des zones de travail).
 - G22 K— S—(Habilitation/déshabilitation des zones de travail).
 Où:
 - K : Est la zone de travail.
 - X...C : Sont les axes dans lesquels les limites sont définies.
 - S : Est le type d'habilitation de la zone de travail.
 - 2.-La zone de travail "K" ne peut prendre que les valeurs K1, K2, K3 ou K4.

0020 'Programmer G36-G39 avec R+5.5.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Dans la fonction "G36" ou "G39", le paramètre "R" n'a pas été programmé, ou il lui a été assignée une valeur négative .
- SOLUTION Pour définir la fonction "G36" ou "G39", il faut définir le paramètre "R" (toujours avec une valeur positive).
- G36: R= Rayon d'arrondissement.
 - G39: R= Distance depuis la fin du parcours programmée jusqu'au point où l'on désire réaliser le chanfrein .

0021 'Programmer: G72 S5.5 ou axe(s).'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE/S Les différentes causes sont les suivantes:
- 1.-Lorsqu'on programme un facteur d'échelle générale (G72) et le facteur de l'échelle à appliquer n'est pas défini.
 - 2.-Lorsqu'on programme un facteur d'échelle particulière (G72) à plusieurs axes, et l'ordre dans lequel les axes ont été définis n'est pas correct.
- SOLUTION Se rappeler que le format de programmation de cette fonction est:
- "G72 S5.5" Lorsqu'on applique le facteur d'échelle générale (à tous les axes).
 - "G72 X...C5.5" Lorsqu'on applique le facteur d'échelle particulière à un ou plusieurs axes.

0023 'Bloc incompatible avec définition de profil.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Dans l'ensemble des blocs qui définissent un profil, il y a un bloc qui comprend une fonction «G» qui ne peut pas faire partie de la définition du profil.
- SOLUTION Les fonctions «G» disponibles dans la définition d'un profil sont:
G00: Début de profil.
G01: Interpolation linéaire.
G02/G03: Interpolation circulaire à droite/gauche.
G06: Centre de circonférence en coordonnées absolues.
G08: Circonférence tangente à la trajectoire antérieure.
G09: Circonférence par trois points.
G36: Arrondissage des arêtes.
G39: Chanfreinage.
G53: Programmation par rapport au zéro machine.
G70/G71: Programmation en pouces/millimètres.
G90/G91: Programmation en coordonnées absolues/accroissantes.
G93: Présélection de l'origine polaire.

0024 'Blocs de haut niveau non permis en définition de profil.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Dans l'ensemble des blocs qui définissent un profil, on a programmé un bloc en langage de haut niveau.
- SOLUTION La définition des profils doit être réalisée en code ISO. Les instructions de haut niveau (GOTO, MSG, RPT ...) ne sont pas admises.

0025 'Programmer: G77 axes (de 2 à 6).'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Dans la fonction «Accouplement électronique des axes (G77)» les paramètres correspondant aux axes n'ont pas été programmés.
- SOLUTION Dans la programmation de la fonction "G77", il faut programmer au moins deux axes.

0026 'Programmer: G93 I J.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Dans la fonction «Présélection de l'origine polaire (G93)» un des deux paramètres correspondant aux coordonnées de la nouvelle origine polaire n'a pas été programmé.
- SOLUTION Se rappeler que le format de programmation de cette fonction est:
G93 I— J—
Les valeurs "I", "J" sont optionnelles, mais si on les programme, il faut alors programmer les deux et elles indiquent la position de la nouvelle origine polaire.

0028 'Ne pas programmer un cycle fixe avec G2/G3.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE On a tenté d'exécuter un cycle fixe, tout étant activées les fonctions "G02", "G03" o "G33".
- SOLUTION Pour exécuter un cycle fixe "G00" ou "G01" doit être active. Il se peut que dans l'histoire du programme, une fonction "G02" ou "G03" ait été activée. Vérifier que ces fonctions ne soient pas actives dans la définition du cycle fixe.

0029 'G84-85: X Z Q R C [D L M F H] I K.'

- DETECTION** Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE** On a programmé incorrectement les paramètres du «Cycle fixe de tournage des sections courbes (G84)» ou «Cycle fixe de dressage des sections courbes (G85)». Les causes peuvent être diverses:
- 1.- Il reste à programmer un paramètre obligatoire.
 - 2.- Les paramètres du cycle n'ont pas été édités dans l'ordre correct.
 - 3.- On a programmé un paramètre qui ne correspond pas au format d'appel.
- SOLUTION** Dans ce type d'usinage il est obligatoire de programmer les paramètres suivants:
- X-Z : Point initial du profil.
 - Q-R : Point final du profil.
 - C : Profondeur de passe.
 - I-K : Distance du point initial au centre de l'arc.
- Les autres paramètres sont optionnels. Les paramètres doivent être édités dans l'ordre indiqué dans le message d'erreur.

0030 'G86-87: X Z Q R I B [D L] C [J A].'

- DETECTION** Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE** On a programmé incorrectement les paramètres du «Cycle fixe de filetage longitudinal (G86)» ou «Cycle fixe de filetage frontal (G87)». Les causes peuvent être diverses:
- 1.- Il reste à programmer un paramètre obligatoire.
 - 2.- Les paramètres du cycle n'ont pas été édités dans l'ordre correct.
 - 3.- On a programmé un paramètre qui ne correspond pas au format d'appel.
- SOLUTION** Dans ce type d'usinage il est obligatoire de programmer les suivants paramètres:
- X-Z : Point initial du filet.
 - Q-R: Point final du filet.
 - I : Profondeur du filet.
 - B : Profondeur de passe.
 - C : Pas du filet.
- Les autres paramètres sont optionnels. Les paramètres doivent être édités dans l'ordre indiqué dans le message d'erreur.

0031 'G88-G98: X Z Q R [C D K].'

- DETECTION** Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE** On a programmé incorrectement les paramètres du «Cycle fixe de rainurage dans l'axe X (G88)» ou «Cycle fixe de rainurage dans l'axe Z (G89)». Les causes peuvent être diverses:
- 1.- Il reste à programmer un paramètre obligatoire.
 - 2.- Les paramètres du cycle n'ont pas été édités dans l'ordre correct.
 - 3.- On a programmé un paramètre qui ne correspond pas au format d'appel.
- SOLUTION** Dans ce type d'usinage il est obligatoire de programmer les paramètres suivants:
- X-Z : Point initial de la rainure.
 - Q-R: Point final de la rainure.
- Les autres paramètres sont optionnels. Les paramètres doivent être édités dans l'ordre indiqué dans le message d'erreur.

0032 'G66: X Z I C [A L M H] S E.'

- DETECTION** Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE** On a programmé incorrectement les paramètres du «Cycle fixe de suivi de profil (G66)». Les causes peuvent être diverses:
- 1.- Il reste à programmer un paramètre obligatoire.
 - 2.- Les paramètres du cycle n'ont pas été édités dans l'ordre correct.
 - 3.- On a programmé un paramètre qui ne correspond pas au format d'appel.
- SOLUTION** Dans ce type d'usinage il est obligatoire de programmer les paramètres suivants:
- X-Z : Point initial du profil.
- I : Excédent de matériel.
- C : Profondeur de passe.
- S : Bloc où commence la description géométrique du profil.
- E : Bloc où termine la description géométrique du profil.
- Les autres paramètres sont optionnels. Les paramètres doivent être édités dans l'ordre indiqué dans le message d'erreur.

0033 'G68-G69: X Z C [D L M F H] S E.'

- DETECTION** Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE** On a programmé incorrectement les paramètres du «Cycle fixe d'ébauchage dans l'axe X (G68)» ou «Cycle fixe d'ébauchage dans l'axe Z (G69)». Les causes peuvent être diverses:
- 1.- Il reste à programmer un paramètre obligatoire.
 - 2.- Les paramètres du cycle n'ont pas été édités dans l'ordre correct.
 - 3.- On a programmé un paramètre qui ne corresponde pas au format d'appel.
- SOLUTION** Dans ce type d'usinage il est obligatoire de programmer les paramètres suivants:
- X-Z : Point initial du profil.
- C : Profondeur de passe.
- S : Bloc où commence la description géométrique du profil.
- E : Bloc où termine la description géométrique du profil.
- Les autres paramètres sont optionnels. Les paramètres doivent être édités dans l'ordre indiqué dans le message d'erreur.

0034 'G81-G82: X Z Q R C [D L M F H].'

- DETECTION** Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE** On a programmé incorrectement les paramètres du «Cycle fixe de tournage de sections droites (G81)» ou «Cycle fixe de dressage de sections droites (G82)». Les causes peuvent être diverses:
- 1.- Il reste à programmer un paramètre obligatoire.
 - 2.- Les paramètres du cycle n'ont pas été édités dans l'ordre correct.
 - 3.- On a programmé un paramètre qui ne correspond pas au format d'appel.
- SOLUTION** Dans ce type d'usinage il est obligatoire de programmer les paramètres suivants:
- X-Z : Point initial du profil.
- Q-R: Point final du profil.
- C : Profondeur de passe.
- Les autres paramètres sont optionnels. Les paramètres doivent être édités dans l'ordre indiqué dans le message d'erreur.

0035 'G83: X Z I B [D K H C].'

- DETECTION** Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE** On a programmé incorrectement les paramètres du «Cycle fixe de perçage axial/taraudage (G83)». Les causes peuvent être diverses:
- 1.- Il reste à programmer un paramètre obligatoire.
 - 2.- Les paramètres du cycle n'ont pas été édités dans l'ordre correct.
 - 3.- On a programmé un paramètre qui ne correspond pas au format d'appel.
- SOLUTION** Dans ce type d'usinage il est obligatoire de programmer les paramètres suivants:
- X-Z : Position de l'usinage.
- I : Profondeur de l'usinage.
- B : Type d'opération à réaliser.
- Les autres paramètres sont optionnels. Les paramètres doivent être édités dans l'ordre indiqué dans le message d'erreur.

0036 'G60-G61: X Z I B Q A J [D K H C] S.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).

CAUSE On a programmé incorrectement les paramètres du «Cycle fixe de perçage ou filetage sur la face de dressage (G60)» ou «Cycle fixe de perçage ou filetage sur la face de cylindrage (G61)». Les causes peuvent être diverses:

- 1.- Il reste à programmer un paramètre obligatoire.
- 2.- Les paramètres du cycle n'ont pas été édités dans l'ordre correct.
- 3.- On a programmé un paramètre qui ne correspond pas au format d'appel.

SOLUTION Dans ce type d'usinage il est obligatoire de programmer les paramètres suivants:

- X-Z : Position de l'usinage.
- I : Profondeur de l'usinage.
- B : Type d'opération à réaliser.
- Q : Position angulaire du premier usinage.
- A : Pas angulaire entre les usinages.
- J : Nombre de usinages.
- S : Vitesse et sens de rotation de l'outil motorisé.

Les autres paramètres sont optionnels. Les paramètres doivent être édités dans l'ordre indiqué dans le message d'erreur.

0037 'G62-G63: X Z L I Q A J [D] F S.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).

CAUSE On a programmé incorrectement les paramètres du «Cycle fixe de clavette sur la face de cylindrage (G62)» ou «Cycle fixe de clavette sur la face de dressage (G62)». Les causes peuvent être diverses:

- 1.- Il reste à programmer un paramètre obligatoire.
- 2.- Les paramètres du cycle n'ont pas été édités dans l'ordre correct.

SOLUTION Dans ce type d'usinage il est obligatoire de programmer les suivants paramètres:

- X-Z : Position de la clavette.
- L : Longueur de la clavette.
- I : Profondeur de la clavette.
- Q : Position angulaire de la première clavette.
- A : Pas angulaire entre les clavettes.
- J : Nombre de clavettes.
- F : Vitesse d'avance.
- S : Vitesse et sens de rotation de l'outil motorisé.

Les autres paramètres sont optionnels. Les paramètres doivent être édités dans l'ordre indiqué dans le message d'erreur.

0043 'Coordonnées incomplètes.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).

CAUSE/S Les différentes causes sont:

- 1.-Durant la simulation ou l'exécution, lorsqu'une fonction «Interpolation circulaire (G02/G03)» étant active, on a tenté d'exécuter un déplacement défini seulement par une coordonnée du point final, ou sans définir le rayon de l'arc.
- 2.-Durant l'édition, lorsqu'on édite un déplacement circulaire (G02/G03) et seule une coordonnée du point final est définie, ou le rayon de l'arc n'est pas défini.

SOLUTION La solution à chacune des causes est la suivante:

- 1.-Il se peut que dans l'histoire du programme, une fonction "G02" ou "G03" ait été activée. Dans ce cas, pour réaliser un déplacement, il faut définir les deux coordonnées du point final et le rayon de l'arc. Pour réaliser un déplacement linéaire, programmer "G01".
- 2.-Pour réaliser un déplacement circulaire (G02/G03), il faut définir les deux coordonnées du point final et le rayon de l'arc.

0045 'Coordonnées polaires non admises.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).

CAUSE Dans la fonction «Programmation par rapport au zéro machine (G53)» les cotes du point final ont été définies en coordonnées polaires, cylindriques ou en coordonnées cartésiennes avec angle.

SOLUTION Programmer par rapport au zéro machine, seules les cotes en coordonnées cartésiennes peuvent être programmées.

0046 'Axe inexistant.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE On a édité un bloc dont exécution implique le déplacement d'un axe qui n'existe pas.
- SOLUTION Vérifier que le nom d'axe édité est correct.

0047 'Programmer axe(s).'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Aucun axe n'a été programmé dans une fonction où la programmation d'un axe est nécessaire.
- SOLUTION Il y a certaines instructions (REPOS, G14, G20, G21...) pour lesquelles la programmation d'axes est obligatoire.

0048 'Ordre des axes incorrect.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Les coordonnées des axes n'ont pas été programmées dans l'ordre correct, ou un axe a été programmé deux fois dans le même bloc.
- SOLUTION Se rappeler que l'ordre de programmation est le suivant:
X— Y— Z— U— V— W— A— B— C—
Il n'est pas nécessaire de programmer tous les axes.

0049 'Point incompatible avec le plan actif.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE/S Les différentes causes sont les suivantes:
1.-Lorsqu'on a tenté de réaliser une interpolation circulaire et que le point final n'est pas contenu dans le plan actif.
2.-Lorsqu'on a tenté de réaliser une sortie tangentielle dans une trajectoire qui n'est pas contenue dans le plan actif.
- SOLUTION La solution à chacune des causes est la suivante:
1.-Il se peut qu'un plan ait été défini moyennant "G16", "G17", "G18" ou "G19". Dans ce cas, on ne peut réaliser les interpolations circulaires que dans les axes principaux qui définissent ce plan. Si on désire définir une interpolation circulaire dans un autre plan, il faudra le sélectionner au préalable.
2.-Il se peut qu'un plan ait été défini moyennant "G16", "G17", "G18" ou "G19". Dans ce cas, on ne peut réaliser que des arrondis, chanfreins et entrées/sorties tangentielles en trajectoires qui sont comprises dans les axes principaux qui définissent ce plan. Si on désire les réaliser dans un autre plan, il faudra le sélectionner au préalable.

0053 'Programmer pas.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Dans la fonction «Filetage électronique (G33)» le paramètre correspondant au pas de filetage n'a pas été programmé.
- SOLUTION Se rappeler que le format de programmation de cette fonction est:
G33 X...C— L—
Où:
L : est le pas de filetage.

0054 'Pas mal programmé.'

- DETECTION Durant l'édition ou l'exécution (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Une interpolation hélicoïdale a été programmée et la valeur du paramètre correspondant au pas d'hélice n'est pas correcte ou est négative.
- SOLUTION Se rappeler que le format de programmation est:
G02/G03 X— Y— I— J— Z— K—
Où:
K : C'est le pas d'hélice (valeur toujours positive).

0057 'Ne pas programmer un axe accouplé.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Les différentes causes sont :
- 1.- Lorsqu'on a tenté de déplacer individuellement un axe qui se trouve accouplé à un autre.
 - 2.- Lorsque moyennant la fonction «Accouplement électronique des axes (G77)» on a tenté d'accoupler un axe qui se trouve déjà accouplé.
- SOLUTION La solution à chacune des causes est:
- 1.-Un axe accouplé ne peut être déplacé individuellement. Pour déplacer un axe accouplé, il faut déplacer l'axe auquel il se trouve accouplé. Les axes se déplaceront en même temps.
Exemple: Si on accouple l'axe Y à l'axe X, il faudra programmer un déplacement en X pour déplacer Y (en même temps que X).
Pour découpler les axes, programmer les axes "G78".
 - 2.-Un axe ne peut être accouplé simultanément à deux axes. Pour découpler les axes, programmer "G78".

0058 'Ne pas programmer un axe GANTRY.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE/S Les différentes causes sont les suivantes:
- 1.-Lorsqu'on tente de déplacer un axe qui se trouve associé comme GANTRY à un autre.
 - 2.-Lorsqu'une opération est définie sur un axe qui est défini comme GANTRY. (Définition de limites de travail, définition de plans...).
- SOLUTION La solution pour chacune des causes est :
- 1.-Un axe qui forme GANTRY avec un autre ne peut pas être déplacé individuellement. Pour déplacer un axe associé comme GANTRY à un autre, il faut déplacer l'axe auquel il se trouve associé. Les axes se déplaceront en même temps.
Exemple: Si on associe comme GANTRY l'axe Y à l'axe X, il faudra programmer un déplacement en X pour déplacer Y (en même temps que X).
Les axes GANTRY sont définis depuis paramètre machine.
 - 2.-Les axes définis comme GANTRY ne peuvent pas être utilisés dans la définition d'opérations ou de déplacements. Ces opérations seront définies avec l'axe auquel est associé l'axe GANTRY.

0059 'Axe HIRTH: programmer des valeurs entières.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Une rotation dans l'axe HIRTH a été programmée, et l'angle de rotation n'est pas un nombre entier (il a des décimaux).
- SOLUTION Les axes HIRTH n'admettent pas de chiffres décimaux. Toutes les rotations doivent être réalisées en degrés entiers.

0061 'ELSE non associé à IF.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE/S Les différentes causes sont:
- 1.-Lorsqu'en programmant en langage de haut niveau on édite en un bloc l'instruction "ELSE" mais on n'a pas édité un "IF" auparavant.
 - 2.-Lorsqu'en programmant en langage de haut niveau, on édite l'instruction "IF" et on ne lui associe pas d'action après la condition.
- SOLUTION Se rappeler que les formats de programmation de cette instruction sont:
(IF (*condition*) <*action1*>)
(IF (*condition*) <*action1*> ELSE <*action2*>)
Si la *condition* est vraie, <*action1*> s'exécute, dans le cas contraire c'est <*action2*> qui s'exécute.

0062 'Programmer étiquette N(0-9999).'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, une étiquette (numéro de bloc) qui n'est pas dans l'intervalle (0-9999) a été éditée dans l'instruction "RPT" ou "GOTO".
- SOLUTION Se rappeler que le format de programmation de ces instructions est:
 (RPT N(n° étiquette), N(n° étiquette))
 (GOTO N(n° étiquette))
 Le numéro d'étiquette (numéro de bloc) doit être dans l'intervalle (0-9999).

0063 'Programmer numéro de sousroutine de 1 à 9999.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, un numéro de sousroutine qui n'est pas dans l'intervalle (1-9999) a été édité dans l'instruction "SUB".
- SOLUTION Se rappeler que le format de programmation de cette instruction est:
 (SUB (n° entier))
 Le numéro de sousroutine doit être dans l'intervalle (1-9999).

0064 'Sousroutine répétée.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE On a tenté de définir une sousroutine qui existe déjà dans un autre programme de la mémoire.
- SOLUTION Dans la mémoire de la CNC, il ne peut y avoir deux sousroutines avec le même numéro d'identification, bien qu'elles appartiennent à deux programmes différents.

0065 'Ne pas définir sousrout. dans progr. principal.'

- DETECTION Durant l'exécution (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE/S Les différentes causes sont:
 1.- On a tenté de définir une sousroutine depuis le mode d'exécution MDI.
 2.- Une sousroutine a été définie dans le programme principal.
- SOLUTION La solution à chacune des causes est:
 1.- On ne peut pas définir de sousroutines depuis l'option du menu "Exécution MDI".
 2.- Les sousroutines doivent être définies depuis le programme principal ou dans un programme à part. Elles ne peuvent être définies ni avant, ni dans le programme principal.

0066 'Message attendu.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, l'instruction "MSG" ou "ERREUR" a été éditée mais le texte du message d'erreur qu'elle doit montrer n'a pas été défini.
- SOLUTION Se rappeler que le format de programmation de ces instructions est:
 (MSG "message")
 (ERREUR n° entier, "texte erreur")
 Bien qu'il existe aussi l'option de programmer:
 (ERREUR n° entier)
 (ERREUR "texte erreur")

0067 'OPEN non réalisé.'

- DETECTION Durant l'exécution (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, une instruction "WRITE" a été éditée mais, au préalable, il n'a pas été indiqué où exécuter cet ordre moyennant l'instruction "OPEN".
- SOLUTION Avant l'instruction "WRITE", il faut éditer une instruction "OPEN" pour indiquer à la CNC où (dans quel programme) l'instruction "WRITE" doit être exécutée.

0069 'Le programme n'existe pas.'

- DETECTION Durant l'exécution (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Dans le «Cycle fixe de suivi de profil (G66)», «Cycle fixe d'ébauchage dans l'axe X (G68)» ou «Cycle fixe d'ébauchage dans l'axe Z (G69)», on a programmé les profils dans un autre programme (paramètre "Q"), et le programme n'existe pas.
- SOLUTION Le paramètre "Q" définit dans quel programme les profils des cycles se trouvent définis. Si on programme ce paramètre, ce numéro de programme doit exister, et de plus, contenir les étiquettes définies dans les paramètres "S" et "E".

0070 'Le programme existe.'

- DETECTION Durant l'exécution (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Cette erreur se produit durant l'exécution, quand en programmant en langage de haut niveau, on a tenté de créer à l'aide de l'instruction "OPEN" un programme qui existe déjà.
- SOLUTION Changer le numéro de programme ou utiliser les paramètres A/D dans l'instruction "OPEN":
(OPEN P——,A/D,...)
Où:
- A: Ajoute de nouveaux blocs à la suite de ceux existants déjà.
- D: Efface le programme existant et l'ouvre comme un nouveau programme.

0071 'Un paramètre est attendu.'

- DETECTION Durant l'édition des tables.
- CAUSE Un numéro de paramètre incorrect a été introduit (il manque probablement le caractère "P"), ou on a tenté de réaliser une autre action (se déplacer dans la table) avant d'abandonner le mode d'édition des tables.
- SOLUTION Introduire le numéro du paramètre à éditer, ou taper [ESC] afin d'abandonner ce mode.

0072 'Paramètre inexistant'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, l'instruction "ERREUR" a été éditée et le numéro d'erreur qu'elle doit montrer lui a été assigné moyennant un paramètre local supérieur à 25 ou un paramètre global supérieur à 299.
- SOLUTION Les paramètres que la CNC utilise sont:
- Locaux: 0-25
- Globaux: 100-299

0075 'Variable de lecture uniquement.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE On a tenté d'assigner une valeur à une variable qui est uniquement de lecture.
- SOLUTION On ne peut assigner aucune valeur moyennant la programmation aux variables uniquement de lecture. Cependant, sa valeur, elle, peut être assignée à un paramètre.

0077 'Sortie analogique non disponible.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE On a tenté d'écrire une sortie d'analogie qui est utilisée par la CNC.
- SOLUTION Il se peut que la sortie analogique choisie soit utilisée par un axe ou une broche. Choisir une autre sortie analogique entre 1-8.

0078 'Programmer canal 0(CNC), 1(PLC), 2(DNC).'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, l'instruction en langage de haut niveau, "KEYSRC" a été programmée, mais la provenance des touches n'a pas été définie.
- SOLUTION Lorsqu'on programme l'instruction "KEYSCR", il faut obligatoirement programmer le paramètre correspondant à la provenance des touches:
(KEYSCR=0) : Clavier de la CNC.
(KEYSCR=1) : PLC
(KEYSCR=2) : DNC
La CNC permet uniquement de modifier le contenu de cette variable si celle-ci se trouve à zéro.

0079 'Programmer le numéro d'erreur de 0 à 9999.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, l'instruction "ERREUR" a été éditée mais le numéro d'erreur qu'elle doit montrer n'a pas été défini.
- SOLUTION Se rappeler que le format de programmation de cette instruction est:
(ERREUR n° entier, "texte erreur")
Bien qu'il existe aussi l'option de programmer:
(ERREUR n° entier)
(ERREUR "texte erreur")

0081 'Expression erronée.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, une expression dont le format n'est pas correct a été éditée.
- SOLUTION Corriger la syntaxe du bloc.

0082 'Opération incorrecte.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE/S Les différentes causes sont:
1.-En programmant en langage de haut niveau, l'assignation d'une valeur à un paramètre est incomplète.
2.-En programmant en langage de haut niveau, l'appel à une sousroutine est incomplet.
- SOLUTION Corriger (compléter) le format d'assignation d'une valeur à un paramètre, ou d'appel à une sousroutine.

0083 'Opération incomplète.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE/S En programmant en langage de haut niveau, l'instruction "IF" a été éditée et la condition n'a pas été programmée entre parenthèse.
- SOLUTION Se rappeler que les formats de programmation de cette instructions sont les suivants:
(IF (*condition*) <*action1*>)
(IF (*condition*) <*action1*> ELSE <*action2*>)
Si la *condition* est vraie, <*action1*> s'exécute, dans le cas contraire c'est <*action 2*> qui s'exécute.

0084 'Attente de "=".'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, un symbole ou une donnée qui ne correspond pas à la syntaxe du bloc a été introduit.
- SOLUTION Introduire le symbole "=" à l'endroit correspondant.

0085 'Attente de ")"'.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
CAUSE En programmant en langage de haut niveau, un symbole ou une donnée qui ne correspondant pas à la syntaxe du bloc a été introduit.
SOLUTION Introduire le symbole ")" à l'endroit correspondant.

0086 'Attente de "("'.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
CAUSE En programmant en langage de haut niveau, un symbole ou une donnée qui ne correspondant pas à la syntaxe du bloc a été introduit.
SOLUTION Introduire le symbole "(" à l'endroit correspondant .

0087 'Attente de ","'.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
CAUSE/S Les différentes causes sont:
1.-En programmant en langage de haut niveau, un symbole ou une donnée qui ne correspondant pas à la syntaxe du bloc a été introduit.
2.-En programmant en langage de haut niveau, une instruction a été programmée en code ISO.
3.-En programmant en langage de haut niveau, une opération a été assignée à un paramètre local supérieur à 25 ou un paramètre global supérieur à 299.
SOLUTION La solution à chacune des causes est:
1.-Introduire le symbole "," à l'endroit correspondant.
2.-Dans un bloc, il ne peut y avoir d'instructions en langage de haut niveau et en code ISO à la fois.
3.-Les paramètres que la CNC utilise sont:
- Locaux: 0-25.
- Globaux: 100-299.
Dans les opérations on ne peut utiliser d'autres paramètres qui ne soient pas dans ce rang.

0089 'Logarithme de nombre négatif ou nul.'

DETECTION Durant l'édition ou l'exécution (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
CAUSE Une opération dont l'exécution implique de calculer le logarithme d'un numéro négatif ou zéro a été programmée.
SOLUTION On ne peut calculer que les logarithmes de nombres supérieurs à zéro. Si on travaille avec des paramètres, il se peut, que dans l'histoire du programme, ce paramètre ait acquis une valeur négative ou zéro. Vérifier que le paramètre n'arrive pas à l'opération avec cette valeur.

0090 'Racine de nombre négatif.'

DETECTION Durant l'édition ou l'exécution (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
CAUSE Une opération dont l'exécution implique le calcul de la racine d'un nombre négatif a été programmée.
SOLUTION On ne peut calculer que les racines de nombres supérieurs ou égaux à zéro. Si on travaille avec des paramètres, il se peut, que dans l'histoire du programme, ce paramètre ait acquis une valeur négative. Vérifier que le paramètre n'arrive pas à l'opération avec cette valeur.

0091 'Division par zéro.'

DETECTION Durant l'édition ou l'exécution (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
CAUSE Une opération dont l'exécution implique la réalisation d'une division par zéro a été programmée.
SOLUTION On ne peut réaliser de divisions que par de nombres différents de zéro. Si on travaille avec des paramètres, il se peut, que dans l'histoire du programme, ce paramètre ait acquis une valeur zéro. Vérifier que le paramètre n'arrive pas à l'opération avec cette valeur.

0092 'Base zéro et exposant non positif.'

- DETECTION Durant l'édition ou l'exécution (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Une opération dont l'exécution implique d'élever zéro à une puissance négative (ou zéro) a été programmée.
- SOLUTION On ne peut élever le nombre zéro qu'à des puissance positives supérieures à zéro. Si on travaille avec des paramètres, il se peut, que dans l'histoire du programme, ce paramètre ait acquis les valeurs citées. Vérifier que le paramètre n'arrive pas à l'opération avec ces valeurs.

0093 'Base négative et exposant non entier.'

- DETECTION Durant l'édition ou l'exécution (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Une opération dont l'exécution implique d'élever un nombre négatif à une puissance non entière a été programmée.
- SOLUTION On ne peut pas élever de nombres négatifs à des puissances entières. Si on travaille avec des paramètres, il se peut, que dans l'histoire du programme, ce paramètre ait acquis les valeurs citées. Vérifier que le paramètre n'arrive pas à l'opération avec ces valeurs.

0094 'Rang ASIN/ACOS dépassé.'

- DETECTION Durant l'édition ou l'exécution (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Une opération dont l'exécution implique de calculer l'arcosinus ou l'arcoccosinus d'un nombre qui n'est pas compris entre ± 1 .
- SOLUTION On ne peut calculer l'arcosinus (ASIN) ou l'arcoccosinus (ACOS) de nombres qui sont compris entre ± 1 . Si on travaille avec des paramètres, il se peut, que dans l'histoire du programme, ce paramètre ait acquis les valeurs hors des valeurs citées. Vérifier que le paramètre n'arrive pas à l'opération avec ces valeurs.

0095 'Programmer numéro de file.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Durant l'édition d'un programme de personnalisation, une fenêtre a été définie moyennant l'expression et la position verticale qu'elle occupe sur l'écran, n'a pas été programmée.
- SOLUTION La position verticale qu'une fenêtre occupe sur l'écran est définie en files. (0-25).

0096 'Programmer le numéro de colonne.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Durant l'édition d'un programme de personnalisation, une fenêtre a été définie moyennant l'expression ODW, et la position horizontale qu'elle occupe sur l'écran a été programmée.
- SOLUTION La position horizontale qu'une fenêtre occupe sur l'écran est définie en colonnes (0-79).

0097 'Programmer une autre softkey.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Durant l'édition d'un programme de personnalisation, le format de programmation de l'expression "SK" n'a pas été respecté.
- SOLUTION Corriger la syntaxe du bloc. Le format de programmation est:
(SK1=(texte 1), SK2=(texte 2)...)
Si on introduit le caractère "," après un (texte), la CNC attend le nom d'une autre softkey.

0098 'Programmer soft_keys de 1 à 7.'

- DETECTION Durant l'exécution en canal d'utilisateur.
- CAUSE Dans la syntaxe du bloc une softkey a été programmée qui ne se trouve pas dans l'intervalle 1 à 7.
- SOLUTION On ne peut programmer les softkeys que dans l'intervalle 1 à 7.

0099 'Programmer autre fenêtre.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Durant l'édition d'un programme de personnalisation, le format de programmation de l'expression "DW" n'a pas été respecté.
- SOLUTION Corriger la syntaxe du bloc. Le format de programmation est:
(DW1=(assignation), DW2=(assignation)...)
Si on introduit le caractère "," après une assignation, la CNC attend le nom de l'autre fenêtre.

0100 'Programmer fenêtres de 0 à 25.'

- DETECTION Durant l'exécution en canal d'utilisateur.
- CAUSE Dans la syntaxe du bloc, une fenêtre qui n'est pas dans l'intervalle de 0 à 25 a été programmée.
- SOLUTION On ne peut programmer des fenêtres que dans l'intervalle 0 à 25.

0101 'Programmer files de 0 à 20.'

- DETECTION Durant l'exécution en canal d'utilisateur.
- CAUSE Dans la syntaxe du bloc, on a programmé une file qui n'est pas dans l'intervalle 0 à 20.
- SOLUTION On ne peut programmer des files que dans l'intervalle 0 à 20.

0102 'Programmer colonnes de 0 à 79.'

- DETECTION Durant l'exécution en canal d'utilisateur.
- CAUSE Dans la syntaxe du bloc, on a programmé une colonne qui n'est pas dans l'intervalle 0 à 79.
- SOLUTION On ne peut programmer des colonnes que dans l'intervalle 0 à 79.

0103 'Programmer pages de 0 à 255.'

- DETECTION Durant l'exécution en canal d'utilisateur.
- CAUSE Dans la syntaxe du bloc on a programmé une page qui n'est pas dans l'intervalle 0 à 255.
- SOLUTION On ne peut programmer des pages que dans l'intervalle 0 à 255.

0104 'Programmer INPUT.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, on a édité l'expression "IB" mais on ne lui a pas associé d' "INPUT".
- SOLUTION Se rappeler que les formats de programmation de cette instruction sont:
(IB (expression) = INPUT "texte", format)
(IB (expression) = INPUT "texte")

0105 'Programmer entrées de 0 à 25.'

- DETECTION Durant l'exécution en canal d'utilisateur.
- CAUSE Dans la syntaxe du bloc, on a programmé une entrée qui n'est pas dans l'intervalle 0 à 25.
- SOLUTION On ne peut programmer d'entrées que dans l'intervalle 0 à 25.

0106 'Programmer format numérique.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, on a édité l'expression "IB" en format non numérique.
- SOLUTION Se rappeler que le format de programmation de cette instruction est:
(IB (expression) = INPUT "texte", format)
Où "format" doit être un nombre avec un signe et au maximum 6 chiffres entiers et 5 décimaux.
Si on introduit le caractère "," après le texte, la CNC attend le format.

0107 'Ne pas programmer formats supérieurs à 6.5.'

- DETECTION Durant l'exécution en canal d'utilisateur.
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, on a édité une expression "IB" en un format qui a plus de 6 chiffres entiers ou plus de 5 chiffres décimaux.
- SOLUTION Se rappeler que le format de programmation de cette instruction est:
(IB (expression) = INPUT "texte", format)
Où "format" doit être un nombre avec un signe et 6 chiffres entiers maximum et 5 décimaux.

0108 'Commande exécutable canal utilisateur seulement.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE On a tenté d'exécuter un bloc qui contient une information exécutable seulement du canal d'utilisateur.
- SOLUTION Il y a des expressions spécifiques aux programmes de personnalisation qui ne peuvent être exécuter que dans le programme d'utilisateur.

0109 'C. utilis.: ne pas programmer aides géométriques, comp. ou cycles.'

- DETECTION Durant l'exécution en canal d'utilisateur.
- CAUSE On a tenté d'exécuter un bloc qui contient des aides géométriques, compensation de rayon/longueur , ou cycles fixes d'usinage.
- SOLUTION Dans le programme de personnalisation on ne peut pas programmer:
- D'aides géométriques ni de déplacements.
- Compensation de rayon ou de longueur.
- Cycles fixes.

0110 'Paramètres locaux non admis.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Quelques fonctions n'admettent que la programmation avec des paramètre globaux.
- SOLUTION Les paramètres globaux sont ceux qui sont inclus dans le rang 100-299.

0111 'Bloc non exécutable avec un autre programme en exécution'

- DETECTION Durant l'exécution en modo MDI.
- CAUSE On a tenté d'exécuter une instruction de personnalisation depuis le mode MDI, tandis que le programme du canal d'utilisateur s'exécute.
- SOLUTION Les instructions de personnalisation ne peuvent s'exécuter que depuis le canal d'utilisateur.

0112 'WBUF seulement en canal utilisateur d'édition.'

- DETECTION Durant l'exécution ou exécution en canal d'utilisateur.
- CAUSE On tenté d'exécuter l'instruction "WBUF".
- SOLUTION L'instruction "WBUF" n'est pas exécutable. On ne peut l'utiliser dans la phase d'édition que de l'entrée d'utilisateur.

0113 'Limites de la table dépassées.'

- DETECTION Durant l'édition de tables.
- CAUSE/S Les différentes causes sont:
1.-Dans la table de correcteurs d'outils, on a tenté de définir un correcteur avec un numéro supérieur à ceux permis par le fabricant.
2.-Dans les tables de paramètres, on a tenté de définir un paramètre qui n'existe pas.
- SOLUTION Le numéro de correcteur doit être inférieur au maximum permis par le fabricant.

0114 'Correcteur: D3 X Z R F I K.'

DETECTION Durant l'édition de tables.
 CAUSE Dans la table de correcteurs d'outils, l'ordre d'édition des paramètres n'a pas été respecté.
 SOLUTION Introduire les paramètres de la table dans l'ordre correct.

0115 'Outil: T4 D3 F3 N5 R5(.2).'

DETECTION Durant l'édition de tables.
 CAUSE Dans la table d'outils, l'ordre d'édition des paramètres n'a pas été respecté.
 SOLUTION Introduire les paramètres de la table dans l'ordre correct.

0116 'Origine: G54-59 axes (1-5).'

DETECTION Durant l'édition de tables.
 CAUSE Dans les tables d'origines, l'origine (G54-G59) à définir n'a pas été choisie.
 SOLUTION Introduire les paramètres de la table dans l'ordre correct. Pour remplir la table d'origines, choisir d'abord quelle origine (G54-G59) va être définie et ensuite, la position de l'origine dans chaque axe.

0117 'Fonction: M4 S4 bits(8).'

DETECTION Durant l'édition de tables.
 CAUSE Dans la table de fonctions «M», l'ordre d'édition des paramètres n'a pas été respecté.
 SOLUTION Editer la table suivant le format:
 M1234 (sousroutine associée) (bits de personnalisation)

0118 'G51 [A] E'

DETECTION Durant l'exécution (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
 CAUSE Dans la fonction «Look-Ahead (G51)» le paramètre correspondant à l'erreur de contour permis n'a pas été programmé.
 SOLUTION Dans ce type d'usinage, il faut obligatoirement programmer:
 E : Erreur de contour permis.
 Les autres paramètres sont optionnels. Les paramètres doivent être édités dans l'ordre indiqué dans le message d'erreur.

0119 'Vis: Cote-erreur.'

DETECTION Durant l'édition de tables.
 CAUSE Dans les tables de compensation de vis, l'ordre d'édition des paramètres n'a pas été respecté.
 SOLUTION Introduire les paramètres de la table dans l'ordre correct.
 P123 (position de l'axe à compenser) (erreur de vis dans ce point)

0120 'Axe incorrect.'

DETECTION Durant l'édition de table.
 CAUSE Dans les tables de compensation de vis, on a tenté d'éditer un axe différent de celui qui correspond à cette table.
 SOLUTION Chaque axe a une table propre pour la compensation de vis. Dans la table de chaque axe, seules les positions correspondantes à cet axe peuvent apparaître.

0121 'Programmer P3 = valeur.'

DETECTION Durant l'édition de table.
 CAUSE Dans la table de paramètre machine, le format de l'édition n'a pas été respecté.
 SOLUTION Introduire les paramètres de la table dans l'ordre correct.
 P123 = (valeur du paramètre)

0122 'Magasin: P(1-255) = T(1-9999).'

DETECTION Durant l'édition de table.

CAUSE Dans le magasin des outils, le format d'édition n'a pas été respecté, ou il reste une donnée à programmer .

SOLUTION Introduire les paramètres de la table dans l'ordre correct.

0123 'L'outil T=0 n'existe pas.'

DETECTION Durant l'édition de tables.

CAUSE Dans la table d'outils, on a tenté d'éditer un outil avec un numéro T0.

SOLUTION On ne peut pas éditer un outil avec un numéro T0. Le premier outil doit être T1.

0124 'Le correcteur D=0 n'existe pas.'

DETECTION Durant l'édition de tables.

CAUSE Dans la table de correcteurs d'outil, on a tenté d'éditer un correcteur d'outil avec un numéro .

SOLUTION On ne peut pas éditer un correcteur d'outil avec un numéro D0. Le premier correcteur doit être D1.

0125 'Ne pas modifier l'outil actif ou le suivant.'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Dans la table du magasin des outils, on a tenté de changer l'outil actif ou le suivant.

SOLUTION Durant l'exécution on ne peut pas changer l'outil actif ou le suivant.

0126 'Outil non défini.'

DETECTION Durant l'édition des tables.

CAUSE Dans la table de magasin des outils, on a tenté d'assigner un outil qui n'est pas défini dans le magasin des outils à une position du magasin.

SOLUTION Définir l'outil dans la table des outils.

0127 'Le magasin n'est pas RANDOM.'

DETECTION Durant l'édition de tables.

CAUSE On ne dispose pas de magasin RANDOM, et dans la table de magasin des outils, le numéro de l'outil ne coïncide pas avec le numéro de la position dans le magasin.

SOLUTION Quand le magasin des outils n'est pas RANDOM, le numéro de l'outil doit être égal au numéro de position dans le magasin.

0128 'La position d'un outil spécial est fixe.'

DETECTION Durant l'édition de tables.

CAUSE Dans la table du magasin des outils, on a tenté de placer un outil dans une position du magasin réservée à un outil spécial.

SOLUTION Quand un outil spécial occupe plus d'une position dans le magasin, celles-ci sont réservée dans le magasin. Aucun autre outil ne pourra être placé dans ces positions.

0129 'Outil suivant possible en centre d'usinage seulement.'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Un changement d'outil a été programmé avec M06 et la machine n'est pas un centre d'usinage. (il n'y a pas d'outil suivant en attente).

SOLUTION Quand la machine n'est pas un centre d'usinage, le changement d'outil se réalise automatiquement en programmant le numéro d'outil «T».

0130 'Ecrire 0/1.'

DETECTION Durant l'édition des paramètres de la table de paramètres machine.
CAUSE On a tenté d'assigner à un paramètre une valeur non valable.
SOLUTION Le paramètre n'admet que les valeurs 0 ou 1.

0131 'Ecrire +/-.'

DETECTION Durant l'édition des paramètres de la table de paramètres machine.
CAUSE On a tenté d'assigner à un paramètre une valeur non valable.
SOLUTION Le paramètre n'admet que les valeurs + ou -.

0132 'Ecrire YES/NO.'

DETECTION Durant l'édition des paramètres de la table de paramètres machine.
CAUSE On a tenté d'assigner à un paramètre une valeur non valable.
SOLUTION Le paramètre n'admet que les valeurs YES ou NO.

0133 'Ecrire ON/OFF.'

DETECTION Durant l'édition des paramètres de la table de paramètres machine.
CAUSE On a tenté d'assigner à un paramètre une valeur non valable.
SOLUTION Le paramètre n'admet que les valeurs ON ou OFF.

0134 'Valeurs entre 0-2.'

DETECTION Durant l'édition des paramètres de la table de paramètres machine.
CAUSE On a tenté d'assigner à un paramètre une valeur non valable.
SOLUTION Le paramètre n'admet que les valeurs 0 et 2.

0135 'Valeurs entre 0-3.'

DETECTION Durant l'édition des paramètres de la table de paramètres machine.
CAUSE On a tenté d'assigner à un paramètre une valeur non valable.
SOLUTION Le paramètre n'admet que les valeurs entre 0 et 3.

0136 'Valeurs entre 0-4.'

DETECTION Durant l'édition des paramètres de la table de paramètres machine.
CAUSE On a tenté d'assigner à un paramètre une valeur non valable.
SOLUTION Le paramètre n'admet que les valeurs entre 0 et 4.

0137 'Valeurs entre 0-9.'

DETECTION Durant l'édition des paramètres de la table de paramètres machine.
CAUSE On a tenté d'assigner à un paramètre une valeur non valable.
SOLUTION Le paramètre n'admet que les valeurs 0 et 9.

0139 'Valeurs entre 0-100.'

DETECTION Durant l'édition des paramètres de la table de paramètres machine.
CAUSE On a tenté d'assigner à un paramètre une valeur non valable.
SOLUTION Le paramètre n'admet que les valeurs 0 et 100.

0140 'Valeurs entre 0-255.'

DETECTION Durant l'édition des paramètres de la table de paramètres machine.
CAUSE On a tenté d'assigner à un paramètre une valeur non valable.
SOLUTION Le paramètre n'admet que les valeurs 0 et 255.

0141 'Valeurs entre 0-9999.'

DETECTION Durant l'édition des paramètres de la table de paramètres machine.
CAUSE/S Las différentes causes sont :
1.-On a tenté d'assigner à un paramètre une valeur non valable.
2.-Durant l'exécution, quand dans le programme un appel a une sousroutine (MCALL, PCALL) supérieure à 9999 a été réalisé.
SOLUTION La solution à chacune des causes est:
1.-Le paramètre n'admet que des valeurs entre 0 et 9999.
2.-Le numéro de sousroutine doit être compris entre 1 et 9999.

0142 'Valeurs entre 0-32767.'

DETECTION Durant l'édition des paramètres de la table de paramètres machine.
CAUSE On a tenté d'assigner à un paramètre une valeur non valable.
SOLUTION Le paramètre n'admet que les valeurs 0 et 32767.

0144 'Valeurs entre 0-65535.'

DETECTION Durant l'édition des paramètres de la table de paramètres machine.
CAUSE On a tenté d'assigner à un paramètre une valeur non valable.
SOLUTION Le paramètre n'admet que les valeurs 0 et 65535.

0145 'Format +/- 5.5.'

DETECTION Durant l'édition des paramètres de la table de paramètres machine.
CAUSE On a tenté d'assigner à un paramètre une valeur non valable.
SOLUTION Le paramètre n'admet que les valeurs sous le format ± 5.5 .

0147 'Format numérique dépassé.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
CAUSE On a assigné à une donnée ou paramètre une valeur supérieure au format établi.
SOLUTION Corriger la syntaxe du bloc. Dans la plupart des cas, le format numérique correct sera 5.4 (5 chiffres entiers et 4 décimaux).

0148 'Texte trop long.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
CAUSE En programmant en langage de haut niveau, on a assigné aux instructions "ERREUR" ou "MSG" un texte de plus de 59 caractères.
SOLUTION Corriger la syntaxe du bloc. On ne peut pas assigner de textes de plus de 59 caractères aux instructions "ERREUR" et "MSG".

0149 'Message incorrect.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, dans les instructions "ERREUR" ou "MSG" on a édité de façon non correcte le texte qui leur est associé.
- SOLUTION Corriger la syntaxe du bloc. Le format de programmation est:
(MSG "message")
(ERREUR numéro, "message")
Le message doit être entre guillemets.

0150 'Nombre incorrect de bits.'

- DETECTION Durant l'édition de tables
- CAUSE/S Les différentes causes sont:
1.-Dans la table de fonctions «M», dans le point correspondant aux bits de personnalisation:
- On n'introduit pas un nombre de 8 bits.
- EL nombre n'est pas formé de 0 et 1.
2.-Dans la table de paramètres machine, on a tenté d'assigner une valeur de bits non valable à un paramètre.
- SOLUTION La solution à chacune des causes est:
1.-Les bits de personnalisation doivent former un nombre à 8 chiffres composé de 0 et 1.
2.- Le paramètre n'admet que des nombres de 8 ou 16 bits.

0152 'Programmation paramétrique erronée.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE Le paramètre a une valeur incompatible avec la fonction à laquelle il a été assigné.
- SOLUTION Dans l'histoire du programme, il se peut que ce paramètre ait pris une valeur erronée. Corriger le programme pour que ce paramètre n'arrive pas à la fonction avec cette valeur.

0154 'Mémoire insuffisante.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE La CNC ne dispose pas de mémoire suffisante pour réaliser les calculs internes des trajectoires.
- SOLUTION Quelquefois cette erreur peut être résolue en variant les conditions de coupe.

0156 'Ne pas programmer G33, G95 ou M19 S sans codeur broche.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE On a programmé une des fonctions "G33", "G95" ou "M19 S" et on ne dispose pas de codeur sur la broche.
- SOLUTION Si on ne dispose pas de codeur sur la broche, on ne peut pas programmer les fonctions "M19 S", "G33" ou "G95". Si on dispose de codeur sur la broche, le paramètre machine de la broche "NPULSES (P13)" indique le nombre d'impulsions par tour du codeur .

0159 'Limite de programmation en pouces dépassée.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE On a tenté d'exécuter en pouces un programme édité en millimètres.
- SOLUTION Introduire au début du programme la fonction «Programmation en pouces (G70)» ou «Programmation en millimètres (G71)».

0162 'Rayon négatif non admis en coordonnées absolues.'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE En travaillant en coordonnées polaires absolues, on a programmé un déplacement avec un rayon négatif.
SOLUTION En programmant en coordonnées polaires absolues, la programmation de rayons négatifs n'est pas permise.

0164 'Nom de password incorrect.'

DETECTION Durant l'assignation de protections.
CAUSE On a tapé [ENTER] avant de choisir le type de code auquel on veut assigner un password.
SOLUTION Choisir moyennant les softkeys, le type de code auquel on veut assigner un password.

0165 'Password: utiliser lettres (majuscules ou minuscules) ou chiffres.'

DETECTION Durant l'assignation de protections.
CAUSE On a introduit un caractère non valable dans le password.
SOLUTION Le password ne peut être composé que de lettres (majuscules ou minuscules) ou chiffres.

0166 'On n'admet pas plus d'un axe HIRTH par bloc.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
CAUSE On a programmé un déplacement qui implique de déplacer deux axes HIRTH à la fois.
SOLUTION La CNC n'admet pas de déplacements dans lesquels interviennent plusieurs axes à la fois. Les différents déplacements des axes HIRTH doivent être réalisés un à un.

0167 'Axe rot. position.: valeurs absolues (G90) entre 0-359.9999.'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE On a programmé un déplacement sur un axe défini comme rotatif de positionnement. Le déplacement a été programmé en coordonnées absolues (G90) et la cote finale de déplacement n'est pas dans l'intervalle 0-359.9999.
SOLUTION Axes rotatifs de positionnement: En coordonnées absolues, les déplacements ne sont admis que dans l'intervalle 0-359.9999.

0168 'Axe rotatif: valeurs absolues (G90) entre +/-359.9999.'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE On a programmé un déplacement sur un axe défini comme rotatif de positionnement. Le déplacement a été programmé en coordonnées absolues (G90) et la cote finale de déplacement n'est pas dans l'intervalle 0-359.9999.
SOLUTION Axes rotatifs de positionnement: En coordonnées absolues, les déplacements ne sont admis que dans l'intervalle +/-359.9999.

0169 'Ne pas programmer des sousroutines modales.'

DETECTION Durant l'exécution en modo MDI.
CAUSE On a tenté d'appeler une sousroutine modale (MCALL).
SOLUTION On ne peut pas exécuter de sousroutines modales (MCALL) depuis l'option de menu "Exécution MDI".

0171 'La fenêtre n'a pas été définie.'

DETECTION Durant l'exécution ou exécution en canal d'utilisateur.
CAUSE On a tenté d'écrire dans une fenêtre (DW) qui n'a pas été définie (ODW) auparavant.
SOLUTION On ne peut pas écrire dans une fenêtre qui n'a pas été définie. Vérifier que la fenêtre dans laquelle on désire écrire (DW) ait été définie.

0172 'Le programme n'est pas accessible'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE On a tenté d'exécuter un programme qui n'est pas exécutable.
SOLUTION Il se peut que le programme soit protégé de l'exécution. Pour savoir si un programme est exécutable, vérifier dans la colonne des attributs si le caractère «X» apparaît. Si ce caractère n'apparaît pas, le programme ne pourra pas être exécuté.

0174 'Interpolation hélicoïdale non permise.'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE On a tenté d'exécuter une interpolation hélicoïdale tout étant active la fonction «LOOK-AHEAD (G51)».
SOLUTION On ne peut pas réaliser d'interpolations hélicoïdales la fonction «LOOK-AHEAD (G51)» étant active.

0175 'Entrées analogiques: ANAI(1-8) = +/-5 Volts.'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE Une entrée analogique a pris une valeur qui n'est pas dans l'intervalle ± 5 volts.
SOLUTION Les entrées analogiques peuvent prendre que des valeurs entre ± 5 volts.

0176 'Sorties analogiques: ANAO(1-8) = +/-10 Volts.'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE On a assigné une valeur qui n'est pas dans l'intervalle ± 10 volts à une sortie analogique.
SOLUTION Les sorties analogiques ne peuvent prendre que des valeurs entre ± 10 volts.

0178 'G96 non admis si la broche n'est pas à vitesse continue'

DETECTION Durant l'exécution .
CAUSE On a programmé la fonction "G96" et la broche n'est pas contrôlée en vitesse ou ne dispose pas de codeur.
SOLUTION Pour travailler avec la fonction "G96" il faut que la broche soit contrôlée en vitesse (SPDLTYPE(P0)=0), et disposer d'un codeur sur la broche. (NPULSES(P13) différent de zéro).

0180 'Programmer DNC1/2, HD ou CARD A (optionnel).'

DETECTION Durant l'édition ou l'exécution.
CAUSE En programmant en langage de haut niveau, dans les instructions "OPEN" et "EXEC", on a tenté de programmer un paramètre différent de DNC1/2, HD u CARD A, ou on a assigné une valeur différente de 1 ou 2 au paramètre DNC.
SOLUTION Réviser la syntaxe du bloc.

0181 'Programmer A (ajouter) ou D (effacer).'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
CAUSE Il reste à programmer le paramètre A/D dans l'instruction "OPEN".
SOLUTION Réviser la syntaxe du bloc. Le format de programmation est:
(OPEN P——,A/D,...)
Où:
- A : Ajoute de nouveaux blocs à la suite de ceux qui existent déjà.
- D : Efface le programme qui existe et l'ouvre comme programme nouveau.

0182 'Option non disponible.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
CAUSE On a défini une fonction «G» que ni n'est pas dans les options de software.

0185 'Correcteur inexistant.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Dans la syntaxe du bloc, on réalise un appel à un correcteur d'outil supérieur à ceux permis par le fabricant.
- SOLUTION Programmer un numéro de correcteur d'outil inférieur.

0186 'L'axe C n'existe pas.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE On a tenté d'activer l'axe C mais la machine ne dispose pas de cette prestation.

0187 'G66, G68, G69 non admis en usinage avec l'axe C.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE On a tenté de exécuter un cycle fixe "G66", "G67" ou "G68" l'axe C étant actif.
- SOLUTION Afin de travailler avec ces cycles fixes, désactiver l'axe C.

0188 'Fonction non permise depuis PLC.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE Depuis le canal du PLC on a tenté d'exécuter une fonction incompatible avec le canal d'exécution du PLC moyennant l'instruction "CNCEX"
- SOLUTION Une liste des fonctions et instructions permises dans le canal d'exécution du PLC est disponible dans le "Manuel d'Installation" (Chapitre 11.1.2).

0189 'L'outil motorisé n'existe pas.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE On a tenté de mettre en marche l'outil motorisé "M45 S—" mais la machine ne dispose pas de cette prestation.

0194 'Repositionnement non permis.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE On ne peut pas repositionner les axes moyennant l'expression "REPOS" car la sousroutine n'a pas été activée par une des entrées d'interruption.
- SOLUTION Afin de pouvoir exécuter l'expression "REPOS", il faut, auparavant, avoir activé une des entrées d'interruption.

0195 'Axes X ou Z accouplés ou synchronisés.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, on a tenté d'exécuter un cycle de palpation moyennant l'expression "PROBE", et un des axes X ou Z se trouve accouplé ou synchronisé.
- SOLUTION Pour exécuter l'expression "PROBE", les axes X - Z ne doivent pas être accouplés ni synchronisés. Pour découpler les axes, programmer "G78".

0196 'Axes X et Z doivent exister.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, on a tenté d'éditer l'expression "PROBE" et un des axes X ou Z n'existe pas.
- SOLUTION Afin de pouvoir travailler avec l'expression "PROBE", il faut que les axes X- Z soient définis.

0197 'Axe C non admis sans programmation préalable de G15.'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
CAUSE On a tenté d'exécuter une opération dans l'axe C, mais l'axe n'est pas actif.
SOLUTION Afin de pouvoir travailler avec l'axe C, il faut d'abord l'activer moyennant la fonction "G15".

0199 'Présélection d'axes rotatifs: valeurs entre 0-359.9999.'

DETECTION Durant la présélection de cotes.
CAUSE On a tenté de réaliser une présélection de cotes sur un axe rotatif, et la valeur de présélection n'est pas dans l'intervalle 0-359.9999.
SOLUTION La valeur de la présélection de cotes dans un axe rotatif doit se trouver dans l'intervalle 0-359.9999.

0200 'Programmer: G52 axe +/-5.5'

DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
CAUSE En programmant la fonction «Mouvement contre butée (G52)» on n'a pas programmé l'axe que l'on veut déplacer ou on a programmé plusieurs axes.
SOLUTION Dans la programmation de la fonction "G52", il faut obligatoirement programmer l'axe qu'on désire déplacer. On ne peut programmer qu'un axe à la fois.

0206 'Valeurs entre 0-6.'

DETECTION Durant l'édition des paramètres de la table de paramètres machine.
CAUSE On a tenté d'assigner une valeur non valable à un paramètre.
SOLUTION Le paramètre n'admet que des valeurs entre 0 et 6.

0207 'Table complète.'

DETECTION Durant l'édition de tables.
CAUSE Dans les tables de fonctions «M», outils ou correcteurs, on a tenté de définir plus de données que celles permises par le fabricant moyennant les paramètres machine. Lorsqu'on charge une table via DNC, la CNC n'efface pas la table précédente, elle remplace les valeurs existantes et copie les nouvelles données dans les positions libres de la table.
SOLUTION Le nombre maximum de données qui peut être défini est limité par les paramètres machine :
- Nombre maximum de fonctions «M» : NMISCFUN(P29).
- Nombre maximum d'Outils : NTOOL(P23).
- Nombre maximum de correcteurs : NTOFFSET(P27).
- Nombre maximum de positions en magasin : NPOCKET(P25).
Si on désire charger une nouvelle table (via DNC), il est recommandé d'effacer la table précédente.

0208 'Programmer A entre 0 et 255.'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE Dans la fonction «LOOK-AHEAD (G51)» on a programmé le paramètre "A" (Pourcentage d'accélération à utiliser) avec une valeur supérieure à 255.
SOLUTION Le paramètre "A" est optionnel, mais si on le programme, il doit avoir une valeur entre 0 et 255.

0209 'Imbriquement de programmes interdit.'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE D'un programme en exécution, on a tenté d'exécuter un autre programme moyennant l'instruction "EXEC", qui comprend aussi une instruction "EXEC".
SOLUTION Du programme qui s'exécute moyennant l'expression de programme "EXEC" on ne peut pas réaliser un appel à un autre programme.

0210 'Compensation non admise.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE On a tenté d'activer ou de désactiver la compensation de rayon (G41, G42, G40) en un bloc qui contient un mouvement non linéaire.
- SOLUTION La compensation de rayon doit être activé/désactivé dans un mouvement linéaire (G00, G01).

0213 'Pour G28 ou G29 on a besoin d'une deuxième broche.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE On a tenté de sélectionner la broche de travail moyennant "G28/G29", mais la machine ne dispose que d'une broche de travail.
- SOLUTION Si la machine ne dispose que d'une broche de travail, on ne pourra pas programmer les fonctions "G28/ G29".

0214 'Fonction G non permise en sélection de profil.'

- DETECTION Durant la récupération d'un profil.
- CAUSE Dans l'ensemble des blocs choisis pour la récupération du profil, il y a un bloc qui contient une fonction «G» qui ne peut pas faire partie de la définition du profil.
- SOLUTION Les fonctions «G» disponibles dans la définition d'un profil sont:
- | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| G00 | G01 | G02 | G03 | G06 | G08 |
| G09 | G36 | G37 | G38 | G39 | G90 |
| G91 | G93 | | | | |

0215 'Fonction G non permise après le point initial du profil'

- DETECTION Durant la récupération d'un profil.
- CAUSE Dans l'ensemble des blocs choisis pour la récupération du profil et depuis le point initial d'un profil, il y a un bloc qui contient une fonction «G» qui ne peut pas faire partie de la définition du profil.
- SOLUTION Les fonctions «G» disponibles dans la définition d'un profil sont:
- | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| G00 | G01 | G02 | G03 | G06 | G08 |
| G09 | G36 | G37 | G38 | G39 | G90 |
| G91 | G93 | | | | |

0216 'Assignment non paramétrique après le point initial du profil.'

- DETECTION Durant la récupération d'un profil.
- CAUSE Dans l'ensemble des blocs choisis pour la récupération du profil et après le point initial d'un profil, on a programmé en langage de haut niveau une assignation qui n'est pas paramétrique (à paramètre local ou global).
- SOLUTION Les seules instruction en langage de haut niveau qui peuvent être éditées sont les assignations à paramètres locaux (P0 a P25) et globaux (P100 a P299).

0217 'On ne peut pas programmer le bloc après le point initial du profil.'

- DETECTION Durant la récupération d'un profil.
- CAUSE Dans l'ensemble des blocs choisis pour la récupération du profil, et après le point initial du profil, il y a un bloc en langage de haut niveau qui n'est pas une assignation.
- SOLUTION Les seules instructions en langage de haut niveau qui peuvent être éditées sont les assignations à paramètres locaux (P0 a P25) et globaux (P100 a P299).

0218 'On ne peut pas programmé l'axe après le point initial du profil.'

- DETECTION Durant la récupération d'un profil.
- CAUSE Dans l'ensemble des blocs choisis pour la récupération du profil, on a défini une position sur un axe qui ne fait pas partie du plan actif. Il se peut qu'une cote de surface après le point initial d'un profil ait été défini.
- SOLUTION La cote de surface des profils ne peut être définie que dans le bloc initial du premier profil, correspondant au point initial du profil extérieur.

0219 'Point initial mal programmé en sélection profil'

- DETECTION Durant la sélection d'un profil.
- CAUSE Le point initial d'un profil est mal programmé. Il reste à définir une des deux coordonnées qui définissent sa position.
- SOLUTION Le point initial d'un profil doit être défini dans les deux axes qui forment le plan actif.

0227 'Programmer Q entre +/-359.9999.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Dans la fonction «Filetage électronique (G33)» on a programmé l'angle d'entrée "Q" avec une valeur se trouvant hors des limites ± 359.9999 .
- SOLUTION Programmer un angle d'entrée de l'intervalle ± 359.9999 .

0228 'Ne pas programmer Q avec le paramètre M19TYPE=0.'

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE Dans la fonction «Filetage électronique (G33)» on a programmé l'angle d'entrée "Q", mais le type d'arrêt orientée de la broche disponible ne permet pas de réaliser cette opération.
- SOLUTION Pour définir un angle d'entrée, il faut définir le paramètre machine de la broche M19TYPE(P43)=1.

0229 'Programmer Z maximum'**0230 'Programmer R intérieur'****0231 'Programmer R extérieur'**

- DETECTION Durant l'édition (durant l'exécution en programmes transmis par DNC).
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, dans l'instruction "DGWZ" il reste à programmer la limite indiquée (ou elle a été définie avec une données qui n'a pas de valeur numérique).
- SOLUTION Réviser la syntaxe du bloc.

0234 'Limites graphiques erronées'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE Une des limites inférieures définies moyennant l'instruction "DGWZ" est supérieure à celle de sa limite supérieure.
- SOLUTION Programmer les limites supérieures de la zone graphique à visualiser supérieures aux limites inférieures.

ERREURS DE PREPARATION ET EXECUTION

1000 'Information sur trajectoire insuffisante.'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Dans le programme il y a trop de blocs suivis sans information sur la trajectoire afin de pouvoir réaliser la compensation de rayon, arrondi, chanfrein ou entrées ou sortie tangentielle.

SOLUTION Afin de pouvoir réaliser ces opérations la CNC doit connaître à l'avance la trajectoire à parcourir, il ne peut donc y avoir plus de 48 blocs suivis sans information sur la trajectoire à parcourir.

1001 'Changement de plan en arrondi/chanfrein.'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE On a programmé un changement de plan dans la trajectoire qui suit la définition d'un «Arrondi contrôlé d'arêtes (G36)» ou «Chanfrein (G39)».

SOLUTION On ne peut pas changer de plan durant l'exécution d'un arrondi ou chanfrein. La trajectoire qui suit la définition d'un arrondi ou chanfrein, doit être dans le même plan que l'arrondi ou chanfrein.

1002 'Rayon d'arrondi trop grand.'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Dans la fonction «Arrondi d'arêtes (G36)» on a programmé un rayon d'arrondi supérieur à une des trajectoires dans lesquelles il est défini.

SOLUTION Le rayon d'arrondi doit être inférieur aux trajectoires qui le définissent.

1003 'Arrondi en bloc final.'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Un «Arrondi contrôlé d'arêtes (G36)» ou «Chanfrein (G39)» a été défini dans la dernière trajectoire du programme, ou lorsque la CNC ne trouve pas d'information de la trajectoire qui suit la définition de l'arrondi ou chanfrein.

SOLUTION Un arrondi ou chanfrein doit être défini entre deux trajectoires.

1004 'Sortie tangentielle mal programmée'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Le déplacement suivant la définition d'une sortie tangentielle (G38) est une trajectoire circulaire.

SOLUTION Le déplacement suivant la définition d'une sortie tangentielle doit être une trajectoire droite.

1005 'Chanfrein mal programmé.'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Le déplacement suivant la définition d'un «Chanfrein (G39)» est une trajectoire circulaire.

SOLUTION Le déplacement suivant la définition d'un chanfrein doit être une trajectoire droite.

1006 'Valeur de chanfrein trop grande.'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Dans la fonction «Chanfrein (G39)» on a programmé une dimension de chanfrein supérieure à une des trajectoires dans lesquelles il est défini.

SOLUTION La dimension de chanfrein doit être inférieure aux trajectoires qui le définissent.

1007 'G8 mal défini.'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE/S Les différentes causes sont les suivantes:

- 1.-Lorsqu'on a programmé une circonférence complète moyennant la fonction «Circonférence tangentielle à trajectoire précédente (G08)»
- 2.-Quand la trajectoire tangentielle termine en un point de la trajectoire précédente, ou en son prolongement (en ligne droite).
- 3.-Travaillant avec le cycle fixe de poche avec îlots, lorsqu'on programme la fonction "G08" dans le bloc suivant la définition de début de profil (G00).

SOLUTION La solution à chacune des causes est la suivante:

- 1.-La fonction "G08" ne permet pas la programmation de circonférences complètes.
- 2.-La trajectoire tangentielle ne peut pas terminer en un point de la trajectoire précédente, ou en son prolongement (en ligne droite).
- 3.-La CNC ne dispose pas d'information sur la trajectoire précédente, et ne peut pas exécuter un arc tangentiel.

1008 'Pas d'informations sur la trajectoire précédente'

DETECTION Durant l'exécution

CAUSE On a programmé moyennant la fonction "G08" une circonférence tangentielle à la trajectoire précédente, mais il n'y a pas d'information sur la trajectoire précédente.

SOLUTION Pour réaliser une trajectoire tangentielle à la trajectoire précédente, il doit exister des informations sur la trajectoire précédente et elles doivent être dans les 48 blocs précédents à la trajectoire tangentielle.

1010 'Plan erroné en trajectoire tangente.'

DETECTION Durant l'exécution

CAUSE On a programmé un changement de plan entre la définition de la fonction «Trajectoire circulaire tangente à la trajectoire précédente (G08)», et la trajectoire précédente.

SOLUTION Le changement de plan ne peut pas être réalisé à plat entre les deux trajectoires.

1011 'Le rayon pour G15 n'est pas programmé.'

DETECTION Durant l'exécution

CAUSE Le plan Z-C a été sélectionné comme nouveau plan de travail, mais le rayon du cylindre sur lequel on va réaliser l'usinage n'a été pas défini.

SOLUTION Afin de travailler sur le plan de travail Z-C, il faut d'abord définir le rayon du cylindre sur lequel on va réaliser l'usinage moyennant la fonction "G15 R—"

1015 'Outil non défini dans la table des outils'

DETECTION Durant l'exécution

CAUSE Un changement d'outil a été défini, et le nouvel outil n'est pas défini dans la table des outils.

SOLUTION Définir le nouvel outil dans la table des outils.

1016 'L'outil n'est pas dans le magasin'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Un changement d'outil a été défini, et le nouvel outil n'est défini dans aucune position dans la table du magasin des outils.

SOLUTION Définir le nouvel outil dans la table du magasin des outils.

1017 'Il n'y a pas d'emplacement dans le magasin'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE Un changement d'outil a été défini et il n'y a pas d'emplacement dans le magasin pour placer l'outil qui se trouve actuellement dans la broche.
- SOLUTION Il se peut que le nouvel outil soit défini dans la table des outils comme outil spécial et qu'il ait plus d'une position réservée dans le magasin. Dans ce cas, cette position est fixe pour cet outil et aucun autre outil ne peut l'occuper. Afin d'éviter cette erreur, il convient de laisser une position libre dans le magasin des outils.

1018 'Changement d'outil programmé sans M06'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE Après avoir cherché un outil, et avant de réaliser la recherche suivante, on n'a pas programmé M06.
- SOLUTION Cette erreur se produit quand on dispose d'un centre d'usinage (paramètre machine générale TOFFM06(P28)=YES) qui dispose de changeur cyclique (paramètre machine générale CYCATC(P61)=YES). Dans ce cas, après avoir cherché un outil, et avant de chercher le suivant, il faut réaliser le changement d'outil moyennant M06.

1019 'Pas d'outil de la même famille pour remplacer.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE La vie réelle de l'outil sollicité dépasse la vie nominale. La CNC a tenté de le remplacer par un autre de la même famille et elle n'en a trouvé aucun.
- SOLUTION Remplacer l'outil, ou définir un autre outil de la même famille.

1020 'Changement outil actif, suivant impossible en haut niveau.'

- DETECTION Durant l'exécution
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, moyennant la variable "TMZT", on a tenté d'assigner l'outil actif, ou le suivant, à une position dans le magasin.
- SOLUTION Pour changer l'outil actif, ou le suivant, utiliser la fonction «T». On ne peut pas déplacer l'outil actif, ou le suivant, au magasin moyennant la variable "TMZT".

1021 'Pas de correcteur programmé en cycle fixe.'

- DETECTION Durant l'exécution
- CAUSE On a programmé le cycle fixe de palpation "PROBE" correspondant au calibrage de l'outil, et aucun correcteur d'outil n'est sélectionné.
- SOLUTION Pour exécuter le «Cycle fixe de calibrage d'outil (PROBE)» le correcteur d'outil où va être gardée l'information du cycle de palpation doit être sélectionné.

1028 'Ne pas commuter ni décommuter des axes avec G15, G23, G48 ou G49 actives'

- DETECTION Durant l'exécution
- CAUSE On a tenté de commuter ou décommuter (G28/G29) un axe, les fonctions "G15", "G23", "G48" ou "G49" étant actives.
- SOLUTION On ne peut pas commuter ni décommuter des axes, lorsque les fonctions "G15", "G23", "G48", "G49" sont actives.

1029 'Ne pas commuter des axes déjà commutés.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE On a tenté de commuter (G28) un axe qui se trouve déjà commuté à un autre.
- SOLUTION Un axe commuté à un autre ne peut pas être commuté directement à un troisième. Il faut le décommuter avant (G29 axe).

1030 'M du changement automatique de gamme impossible'

- DETECTION Durant l'exécution
- CAUSE Le changement automatique de gamme est disponible, et dans un bloc 7 fonctions «M» et la fonction «S» qui suppose le changement de gamme sont programmées. Dans ce cas la CNC ne peut pas comprendre la fonction «M» du changement automatique dans ce bloc.
- SOLUTION Programmer une fonction «M» ou la fonction «S» dans un bloc à part.

1031 'Sousroutine avec changement gamme non admise.'

- DETECTION Durant l'exécution
- CAUSE Dans les machines qui disposent de changement automatique de gamme, quand on programme une vitesse de rotation «S» qui implique un changement de gamme, et la fonction «M» du changement automatique de gamme a une sousroutine associée.
- SOLUTION Lorsque le changement automatique est disponible, les fonctions «M» correspondantes au changement de gamme ne peuvent avoir aucune sousroutine associée.

1032 'Gamme de broche non définie pour M19.'

- DETECTION Durant l'exécution
- CAUSE On a programmé "M19" et aucune des fonctions de changement de gamme "M41", "M42", "M43", "M44" est active.
- SOLUTION Après la mise en marche, la CNC ne prend en charge aucune gamme, donc, si la fonction de changement de gamme ne se produit pas automatiquement (paramètre de la broche AUTOGEAR(P6)=NO), il faut programmer les fonctions auxiliaires de changement de gamme ("M41", "M42", "M43" ou "M44").

1033 'Changement de gamme incorrect.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE/S Les différentes causes sont les suivantes:
- 1.-Lorsqu'on tente de réaliser un changement de gamme, et les paramètres machine des gammes (MAXGEAR1, MAXGEAR2, MAXGEAR3, ou MAXGEAR4) sont mal définis. Toutes les gammes n'ont pas été utilisées, et on a assigné la vitesse maximum zéro aux gammes non utilisées.
 - 2.-Lorsqu'on a programmé un changement de gamme ("M41", "M42", "M43" ou "M44") et le PLC n'a pas répondu par le signal de gamme active correspondant (GEAR1, GEAR2, GEAR3 ou GEAR4).
- SOLUTION La solution à chacune des causes est la suivante:
- 1.-Lorsque les quatre gammes ne sont pas utilisées, il faut employer les gammes inférieures, en commençant par "MAXGEAR1", et on assignera aux gammes qui ne sont pas utilisées la même valeur que celle assignée à la gamme supérieure des gammes utilisées.
 - 2.-Vérifier le programme du PLC.

1034 'S programmée sans gamme active.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE On a tenté de mettre en marche la broche et il n'y a aucune gamme sélectionnée.
- SOLUTION Après la mise en marche, la CNC ne prend en charge aucune gamme, donc, si la fonction de changement de gamme ne se produit pas automatiquement (paramètre de la broche AUTOGEAR(P6)=NO), il faut programmer les fonctions auxiliaires de changement de gamme ("M41", "M42", "M43" ou "M44").

1035 'S programmée trop grande'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE On a programmé une "S" supérieure à la valeur maximum permise par la dernière gamme active.
- SOLUTION Programmer une vitesse de rotation "S" inférieure.

1036 'S non programmée en G95 ou filetage'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE On a programmé la fonction «Avance en millimètres (pouces) par révolution (G95)» ou la fonction «Filetage électronique (G33)», mais il n'y a pas de vitesse de rotation sélectionnée.
- SOLUTION Afin de travailler avec l'avance en millimètres par révolution (G95) ou pour réaliser un filetage électronique (G33), il doit y avoir une vitesse de rotation "S" programmée.

1037 'S non programmé en G96.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE On a programmé la fonction «Vitesse de coupe constante (G96)» et la vitesse de coupe n'a pas été définie et il n'en existe pas de précédente, ou encore aucune gamme de broche n'est sélectionnée.
- SOLUTION Afin de travailler à vitesse de coupe constante (G96), il faut avoir une vitesse de coupe "S" programmée et une gamme de broche active.

1040 'Cycle fixe inexistant'

- DETECTION Durant l'exécution en mode MDI.
- CAUSE Après avoir interrompu un programme durant l'exécution d'un cycle fixe (G8x), et par la suite réalisé un changement de plan, on tente d'exécuter un cycle fixe (G8x).
- SOLUTION Ne pas interrompre le programme durant l'exécution d'un cycle fixe.

1042 'Valeur de paramètre non valable en cycle fixe'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE Dans la définition d'un cycle fixe, on a défini un paramètre avec une valeur non valable. Il se peut qu'une valeur négative (ou zéro) ait été assignée à un paramètre qui n'admet que des valeurs positives.
- SOLUTION Corriger la définition des paramètres:
- Dans le «Cycle fixe de suivi de profil»:
 - Le paramètre "C" n'admet que des valeurs positives supérieures à zéro.
 - Le paramètre "A" n'admet que les valeurs 0 ou 1.
 - Le paramètre "J" n'admet que des valeurs positives supérieures à zéro.
 - Dans le «Cycle fixe d'ébauchage dans l'axe Z» ou «Cycle fixe d'ébauchage dans l'axe X», le paramètre "C" n'admet que des valeurs positives supérieures à zéro.
 - Dans le «Cycle fixe de perçage axial/tarudage»:
 - Le paramètre "I" n'admet que des valeurs différentes de zéro.
 - Le paramètre "B" n'admet que des valeurs positives ou zéro.
 - Dans le «Cycle fixe de dressage de sections courbes» ou «Cycle fixe de tournage de sections courbes», le paramètre "C" n'admet que des valeurs positives supérieures à zéro.
 - Dans le «Cycle fixe de filetage frontal» ou «Cycle fixe de filetage longitudinal», le paramètre "I", "B", "E" ou "C" a été défini avec la valeur zéro.
 - Dans le «Cycle fixe de rainurage dans l'axe Z» ou «Cycle fixe de rainurage dans l'axe X», le paramètre "C" n'admet que des valeurs positives supérieures à zéro.
 - Dans le cycle fixe de «Perçage/filetage sur la face frontale» ou «Perçage/filetage sur la face cylindrique»:
 - Le paramètre "I" n'admet que des valeurs différentes de zéro.
 - Le paramètre "B" n'admet que des valeurs positives ou zéro.
 - Le paramètre "J" n'admet que des valeurs positives supérieures à zéro.
 - Dans le cycle fixe de «Clavette sur la face frontale» ou «Clavette sur la face cylindrique» la dimension de la clavette ne peut pas être zéro, et les paramètres "I" et "J" n'admettent que des valeurs positives supérieures à zéro.

1043 'Outil non valable pour profil programmé.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE L'outil sélectionné ne peut usiner aucune partie du profil.
- SOLUTION Choisir un autre outil plus approprié pour usiner le profil.

1044 'On a programmé un contour qui se recoupe lui-même.'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE Dans un ensemble de profils il y en a un qui se recoupe lui-même.
SOLUTION Réviser la définition des profils. Un profil ne peut pas se recouper lui-même.

1045 'Angle géométrie outil non valable.'

DETECTION Durant l'exécution
CAUSE On a assigné une valeur incorrecte aux angles de la géométrie de la lame.
SOLUTION Corriger les données de la géométrie de l'outil.

1046 'Position d'outil non valable avant le cycle fixe'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE Le point d'appel à un cycle fixe est mal défini.
SOLUTION Le point d'appel à un cycle fixe doit être situé hors de l'outil et à une distance supérieure à celle qui est définie comme surépaisseur pour la finition, dans les deux axes. (Dans les cycles qui ne disposent pas de surépaisseur pour la finition, on va utiliser la distance de sécurité).

1047 'Facteur de forme non autorisé en cycle fixe'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE Le facteur de forme de l'outil n'est pas approprié pour exécuter l'usinage.
SOLUTION Choisir un outil avec un facteur de forme approprié pour réaliser l'usinage.

1048 'Largeur outil non valable'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE On a défini une opération de rainurage avec une lame de largeur zéro.
SOLUTION Vérifier la définition des dimensions de la lame (NOSEW). La largeur de la lame doit être différente de zéro.

1049 'Position outil et facteur de forme incompatibles en cycle de profil'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE Le point d'appel à un cycle fixe est mal défini, ou le facteur de forme de l'outil n'est pas approprié pour exécuter l'usinage.
SOLUTION Le point d'appel à un cycle fixe doit être situé hors de l'outil et à une distance supérieure à celle qui est définie comme surépaisseur pour la finition, dans les deux axes. De plus, le facteur de forme de l'outil doit permettre d'exécuter le profil sans heurter la pièce.

1050 'Valeur erronée pour donner à une variable'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE Moyennant des paramètres, une valeur trop élevée a été assignée à une variable.
SOLUTION Réviser l'histoire du programme, afin que ce paramètre n'arrive pas avec cette valeur au bloc où l'assignation est réalisée.

1051 'Accès aux variables du PLC erroné.'

DETECTION Durant l'exécution
CAUSE Depuis la CNC on a tenté de lire une variable du PLC qui n'est pas définie dans le programme du PLC.

1052 'Accès aux variables avec indice non permis'

- DETECTION Durant l'édition
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, une opération avec un paramètre local supérieur à 25 ou avec un paramètre global supérieur à 299 est réalisée.
- SOLUTION Les paramètres que la CNC utilise sont les suivants:
- Locaux: 0-25.
- Globaux: 100-299.
On ne peut pas utiliser dans les opérations d'autres paramètres qui ne soient pas dans ces rangs.

1053 'Paramètres locaux non accessibles'

- DETECTION Durant l'exécution en canal d'utilisateur
- CAUSE On a tenté d'exécuter un bloc où une opération est réalisée avec des paramètres locaux .
- SOLUTION Le programme qui est exécuté dans le canal d'utilisateur ne permet pas de réaliser d'opérations avec des paramètres locaux (P0 à P25).

1054 'Limite des paramètres locaux dépassée'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, plus de 6 niveaux d'imbrication ont été réalisés moyennant l'expression "PCALL". Plus de 6 appels ont été réalisés moyennant l'expression "PCALL" dans la même boucle.
- SOLUTION Seuls six niveaux d'imbrication de paramètres locaux sont permis, dans les 15 niveaux d'imbrication de sousroutines. Chaque fois qu'un appel est réalisé moyennant l'expression "PCALL", un nouveau niveau d'imbrication de paramètres locaux est produit (et de plus, il se produit aussi un nouveau niveau d'imbrication de sousroutines).

1055 'Imbrication dépassé.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE En programmant en langage de haut niveau, plus de 15 niveaux d'imbrication ont été réalisés moyennant les expressions "CALL", "PCALL" ou "MCALL". Plus de 15 appels ont été réalisés moyennant les expressions "CALL", "PCALL" ou "MCALL" dans la même boucle.
- SOLUTION Seuls 15 niveaux d'imbrication de paramètres locaux sont permis. Chaque fois qu'un appel est réalisé moyennant les expressions "CALL", "PCALL" ou "MCALL", un nouveau niveau d'imbrication est produit.

1056 'RET non associé à sousroutine'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE L'instruction "RET" a été éditée mais l'instruction "SUB" n'a pas été éditée auparavant.
- SOLUTION Afin d'utiliser l'instruction "RET" (fin de sousroutine), il faut avoir initié auparavant l'édition d'une sousroutine moyennant l'instruction "SUB (n° sousroutine)".

1057 'Sousroutine non définie'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE Un appel (CALL, PCALL...) a été réalisé à une sousroutine qui n'est pas définie dans la mémoire de la CNC.
- SOLUTION Vérifier que le nom de la sousroutine est correct, et que la sousroutine existe dans la mémoire de la CNC (pas nécessairement dans le même programme où l'appel est réalisé).

1058 'Cycle fixe de palpeur non défini'

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE Moyennant l'instruction "PROBE" un cycle fixe de palpation a été défini qui n'est pas disponible.
 SOLUTION Les cycles fixes de palpation "PROBE" disponibles sont du 1 au 4.

1059 'Saut à étiquette non définie'

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE En programmant en langage de haut niveau, on a programmé l'instruction "GOTO N—" mais le numéro du bloc (N) programmé n'existe pas.
 SOLUTION Lorsqu'on programme l'instruction "GOTO N—", le bloc auquel elle fait référence doit être défini dans le même programme.

1060 'Étiquette non définie'

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE/S Les différentes causes sont les suivantes:
 1.-En programmant en langage de haut niveau, on a programmé l'instruction "RPT N—, N—", mais un des numéros du bloc (N) programmé n'existe pas.
 2.-Lorsque dans le «Cycle fixe de suivi de profil (G66)», «Cycle fixe d'ébauchage dans l'axe X (G68)» ou «Cycle fixe d'ébauchage dans l'axe Z (G69)» on a programmé une définition de profil et une des données qui définit le début (S) ou fin (E) des profils.
 SOLUTION La solution à chacune des causes est la suivante:
 1.-Lorsqu'on programme l'instruction "RPT N—, N—", les blocs auxquels elle fait référence doivent être définis dans le même programme.
 2.-Réviser le programme. Placer l'étiquette correspondante au paramètre "S" au début de la définition des profils et l'étiquette correspondante au paramètre "E" à la fin de la définition des profils.

1061 'On ne peut pas chercher une étiquette'

DETECTION Durant l'exécution en mode MDI.
 CAUSE En programmant en langage de haut niveau, une instruction "RPT N—, N—" ou "GOTO N—" a été définie.
 SOLUTION En travaillant en mode MDI, des instructions du type "RPT" ou "GOTO" ne peuvent pas être programmées.

1062 'Sousroutine en programme non disponible.'

DETECTION Durant l'exécution
 CAUSE On a réalisé un appel à une sousroutine qui se trouve dans un programme qui est utilisé par la DNC.
 SOLUTION Attendre à ce que la DNC termine d'utiliser le programme. Si la sousroutine va être utilisée habituellement, il est recommandé la placer dans un programme à part.

1063 'On ne peut pas ouvrir le programme.'

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE Un programme est exécuté en mode infini et depuis ce programme, on tente de exécuter un autre programme infini moyennant l'instruction "EXEC".
 SOLUTION On ne peut pas exécuter plus d'un programme infini simultanément.

1064 'Le programme ne peut pas être exécuté'

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE On a tenté d'exécuter un programme depuis un autre avec l'instruction "EXEC", et le programme n'existe pas ou il est protégé de l'exécution.
 SOLUTION Le programme que l'on désire exécuter moyennant l'instruction "EXEC" doit exister dans la mémoire de la CNC et il doit être exécutable.

1065 'Début de compensation sans trajectoire droite'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE Le premier déplacement dans le plan de travail après avoir activé la compensation de rayon (G41/G42) n'est pas un déplacement linéaire.
- SOLUTION Le premier déplacement après avoir activé la compensation de rayon (G41/G42) doit être linéaire.

1066 'Fin de compensation sans trajectoire droite'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE Le premier déplacement dans le plan de travail après avoir désactivé la compensation de rayon (G40) n'est pas un déplacement linéaire.
- SOLUTION Le premier déplacement après avoir désactivé la compensation de rayon (G40) doit être linéaire.

1067 'Rayon de compensation trop grand'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE On travail avec compensation de rayon (G41/G42) et on a programmé un arc intérieur de rayon inférieur au rayon de l'outil.
- SOLUTION Utiliser un outil de rayon inférieur. Si on travaille avec compensation de rayon, le rayon d'arc doit être supérieur au rayon de l'outil. Dans le cas contraire, l'outil ne peut pas usiner la trajectoire programmée.

1068 'Pas en trajectoire droite'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE On travail avec compensation de rayon (G41/G42), et le profil a une section droite qui ne peut être usinée étant donné que le diamètre de l'outil est trop grand.
- SOLUTION Utiliser un outil de rayon inférieur.

1070 'Pas en trajectoire circulaire'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE On travaille avec compensation de rayon (G41/G42), et le profil a une section droite qui ne peut être usinée, étant donné que le diamètre de l'outil est trop grand.
- SOLUTION Utiliser un outil de rayon inférieur.

1071 'Changement de plan en compensation'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE On travaille avec compensation de rayon (G41/G42), et un autre plan de travail a été sélectionné.
- SOLUTION Afin de changer le plan de travail, la compensation de rayon doit être désactivée (G40).

1072 'Compensation radiale non admise avec axe rotatif de positionnement.'

- DETECTION Durant l'exécution
- CAUSE On a tenté d'exécuter un mouvement avec compensation de rayon (G41/G42) dans un axe rotatif de positionnement.
- SOLUTION Les axes rotatifs de positionnement n'admettent pas de compensation de rayon. Afin de désactiver la compensation de rayon, utiliser la fonction "G40".

1076 'Programmation mauvaise angle cote.'

DETECTION	Durant l'exécution
CAUSE	En programmant avec le format angle-cote, on a programmé un déplacement dans un axe avec un angle perpendiculaire à cet axe. (Par exemple, le plan principal est formé par les axes XZ, et un déplacement dans l'axe X avec un angle à 90° est programmé).
SOLUTION	Vérifier et corriger dans le programme la définition du mouvement. Si on travaille avec des paramètres, vérifier que les paramètres arrivent avec les valeurs correctes à la définition du mouvement.

1077 'Arc programmé avec rayon trop petit ou cercle complet'

DETECTION	Durant l'exécution
CAUSE/S	Les différentes causes sont les suivantes: 1.-Lorsqu'on programme une circonférence complète avec le format "G02/G03 X Z R". 2.-Lorsqu'on programme avec le format "G02/G03 X Z R", et la distance au point final d'arc est supérieur au diamètre de la circonférence programmée.
SOLUTION	La solution à chacune des causes est la suivante: 1.-On ne peut pas réaliser de circonférences complètes avec ce format. Programmer les coordonnées du point final différentes de celles du point initial. 2.-Le diamètre de la circonférence doit être supérieur à la distance au point final d'arc.

1078 'Rayon négatif en polaires'

DETECTION	Durant l'exécution
CAUSE	En travaillant en cotes polaires croissantes, on exécute un bloc dans lequel est obtenue une position finale de rayon négative.
SOLUTION	En programmant en cotes polaires croissantes, la programmation de rayons négatifs est permise, mais la position finale (absolue) du rayon doit être positive.

1079 'Pas de sousroutine associée à G74'

DETECTION	Durant l'exécution de la recherche de zéros.
CAUSE/S	Les différentes causes sont: 1.-Lorsqu'on a tenté de réaliser la recherche des zéros (tous les axes) manuellement, mais il n'y a pas de sousroutine associée où dans que l'ordre dans lequel les recherches doivent être réalisées soit indiqué. 2.-On a programmé la fonction "G74", mais il n'y a pas de sousroutine associée où l'ordre dans lequel les recherches doivent être réalisées soit indiqué.
SOLUTION	La solution à chacune des causes est la suivante: 1.-Afin d'exécuter la fonction "G74" il faut que la sousroutine associée soit définie. 2.-Si on va exécuter la fonction "G74" depuis un programme, on peut définir l'ordre de recherche des axes.

1080 'Changement de plan en inspection'

DETECTION	Durant l'exécution de l'option "Inspection d'outil".
CAUSE	Le plan de travail a été changé, et l'original n'a pas été restitué avant de reprendre l'exécution.
SOLUTION	Avant de reprendre l'exécution, il faut rétablir le plan qui était actif avant de réaliser l'"Inspection d'outil".

1081 'Bloc non permis en MDI ou inspection d'outil.'

DETECTION	Durant l'exécution de l'option "Inspection d'outil".
CAUSE	On a tenté d'exécuter l'instruction "RET".
SOLUTION	Dans l'option "Inspection d'outil", on ne peut pas exécuter cette instruction.

1082 'Signal du palpeur non reçu.'

- DETECTION Durant l'exécution
- CAUSE/S Les différentes causes sont les suivantes:
- 1.- On a programmé un cycle fixe de palpation "PROBE", et le palpeur a parcouru la distance de sécurité maximum du cycle sans recevoir le signal du palpeur.
 - 2.- Lorsqu'on a programmé la fonction "G75", on est arrivé à la coordonnée finale sans que le signal du palpeur n'ait été reçu. (Seulement quand le paramètre machine générale PROBERR(P119)=YES).
- SOLUTION La solution à chacune des causes est la suivante:
- 1.- Vérifier que le palpeur est bien connecté.
Le parcours du palpeur (dans les cycles PROBE) est une fonction de la distance de sécurité "B". Afin d'augmenter le parcours, augmenter la distance de sécurité.
 - 2.- Si PROBERR(P119)=NO, cette erreur n'apparaîtra pas quand la coordonnée finale sera atteinte sans avoir reçu de signal du palpeur (seulement avec la fonction "G75").

1083 'Rang dépassé.'

- DETECTION Durant l'exécution
- CAUSE La distance à parcourir par les axes est très longue, et la vitesse d'avance programmée pour réaliser le déplacement est très basse.
- SOLUTION Programmer une vitesse plus grande pour ce déplacement.

1084 'Trajectoire circulaire mal programmée'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE/S Les différentes causes sont les suivantes:
- 1.- En programmant un arc avec le format "G02/G03 X Y I J", on ne peut pas réaliser d'arc de circonférence avec le rayon programmé, qui termine au point final défini.
 - 2.- En programmant un arc avec le format "G09 X Y I J", les trois points de la circonférence sont en ligne, ou il y a deux points égaux.
 - 3.- Lorsqu'on a tenté de réaliser un arrondi ou une entrée tangentielle en une trajectoire que n'est pas comprise dans le plan actif.
 - 4.- Lorsqu'on a programmé une sortie tangentielle, et la trajectoire suivante est tangentielle (et elle est sur le prolongement en ligne droite) à la trajectoire précédente à la sortie tangentielle.
- Si l'erreur se produit dans le bloc d'appel au «Cycle fixe de suivi de profil (G66)», «Cycle fixe d'ébauchage dans l'axe X (G68)» ou «Cycle fixe d'ébauchage dans l'axe Z (G69)», cela est dû à ce qu'un des cas mentionné précédemment survient dans l'ensemble des blocs qui définissent les profils.
- SOLUTION La solution à chacune des causes est la suivante:
- 1.- Corriger la syntaxe du bloc. Les coordonnées du point final, ou du rayon, sont mal définies.
 - 2.- Les trois points utilisés pour définir un arc de circonférence doivent être différents et ils ne peuvent pas être alignés.
 - 3.- Il se peut qu'un plan ait été défini moyennant "G16", "G17", "G18" ou "G19". Dans ce cas, on ne peut réaliser que des arrondis, chanfreins et entrées/sorties tangentielles en trajectoires qui soient contenus dans les axes principaux qui définissent ce plan. Si on désire les réaliser dans un autre plan, il faudra le sélectionner auparavant.
 - 4.- La trajectoire suivante à une sortie tangentielle, peut être tangentielle, mais elle ne peut se trouver sur le prolongement (en ligne droite) de la trajectoire précédente.

1085 'Trajectoire hélicoïdale mal programmée'

- DETECTION Durant l'exécution
- CAUSE En programmant un arc avec le format "G02/G03 X Y I J Z K" la trajectoire hélicoïdale programmée ne peut être réalisée. On ne peut pas atteindre la hauteur désirée avec le pas d'hélice programmé.
- SOLUTION Corriger la syntaxe du bloc. La hauteur de l'interpolation doit être en rapport avec les coordonnées du point final dans le plan, en tenant du pas d'hélice.

1086 'On ne peut pas référencer la broche.'

- CAUSE Le paramètre machine de la broche REFEED1(P34) est égal à zéro.

1087 'Circonférence de rayon nul'

DETECTION Durant l'exécution

CAUSE/S Les différentes causes sont les suivantes:

- 1.-En programmant un arc avec le format "G02/G03 X Z I K" on a programmé une interpolation circulaire de rayon zéro.
- 2.-En travaillant avec compensation de rayon, on a programmé un arc intérieur de rayon égal au diamètre de l'outil.

SOLUTION La solution à chacune des causes est la suivante:

- 1.-On ne peut pas réaliser des arcs de rayon zéro. Programmer un rayon différent de zéro.
- 2.-Si on travaille avec compensation de rayon, le rayon de l'arc doit être supérieur au rayon de l'outil. Dans le cas contraire, l'outil ne peut pas usiner la trajectoire programmée (car pour usiner l'arc, l'outil devrait réaliser un arc de rayon zéro).

1088 'Rang dépassé en translation d'origine.'

DETECTION Durant l'exécution

CAUSE On a programmé une translation d'origine et la position finale a une valeur trop haute.

SOLUTION Vérifier que les valeurs assignées aux translations d'origine (G54-G59) sont correctes. Si on a assigné les valeurs aux origines depuis le programme moyennant des paramètres, vérifier que les valeurs des paramètres sont correctes. Si on a programmé une translation d'origine absolue (G54-G57) et une accroissante (G58-G59), vérifier que la somme de deux ne dépasse pas les limites de la machine.

1089 'Rang dépassé en limite de zone.'

DETECTION Durant l'exécution

CAUSE On a programmé des limites de zone "G20" ou "G21" moyennant des paramètres, et la valeur du paramètre est supérieure à la valeur maximum permise par cette fonction.

SOLUTION Réviser l'histoire du programme, pour que ce paramètre n'arrive pas avec cette valeur au bloc où on a programmé la définition des limites.

1090 'Point dans la zone prohibée 1.'

DETECTION Durant l'exécution

CAUSE On a tenté de déplacer un axe à un point situé dans la zone de travail 1, qui est définie comme zone de "non entrée".

SOLUTION Dans l'histoire du programme, la zone de travail 1 a été habilitée (définie moyennant G20/G21) comme zone de "non entrée" (G22 K1 S1). Pour désactiver cette zone de travail, programmer "G22 K1 S0".

1091 'Point dans la zone prohibée 2.'

DETECTION Durant l'exécution

CAUSE On a tenté de déplacer un axe à un point situé dans la zone de travail 2, qui est définie comme zone de "non entrée".

SOLUTION Dans l'histoire du programme, la zone de travail 2 a été habilitée (définie moyennant G20/G21) comme zone de "non entrée" (G22 K2 S1). Pour désactiver cette zone de travail, programmer "G22 K2 S0".

1092 'Accélération insuffisante pour la vitesse programmée en filetage.'

DETECTION Durant l'exécution

CAUSE On a programmé un filetage et il n'y a pas suffisamment d'espace pour accélérer et désaccélérer.

SOLUTION Programmer une vitesse inférieure.

1096 'Point dans la zone prohibée 3.'

- DETECTION Durant l'exécution
- CAUSE On a tenté de déplacer un axe à un point situé dans la zone de travail 3, qui est définie comme zone de "non entrée".
- SOLUTION Dans l'histoire du programme, la zone de travail 3 a été habilitée (définie moyennant G20/G21) comme zone de "non entrée" (G22 K3 S1). Pour désactiver cette zone de travail, programmer "G22 K3 S0".

1097 'Point dans la zone prohibée 4.'

- DETECTION Durant l'exécution
- CAUSE On a tenté de déplacer un axe à un point situé dans la zone de travail 4, qui est définie comme zone de "non entrée".
- SOLUTION Dans l'histoire du programme, la zone de travail 4 a été habilitée (définie moyennant G20/G21) comme zone de "non entrée" (G22 K4 S1). Pour désactiver cette zone de travail, programmer "G22 K4 S0".

1098 'Limites des zones de travail erronées.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE Les limites supérieures définies (G21) de la zone de travail, sont égales ou inférieures aux limites inférieures (G20) de la même zone de travail.
- SOLUTION Programmer les limites supérieures (G21) de la zone de travail plus grandes que les limites inférieures (G20).

1099 'Ne pas programmer un axe accouplé.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE En travaillant en coordonnées polaires, on a programmé un déplacement qui implique déplacer un axe qui se trouve accouplé à un autre.
- SOLUTION Les déplacements en coordonnées polaires sont réalisés dans les axes principaux du plan de travail, donc, les axes qui définissent le plan de travail ne peuvent pas être accouplés entre eux, ni à un troisième axe. Afin de désaccoupler les axes programmer "G78".

1100 'Limites de courses de la broche dépassées'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE On a tenté de dépasser les limites physiques de rotation de la broche. En conséquence, le PLC active les marques "LIMIT+S" ou "LIMIT-S" de la broche. ("LIMIT+S2" ou "LIMIT-S2" si on travaille avec la seconde broche).

1101 'Broche bloquée'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE La CNC tente d'obtenir une consigne du régulateur lorsque l'entrée de la broche SERVOSON est encore au niveau bas. L'erreur peut être due à une erreur dans le programme du PLC dans lequel ce signal n'est pas traité correctement, ou à ce que la valeur du paramètre de broche DWELL(P17) n'a pas une valeur suffisamment haute.

1102 'Erreur de poursuite de la broche hors limite'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La broche travaillant en boucle fermée (M19), l'erreur de poursuite de celle-ci est supérieure aux valeurs indiquées dans les paramètres de la broche MAXFLWE1(P21) ou MAXFLE2(P22). Les causes qui peuvent provoquer cette erreur sont les suivantes:

DEFAILLANCE DANS LE REGULATEUR

Régulateur en panne.
Il manque des signaux d'habilitation.
Il y a manque d'alimentation de puissance.
Ajustement du régulateur incorrect.
Le signal de consigne de vitesse n'arrive pas.

DEFAILLANCE DANS LE MOTEUR

Moteur en panne.
Câblage de puissance.

DEFAILLANCE DE CAPTATION

Capteur en panne.
Câble de captation endommagé.

DEFAILLANCE DANS LA CNC

CNC en panne.
Ajustement des paramètres incorrect.

DEFAILLANCE MECANIQUE

Duretés mécaniques.
Broche mécaniquement bloquée.

1110-1118 'Rang de l'axe * dépassé'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE On a défini un déplacement moyennant des paramètres, et la valeur du paramètre est supérieure à la distance maximum que l'axe peut parcourir.

SOLUTION Réviser l'histoire du programme, pour que ce paramètre n'arrive pas avec cette valeur au bloc où on a programmé le déplacement.

1119-1127 'On ne peut pas synchroniser l'axe *'

DETECTION Durant l'exécution

CAUSE/S Les différentes causes sont les suivantes:

- 1.-Lorsqu'on a tenté de synchroniser un axe à un autre depuis le PLC, et l'axe se trouve déjà accouplé à un autre axe moyennant la fonction "G77".
- 2.- Lorsqu'on programme ou on tente de déplacer un axe qui est synchronisé à un autre.

1128-1136 'Vitesse maximale de l'axe * dépassée'

DETECTION Durant l'exécution

CAUSE La vitesse qui résulte d'un des axes après avoir appliqué un facteur d'échelle particulière dépasse la valeur maximum indiquée par le paramètre machine d'axe MAXFEED (P42).

1137-1145 'Paramètre de vitesse de l'axe * incorrect'

DETECTION Durant l'exécution

CAUSE On a programmé "G00" avec le paramètre G00FEED(P38)=0, ou on a programmé "G1 F00" avec le paramètre d'axe MAXFEED(P42) = 0.

1146-1154 'Axe * bloqué'

DETECTION Durant l'exécution

CAUSE La CNC tente d'obtenir une consigne du régulateur lorsque l'entrée de la broche SERVO(n)ON est encore au niveau bas. L'erreur peut être due à une erreur dans le programme du PLC dans lequel ce signal n'est pas traité correctement, ou à ce que la valeur du paramètre de broche DWELL(P17) n'a pas une valeur suffisamment haute.

1155-1163 'Limites software de l'axe * dépassées'

DETECTION Durant l'exécution
 CAUSE On a programmé une coordonnée qui se trouve hors des limites définies dans les paramètres d'axes LIMIT+(P5) et LIMIT-(P6).

1164-1172 'Zone de travail 1 de l'axe * dépassée'

DETECTION Durant l'exécution
 CAUSE On a tenté de déplacer un axe à un point situé hors de la zone de travail 1, définie comme zone de "non sortie".
 SOLUTION Dans l'histoire du programme, la zone de travail 1 a été habilitée (définie moyennant G20/G21) comme zone de "non sortie" (G22 K1 S2). Pour déshabiller cette zone de travail, programmer "G22 K1 S0".

1173-1181 'Zone de travail 2 de l'axe * dépassée'

DETECTION Durant l'exécution
 CAUSE On a tenté de déplacer un axe à un point situé hors de la zone de travail 2, définie comme zone de "non sortie".
 SOLUTION Dans l'histoire du programme, la zone de travail 2 a été habilitée (définie moyennant G20/G21) comme zone de "non sortie" (G22 K2 S2). Pour déshabiller cette zone de travail, programmer "G22 K2 S0".

1182-1190 'Erreur de poursuite de l'axe * hors limites'

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE L'erreur de poursuite de l'axe est supérieure aux valeurs indiquées dans les paramètres de la broche MAXFLWE1(P21) ou MAXFLE2(P22). Les causes qui peuvent provoquer cette erreur sont les suivantes:

<p><u>DEFAILLANCE DANS LE REGULATEUR</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Régulateur en panne. Il manque des signaux d'habilitation. Il y a manque d'alimentation de puissance. Ajustement du régulateur incorrect. Le signal de consigne de vitesse n'arrive pas. <p><u>DEFAILLANCE DE CAPTATION</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Capteur en panne. Câble de captation endommagé. <p><u>DEFAILLANCE MECANIQUE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Duretés mécaniques. Broche mécaniquement bloquée. 	<p><u>DEFAILLANCE DANS LE MOTEUR</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Moteur en panne. Câblage de puissance. <p><u>DEFAILLANCE DANS LA CNC</u></p> <ul style="list-style-type: none"> CNC en panne. Ajustement des paramètres incorrect.
--	--

1191-1199 'Différence d'erreurs poursuite de l'axe accouplé * trop grande'

CAUSE L'axe "n" est accouplé électroniquement à un autre, ou il forme Gantry comme axe esclave, et la différence entre les erreurs de poursuite de l'axe "n" et celle de l'axe auquel il est accouplé est supérieure à l'erreur définie dans le paramètre machine de l'axe "n" MAXCOUPE(P45).

1200-1208 'Limites de course de l'axe * dépassées'

DETECTION Durant l'exécution
 CAUSE On a tenté de dépasser les limites physiques de course. En conséquence, le PLC active les marques "LIMIT+1" ou "LIMIT-1" de l'axe.

1209-1217 'Erreur servo axe *'

CAUSE La vitesse réelle de l'axe, une fois écoulé le temps indiqué dans le paramètre de l'axe FBALTIME(P12), est en dessous de 50% ou au dessus de 200% du paramètre programmé.

1218-1226 'Zone de travail 3 de l'axe * dépassée'

DETECTION Durant l'exécution

CAUSE On a tenté de déplacer un axe à un point situé hors d'une zone de travail 3, définie comme zone de "non sortie".

SOLUTION Dans l'histoire du programme, la zone de travail 3 a été habilitée (définie moyennant G20/G21) comme zone de "non sortie" (G22 K3 S2). Pour désactiver cette zone de travail, programmer "G22 K3 S0".

1228-1236 'Zone de travail 4 de l'axe * dépassée'

DETECTION Durant l'exécution

CAUSE On a tenté de déplacer un axe à un point situé hors d'une zone de travail 4, définie comme zone de "non sortie".

SOLUTION Dans l'histoire du programme, la zone de travail 4 a été habilitée (définie moyennant G20/G21) comme zone de "non sortie" (G22 K4 S2). Pour désactiver cette zone de travail, programmer "G22 K4 S0".

1237 'Ne pas changer d'angle d'entrée dans un filet'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE On a défini un raccord de filets, et on a programmé un angle d'entrée "Q" entre deux filets.

SOLUTION Lorsque des raccords de filets sont réalisés, seul le premier filet pourra avoir un angle d'entrée "Q".

ERREURS DE HARDWARE

2000 'Urgence externe activée.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE L'entrée I1 du PLC a été mise à zéro (bouton d'urgence possible) ou la marque M5000/(EMERGEN) du PLC a été mise à zéro.
- SOLUTION Vérifier dans le PLC pourquoi les entrées sont à zéro. (manque de puissance possible).

2001-2009 'Erreur de mesure sur l'axe *'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE Le signal des axes n'arrive pas à la CNC.
- SOLUTION Vérifier que les connexions sont bien réalisées.
NOTE: Cette erreur se produit dans les axes différentiels DIFFBACK(P14)=YES, et dans les axes sinusoïdaux SINMAGNI(P10) différents de zéro, lorsque le paramètre FBACKAL(P15)=ON. En positionnant le paramètre FBACKAL(P15)=OFF, la sortie de l'erreur est évitée, mais cette solution est seulement provisionnelle.

2010 'Erreur de mesure sur la broche'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE Le signal de la broche n'arrive pas à la CNC.
- SOLUTION Vérifier que les connexions sont bien réalisées.
NOTE: Cette erreur se produit dans les axes différentiels DIFFBACK(P14)=YES, lorsque le paramètre FBACKAL(P15)=ON. En positionnant le paramètre FBACKAL(P15)=OFF, la sortie de l'erreur est évitée, mais cette solution est seulement provisionnelle.

2011 'Température maximale dépassée'

- DETECTION À tout moment.
- CAUSE La température interne maximale de la CNC a été dépassée. Les causes peuvent être les suivantes:
- Armoire électrique mal ventilée.
- Carte des axes avec un composant défectueux.
- SOLUTION Eteindre la CNC et attendre qu'elle refroidisse. Si l'erreur persiste, il se peut qu'un composant de la carte soit défectueux. Dans ce cas il faudra changer la carte. Se mettre en rapport avec le SAT.

2012 'Pas de tension sur carte des axes'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE Il n'y a pas 24v dans la alimentation des sorties de la carte des axes. Il se peut que le fusible se soit grillé.
- SOLUTION Alimenter les sorties de la carte d'axes (24v). Si le fusible s'est grillé, le remplacer.

2013 'Pas de tension sur carte des I/O 1.'

2014 'Pas de tension sur carte des I/O 2.'

2015 'Pas de tension sur carte des I/O 3.'

- DETECTION Durant l'exécution.
- CAUSE Il n'y a pas 24v dans la alimentation des sorties de la carte de I/O correspondante. Il se peut que le fusible se soit grillé.
- SOLUTION Alimenter les sorties de la carte de I/O (24v) correspondante. Si le fusible s'est grillé, le remplacer.

2016 'Le PLC n'est pas prêt.'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE Le programme du PLC n'est pas en marche. Les causes peuvent être diverses:
- Il n'existe pas de programme de PLC.
- Erreur de WATCHDOG.
- Le programme a été arrêté depuis la monitorisation.
SOLUTION Mettre en marche le programme de PLC. (En réinitialisant le PLC).

2017 'Erreur de mémoire RAM de la CNC.'

DETECTION Durant le démarrage de la CNC ou durant la diagnose.
CAUSE Un défaut a été trouvé dans la mémoire RAM de la CNC.
SOLUTION Changer la carte CPU. Prendre contact avec le SAT.

2018 'Erreur de mémoire EPROM de la CNC.'

DETECTION Durant le démarrage de la CNC ou durant la diagnose.
CAUSE Un défaut a été détecté dans la mémoire EPROM de la CNC.
SOLUTION Changer la EPROM. Se mettre en contact avec le SAT.

2019 'Erreur de mémoire RAM du PLC.'

DETECTION Durant le démarrage de la CNC ou durant la diagnose.
CAUSE Un défaut a été trouvé dans la mémoire RAM du PLC.
SOLUTION Changer la carte PLC. Se mettre en contact avec le SAT.

2020 'Erreur de mémoire EPROM du PLC.'

DETECTION Durant le démarrage de la CNC ou durant la diagnose.
CAUSE Un défaut a été trouvé dans la mémoire EPROM du PLC.
SOLUTION Changer la EPROM. Se mettre en contact avec le SAT.

2021 'Erreur mémoire RAM utilisateur de la CNC. Taper une touche.'

DETECTION Durant le démarrage de la CNC ou durant la diagnose.
CAUSE Un défaut a été trouvé dans la mémoire RAM d'utilisateur de la CNC.
SOLUTION Se mettre en contact avec le SAT.

2022 'Erreur mémoire RAM du système de la CNC. Taper une touche.'

DETECTION Durant le démarrage de la CNC ou durant la diagnose.
CAUSE Un défaut a été trouvé dans la mémoire RAM du système de la CNC.
SOLUTION Se mettre en contact avec le SAT.

2023 'Erreur mémoire RAM du PLC. Taper une touche.'

DETECTION Durant le démarrage de la CNC ou durant la diagnose.
CAUSE Un défaut a été trouvé dans la mémoire RAM du PLC.
SOLUTION Se mettre en contact avec le SAT.

2024 'Pas de tension sur le module copiage'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Il n y a pas 24v dans la alimentation des sorties de la carte de copiage. Il se peut que le fusible se soit grillé.

SOLUTION Alimenter les sorties de la carte de copiage. Si le fusible s'est grillé, le remplacer.

2026 'Course maximale du palpeur dépassée.'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Le palpeur a dépassé la déflexion maximale permise par le paramètre machine.

SOLUTION Diminuer l'avance et vérifier que le palpeur n'ait pas souffert de dommages.

2027 'Erreur dans la RAM du chip SERCOS. Taper une touche.'

DETECTION Durant le démarrage de la CNC ou durant la diagnose.

CAUSE Un défaut a été trouvé dans la mémoire RAM du chip SERCOS.

SOLUTION Changer la carte SERCOS. Se mettre en contact avec le SAT.

2028 'Erreur de Version du chip SERCOS. Taper une touche.'

DETECTION Durant le démarrage de la CNC.

CAUSE La version du chip SERCOS est ancienne.

SOLUTION Changer le chip SERCOS. Se mettre en contact avec le SAT.

ERREURS DE PLC

3000 ` (PLC_ERR sans description) `

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE Les marques ERR1 à ERR64 se sont mises à 1.
SOLUTION Vérifier dans le PLC pourquoi les marques sont à un, et agir en conséquence.

3001 `WATCHDOG en Module Principal (PRG).`

DETECTION À tout moment.
CAUSE/S Les différentes causes sont les suivantes:
1.-L'exécution du programme principal du PLC a dépassée le temps écrit en paramètre de PLC WAGPRG(P0).
2.-Le programme est resté dans une boucle infinie.
SOLUTION Augmenter le temps du paramètre du PLC WAGPRG(P0), ou augmenter la vitesse du PLC.
• Mettre CPU TURBO.
• Changer le paramètre du PLC CPUTIME(P26) ou le paramètre général LOOPTIME(P72).

3002 `WATCHDOG en Module Périodique (PE).`

DETECTION À tout moment.
CAUSE/S Les différentes causes sont les suivantes:
1.-L'exécution du programme périodique du PLC a dépassée le temps écrit en paramètre de PLC WAGPER(P1).
2.-Le programme est resté dans une boucle infinie.
SOLUTION Augmenter le temps du paramètre du PLC WAGPER(P1), ou augmenter la vitesse du PLC.
• Mettre CPU TURBO.
• Changer le paramètre du PLC CPUTIME(P26) ou le paramètre général LOOPTIME(P72).

3003 `Division par ZERO en PLC`

DETECTION À tout moment.
CAUSE Dans le programme du PLC il y a une ligne dont l'exécution implique de réaliser une division par zéro.
SOLUTION Si on travaille avec des registres, il se peut que, dans l'histoire du programme, ce registre ait acquis la valeur zéro. Vérifier que le registre n'arrive pas à l'opération avec cette valeur.

3004 `Erreur en PLC -> `

DETECTION À tout moment.
CAUSE Une erreur a été détectée dans la carte PLC.
SOLUTION Changer la carte PLC. Se mettre en contact avec le SAT.

ERREURS DE REGULATION

4000 'Erreur dans l'anneau SERCOS'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La communication SERCOS a été interrompue. Les causes peuvent être une interruption dans l'anneau des connections (fibre déconnectée ou cassée) ou une configuration erronée:

- 1.- La roue d'identification ne coïncide pas avec le sercosid.
- 2.- Paramètre P120 (SERSPD) ne coïncide pas avec la vitesse de transmission.
- 3.- La version du régulateur n'est pas compatible avec la CNC.
- 4.- Il y a une erreur dans la carte SERCOS.
- 5.- La vitesse de transmission est différente dans le régulateur et dans la CNC.

SOLUTION Afin de vérifier que l'anneau des connections n'est pas interrompu, vérifier que la lumière arrive à travers la fibre. Si cela est dû à une configuration erronée, se mettre en contact avec le SAT.

4002 'Surcharge dans le régulateur (201)'

4003 'Surtempérature dans le régulateur (107)'

4004 'Surtempérature dans le moteur (108)'

4005 'Surtempérature dans le radiateur (106)'

4006 'Erreur de contrôle de tension (100...105)'

4007 'Erreur de mesure (600...606)'

4008 'Erreur dans bus de puissance (213...215)'

4009 'Surcourant (212)'

4010 'Surtension dans le bus de puissance (304/306)'

4011 'Sous-tension dans le bus de puissance (307)'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Une erreur s'est produite dans le régulateur. Le numéro entre parenthèse indique le numéro d'erreur standard du régulateur. Consulter le manuel du régulateur pour plus ample information.

SOLUTION Ces types d'erreur sont accompagnés par les messages 4019, 4021, 4022 ou 4023, qui indiquent dans quel régulateur d'axe ou broche l'erreur s'est produite. Consulter dans le manuel du régulateur quel est l'erreur qui s'est produite (numéro entre parenthèse), et agir en conséquence.

4016 'Erreur classe 1 non définie'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Le régulateur a détecté une erreur mais il ne peut pas l'identifier.

SOLUTION Se mettre en contact avec le SAT.

4017 'Erreur dans le régulateur'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Une erreur s'est produite dans le régulateur qui ne correspond pas aux standards de SERCOS.

SOLUTION Ces types d'erreur sont accompagnés par les messages 4019, 4021, 4022 ou 4023, qui indiquent dans quel régulateur d'axe ou broche l'erreur s'est produite. Consulter dans le manuel du régulateur quel est l'erreur qui s'est produite (numéro entre parenthèse), et agir en conséquence.

4018 'Erreur en accès à variable SERCOS'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE On a tenté de lire (ou écrire) depuis la CNC une variable SERCOS et:

- 1.- Cette variable n'existe pas.
- 2.- Les valeurs maximum/minimum ont été dépassées
- 3.- La variable SERCOS est de longueur variable.
- 4.- On a tenté d'écrire une variable uniquement de lecture.

SOLUTION Vérifier que la variable à laquelle on a tenté d'associer l'action, est appropriée.

4019 'Erreur régulateur : Axe '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Ces messages accompagnent les erreurs 4002 - 4011. Lorsqu'une des erreurs citées s'est produite, ils indiquent dans quel axe cette erreur s'est produite.

4021 'Erreur régulateur broche'**4022 'Erreur régulateur broche 2'****4023 'Erreur régulateur broche auxiliaire'**

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Ces messages accompagnent les erreurs 4002 - 4011. Lorsqu'une des erreurs citées s'est produite, ils indiquent dans quel axe cette erreur s'est produite.

4024 'Erreur SERCOS dans la recherche de zéro'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La commande de recherche de zéro du SERCOS a été exécuté incorrectement.

4025 'Erreur 1 dans l'anneau SERCOS'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Le temps nécessaire pour calculer la vitesse de l'axe est supérieur au temps de cycle établi de transmission au régulateur.

SOLUTION Se mettre en contact avec le SAT.

ERREURS DANS LES DONNEES DES TABLES

```

echk_gen  `ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES GENERAUX Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_cab  `ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES BROCHE Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_cab2 `ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES BROCHE 2Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_cax  `ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES BROCHE AUX. Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_rs1  `ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES LIGNE SERIE 1 Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_rs2  `ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES LIGNE SERIE 2 Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_plc  `ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES PLC Initialiser?(ENTER/ESC)'

```

DETECTION Durant le démarrage du CNC.

CAUSE Il s'est produit une perte des données introduites dans les tables. Possible erreur de RAM.

SOLUTION En tapent [ENTER] des valeur que la CNC a par défaut sont chargées dans les table. Si l'erreur persiste, se mettre en contact avec le SAT.

```

echk_org  `ERREUR:CHECKSUM TABLE DE ORIGINES Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_psw  `ERREUR:CHECKSUM TABLE DE CODES Initialiser?(ENTER/ESC)'

```

DETECTION Durant le démarrage de la CNC.

CAUSE Il s'est produit une perte des données introduites dans les tables. Possible erreur de RAM.

SOLUTION En tapant [ENTER], les valeurs par défaut de la CNC sont chargées dans les tables. Si l'erreur persiste, se mettre en contact avec le SAT.

```

echk_ejex `ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES AXE X Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_ejey `ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES AXE Y Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_ejez `ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES AXE Z Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_ejeu `ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES AXE U Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_ejev `ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES AXE V Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_ejew `ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES AXE W Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_ejea `ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES AXE A Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_ejeb `ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES AXE B Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_ejec `ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES AXE C Initialiser?(ENTER/ESC)'

```

DETECTION Durant le démarrage de la CNC.

CAUSE Il s'est produit une perte des données introduites dans les tables. Possible erreur de RAM.

SOLUTION En tapant [ENTER], les valeurs par défaut de la CNC sont chargées dans les tables. Si l'erreur persiste, se mettre en contact avec le SAT.

```

echk_herr  `ERREUR:CHECKSUM TABLE OUTILS Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_corr  `ERREUR:CHECKSUM TABLE CORRECTEURS Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_alm   `ERREUR:CHECKSUM TABLE MAGASIN Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_aux   `ERREUR:CHECKSUM TABLE FONCTIONS M Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_husx  `ERREUR:CHECKSUM TABLE COMP. VIS AXE X Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_husy  `ERREUR:CHECKSUM TABLE COMP. VIS AXE Y Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_husz  `ERREUR:CHECKSUM TABLE COMP. VIS AXE Z Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_husu  `ERREUR:CHECKSUM TABLE COMP. VIS AXE U Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_husv  `ERREUR:CHECKSUM TABLE COMP. VIS AXE V Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_husw  `ERREUR:CHECKSUM TABLE COMP. VIS AXE W Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_husa  `ERREUR:CHECKSUM TABLE COMP. VIS AXE A Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_husb  `ERREUR:CHECKSUM TABLE COMP. VIS AXE B Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_husc  `ERREUR:CHECKSUM TABLE COMP. VIS AXE C Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_cru1  `ERREUR:CHECKSUM TABLE COMP. CROISEE 1 Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_cru2  `ERREUR:CHECKSUM TABLE COMP. CROISEE 2 Initialiser?(ENTER/ESC)'
echk_cru3  `ERREUR:CHECKSUM TABLE COMP. CROISEE 3 Initialiser?(ENTER/ESC)'

```

DETECTION Durant le démarrage de la CNC.

CAUSE Il s'est produit une perte des données introduites dans les tables. Possible erreur de RAM.

SOLUTION En tapant [ENTER], les valeurs par défaut de la CNC sont chargées dans les tables. Si l'erreur persiste, se mettre en contact avec le SAT.

```

eincx  `Table de vis X incorrecte.Taper touche'
eincy  `Table de vis Y incorrecte.Taper touche'
eincz  `Table de vis Z incorrecte.Taper touche'
eincu  `Table de vis U incorrecte.Taper touche'
eincv  `Table de vis V incorrecte.Taper touche'
eincw  `Table de vis W incorrecte.Taper touche'
einca  `Table de vis A incorrecte.Taper touche'
eincb  `Table de vis B incorrecte.Taper touche'
eincc  `Table de vis C incorrecte.Taper touche'

```

DETECTION Durant le démarrage de la CNC.

CAUSE Il y a une donnée incorrecte dans les paramètres de la table de compensation de vis.

SOLUTION La définition des points de la table doit remplir les exigences suivantes:

- Les points de la table doivent être ordonnés suivant leur position dans l'axe, la table devant partir du point le plus négatif ou le moins positif qui va être compensé.
- Le point de référence machine doit avoir l'erreur 0.
- Il ne peut y avoir de différence d'erreur entre points supérieure à la distance entre les deux.

```

einx1  `Table 1 de compensation croisée incorrecte'
einx2  `Table 2 de compensation croisée incorrecte'
einx3  `Table 3 de compensation croisée incorrecte'

```

DETECTION Durant le démarrage de la CNC.

CAUSE Il y a une donnée incorrecte dans les paramètres de la table de compensation croisée.

SOLUTION La définition des points de la table doit remplir les exigences suivantes:

- Les points de la table doivent être ordonnés suivant leur position dans l'axe, la table devant partir du point le plus négatif ou le moins positif qui va être compensé.
- Le point de référence machine doit avoir l'erreur 0.
- Il ne peut y avoir de différence d'erreur entre points supérieure à la distance entre les deux.

einxx 'Paramètres de la table de compensation croisée incorrects'

DETECTION Durant le démarrage de la CNC.

CAUSE Les paramètres qui indiquent les axes qui agissent dans la compensation croisée sont mal définis.

SOLUTION Il se peut qu'un axe qui n'existe pas ait été défini, ou que l'axe qu'on désire être compensé et duquel il dépend soit le même.

esercos 'Paramètres sercosid des axes et de broche incorrects'

DETECTION Durant le démarrage de la CNC.

CAUSE Les paramètres du sercosid n'a pas été introduits correctement.

SOLUTION Les normes que suivent les paramètres du sercosid sont:

- Ils doivent partir du numéro1.
- Ils doivent être consécutifs.
- Il ne doit pas y avoir de paramètres répétés. (Sauf pour le tour avec l'axe C. La broche et l'axe C peuvent partager le même sercosid)

ERREURS DU MODE DE TRAVAIL 8055TC

Erreurs dans le cycle de cylindrage.

'Cycle sans EBAUCHE ni FINITION'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE L'outil pour les opérations d'ébauche et de finition n'a pas été sélectionné.

SOLUTION Sélectionner l'outil pour l'ébauche (Si T=0 il n'y a pas d'ébauche) et pour la finition (Si T=0 il n'y a pas de finition).

'EBAUCHE: Valeur de $\Delta=0$ '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La profondeur de passe « Δ » n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une profondeur de passe supérieure à zéro.

'EBAUCHE: Valeur de F=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse d'avance «F» pour l'opération d'ébauche n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

'EBAUCHE: Valeur de S=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse de rotation «S» pour l'opération d'ébauche n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.

'FINITION: Valeur de F=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse d'avance «F» pour l'opération de finition n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

'FINITION: Valeur de S=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse de rotation «S» pour l'opération de finition n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.

'GEOMETRIE: Valeur de $Z_i=Z_f$ '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Les cotes en Z des points initiaux et finals coïncident .

SOLUTION Les cotes en Z des points initiaux et finales doivent être différents.

'GEOMETRIE: Valeur de $X=\emptyset$ '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Les cotes du diamètre initiales et finales coïncident.

SOLUTION Les cotes en X des points initiaux et finals doivent être différentes du diamètre final.

'FINITION: Surépaisseur impossible '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La surépaisseur pour la finition est supérieure à la profondeur total de l'usinage.

SOLUTION La surépaisseur pour la finition doit être inférieur à la profondeur de l'usinage.

'GEOMETRIE: Le diamètre final n'est pas extérieur'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Un cylindrage extérieur a été défini et le diamètre final est supérieur au diamètre initial.

SOLUTION Dans un cylindrage extérieur, le diamètre final doit être inférieur au diamètre initial.

'GEOMETRIE: Le diamètre final n'est pas intérieur'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Un cylindrage intérieur a été défini et le diamètre final est inférieur au diamètre initial.

SOLUTION Dans un cylindrage intérieur, le diamètre final doit être supérieur au diamètre initial.

Erreurs dans le cycle de dressage.

'Cycle sans EBAUCHE ni FINITION'

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE Il n'a pas été sélectionné d'outil pour les opérations d'ébauche ni de finition.
 SOLUTION Sélectionner l'outil pour l'ébauche (Si T=0 il n'y a pas d'ébauche) et pour la finition (Si T=0 il n'y a pas de finition).

'EBAUCHE: Valeur de $\Delta=0$ '

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE La profondeur de passe « Δ » n'a pas été définie.
 SOLUTION Programmer une profondeur de passe supérieur à zéro.

'EBAUCHE: Valeur de F=0'

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE La vitesse d'avance «F» pour l'opération d'ébauche n'a pas été définie.
 SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

'EBAUCHE: Valeur de S=0'

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE La vitesse de rotation «S» pour l'opération d'ébauche n'a pas été définie.
 SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.

'FINITION: Valeur de F=0'

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE La vitesse d'avance «F» pour l'opération de finition n'a pas été définie.
 SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

FINITION: Valeur de S=0'

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE La vitesse de rotation «S» pour l'opération de finition n'a pas été définie.
 SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.

'GEOMETRIE: Valeur de $Z_i=Z_f$ '

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE Les cotes en Z des points initiaux et finals coïncident.
 SOLUTION Les cotes en Z des points initiaux et finals doivent être différentes.

'GEOMETRIE: Valeur de $X=\emptyset$ '

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE Les cotes du diamètre initiales et finales coïncident.
 SOLUTION Les cotes en X des points initiaux et finales doivent être différentes du diamètres final.

'FINITION: Surépaisseur impossible'

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE La surépaisseur pour la finition est supérieure à la profondeur totale de l'usinage.
 SOLUTION La surépaisseur pour la finition doit être inférieure à la profondeur de l'usinage.

Erreurs dans les cycles de tournage conique.

'Cycle sans EBAUCHE ni FINITION '

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE L'outil pour les opération d'ébauche et de finition n'a pas été sélectionné.
 SOLUTION Sélectionner l'outil pour l'ébauche (Si T=0 il n'y a pas d'ébauche) et pour la finition (Si T=0 il n'y a pas de finition).

'ÉBAUCHE: Valeur de $\Delta=0$ '

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE La profondeur de la passe « Δ » n'a pas été définie.
 SOLUTION Programmer une profondeur de passe supérieur à zéro.

'ÉBAUCHE: Valeur de F=0'

DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE La vitesse d'avance «F» pour l'opération d'ébauche n'a pas été définie.
 SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

`EBAUCHE: Valeur de S=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse de rotation «S» pour l'opération d'ébauchage n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.

`FINITION: Valeur de F=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse d'avance «F» pour l'opération de finition n'a pas été programmée.

SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

`FINITION: Valeur de S=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse de rotation «S» pour l'opération de finition n'a pas été programmée.

SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.

`GEOMETRIE: Valeur de Zi=Zf'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Les cotes en Z des points initiaux et finals coïncident.

SOLUTION Les cotes en Z des points initiaux et finals doivent être différentes.

`GEOMETRIE: Valeur de X=Ø'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Les cotes du diamètre initiales et finales coïncident.

SOLUTION Les cotes en X des points initiaux et finales doivent être différentes du diamètre final.

`GEOMETRIE: Valeur d'angle incorrecte'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE L'angle du cône est inférieur à 0° ou supérieur à 90°.

SOLUTION L'angle du cône doit être compris dans l'intervalle 0° à 90°.

`GEOMETRIE: Quadrant incorrect'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Un cône a été défini dans un quadrant incorrect.

SOLUTION Choisir le quadrant correct au moyen de l'icône correspondant.

`Distance de sécurité négative impossible dans ce cycle'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Une distance de sécurité négative a été définie.

SOLUTION Dans les cycles fixes de tournage conique, la distance de sécurité doit être positive.

Erreurs dans les cycles d'arrondi.**`Cycle sans EBAUCHE ni FINITION '**

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE L'outil pour les opérations d'ébauchage et de finition n'a pas été sélectionné.

SOLUTION Sélectionner l'outil pour l'ébauche (Si T=0 il n'y a pas d'ébauche) et pour la finition (Si T=0 il n'y a pas de finition).

`EBAUCHE: Valeur de Δ=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La profondeur de la passe «Δ» n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une profondeur de passe supérieure à zéro.

`EBAUCHE: Valeur de F=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse d'avance «F» pour l'opération d'ébauchage n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

`EBAUCHE: Valeur de S=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse de rotation «S» pour l'opération d'ébauche n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.

`FINITION: Valeur de F=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse d'avance «F» pour l'opération de finition n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro. .

- `FINITION: Valeur de S=0'**
 DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE La vitesse de rotation «S» pour l'opération de finition n'a pas été définie.
 SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.
- `GEOMETRIE: Valeur de rayon incorrecte'**
 DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE Le rayon de l'arrondi n'a pas été défini.
 SOLUTION Programmer un rayon d'arrondi différent de zéro.
- `Distance de sécurité négative impossible dans ce cycle'**
 DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE Une distance de sécurité négative a été définie.
 SOLUTION Dans les cycles fixes d'arrondi la distance de sécurité doit être positive.

Erreurs dans les cycles de filetage.

- `GEOMETRIE: Valeur de Zi=Zf'**
 DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE Les cotes en Z des points initiaux et finals coïncident.
 SOLUTION Les cotes en Z des points initiaux et finals doivent être différentes.
- `FILETAGE: Valeur de T=0'**
 DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE Le numéro de l'outil n'a pas été défini.
 SOLUTION Le numéro de l'outil doit être différente de zéro.
- `FILETAGE: Valeur de S=0'**
 DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE La vitesse de rotation «S» n'a pas été définie.
 SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.
- `FILETAGE: Valeur de P=0'**
 DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE Le pas du filet n'a pas été défini.
 SOLUTION Programmer un pas du filet supérieur à zéro.
- `FILETAGE: Valeur de H=0'**
 DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE La profondeur du filet n'a pas été définie.
 SOLUTION Programmer une profondeur de filet différente de zéro.
- `FILETAGE: Valeur de Δ=0'**
 DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE La profondeur de passe «Δ» n'a pas été définie.
 SOLUTION Programmer une profondeur de passe supérieur à zéro.
- `FILETAGE: Valeur de σ > (Zf-Zi)'**
 DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE La distance jusqu'à la fin du filet est supérieure à la longueur du filet.
 SOLUTION Programmer une distance à la fin du filet inférieure à la longueur du filet.
- `GEOMETRIE: Valeur de Xi=Xf'**
 DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE Les cotes en X des points initiaux et finals coïncident .
 SOLUTION Les cotes en X des points initiaux et finals doivent être différentes.
- `FILETAGE: Valeur de σ > (Xf-Xi)'**
 DETECTION Durant l'exécution.
 CAUSE La distance à la fin du filet est supérieure à la longueur du filet.
 SOLUTION Programmer une distance à la fin du filet inférieure à la longueur du filet.

Erreurs dans les cycles de rainurage.

'Cycle sans EBAUCHE ni FINITION '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE L'outil pour les opérations d'ébauche et de finition n'a pas été sélectionné.

SOLUTION Sélectionner l'outil pour l'ébauche (Si T=0 il n'y a pas d'ébauche) et pour la finition (Si T=0 il n'y a pas de finition).

'EBAUCHE: Valeur de Δ=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La profondeur de passe «Δ» n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une profondeur de passe supérieur à zéro.

'EBAUCHE: Valeur de F=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse d'avance «F» n'a pas été définie pour l'opération d'ébauche.

SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

'EBAUCHE: Valeur de S=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse de rotation «S» pour l'opération d'ébauche n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.

'FINITION: Valeur de F=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse d'avance «F» pour l'opération de finition n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

'FINITION: Valeur de S=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse de rotation «S» pour l'opération de finition n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.

'GEOMETRIE: Valeur de Zi=Zf'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Les cotes en Z des points initiaux et finals coïncident.

SOLUTION Les cotes en Z des points initiaux et finals doivent être différentes.

'GEOMETRIE: Valeur de X=Ø'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Les cotes du diamètre initial et final coïncident.

SOLUTION Les cotes en X des points initiaux et finals doivent être différentes du diamètre final .

'FINITION: Surépaisseur impossible'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La surépaisseur pour la finition est supérieure à la profondeur totale de l'usinage.

SOLUTION La surépaisseur pour la finition doit être inférieure à la profondeur de l'usinage.

'EBAUCHAGE: Facteur de forme incorrect'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Il est impossible d'effectuer l'ébauchage de la rainure avec le facteur de forme sélectionné.

SOLUTION Sélectionner un outil avec le facteur de forme approprié.

'FINITION : Facteur de forme incorrect'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Il est impossible d'effectuer la finition de la rainure avec le facteur de forme sélectionné.

SOLUTION Sélectionner un outil avec le facteur de forme approprié.

'GEOMETRIE: Le diamètre final n'est pas extérieur '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE On a défini un rainurage extérieur et le diamètre final est supérieur au diamètre initial.

SOLUTION Dans un rainurage extérieur, le diamètre final doit être inférieur au diamètre initial.

'GEOMETRIA: Le diamètre final n'est pas intérieur'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Un rainurage intérieur a été défini et le diamètre final est inférieur au diamètre initial.

SOLUTION Dans un rainurage intérieur, le diamètre final doit être supérieur au diamètre initial.

`EBAUCHE: Outil non valide en RAINURAGE .'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La géométrie de l'outil sélectionné n'est pas adéquate pour la réalisation de l'ébauche de la rainure.

SOLUTION Sélectionner un outil avec la géométrie adéquate.

`FINITION: Outil non valide en RAINURAGE .'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La géométrie de l'outil sélectionné n'est pas adéquate pour la réalisation de la finition de la rainure.

SOLUTION Sélectionner un outil avec la géométrie appropriée.

`GEOMETRIE: Angle non valide en RAINURAGE.'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE L'angle des parois de la rainure est inférieur à 0° ou supérieur à 90°.

SOLUTION L'angle des parois de la rainure doit être compris dans l'intervalle 0° à 90°.

`GEOMETRIE: Les bords de la rainures se recoupent.'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Les deux parois de la rainure se recoupent entre elles.

SOLUTION Vérifier les données du cycle. Les parois d'une rainure ne peuvent pas se recouper.

Erreurs dans les cycles de profils.
`Cycle sans EBAUCHE ni FINITION'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE L'outil pour les opérations d'ébauche et de finition n'a pas été sélectionné.

SOLUTION Sélectionner l'outil pour l'ébauche (Si T=0 il n'y a pas d'ébauche) et pour la finition (Si T=0 il n'y a pas de finition).

`EBAUCHE: Valeur de Δ=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La profondeur de passe «Δ» n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une profondeur de passe supérieure à zéro.

`EBAUCHE: Valeur de F=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse d'avance «F» n'a pas été définie pour l'opération d'ébauche.

SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

`EBAUCHE: Valeur de S=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse de rotation «S» pour l'opération d'ébauche n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.

`FINITION: Valeur de F=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse d'avance «F» pour l'opération d'ébauchage n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

`FINITION: Valeur de S=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse de rotation «S» pour l'opération de finition n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.

`Distance de sécurité négative impossible dans ce cycle. '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE On a défini une distance de sécurité négative.

SOLUTION Dans les cycles fixes de profils la distance de sécurité doit être positive.

Erreurs dans les cycles de profils dans l'axe C.
`CYCLE PROFIL AXE C: Valeur de T=0'

DETECTION DURANT L'EXÉCUTION.

CAUSE LE NUMÉRO DE L'OUTIL N'A PAS ÉTÉ DÉFINI.

SOLUTION LE NUMÉRO DE L'OUTIL DOIT ÊTRE DIFFÉRENT DE ZÉRO.

`CYCLE PROFIL AXE C: Valeur de $\Delta=0$ '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La profondeur de la passe « Δ » n'a pas été définie..

SOLUTION Programmer une profondeur de passe supérieure à zéro.

`CYCLE PROFIL AXE C: Valeur de $I=0$ '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La profondeur totale de l'usinage n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une profondeur de l'usinage différente de zéro.

`CYCLE PROFIL AXE C: Valeur de $F=0$ '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse d'avance «F» n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

`CYCLE PROFIL AXE C : Valeur de $S=0$ '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse de rotation «St» de l'outil motorisé n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «St» positive et différente de zéro.

Erreurs dans le cycle de perçage**`PERÇAGE: Valeur de $T=0$ '**

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Le numéro d'outil n'a pas été défini.

SOLUTION El numéro d'outil doit être différent de zéro.

`PERÇAGE: Valeur de $\Delta=0$ '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La profondeur de passe « Δ » n'a pas été définie..

SOLUTION Programmer une profondeur de passe supérieure à zéro.

`PERÇAGE: Valeur de $L=0$ '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La profondeur du perçage n'a pas été défini.

SOLUTION Programmer une profondeur de perçage différente de zéro.

`PERÇAGE: Valeur de $F=0$ '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse d'avance «F» n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

`PERÇAGE: Valeur de $S=0$ '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse de rotation «S» n'a pas été définie

SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.

Erreurs dans le cycle de perçages multiples.**`PERÇAGE: Valeur de $T=0$ '**

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Le numéro d'outil n'a pas été défini.

SOLUTION El numéro d'outil doit être différent de zéro.

`PERÇAGE: Valeur de $\Delta=0$ '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La profondeur de passe « Δ » n'a pas été définie..

SOLUTION Programmer une profondeur de passe supérieure à zéro.

`PERÇAGE: Valeur de $L=0$ '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La profondeur du perçage n'a pas été défini.

SOLUTION Programmer une profondeur de perçage différente de zéro.

`PERÇAGE: Valeur de $F=0$ '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse d'avance «F» n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

`PERÇAGE: Valeur de S=0'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE La vitesse de rotation «S» n'a pas été définie
SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.

`CYCLE MULTIPLE: Valeur de $\beta=0'$

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE Le pas angulaire entre les usinages n'a pas été défini.
SOLUTION Programmer un pas angulaire différent de zéro.

`CYCLE MULTIPLE: Valeur de N=0'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE Le nombre d'usinages n'a pas été défini.
SOLUTION Le nombre minimum d'usinage à réaliser est 1.

Erreurs dans le cycle de taraudage.**`TARAUDAGE: Valeur de T=0'**

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE Le numéro d'outil n'a pas été défini.
SOLUTION El numéro d'outil doit être différent de zéro

`TARAUDAGE: Valeur de L=0'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE La profondeur du taraudage n'a pas été définie.
SOLUTION Programmer une profondeur du taraudage différente de zéro.

`TARAUDAGE : Valeur de F=0'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE La vitesse d'avance «F» n'a pas été définie.
SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

`TARAUDAGE: Valeur de S=0'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE La vitesse de rotation «S» n'a pas été définie
SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.

Erreurs dans le cycle de taraudages multiples.**`TARAUDAGE: Valeur de T=0'**

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE Le numéro d'outil n'a pas été défini.
SOLUTION El numéro d'outil doit être différent de zéro

`TARAUDAGE: Valeur de L=0'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE La profondeur du taraudage n'a pas été définie.
SOLUTION Programmer une profondeur du taraudage différente de zéro.

`TARAUDAGE : Valeur de F=0'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE La vitesse d'avance «F» n'a pas été définie.
SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

`TARAUDAGE: Valeur de S=0'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE La vitesse de rotation «S» n'a pas été définie
SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «S» positive et différente de zéro.

`CYCLE MULTIPLE: Valeur de $\beta=0'$

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE Le pas angulaire entre les usinages n'a pas été défini.
SOLUTION Programmer un pas angulaire différent de zéro.

`CYCLE MULTIPLE: Valeur de N=0'

DETECTION Durant l'exécution.
CAUSE Le nombre d'usinages n'a pas été défini.
SOLUTION Le nombre minimum d'usinage à réaliser est 1.

Erreurs dans le cycle de clavettes multiples.

`CYCLE MULTIPLE: Valeur de $\beta=0$ '

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Le pas angulaire entre les usinages n'a pas été défini.

SOLUTION Programmer un pas angulaire différent de zéro.

`CYCLE MULTIPLE: Valeur de N=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Le nombre d'usinages n'a pas été défini.

SOLUTION Le nombre minimum d'usinage à réaliser est 1.

`CYCLE CLAVETTE MULTIPLE: Valeur de T=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE Le numéro d'outil n'a pas été défini.

SOLUTION El numéro d'outil doit être différent de zéro.

`CYCLE CLAVETTE MULTIPLE: Valeur de F=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse d'avance «F» n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer une vitesse d'avance «F» positive et différente de zéro.

`CYCLE CLAVETTE MULTIPLE: Valeur de S=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La vitesse de rotation «St» de l'outil motorisé n'est pas définie.

SOLUTION Programmer une vitesse de rotation «St» positive et différente de zéro.

`CYCLE CLAVETTE MULTIPLE: Valeur de I=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La profondeur de la clavette n'a pas été définie.

SOLUTION Programmer la profondeur de la clavette différente de zéro.

`CYCLE CLAVETTE MULTIPLE: Valeur de L=0'

DETECTION Durant l'exécution.

CAUSE La longueur de la clavette n'a pas été définie.

SOLUTION La longueur de la clavette doit être différente de zéro.

FEUILLE DE NOTES

FEUILLE DE NOTES

INDEX ALPHABÉTIQUE

A	E
Accélération insuffisante pour la vitesse programmée en filetage 40	Ecrire +/- 20
Accès aux variables avec indice non permis 35	Ecrire 0/1 20
Accès aux variables du PLC erroné 34	Ecrire ON/OFF 20
Angle géométrie outil non valable 34	Ecrire YES/NO 20
Arc programmé avec rayon trop petit ou cercle complet 38	ELSE non associé à IF 10
Arrondi en bloc final 29	Erreur 1 dans l'anneau SERCOS 50
Assignment non paramétrique après le point initial du profil 27	Erreur classe 1 non définie 49
Attente de “;” 14	Erreur dans bus de puissance (213...215) 49
Attente de “(” 14	Erreur dans la RAM du chip SERCOS. Taper une touche 47
Attente de “)” 14	Erreur dans l'anneau SERCOS 49
Attente de “=” 13	Erreur dans le régulateur 49
Axe * bloqué 42	Erreur de contrôle de tension (100...105) 49
Axe C non admis sans programmation préalable de G15 26	Erreur de mémoire EPROM de la CNC 46
Axe HIRTH: programmer des valeurs entières 10	Erreur de mémoire EPROM du PLC 46
Axe incorrect 18	Erreur de mémoire RAM de la CNC 46
Axe inexistant 9	Erreur de mémoire RAM du PLC 46
Axe rot. position.: valeurs absolues (G90) entre 0-359.9999 23	Erreur de mesure (600...606) 49
Axe rotatif: valeurs absolues (G90) entre +/-359.9999 23	Erreur de mesure sur la broche 45
Axes X et Z doivent exister 25	Erreur de mesure sur l'axe * 45
Axes X ou Z accouplés ou synchronisés 25	Erreur de poursuite de la broche hors limite 42
	Erreur de poursuite de l'axe * hors limites 43
	Erreur de Version du chip SERCOS. Taper une touche 47
	Erreur en accès à variable SERCOS 50
	Erreur en PLC 48
	Erreur mémoire RAM du PLC. Taper une touche 46
	Erreur mémoire RAM du système de la CNC. Taper une touche 46
	Erreur mémoire RAM utilisateur de la CNC. Taper une touche 46
	Erreur régulateur : Axe 50
	Erreur régulateur broche 50
	Erreur régulateur broche 2 50
	Erreur régulateur broche auxiliaire 50
	Erreur SERCOS dans la recherche de zéro 50
	Erreur servo axe * 43
	ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES AXE * 51
	ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES BROCHE 51
	ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES BROCHE 2 51
	ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES BROCHE AUX. 51
	ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES GENERAUX 51
	ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES LIGNE SERIE 1 51
	ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES LIGNE SERIE 2 51
	ERREUR:CHECKSUM PARAMETRES PLC 51
	ERREUR:CHECKSUM TABLE COMP. CROISEE 1 52
	ERREUR:CHECKSUM TABLE COMP. CROISEE 2 52
	ERREUR:CHECKSUM TABLE COMP. CROISEE 3 52
	ERREUR:CHECKSUM TABLE COMP. VIS AXE * 52
	ERREUR:CHECKSUM TABLE CORRECTEURS 52
	ERREUR:CHECKSUM TABLE DE CODES 51
	ERREUR:CHECKSUM TABLE DE ORIGINES 51
	ERREUR:CHECKSUM TABLE FONCTIONS M 52
	ERREUR:CHECKSUM TABLE MAGASIN 52
	ERREUR:CHECKSUM TABLE OUTILS 52
	Erreurs dans le cycle de clavettes multiples 62
	Erreurs dans le cycle de cylindrage 54
	Erreurs dans le cycle de dressage 55
	Erreurs dans le cycle de perçages multiples 60
	Erreurs dans le cycle de taraudage 61
	Erreurs dans le cycle de taraudages multiples 61
	Erreurs dans les cycles d'arrondi 56
	Erreurs dans les cycles de filetage 57
	Erreurs dans les cycles de profils 59
	Erreurs dans les cycles de profils dans l'axe C 59
	Erreurs dans les cycles de rainurage 58
	Erreurs dans les cycles de tournage conique 55
	Etiquette non définie 36

Expression erronée 13

F

Facteur de forme non autorisé en cycle fixe	34
Fin de compensation sans trajectoire droite	37
Fonction G inexistante	3
Fonction G non permise après le point initial du profil	27
Fonction G non permise en sélection de profil	27
Fonction non permise depuis PLC	25
Fonction: M4 S4 bits(8)	18
Fonctions G incompatibles	2
Format +/- 5.5	21
Format de la valeur inadapné	2
Format numérique dépassé	21

G

G51 [A] E	18
G60-G61: X Z I B Q A J [D K H C] S	8
G62-G63: X Z L I Q A J [D] F S	8
G66, G68, G69 non admis en usinage avec l'axe C	25
G66: X Z I C [A L M H] S E	7
G68-G69: X Z C [D L M F H] S E	7
G8 mal défini	30
G81-G82: X Z Q R C [D L M F H]	7
G83: X Z I B [D K H C]	7
G84-85: X Z Q R C [D L M F H] I K	6
G86-87: X Z Q R I B [D L] C [J A]	6
G88-G98: X Z Q R [C D K]	6
G96 non admis si la broche n'est pas à vitesse continue	24
Gamme de broche non définie pour M19	32

I

Il n'est plus admis de fonctions G	3
Il n'est plus admis de fonctions M	3
Il n'y a pas d'emplacement dans le magasin	31
Imbrication de programmes interdit	26
Imbrication dépassé	35
Information répétée	2
Information sur trajectoire insuffisante	29
Interpolation hélicoïdale non permise	24

L

La fenêtre n'a pas été définie	23
La fonction G/M doit être seule	3
La position d'un outil spécial est fixe	19
Largeur outil non valable	34
L'axe C n'existe pas	25
Le bloc n'admet pas d'autre information	2
Le correcteur D=0 n'existe pas	19
Le magasin n'est pas RANDOM	19
Le PLC n'est pas prêt	46
Le programme existe	12
Le programme ne peut pas être exécuté	36
Le programme n'est pas accessible	24
Le programme n'existe pas	12
Le rayon pour G15 n'est pas programmé	30
Ligne vide	1
Limite de programmation en pouces dépassée	22
Limite des paramètres locaux dépassée	35
Limites de course de l'axe * dépassées	43
Limites de courses de la broche dépassées	41
Limites de la table dépassées	17
Limites des zones de travail erronées	41
Limites graphiques erronées	28
Limites software de l'axe * dépassées	43
Logarithme de nombre négatif ou nul	14
L'outil motorisé n'existe pas	25
L'outil n'est pas dans le magasin	30
L'outil T=0 n'existe pas	19

M

M du changement automatique de gamme impossible	32
Magasin: P(1-255) = T(1-9999)	19
Mémoire insuffisante	22
Message attendu	11
Message incorrect	22

N

Ne pas programmer un cycle fixe avec G2/G3	5
Ne pas commuter des axes déjà commutés	31
Ne pas commuter ni décommuter des axes avec G15, G23, G48 ou G49 actives	31
Ne pas changer d'angle d'entrée dans un filet	44
Ne pas définir sousrout. dans progr. principal	11
Ne pas modifier l'outil actif ou le suivant	19
Ne pas programmer Q avec le paramètre M19TYPE=0	28
Ne pas programmer des sousroutines modales	23
Ne pas programmer d'étiquette avec paramètre	3
Ne pas programmer formats supérieurs à 6.5	17
Ne pas programmer G33, G95 ou M19 S sans codeur broche	22
Ne pas programmer un axe accouplé	10, 41
Ne pas programmer un axe GANTRY	10
Nom de password incorrect	23
Nombre de répétitions impossible	3
Nombre incorrect de bits	22

O

On a programmé un contour qui se recoupe lui-même	34
On n'admet pas plus d'un axe HIRTH par bloc	23
On ne peut pas chercher une étiquette	36
On ne peut pas ouvrir le programme	36
On ne peut pas programmé l'axe après le point initial du profil	28
On ne peut pas programmer le bloc après le point initial du profil	27
On ne peut pas référencer la broche	39
On ne peut pas synchroniser l'axe *	42
OPEN non réalisé	11
Opération incomplète	13
Opération incorrecte	13
Ordre des axes incorrect	9
Ordre des valeurs incorrect	1
Origine: G54-59 axes (1-5)	18
Outil non défini	19
Outil non défini dans la table des outils	30
Outil non valable pour profil programmé	33
Outil suivant possible en centre d'usinage seulement	19
Outil: T4 D3 F3 N5 R5(.2)	18

P

Paramètre de vitesse de l'axe * incorrect	42
Paramètre inexistant	12
Paramètres de la table de compensation croisée incorrects	53
Paramètres locaux non accessibles	35
Paramètres locaux non admis	17
Paramètres sercosid des axes et de broche incorrects	53
Pas de correcteur programmé en cycle fixe	31
Pas de sousroutine associée à G74	38
Pas de tension sur carte des axes	45
Pas de tension sur carte des I/O 1	45
Pas de tension sur carte des I/O 2	45
Pas de tension sur carte des I/O 3	45
Pas de tension sur le module copiage	47
Pas d'informations sur la trajectoire précédente	30
Pas d'outil de la même famille pour remplacer	31
Pas en trajectoire circulaire	37
Pas en trajectoire droite	37
Pas mal programmé	9
Password: utiliser lettres (majuscules ou minuscules) ou chiffres	23

Plan erroné en trajectoire tangente	30
PLC_ERR sans description	48
Point dans la zone prohibée 1	40
Point dans la zone prohibée 2	40
Point dans la zone prohibée 3	41
Point dans la zone prohibée 4	41
Point incompatible avec le plan actif	9
Point initial mal programmé en sélection profil	28
Position d'outil non valable avant le cycle fixe	34
Position outil et facteur de forme incompatibles e	34
Pour G28 ou G29 on a besoin d'une deuxième broche	27
Présélection d'axes rotatifs: valeurs entre 0-359.9999	26
Programmation mauvaise angle cote	38
Programmation paramétrique erronée	22
Programmer A (ajouter) ou D (effacer)	24
Programmer A entre 0 et 255	26
Programmer autre fenêtre	16
Programmer axe(s)	9
Programmer canal 0(CNC), 1(PLC), 2(DNC)	13
Programmer colonnes de 0 à 79	16
Programmer DNC1/2, HD ou CARD A (optionnel)	24
Programmer entrées de 0 à 25	16
Programmer étiquette N(0-9999)	11
Programmer fenêtres de 0 à 25	16
Programmer files de 0 à 20	16
Programmer format numérique	16
Programmer F,S,T,D avant les fonctions M	3
Programmer G36-G39 avec R+5.5	4
Programmer INPUT	16
Programmer le numéro de colonne	15
Programmer le numéro d'erreur de 0 à 9999	13
Programmer numéro de file	15
Programmer numéro de sousroutine de 1 à 9999	11
Programmer P3 = valeur	18
Programmer pages de 0 à 255	16
Programmer pas	9
Programmer Q entre +/-359.9999	28
Programmer R extérieur	28
Programmer R intérieur	28
Programmer soft_keys de 1 à 7	15
Programmer une autre softkey	15
Programmer X maximum	28
Programmer Y maximum	28
Programmer Y minimum	28
Programmer Z maximum	28
Programmer Z minimum	28
Programmer zone K1, K2, K3 o K4	4
Programmer: G16 axe-axe	4
Programmer: G22 K(1/2/3/4) S(0/1/2)	4
Programmer: G52 axe +/-5.5	26
Programmer: G72 S5.5 ou axe(s)	4
Programmer: G77 axes (de 2 à 6)	5
Programmer: G93 I J	5

R

Racine de nombre négatif	14
Rang ASIN/ACOS dépassé	15
Rang de l'axe * dépassé	42
Rang dépassé	39
Rang dépassé en limite de zone	40
Rang dépassé en translation d'origine	40
Rayon d'arrondi trop grand	29
Rayon de compensation trop grand	37
Rayon négatif en polaires	38
Rayon négatif non admis en coordonnées absolues	23
Repositionnement non permis	25
RET non associé à sousroutine	35

S

S non programmé en G96	33
S non programmée en G95 ou filetage	33
S programmée sans gamme active	32

S programmée trop grande	32
Saut à étiquette non définie	36
Signal du palpeur non reçu	39
Sortie analogique non disponible	12
Sortie tangentielle mal programmée	29
Sorties analogiques: ANAO(1-8) = +/-10 Volts	24
Sous-tension dans le bus de puissance (307)	49
Sousroutine avec changement gamme non admise	32
Sousroutine en programme non disponible	36
Sousroutine non définie	35
Sousroutine répétée	11
Surcourant (212)	49
Surcharge dans le régulateur (201)	49
Surtempérature dans le moteur (108)	49
Surtempérature dans le radiateur (106)	49
Surtempérature dans le régulateur (107)	49
Surtension dans le bus de puissance (304/306)	49

T

Table 1 de compensation croisée incorrecte	52
Table 2 de compensation croisée incorrecte	52
Table 3 de compensation croisée incorrecte	52
Table complète	26
Table de vis * incorrecte.Taper touche	52
Température maximale dépassée	45
Texte trop long	21
Trajectoire circulaire mal programmée	39
Trajectoire hélicoïdale mal programmée	39

U

Un paramètre est attendu	12
Urgence externe activée	45

V

Valeur de chanfrein trop grande	29
Valeur de paramètre non valable en cycle fixe	33
Valeur erronée pour donner à une variable	34
Valeur inadaptée	1
Valeurs entre 0-100	20
Valeurs entre 0-2	20
Valeurs entre 0-255	21
Valeurs entre 0-3	20
Valeurs entre 0-32767	21
Valeurs entre 0-4	20
Valeurs entre 0-6	26
Valeurs entre 0-65535	21
Valeurs entre 0-9	20
Valeurs entre 0-9999	21
Variable de lecture uniquement	12
Vis: Cote-erreur	18
Vitesse maximale de l'axe * dépassée	42

W

WATCHDOG en Module Périodique (PE)	48
WATCHDOG en Module Principal (PRG)	48
WBUF seulement en canal utilisateur d'édition	17

Z

Zone de travail 1 de l'axe * dépassée	43
Zone de travail 2 de l'axe * dépassée	43
Zone de travail 3 de l'axe * dépassée	44
Zone de travail 4 de l'axe * dépassée	44