

FAGOR CNC 800T
MANUEL
D' OPERATION

Ref. 9701 (fra)

INFORMATIONS SUR CE MANUEL

Ce manuel est destiné à l'opérateur de la machine.

Il inclut les informations nécessaires pour les nouveaux paramètres, et répond aux questions pour faire connaissance avec la CNC 800T.

Il n'est pas nécessaire de lire entièrement ce manuel. Consultez la liste des nouvelles prestations et modifications qui sont indiquées dans le chapitre ou section du manuel et qui détaille les questions souhaitées.

Ce manuel décrit toutes les fonctions qui appartiennent à la famille des CNC 800T. Consultez la table comparative des modèles pour connaître les fonctions dont dispose votre CNC.

Les chapitres 1,2,3 et 4 indiquent comment on doit opérer avec cette CNC.

La CNC permet d'usiner le "Profil d'une Pièce", chapitre 6 ou effectuer l'une des "Opérations Automatiques" qui sont détaillées dans le chapitre 5. Tous les types d'usinage peuvent s'effectuer de deux façon:

- * de manière " Semi-Automatique" dans ce cas l'utilisateur contrôle les mouvements
- * Dans le mode "Niveau de Cycle", dans ce cas l'utilisateur programme les opérations, et la CNC les exécute de façon automatique.

Le chapitre 7 " Travail avec Programme Pièce" indique comment l'on peut générer des pièces qui sont usinées par Profil et Opérations Automatiques. Les programmes Pièces sont enregistrés dans la mémoire de la CNC et peuvent être envoyés sur un périphérique ou un ordinateur.

Le chapitre 8 " Exemples de Programmations" montre comment on peut élaborer différentes pièces.

De plus il existe une table des erreurs, celle-ci explique chacun des cas qui affiche chacune d'elles.

Notes: Les informations de ce manuel peuvent être sujettes à des modifications pour des raisons techniques.

FAGOR AUTOMATION, S. Coop. Ltda. se réserve le droit de modifier le contenu de ce manuel, sans autres préavis.

INDEX

Section	Page
Table comparative des modèles FAGOR CNC 800T	ix
Nouvelles prestations et modifications	xiii

INTRODUCTION

Conditions de Sécurité	3
Conditions de Renvoi	5
Documentation Fagor pour la CNC 800T	6
Contenu du présent manuel	7

Chapitre 1. CONSIDERATIONS GENERALES

1.1	Description de l'écran	1
1.2	Description du clavier	3
1.2.1	Touches des opérations automatiques	5
1.2.2	Séquences spéciales de touches	6
1.2.3	Panneau de commande	7
1.3	Unités d'affichage (mm/pouces)	8
1.3.1	Unités d'affichage de l'axe X (rayon/diamètres)	8
1.4	Systèmes de référence	9
1.4.1	Recherche du zéro machine	9
1.4.2	Présélection de zéro	10
1.4.3	Présélection de cotes	10
1.5	Travail en cotes incrémentales	11

Chapitre 2. OPERATION DE BASE

2.1	Sélection de la vitesse d'avance des axes	1
2.2	Sélection de l'outil	2
2.2.1	Outil motorisé	3
2.3	Déplacement manuel de la machine	4
2.3.1	Déplacement continu	4
2.3.2	Déplacement incrémental	5
2.3.3	Déplacement par manivelle électronique	6
2.4	Point de début (BEGIN) et point final (END)	7
2.4.1	Sélection du point de début (BEGIN) et du point final (END)	8
2.4.2	Déplacement au point de début (BEGIN) ou au point final (END)	9
2.5	Activation et désactivation des dispositifs externes	10

Chapitre 3. FONCTIONS AUXILIAIRES

3.1	Millimètres <-> pouces	1
3.2	Rayon <-> diamètre	2
3.3	F mm(pouces)/min <-> F mm(pouces)/tour	2
3.4	Outil	3
3.4.1	Table des outils	3
3.4.1.1	Modification des dimensions d'un outil	5
3.4.2	Mesure de l'outil	6
3.4.3	Inspection d'outil	7
3.4.4	Modification des correcteurs dynamiques de l'outil	8
3.5	Passé de finition de cycles et distance de sécurité	9
3.6	Autres opérations automatiques	11
3.7	Modes auxiliaires	12
3.8	Périphériques	13
3.8.1	Mode périphériques	13
3.8.2	Communication DNC	14
3.9	Bloquer/débloquer	15
3.10	Exécution/simulation du programme 99996	16
3.10.1	Exécution du programme P99996	17
3.10.1.1	Inspection de l'outil	18
3.10.1.2	Modes d'exécutions	19
3.10.1.3	Reset de la CNC	19
3.10.1.4	Affichage des blocs du programme	19
3.10.1.5	Modes d'affichage	20
3.10.2	Simulation du programme P99996	22
3.10.2.1	Fonction Zoom	23
3.11	Edition du programme P99996	24

Chapitre 4. BROCHE

4.1	Sélection du mode d'opération de broche	1
4.2	Broche en tours par minute (RPM)	2
4.3	Vitesse de Coupe Constante	3
4.3.1	Limitation de Vitesse de Coupe Constante	3
4.4	Changement de gamme de la broche	4
4.4.1	Changement de gamme manuel	4
4.4.2	Changement de gamme automatique	4
4.5	Broche à droite	5
4.6	Broche à gauche	5
4.7	Arrêt de broche	5
4.8	Arrêt orienté de la broche	6

Chapitre 5. OPERATIONS AUTOMATIQUES

5.1	Introduction	1
5.1.1	Opérations automatiques en mode "Semi-automatique"	1
5.1.2	Opérations automatiques en mode "Cycle"	2
5.1.2.1	Conditions d'usinage	2
5.1.3	Simulation	4
5.1.3.1	Fonction Zoom	5
5.1.4	Exécution	6
5.1.4.1	Inspection d'outil	7
5.2	Cylindrage	8
5.2.1	Cylindrage "Semi-automatique"	8
5.2.2	Cylindrage "Cycle"	9
5.3	Dressage	12
5.3.1	Dressage "Semi-automatique"	12
5.3.2	Dressage "Cycle"	13
5.4	Tournage conique	15
5.4.1	Tournage conique "Semi-automatique"	15
5.4.2	Tournage conique "Cycle"	16

Section	Page
5.5	Arrondi 19
5.5.1	Arrondi "Semi-automatique" 19
5.5.2	Arrondi "Cycle" 21
5.5.3	Arrondi de profil 25
5.6	Filetage 31
5.6.1	Filetage "Semi-automatique" 31
5.6.2	Filetage "Cycle" 32
5.7	Rainurage (gorges) 35
5.8	Perçage simple 38
5.8.1	Exemples de programmations 41
5.9	Perçage multiple 42
5.10	Clavettes 45
5.11	Utilisation des distances de sécurité 48

Chapitre 6. PROFILS

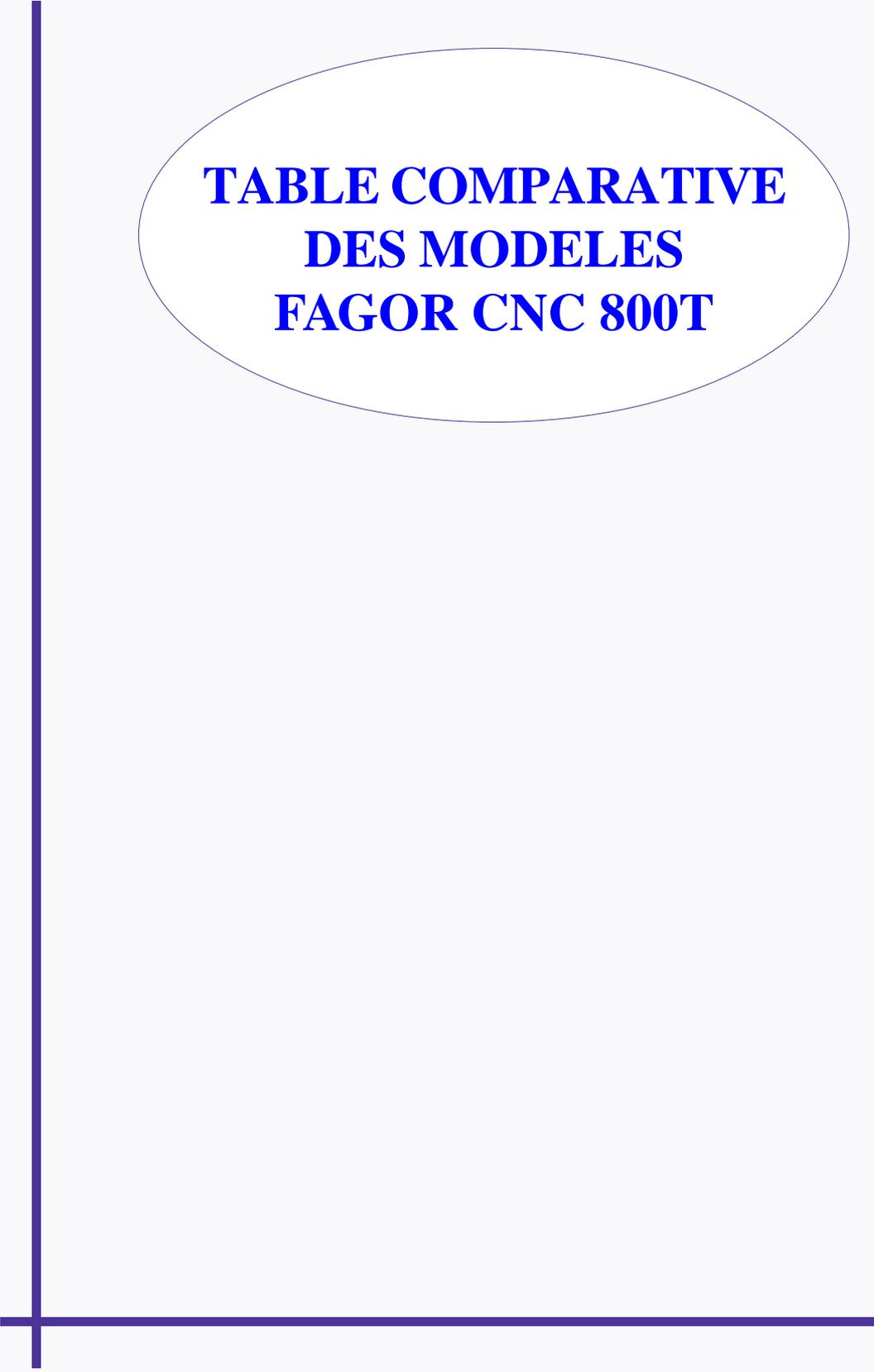
6.1	Profil en mode semiautomatique 2
6.1.1	Prise de points 2
6.1.2	Déplacement entre points 3
6.1.3	Prestations spéciales 4
6.2	Profil "Niveau Cycle" 5
6.2.1	Définition du profil 10

Chapitre 7. TRAVAIL AVEC PROGRAMMES PIÈCE

7.1	Accès à la table de programmes pièce 1
7.2	Sélection d'un programme pièce 2
7.3	Edition d'un programme pièce 2
7.4	Simulation d'un programme pièce 4
7.4.1	Fonction Zoom 5
7.5	Exécution d'un programme pièce 6
7.5.1	Exécution d'une opération mémorisée dans une pièce 7
7.5.2	Inspection de l'outil 8
7.6	Modifier un programme pièce 9
7.7	Effacer un programme pièce 10
7.8	Périphériques 11
7.8.1	Mode Périphériques 11
7.8.2	Communication DNC 13
7.9	Bloquer / Débloquer 13

Chapitre 8. EXEMPLES DE PROGRAMMATION

CODES ERREURS



**TABLE COMPARATIVE
DES MODELES
FAGOR CNC 800T**

MODELES CNC 800T DISPONIBLES

Modèle CNC 800T Compact avec écran 8" Jaune

Modèle CNC 800T Modulaire avec écran 9" Jaune

Composé de l'Unité Centrale, Moniteur et Clavier.

Modèle CNC 800T Modulaire avec écran 14" Couleur

Composé de l'Unité Centrale, Moniteur et Clavier.

DESCRIPTION TECHNIQUE

	CNC 800-T	CNC 800-TI	CNC 800-TG	CNC 800-TGI
Contrôle des axes X, Z	1	1	1	1
Contrôle de Broche	1	1	1	1
Broche en tours par minute (RPM)	1	1	1	1
Vitesse de Coupe Constante de la broche (VCC)	1	1	1	1
Arrêt orienté de la broche	1	1	1	1
Outils	32	32	32	32
Compensation d'outil	1	1	1	1
Outil motorisé	1	1	1	1
Manivelles électroniques	2	2	2	2
Communication via RS 232C	1	1	1	1
Automate intégré (PLCI)		1		1
Edition d'un programme ISO (Programme 99996)	1	1	1	1
Exécution d'un programme ISO (Programme 99996)	1	1	1	1
Représentation Graphique			1	1

NOUVELLES PRESTATIONS ET MODIFICATIONS

Date: Avril 1993

Version Software: 2.1 et suivantes

PRESTATION	MANUEL ET SECTION MODIFIEES
Avance rapide  en fonction de la position du commutateur "Feed Rate"	Manuel d'Opération Section 2.3.1
Outil pour la passe de finition	Manuel d'Installation Section 3.5 Manuel d'Opération Section 3.5
Déplacement avec les manivelles elect. limité à la F autorisée	Manuel d'Opération Section 2.3.1
Contrôle des limites de courses lors du déplacement avec manivelles electr	
Format d'affichage de la S	Manuel d'Installation Section 6
Possibilité après interruption du programme d'activer/désactiver les sorties O1, O2, O3	
Opération automatique "Arrondi de profil"	Manuel d'Opération Section 5.5.3
Profils	Manuel d'Opération Chapitre 6

Date: Octobre 1993

Version Software: 3.1 et suivantes

PRESTATION	MANUEL ET SECTION MODIFIEES
Accélération/ décélération broche	Manuel d'Opération Chapitre 6
Limitation des T/mn en VCC	Manuel d'Opération Section 4.3.1
Arrêt orienté de la broche	Manuel d'Installation Section 6.4.1
Outil Motorisé	Manuel d'Opération Section 4.8 Manuel d'Installation Section 5.9
Opération automatique "Perçage simple"	Manuel d'Opération Section 2.3 Manuel d'Opération Section 5.8
Opération automatique "Perçage multiple"	Manuel d'Opération Section 5.9

Date: Decembre 1993

Version Software: 3.2 et suivantes

PRESTATION	MANUEL ET SECTION MODIFIEES	
Assignation d'un numéro de 5 chiffres aux programmes pièce	Manuel d'Opération	Chapitre 7
Sauvegarde des programmes pièce sur un périphérique	Manuel d'Opération	Section 7.7
Opération "Clavette" automatique	Manuel d'Opération	Section 5.10
Temporisation avant d'ouvrir la boucle	Manuel d'Installation	Section 4.3.2
Code d'accès seul pour les Modes Spéciaux	Manuel d'Installation	Section 3.7
Manivelle inactive si le commutateur est hors des positions manivelle	Manuel d'Installation	Section 4.3.2

Date: Juillet 1994

Version Software: 4.1 et suivantes

PRESTATION	MANUEL ET SECTION MODIFIE	
Accélération/décélération de la broche linéaire et en forme de cloche	Manuel d'Installation	Section 5.8
Profil avec et sans arrondis	Manuel d'Opération	Section 6.2
Opération de filetage admet la sortie de filet	Manuel d'Opération	Section 5.6.2
Avance rapide  à 200% en fonction de la position du commutateur "Feed Rate"	Manuel d'Installation Manuel d'Opération	Section 4.3.3 Section 2.3.1
Inspection d'outil	Manuel d'Installation Manuel d'Opération Manuel d'Opération	Section 3.4.3 Section 3.4.3 Section 5.1.3
Exécution du programme 99996	Manuel d'Installation Manuel d'Opération	Section 3.1.1 Section 3.1.0

Date: Janvier 1995

Version Software: 5.1 et suivantes

PRESTATION	MANUEL ET SECTION MODIFIEES	
Confirmation de M3/M4 en détectant l'inversion par comptage.	Manuel d'Installation	Section 6.3
Déplacements en manuel en mm/tour		
Manivelle gérée depuis l'automate PLCI.	Manuel d'Installation	Section 4.3.2
Inhibition de la broche depuis le PLCI	Manuel PLCI	
Effacer le contenu de tous les paramètres arithmétiques en leur donnant la valeur zéro.	Manuel d'Installation Manuel d'Opération	Section 3.10 Section 3.9 et 7.9
Opération automatique d'arrondi, en cycle, avec un angle différent de 90°.	Manuel d'Opération	Section, 5 5.2.
Opération automatique de rainurage (gorges) frontal et passe de finition.	Manuel d'Opération	Section 5.7
Opération automatique d'arrondi de profil par suivi de profil ou ébauche.	Manuel d'Opération	Section 5.5.3
Point d'approche dans l'opération arrondi de profil (modification)	Manuel d'Opération	Section 5.5.3
Exécution du profil, en cycle, par suivi de profil ou ébauche.	Manuel d'Opération	Section 6.2
Point d'approche dans l'exécution du profil, en cycle (modification).	Manuel d'Opération	Section 6.2
Opération automatique de taraudage	Manuel d'Opération	Section 5.8
M20 amis à la fin d'une pièce	Manuel d'Installation	Section 3.8.3.1
Représentation graphique (Simulation)	Manuel d'Opération	Section 5.1.3
Exécution / Simulation du programme 99996 (programme utilisateur en ISO)	Manuel d'Installation Manuel d'Opération	Section 3.1 1 Section 3 10
Exécution automatique en bloc à bloc du programme 99996	Manuel d'Installation Manuel d'Opération	Section 3. 10 Section 3. 10
Edition du programme 99996	Manuel d'Installation Manuel d'Opération Manuel de Programmation	Section 3.12 Section 3.11
Programme utilisateur 99994 en ISO pour stocker les sous programmes	Manuel de Programmation	Chapitre 9
Sous-programme associé à l'exécution d'un outil (seulement en exécution du programme 99996)	Manuel d'Installation Manuel de Programmation	Section 4.3.4
Codes ISO du CNC 800T	Manuel de Programmation	

Date: Mars 1995

Version Software: 5.2 et suivantes

PRESTATION	MANUEL ET SECTION MODIFIEES
Edition du programme 99996 sur tous les modèles	
Lorsque l'on arrête l'exécution les touches de la broche, arrosage, 01, 02, 03 et TOOL sont habilitées.	Manuel d'Installation Section 3.11 Manuel d'Opérations Section 3.10 Manuel d'Opérations Section 5.1.4 Manuel d'Opérations Section 7.5
Les déplacements en JOG (manuel) incrémental tiennent compte du rayon/diamètre	Manuel d'installation Section 4.3.3
Programmation ISO. Nouvelles fonctions: G47, G48 (traitement bloc unique).	Manuel de Programmation Section 6.7
Programmation ISO. Nouvelle fonction: G86 (cycle fixe de filetage longitudinal)	Manuel de Programmation Section 8.17
Demande depuis le PLCI du nombre de tours de la broche.	Manuel PLCI

Date: Novembre 1995

Version Software: 5.5 et suivantes

PRESTATION	MANUEL ET SECTION MODIFIES
Modification de correcteur d'usure durant l'exécution	Manuel d'Opération Section 3.4.4
Déplacement avec une seule manivelle électronique	Manuel d'Installation Section 4.3.2 Manuel d'Installation Section 7.5
Lecture de la S réelle depuis le PLCI	Manuel PLCI

INTRODUCTION

CONDITIONS DE SÉCURITÉ

Lisez les mesures de sécurité qui suivent, à l'objet d'éviter des lésions aux personnes et à prévenir des dommages à ce produit et aux produits qui y sont raccordés.

L'appareil ne pourra être réparé que par le personnel autorisé par Fagor Automation.

Fagor Automation ne pourra en aucun cas être responsable de tout dommage physique ou matériel qui découlerait du non-respect de ces normes de bases de sécurité

Précautions vis à vis de dommages à des personnes

Avant d'allumer l'appareil, vérifiez que vous l'avez mis à la terre.

En vue d'éviter des décharges électriques, vérifiez que vous avez procédé à la prise de terre.

Ne pas travailler dans des ambiances humides.

Pour éviter des décharges électriques, travaillez toujours dans des ambiances à humidité relative inférieure à 90% sans condensation à 45° C.

Ne pas travailler dans des ambiances explosives

Afin d'éviter des risques, des lésions ou des dommages, ne pas travailler dans des ambiances explosives.

Précautions pour éviter l'endommagement du produit

Ambiance de travail

Cet appareil est préparé pour être utilisé dans des Ambiances Industrielles et respecte les directives et les normes en vigueur dans l'Union Européenne.

Fagor Automation ne se responsabilise pas des dommages qu'il pourrait provoquer s'il est monté sous d'autres conditions (ambiances résidentielles ou domestiques).

Installer l'appareil à l'endroit adéquat

Il est recommandé d'installer la Commande Numérique, autant que possible, éloignée de liquides de refroidissement, de produits chimiques, de coups, etc., qui pourraient l'endommager.

L'appareil respecte les directives européennes en ce qui concerne la compatibilité électromagnétique. Il est néanmoins conseillé de le tenir éloigné des sources de perturbation électromagnétique, telles que :

- Les charges puissantes branchées au secteur sur lequel est raccordé l'équipement.
- Les émetteurs-récepteurs portatifs proches (radiotéléphones, émetteurs radioamateurs),
- Émetteurs-récepteurs de radio/télévision proches,
- Appareils de soudure à l'arc proches,
- Lignes de haute tensions proches,
- Etc.

Conditions de l'environnement

La température ambiante qui doit exister au régime de fonctionnement doit être comprise entre +5°C et +45°C.

La température ambiante qui doit exister au régime de non fonctionnement doit être comprise entre -25°C et 70°C.

Protections de l'appareil

Unité Centrale

Il incorpore 2 fusibles extérieurs rapides (F) de 3,15 Amp./ 250 V., pour la protection de l'entrée de secteur.

Toutes les entrées-sorties digitales sont protégées par 1 fusible extérieurs rapides (F) de 3,15 Amp./ 250 V contre l'éventuelle surtension de la source extérieure (plus de 33 Vcc.) et contre le branchement inversé de la source d'alimentation.

Moniteur

Le type de fusible de protection dépend du type de moniteur. Voir l'étiquette d'identification du propre appareil.

Précautions à prendre durant les réparations



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 lorsque l'appareil est branché au secteur

Avant de manipuler les connecteurs (entrées/sorties, mesure, etc.), vérifiez que l'appareil est débranché du secteur.

Symboles de sécurité

Symboles pouvant apparaître sur le manuel



Symbole ATTENTION.

Il a un texte associé qui indique les actions ou les opérations pouvant provoquer des dommages aux personnes ou aux appareils.

Symboles que peut présenter le produit



Symbole ATTENTION.

Il a un texte associé qui indique les actions ou les opérations pouvant provoquer des dommages aux personnes ou aux appareils.



Symbole D'ÉLECTROCUTION.

Il indique que le point en question peut être sous tension électrique.



Symbole PROTECTION DE MASSES.

Il indique que le point en question doit être branché au point central de mise à la terre de la machine afin de protéger les personnes et les appareils

CONDITIONS DE RENVOI

Si vous allez envoyer le CNC, emballez-les dans sa caisse en carton originale avec leur matériel d'emballage original. Si vous ne disposez pas du matériel d'emballage original, emballez-le de la façon suivante :

- 1.- Obtenez une caisse en carton dont les 3 dimensions internes auront au moins 15 cm (6 pouces) de plus que celles de l'appareil, Le carton utilisé pour la caisse doit avoir une résistance de 170 Kg (375 livres).
- 2.- Si vous avez l'intention de l'expédier à un bureau de Fagor Automation pour qu'il soit réparé, veuillez joindre une étiquette à l'appareil en indiquant le nom du propriétaire de l'appareil, son adresse, le nom de la personne à contacter, le type d'appareil, le numéro de série, le symptôme et une description succincte de la panne.
- 3.- Enveloppez l'appareil avec un film de polyéthylène ou d'un matériau semblable afin de le protéger.

Si vous allez expédier le moniteur, protégez tout particulièrement le verre de l'écran.
- 4.- Capitonnez l'appareil dans la caisse en carton, en la remplissant de mousse de polyuréthane de tous côtés.
- 5.- Scellez la caisse en carton avec du ruban d'emballage ou avec des agrafes industrielles.

DOCUMENTATION FAGOR

POUR LA CNC 800T

- Manuel CNC 800T OEM** Il s'adresse au constructeur de la machine ou à la personne chargée de réaliser l'installation et la mise au point de la Commande Numérique.
- Le manuel d'installation se trouve à l'intérieur.
Elle peut contenir occasionnellement un manuel ayant trait aux "Nouvelles Prestations" de logiciel récemment introduites.
- Manuel CNC 800T USER.** Il s'adresse à l'utilisateur final, c'est-à-dire, à la personne qui va travailler avec la Commande Numérique.
- Elle contient 2 manuels à l'intérieur :
Le Manuel d'Utilisation qui décrit comment travailler avec la CNC.
Le Manuel de Programmation, qui décrit comment élaborer un programme en code ISO.
Elle peut contenir occasionnellement un manuel ayant trait aux "Nouvelles Prestations" de logiciel récemment introduites.
- Manuel DNC 25/30** Il s'adresse aux personnes qui vont utiliser l'option de logiciel de communication DNC.
- Manuel Protocole DNC** Il s'adresse aux personnes qui désirent réaliser leur propre communication de DNC, sans utiliser l'option de logiciel de communication DNC 25/30.
- Manuel PLCI** Il doit être utilisé lorsque la CNC est munie d'Automate Intégré.
- Il s'adresse au constructeur de la machine ou à la personne qui se charge de réaliser l'installation et la mise au point de l'Automate Intégré.
- Manuel DNC-PLC** Il s'adresse aux personnes qui vont utiliser l'option de logiciel de communication DNC-PLC.
- Manuel Floppy Disk** Il s'adresse aux personnes qui utilisent le lecteur à disquettes de Fagor. Ce manuel indique comment ledit lecteur à disquettes doit être utilisé.

CONTENU DU PRÉSENT MANUEL

Le Manuel d'Utilisation se compose des parties suivantes :

Index

Tableau comparatif des modèles Fagor CNC 800T.

Nouvelles Prestations et modifications.

Introduction	Résumé des conditions de sécurité. Conditions de Renvoi. Liste de Documents Fagor pour la CNC 800T. Contenu du présent Manuel.
Chapitre 1	Sujets conceptuels Indique la distribution du clavier, du panneau de commandes et de l'information affichée sur le moniteur. Il fait une description de l'écran. Il explique les unités d'affichage et comment les modifier. Il indique les systèmes de référence qui doivent être définis. Comment rechercher le Zéro machine et une présélection de cotes. La manière de sélectionner le travail en cotes absolues ou incrémentales.
Chapitre 2	Opérations de base. Explication sommaire des modes d'utilisation disponibles sur la CNC. Il indique comment sélectionner la vitesse d'avance des axes. La manière de sélectionner l'outil de travail et l'outil motorisé. Comment déplacer la machine à la main ou au moyen du volant électronique. La manière de sélectionner le point de départ (BEGIN) et le point final (END). Comment déplacer l'outil sur le point BEGIN ou au point END. Comment activer et désactiver les dispositifs externes.
Chapitre 3	Fonctions auxiliaires Il indique comment sélectionner les unités de travail (mm / pouces). La manière de sélectionner le travail en rayons ou en diamètres. Comment sélectionner les unités d'avance de travail (mm/min. ou mm/tour). La façon de définir la table d'outils. Comment procéder à une mesure et à une inspection d'outil. La manière de définir la passe de finition pour les opérations automatiques. Comment définir la distance de sécurité pour les opérations automatiques. Comment sélectionner et définir les opérations automatiques : Perçage simple, perçage multiple et clavettes. Comment travailler avec les périphériques. Comment bloquer et débloquer la mémoire de programme. Comment éditer, exécuter et simuler le programme 99996.
Chapitre 4	Broche. Il indique comment sélectionner le mode d'opération de la broche. Comment travailler avec la broche en tr/min. et avec vitesse de coupe constante. Comment procéder un changement de gamme de la broche (manuel et automatique). Sélection du sens de rotation de la broche (à droite et à gauche). Comment travailler avec arrêt orienté de la broche (positionnement angulaire)

Chapitre 5	Opérations automatiques. Il indique comment sélectionner et programmer chaque opération automatique. Le mode de travail en mode “Semi-automatique” et “Niveau cycle”. Comment sélectionner les conditions d’usinage des opérations automatiques. La manière d’exécuter ou de simuler une opération automatique.
Chapitre 6	Profils Mode Semi-automatique : Il indique comment réaliser la prise de points et le déplacement entre points. Mode “Niveau cycle” : Il indique comment définir le profil et comment l’exécuter.
Chapitre 7	Travail avec des programmes pièce. Il indique comment avoir accès à la table de programmes pièce La manière de sélectionner un programme pièce, l’éditer, le simuler et l’exécuter. Comment exécuter une opération sauvegardée au préalable sur une pièce La manière de modifier un programme pièce Comment effacer un programme pièce La manière de travailler avec les périphériques. Comment bloquer et débloquer la mémoire de programme.
Chapitre 8	Exemples de programmation
	Codes d’erreur.

1. CONSIDERATIONS GENERALES

A la mise en marche la CNC 800T affiche le type de CNC que l'on utilise et le message suivant.

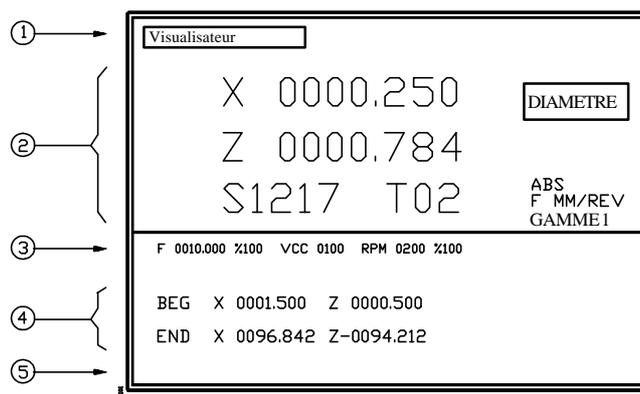
***** TEST GENERAL *** PASSE**

Pour accéder au mode de travail standard taper n'importe quelle touche.

Si le TEST GENERAL n'est pas correct la CNC affichera les erreurs détectées, il sera nécessaire de les corriger avant d'opérer avec la machine.

1.1 DESCRIPTION DE L'ECRAN

L'écran de la CNC 800T est divisé en zones ou fenêtres suivantes:



- 1.- Dans cette fenêtre est indiqué le mode de travail sélectionné: compteur, cylindrage, filetage etc.

Egalement est indiqué l'état de la CNC durant l'exécution des opérations automatiques (en exécution, interrompu ou en position).

- 2.- Fenêtre principale.

La CNC affiche sur cette fenêtre la position qu'occupe l'outil (cotes X et Z), ainsi que la vitesse de rotation de la broche (S) et l'outil sélectionné (T).

De plus sont affichées les unités de travail ainsi que la gamme active de la broche.

Chapitre: 1 CONSIDERATIONS GENERALES	Section: DESCRIPTION DE L'ECRAN	Page 1
--	---	------------------

3.- Cette fenêtre affiche les informations suivantes:

- * L'avance des axes (F) sélectionnée et le pourcentage qui lui est appliqué (%)
- * Si le mode RPM (Broche en tours minute) est sélectionné, la C.N.C. affiche le texte "RPM" et la vitesse de rotation de la broche sélectionnée.
- * Lorsque le mode VCC (Vitesse de Coupe Constante) est sélectionné, la C.N.C. affiche le texte "MAX" et la valeur maximale de tour minute à laquelle on a limité la vitesse de rotation.

Attention:



La valeur Vcc s'exprime en m/min ou en pouces/min. La valeur "MAX" s'exprime en t/min ainsi que la vitesse réelle de la broche S qui s'affiche dans la fenêtre principale.

- * Le pourcentage (%) de la vitesse de broche programmée qui est appliqué.
- * Le sens de rotation de la broche.
- * L'outil choisi pour effectuer l'opération automatique sélectionnée.

Ces valeurs sont définies lors de l'édition des opérations automatiques que l'on veut mémoriser . De cette façon lorsque l'on exécute une pièce mémorisée, la CNC exécutera les opérations automatiques avec l'outil et le sens de broche définis durant l'édition.

4.- Cette zone affiche les cotes correspondant au point de départ (BEGIN) et point final (END).

Lorsqu'une opération automatique, est sélectionnée les paramètres correspondants s'afficheront ainsi que le dessin de cette dernière.

5.- Fenêtre d' édition et de communication de la CNC.

Page 2	Chapitre: 1 CONSIDERATIONS GENERALES	Section: DESCRIPTION DEL'ECRAN
-----------	---	-----------------------------------

1.2 DESCRIPTION DU CLAVIER

Elle est constituée des touches suivantes:

Clavier numérique Il est constitué par les touches 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,  
Permet l'introduction de nombres entiers et décimaux avec et sans signe.

 Permet de donner des valeurs aux paramètres machine durant l'installation de la CNC.

  Permettent de sélectionner l'option antérieure ou postérieure quand le menu affiché le requiert, comme réaliser la recherche de référence machine.

  Permettent, sur le modèle compact, de mouvoir le rectangle (fenêtre) de zoom. Sur le modèle modulaire, il faut utiliser les touches:

 Après avoir tapé cette touche on peut sélectionner la valeur désirée pour l'axe X. Une fois définie taper la touche **[ENTER]**.

 Après avoir tapé cette touche on peut sélectionner la valeur désirée pour l'axe Z. Une fois définie taper la touche **[ENTER]**.

 Après avoir tapé cette touche on peut sélectionner la valeur désirée pour l'avance des axes. Une fois définie taper la touche **[ENTER]**.

 Après avoir tapé cette touche on peut sélectionner la valeur désirée pour la vitesse de broche. Avant de taper cette touche sélectionner le type de vitesse (VCC ou RPM) de broche.

Une fois définie la valeur de la vitesse on peut:

* Taper la touche . La CNC assume cette valeur comme avance théorique de la broche.

* Taper la touche **[ENTER]**. La CNC mémorise cette valeur mais ne modifie pas l'avance théorique que la broche a d'assignée.

Cette option est très utile quand on édite des opérations que l'on veut mémoriser ensuite.

 Après avoir tapé cette touche on peut définir un nouvel outil. Une fois défini le nouvel outil on peut:

* Taper la touche . La CNC sélectionnera le nouvel outil.

* Taper la touche **[ENTER]**. La CNC mémorise la valeur mais ne sélectionne aucun outil. Cette option est très utile quand on édite des opérations que l'on veut mémoriser ensuite.

 Sert pour valider les commandes de la CNC générées dans la fenêtre d'édition.

 Permet de récupérer, de la mémoire des programmes pièce ou des tables de la CNC, les valeurs précédemment introduites pour leur analyse postérieure ou modification.

Avant de taper cette touche on doit sélectionner avec le curseur, touches **[flèche haut]** et **[flèche bas]**, l'opération ou valeur que l'on désire analyser.

Chapitre: 1 CONSIDERATIONS GENERALES	Section: DESCRIPTION DU CLAVIER	Page 3
--	---	------------------

 Permet d'effacer le dernier caractère introduit dans la fenêtre d'édition.

 Sert pour initialiser la CNC, qui assume les valeurs qui se trouvent dans les paramètres machine. De plus, on doit taper cette touche lorsque l'on modifie les paramètres machine pour qu'ils soient assumés par la CNC.

Durant l'exécution d'une opération automatique il est nécessaire d'arrêter l'exécution. De plus la CNC demandera confirmation de la commande, en tapant une nouvelle fois cette touche. Si l'on veut annuler l'opération taper la touche **[CLEAR]**.

Si l'on tape cette touche quand une opération automatique est sélectionnée (cylindrage, dressage, etc.), la CNC abandonnera ce mode et affichera le mode COMPTEUR.

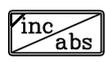
 Permet d'accéder aux menus des fonctions auxiliaires disponibles sur la CNC.

 Permet d'activer ou désactiver l'arrosage. Lorsque l'arrosage est activé, les voyants correspondant de la touche est activée

   Ces touches permettent d'activer ou désactiver les sorties O1, O2 et O3. Les voyants de ces touches restent allumés tant que les sorties correspondantes sont activées.

 Permet de sélectionner le type de contrôle de broche que l'utilisateur désire, contrôle de sens de rotation (RPM) ou contrôle de vitesse de coupe constante (VCC).

La CNC affiche en mode vidéo inverse l'option qui est sélectionnée. De plus le voyant correspondant à cette touche est en permanence allumé lorsque l'option VCC est sélectionnée.

 Cette touche permet d'accéder au mode incrémental (INC). Lorsque le mode incrémental est sélectionné le voyant correspondant à cette touche est allumé, et pour retourner au comptage absolu il faut taper à nouveau cette touche.

 Sélectionne le mode dans lequel s'exécutera le mode automatique.

MODE CONTINU. Le voyant de cette touche restera éteint et l'opération sélectionnée sera exécutée jusqu'à sa fin sans interruption.

MODE SINGLE. Le voyant sera allumé et l'opération sera exécutée par passe, pour exécuter la passe suivante il faut taper .

 Permet de sélectionner sur le modèle compact le mode de simulation de programme. Pour le modèle modulaire il faut taper  .

1.2.1 TOUCHES DES OPERATIONS AUTOMATIQUES



Permet de sélectionner une des opérations automatique dont dispose la CNC.



Elles s'utilisent pour définir les paramètres correspondant à l'opération automatique sélectionnée.



Permet de sélectionner la cote correspondant au point de départ (BEGIN) pour postérieurement la modifier ou bien ordonner à la machine de se déplacer à ce point.



Permet de sélectionner la cote correspondant au point final (END) pour postérieurement la modifier ou bien ordonner à la machine de se déplacer à ce point.



Permet d'accéder au mode " DEPLACEMENT POINT PAR POINT "



Permet, sur le modèle compact, de sélectionner, dans les opérations automatiques le mode travail: Semiautomatique, Niveau cycle 1, Niveau cycle 2.. sur le modèle modulaire on doit taper la touche

1.2.2 SEQUENCES SPECIALES DE TOUCHES

  Avec cette séquence de touche l'affichage disparaît. Pour récupérer son état normal taper une touche quelconque

Si durant l'extinction de l'écran une erreur se produit la CNC récupère son état normal.

[S]  Cette séquence de clavier permet de sélectionner la position angulaire à laquelle on désire orienter la broche.

[S]  La CNC admet cette séquence lorsque l'on a sélectionné le mode Vitesse de Coupe Constante (VCC) et permet de fixer la vitesse maximale (MAX) de rotation de la broche dans ce mode.

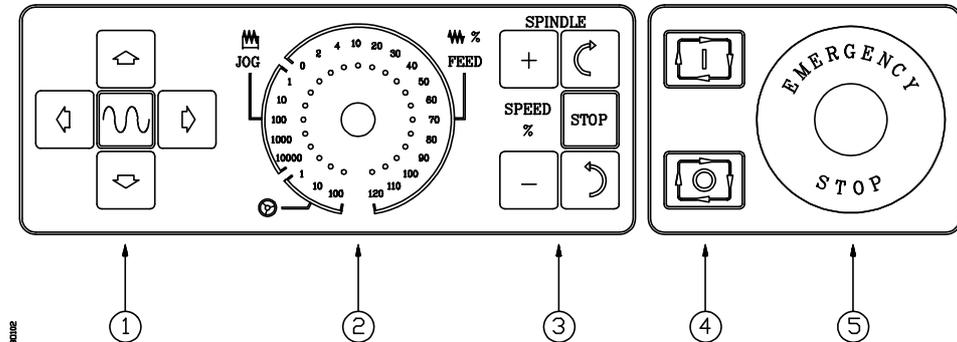
Une fois la valeur introduite, on doit taper [ENTER] pour qu'elle soit validée.

TOOL [S] Lorsque la machine dispose d'un outil motorisé, cette séquence de touches permet de sélectionner la vitesse de rotation de ce dernier (TRPM)

  et   Permettent, lorsque l'on travaille avec les programmes pièce, d'abandonner les répertoires des programmes pièce et d'accéder à l'édition de l'opération automatique qui est sélectionnée.

1.2.3 PANNEAU DE COMMANDE

En fonction de l'utilité des différentes parties on peut le diviser de la manière suivante:



1.- Clavier pour le mouvement manuel des axes.

2.- Commutateur sélecteur avec les zones suivantes:



Permet de sélectionner le facteur de multiplication que la CNC applique aux impulsions de la manivelle électronique (1, 10, 100).

JOG Permet de sélectionner la quantité dont se déplacera l'axe (1, 10, 100, 1000, 10000 microns ou dix millièmes de pouce) en tapant la touche correspondante.

FEED Permet de modifier l'avance programmée des axes entre 0% et 120%.

3.- Clavier qui permet de contrôler la broche, l'activant dans le sens désiré, l'arrêtant ou bien variant la vitesse de rotation entre 50% et 120% de la vitesse de rotation programmée, avec un pas incrémental de 5%.

4.- Clavier pour MARCHÉ et ARRÊT des déplacements, opérations automatiques et programmes pièce programmés.

5.- Emplacement du bouton d'arrêt d'urgence.

Chapitre: 1 CONSIDERATIONS GENERALES	Section: DESCRIPTION DU CLAVIER	Page 7
--	---	------------------

1.3 UNITES D’AFFICHAGE (mm/pouces)

Les cotes des axes X et Z qu’affiche la CNC800T dans la fenêtre principale, permet de connaître à tout moment la position de l’outil.

La CNC800T permet d’afficher les cotes des axes en millimètres ou en pouces.

Si l’on veut modifier le type d’unités on doit taper la touche **[AUX]** et sélectionner l’option “millimètres/pouces”. Chaque fois que l’on sélectionne cette option la CNC change les unités d’affichage.

Pour abandonner le mode fonctions auxiliaires et revenir au mode d’affichage standard on doit taper la touche **[AUX]**, la touche **[END]** ou la touche **[CLEAR]**.

1.3.1 UNITES D’AFFICHAGE DE L’AXE X (rayons/diamètres)

La CNC800T permet de représenter les cotes de l’axe X en rayons ou en diamètres.

Dans la fenêtre principale et joint à la cote en X s’affiche le message “DIAMETRE” ou “RAYON” pour indiquer les unités que sont sélectionnées.

Si l’on désire modifier le type d’unités on doit taper la touche **[AUX]** et sélectionner l’option “rayons/diamètres”. Chaque fois que l’on sélectionne cette option la CNC change les unités d’affichage de la cote en X .

Pour abandonner le mode fonctions auxiliaires et revenir au mode d’affichage standard on doit taper la touche **[AUX]**, la touche **[END]** ou la touche **[CLEAR]**.

Page 8	Chapitre: 1 CONSIDERATIONS GENERALES	Section: UNITES D’AFFICHAGE
------------------	--	---------------------------------------

1.4 SYSTEMES DE REFERENCE

La machine accouplée à la CNC800T nécessite de définir sur chaque axe le point d'origine de la machine ou Zéro Machine. Ce point est fixé par le fabricant comme l'origine du système de coordonnées de la machine.

De plus, il est possible de sélectionner une origine quelconque pour la programmation des dimensions de la pièce, le Zéro Pièce. Cette nouvelle origine peut être choisie n'importe où par l'opérateur et les valeurs affichées par la CNC seront référencées à ce point.

Il faut tenir compte que pour sélectionner le Zéro Pièce il est nécessaire que la CNC soit en cotes absolues, voyant correspondant à la touche  S'il ne l'est pas, taper cette touche.

Le Zéro Pièce reste sélectionné même quand la CNC est éteinte, on ne le modifie que lorsque l'on sélectionne un nouveau Zéro Pièce ou quand on réalise la recherche du Zéro Machine.

1.4.1 RECHERCHE DU ZERO MACHINE

La recherche de référence machine se réalise axe par axe et les étapes à suivre sont les suivantes:

- * Taper la touche correspondante à l'axe où l'on désire réaliser la recherche [X] [Z] et ensuite la touche **[flèche haut]**
- * Dans la fenêtre d'édition la confirmation de la commande sera demandée, taper la touche  pour que la CNC réalise la recherche de référence sur l'axe choisi.

Si l'on ne veut pas réaliser l'opération de recherche taper une autre touche et si on désire annuler une fois l'opération commencée taper la touche **[CLEAR]**

Quand on réalise une recherche de Zéro Machine, la CNC initialise le comptage annulant le Zéro Pièce qui était sélectionné.

Chapitre: 1 CONSIDERATIONS GENERALES	Section: SYSTEMES DE REFERENCE	Page 9
--	--	------------------

1.4.2 PRESELECTION DE ZERO

La CNC permet de sélectionner en tout moment le Zéro Pièce désiré, permettant d'utiliser les coordonnées relatives au plan de la pièce, sans modifier les coordonnées des différents points de la pièce.

Pour présélectionner le Zéro Pièce les étapes à suivre sont les suivantes:

- * La CNC doit être en cotes absolues, voyant correspondant à la touche  éteint. S'il ne l'est pas, taper cette touche.
- * Taper la touche correspondant à l'axe que l'on désire présélectionner [X] [Z] et ensuite la touche [ENTER].

La C.N.C. demandera confirmation de la commande en tapant la touche [ENTER]

- * Répéter cette opération pour l'autre axe.

Chaque fois que l'on réalise cette opération, la CNC assume ce point comme nouvelle origine de coordonnées.

1.4.3 PRESELECTION DE COTES

Cette option permet d'assigner les cotes désirées à un point de la machine permettant d'utiliser les coordonnées relatives au plan de la pièce, sans modifier les coordonnées des différents points de la pièce.

On peut ce type de présélection lorsque l'on désire pour des raisons de facilités travailler de la cote à zéro plutôt que de zéro à la cote comme habituellement.

Pour présélectionner une cote suivre les étapes suivantes:

- * Taper la touche correspondante de l'axe à présélectionner [X] [Z].
- * Introduire la cote que l'on veut assigner à ce point.
- * Taper la touche [ENTER]. La CNC assume cette cote comme la nouvelle cote de l'axe.

La C.N.C. demandera confirmation de la commande en tapant la touche [ENTER]

- * Répéter cette opération pour l'autre axe.

Chaque fois que l'on réalise une présélection de cotes la CNC assume un nouveau zéro pièce, qui se trouve à une distance égale à la présélection du point précédent.

Page 10	Chapitre: 1 CONSIDERATIONS GENERALES	Section: SYSTEMES DE REFERENCE
------------	---	-----------------------------------

1.5 TRAVAIL EN COTES INCREMENTALES

La CNC permet de sélectionner en plus du Zéro Pièce un Zéro Flottant ou Zéro Incrémental, pour utiliser des coordonnées relatives à un point quelconque de la pièce.

Pour travailler en mode incrémental il est nécessaire que les cotes affichées par la CNC soient en cotes incrémentales, voyant correspondant à la touche  allumé. S'il ne l'est pas, taper cette touche.

De plus la CNC affiche à tout moment, et à la partie droite de la fenêtre principale, le type de cotes sélectionnées (ABS/INC).

Attention:



Chaque fois que l'on sélectionne le mode cotes incrémentales la CNC assume comme Zéro Flottant le même point que celui défini comme Zéro Pièce, affichant les mêmes valeurs en X et Z.

Si l'on désire sélectionner un autre Zéro Flottant, il est nécessaire de réaliser une présélection de cotes ou une présélection de zéro. A partir de ce moment, les cotes affichées par la CNC seront référées au nouveau Zéro Flottant sélectionné.

La CNC conserve en tout moment le Zéro Pièce qui a été sélectionné dans le mode cotes absolues, affichant à nouveau les cotes par rapport à ce point une fois abandonné le mode en cotes incrémentales.

Chapitre: 1 CONSIDERATIONS GENERALES	Section: TRAVAIL EN COTES INCREMENTALES	Page 11
--	---	-------------------

2. OPERATIONS DE BASE

2.1 SELECTION DE LA VITESSE D'AVANCE DES AXES

La CNC permet de définir l'avance des axes (F) autant de fois qu'on le désire et effectuer les déplacements à l'avance adéquate.

De plus on dispose sur le Panneau de Commande d'un commutateur sélecteur qui permet de modifier cette avance pour les différents déplacements, appliquant dans chaque cas le pourcentage de F sélectionné. Ce pourcentage sera indiqué par le commutateur sélecteur (FEED) et pourra varier entre 0% et 120% de l'avance F qui est sélectionnée.

Pour sélectionner la vitesse d'avance des axes (F) on doit suivre les étapes suivantes:

- * Taper la touche [F]
- * Ensuite introduire au clavier la valeur désirée et taper la touche [ENTER].

Quand on travaille en mm/min admet un nombre entre 0 et 9999 mm/min

Quand on travaille en pouces/min admet un nombre entre 0 et 393 pouces/min

Quand on travaille en mm/t admet un nombre entre 0 et 500,000 mm/t

Quand on travaille en pouces/t admet un nombre entre 0 et 19,685 pouces/t

La CNC assume cette valeur et l'affiche à l'écran. De plus et après la valeur correspondant à la vitesse d'avance des axes sélectionnée on indique le pourcentage d'avance qui est sélectionné par le commutateur sélecteur. Par exemple: F1200 100%

Attention:



Quand la CNC affiche la valeur "F0000", on applique la vitesse maximale définie dans les paramètres machine pour chaque axe.

2.2 SELECTION DE L'OUTIL

La machine peut disposer de changeur automatique d'outils ou non. Dans les deux cas la CNC doit connaître à tout moment quel est l'outil qui est en service.

La machine dispose de changeur automatique d'outils.

Pour sélectionner un nouvel outil (T) on doit suivre les étapes suivantes:

- * Taper la touche [TOOL]
- * Ensuite introduire au clavier le numéro d'outil que l'on désire sélectionner et taper la touche 

La CNC gère le changement d'outil et assume les valeurs de l'outil mis en place. Les valeurs du correcteur (longueur et rayon) seront pris en compte par la CNC dans toutes les opérations effectuées ensuite.

La machine ne dispose de changeur automatique d'outils.

Il est nécessaire que la CNC connaisse à tout moment l'outil utilisé. Pour cela, chaque fois que l'on sélectionne un nouvel outil on doit, après le changement, taper la touche [TOOL] suivie du numéro d'outil sélectionné et de la touche 

La CNC assume les valeurs du correcteur de ce numéro et applique ces valeurs (longueur et rayon) dans toutes les opérations effectuées ensuite.

Si dans l'exécution d'un cycle ou d'une pièce programmée on doit sélectionner un nouvel outil, la CNC affichera un message indiquant le numéro correspondant au nouvel outil à sélectionner.

De plus, le programme s'interrompt jusqu'à ce que le changement soit effectué et que l'opérateur tape la touche [ENTER].

2.2.1 OUTIL MOTORISE

Si la machine dispose d'un outil motorisé, et qu'il n'est pas sélectionné la C.N.C. affiche:

F 0100.00 100% RPM 1500 100% T4

Où T4 indique l'outil actif actuel.

Pour sélectionner l'outil motorisé, il faut taper la séquence suivante:

- * **TOOL** [S]; après quoi la C.N.C. affiche: "TRPM =".
- * Introduire le nombre de tours minute de l'outil motorisé.
- * Taper 

La C.N.C. active l'outil motorisé et affiche l'information suivante:

F 0100.00 100% RPM 1500 100% TRPM 800 T4

Où TRPM indique la vitesse de rotation de l'outil motorisé.

Si l'on désire modifier la vitesse de rotation de l'outil motorisé, on doit taper les touches **TOOL** [S] et après avoir introduit la nouvelle valeur on peut taper:

- * Soit la touche [ENTER]. La C.N.C. actualise l'information à l'écran avec la nouvelle valeur mais l'outil continuera à tourner (s'il était en marche) à l'ancienne valeur.

Pour que la nouvelle soit appliquée il faut taper 

- * Soit la touche  La C.N.C. actualise l'information à l'écran et l'outil commence à tourner à la nouvelle vitesse sélectionnée.

Pour arrêter l'outil motorisé il faut sélectionner la vitesse "0" par la séquence:

TOOL [S] [0] [ENTER].

Si le fabricant a sélectionné le paramètre correspondant qui permette de faire varier la vitesse de l'outil motorisé, il sera possible de le faire par les touches de speed-rate (pourcentage de la vitesse programmée de la broche)   qui se trouvent sur le pupitre de commande.

Chapitre: 2 OPERATIONSDEBASE	Section: OUTILMOTORISE	Page 3
--	----------------------------------	------------------

2.3 DEPLACEMENT MANUEL DE LA MACHINE

2.3.1 DEPLACEMENT CONTINU

Cette option permet de déplacer, un à un, les axes de la machine.

Une fois programmée l'avance (F) et sélectionné par le commutateur sélecteur du Panneau de Commande (FEED), le pourcentage (0% à 120%) que on désire appliquer, taper la touche de JOG correspondant à l'axe et au sens dans lequel on désire déplacer la machine.

Suivant la valeur assignée au paramètre machine P12, ce mouvement se réalisera de la manière suivante:

- * Si P12=Y, les axes se déplaceront uniquement tant que la touche de JOG sélectionnée est pressée.
- * Si P12=N, les axes se déplaceront depuis que la touche de JOG sera pressée jusqu'à ce que l'on tape la touche  ou une autre touche de JOG, dans ce cas le mouvement est transféré à l'endroit indiqué par la nouvelle touche.

Si durant le déplacement requis on tape la touche  le déplacement s'effectuera de la manière suivante:

- * Si le paramètre machine "P617(6)" a la valeur "0", le déplacement s'effectuera au % d'avance défini par le tableau suivant:

% sélectionné	0	2	4	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
% appliqué	0	102	104	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	200	200

Cette avance s'appliquera tant que cette touche, sera pressée récupérant le pourcentage (0% à 120%) de l'avance de JOG lorsqu'elle est lâchée.

- * Si le paramètre "P617(6)" a la valeur "1", le déplacement s'effectuera à 100% de l'avance sélectionnée pour les positionnements rapides des paramètres "P111, P311".

Attention:



La C.N.C. tient compte du paramètre "P617(6)" sur les versions 3.3 et postérieures. Dans les versions antérieures à la "3.3" il agit comme "P617(6)=0".

2.3.2 *DEPLACEMENT INCREMENTAL*

Cette option permet déplacer l'axe désiré et dans le sens requis de la quantité sélectionnée par une des positions de JOG du commutateur sélecteur du Panneau de Commande. L'avance qu'utilise la CNC dans ce type de déplacements est fixé par le fabricant de la machine.

Les positions disponibles sont 1, 10, 100, 1000 et 10000, indiquant les unités dont on désire déplacer l'axe. Ces unités correspondent aux unités utilisées dans le format d'affichage.

Exemple:

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

Après avoir sélectionné une position du commutateur, la machine se déplacera de la quantité correspondante chaque fois que l'on tape la touche de JOG qui indique l'axe et le sens dans lequel on désire déplacer la machine.

2.3.3 DEPLACEMENT PAR MANIVELLE ELECTRONIQUE

Cette option permet que les déplacements de la machine soient gérés par une manivelle électronique.

Pour cela on sélectionnera par le commutateur sélecteur du Panneau de Commande, une des positions correspondant à la manivelle électronique 

Les positions disponibles sont 1, 10 et 100, indiquent toutes le facteur de multiplication appliqué aux impulsions délivrées par la manivelle électronique.

De cette manière et après avoir multiplié les impulsions par le facteur de multiplication, on obtient les unités dont on désire déplacer l'axe. Ces unités correspondent aux unités utilisées dans le format d'affichage.

Exemple: Résolution de la manivelle : 250 impulsions par tour

Position du commutateur	Déplacement par tour
1	0.250 mm ou 0.0250 pouces
10	2.500 mm ou 0.2500 pouces
100	25.000 mm ou 2.5000 pouces

Suivant les valeurs assignées aux paramètres machine "P617(5), la CNC agit de la manière suivante sur les positions restantes du commutateur du panneau de commande.

P617(5)=0 On peut déplacer les axes à l'aide de la manivelle électronique si le commutateur est sur la position "x1"

P617(5)=1 La manivelle électronique est inactive.

Si l'on désire déplacer un axe avec une avance supérieure au maximum autorisé, paramètre "P110, P310", la C.N.C. limitera l'avance à cette valeur, ignorant les impulsions additionnelles évitant ainsi les erreurs de poursuite.

La machine dispose d'une manivelle électronique.

Une fois sélectionnée la position désirée au commutateur, on doit taper une des touches de JOG correspondant à l'axe de la machine que l'on désire déplacer. L'axe sélectionné s'affichera en mode vidéo inverse.

Si l'on dispose d'une manivelle électronique FAGOR avec sélection de l'axe que l'on désire déplacer on procédera de façon suivante:

- * Actionner le sélecteur situé à la partie postérieure de la manivelle. La CNC sélectionne le premier des axes et l'affiche en mode vidéo inverse.
- * Si on actionne de nouveau le sélecteur la CNC sélectionnera l'axe suivant, réalisant ces sélections de manière rotative.
- * Si l'on maintient le sélecteur durant plus de 2 secondes, la CNC abandonnera toute sélection.

La machine déplacera l'axe sélectionné en tournant la manivelle et en respectant le sens de rotation de celle-ci.

La machine dispose de deux manivelles électroniques.

La machine déplacera chacun des axes en tournant la manivelle correspondante, en tenant compte de la position sélectionnée au commutateur et en respectant le sens de rotation de celle-ci.

Page 6	Chapitre: 2 OPERATIONS DE BASE	Section: DEPLACEMENT MANUEL DE LA MACHINE
-----------	-----------------------------------	---

2.4 POINT DE DEBUT (BEGIN) ET POINT FINAL (END)

La CNC permet définir un point de début (BEGIN) et un point final (END) pour faciliter les opérations d'usinage.

Ces points peuvent être redéfinis autant de fois qu'on le désire et peuvent être utilisés pour désigner les extrémités de la pièce, les limites d'une zone d'usinage déterminée, etc.

De plus, la CNC dispose de fonctions qui permettent de déplacer l'outil, automatiquement et à la vitesse programmée, jusqu'au point de début ou jusqu'au point final.

Quand est sélectionnée une des opérations automatiques, ces déplacements seront paraxiaux. Par exemple, si l'opération de cylindrage est sélectionnée les déplacements au point de début et au point final s'effectueront uniquement en Z, indépendamment de la valeur de ce point en X.

De cette manière on pourra réaliser des usinages semi-automatiques. Par exemple, si on limite les dimensions d'usinage par les points BEGIN et END, l'opérateur peut contrôler manuellement la pénétration de l'outil sur chaque passe et ordonner à la CNC qu'elle contrôle les déplacements d'usinage et de retour.

Chapitre: 2 OPERATIONSDEBASE	Section: BEGIN et END	Page 7
--	---------------------------------	------------------

2.4.1 SELECTION DU POINT DE DEBUT (BEGIN) ET DU POINT FINAL (END)

En positionnant la machine

Déplacer la machine à l'aide des volants manuels, des manivelles électroniques ou des touches de JOG du Panneau de Commande, au point désiré.

Les séquences de touches à utiliser pour définir le point "BEGIN" ou "END" sont les suivantes:

* "[BEGIN] [ENTER]"
"[END] [ENTER]"

La CNC assume comme nouvelles cotes en X et Z du point "BEGIN" ou "END" les valeurs qui actuellement s'affichent à l'écran.

* "[BEGIN] [X] [ENTER]"
"[BEGIN] [Z] [ENTER]"
"[END] [X] [ENTER]"
"[END] [Z] [ENTER]"

On modifie uniquement la cote correspondant à l'axe sélectionné. La valeur correspondant à l'autre axe ne se modifie pas.

Sans déplacer la machine. Depuis le clavier.

Quand le point de début ou le point final se définit par le clavier de la CNC on doit suivre les étapes suivantes:

- 1.- Taper la touche [BEGIN] ou [END], suivant le point que l'on désire définir.
- 2.- Taper la touche [X] si l'on désire définir cette valeur.
- 3.- Introduire au clavier la cote correspondant à cet axe.
- 4.- Taper la touche [Z] si l'on désire définir cette valeur.
- 5.- Introduire au clavier la cote correspondant à cet axe.
- 6.- Taper la touche [ENTER].

La CNC modifie les cotes correspondant aux axes sélectionnés. Si l'on en a défini qu'un, la CNC ne modifie la valeur correspondant à l'autre axe.

2.4.2 *DEPLACEMENT AU POINT DE DEBUT (BEGIN) OU AU POINT FINAL (END)*

Pour déplacer l'outil jusqu'au point de début ou jusqu'au point final on doit effectuer les opérations suivantes:

- * Taper la touche **[BEGIN]** si l'on désire se déplacer au point de début, ou la touche **[END]** quand on désire se déplacer au point final.
- * Ensuite taper la touche 

La CNC déplacera l'outil, en automatique et à la vitesse programmée, jusqu'au point sélectionné.

Quand on désire effectuer des mouvements paraxiaux (déplacement d'un seul axe) suivre les étapes suivantes:

- * Taper la touche **[BEGIN]** si on désire se déplacer au point de début ou la touche **[END]** quand on désire se déplacer au point final.
- * Taper la touche correspondant à l'axe que l'on désire déplacer **[X]** ou **[Z]**.
- * Ensuite taper la touche 

La CNC déplacera l'outil selon cet axe, automatiquement et à la vitesse programmée, jusqu'au point sélectionné. L'autre ne bougera pas.

2.5 ACTIVATION ET DESACTIVATION DES DISPOSITIFS EXTERNES

La CNC permet d'activer et désactiver 4 dispositifs externes, y compris l'arrosage. Les autres dispositifs dépendent du type de machine.

L'activation et la désactivation de ces dispositifs peut se faire à tout moment, sauf contre-indication du fabricant de la machine.

Pour cela on dispose des touches    

Toutes ces touches disposent d'un voyant pour indiquer que le dispositif est actif (voyant allumé) ou inactif (voyant éteint).

Chaque fois que l'on tape une de ces touches, l'état du dispositif changera (actif / inactif), et le voyant s'éteindra s'il était allumé et inversement .

3. FONCTIONS AUXILIAIRES

Lorsque l'on désire accéder à l'option "Fonctions auxiliaires" il est nécessaire de sélectionner le "Mode de travail" et taper la touche [AUX]

Ensuite, la CNC affichera une série d'options. Pour sélectionner l'une d'elles on doit taper la touche correspondant au numéro en tête de l'option désirée.

Pour faciliter le travail de l'opérateur la CNC permet d'accéder directement à l'option "Passe de finition de cycles et distance de sécurité" lorsque l'on tape la touche [AUX] quand est sélectionné le mode "Opérations automatiques".

Quand on désire accéder à l'option "MODES AUXILIAIRES", la CNC demande le code d'accès pour l'utilisation des tables et modes dont la CNC dispose pour le fabricant.

Pour abandonner une de ces options et revenir au mode d'affichage standard taper la touche [END].

3.1 MILLIMETRES <—> POUCES

Si on sélectionne cette option la CNC change les unités d'affichage, de millimètres à pouces ou viceversa, et affiche les cotes des axes X et Z dans les nouvelles unités sélectionnées.

De même, l'avance des axes "F" s'affiche dans les nouvelles unités sélectionnées.

Egalement sont modifiées les unités correspondant à l'avance des axes. Ces unités s'affichent à la partie droite de la fenêtre principale.

Par exemple, si l'affichage des axes était en millimètres et l'avance des axes était F mm/t, les nouvelles unités après sélection de cette option seront: Mesure en pouces et avance F pouces/t.

Il faut tenir compte que les valeurs stockées dans BEGIN, END, les valeurs des opérations spéciales et les valeurs correspondant au "déplacement point à point" ne disposent d'unités, et conserveront la même valeur quand on changera de millimètres à pouces ou viceversa.

Chapitre: 3 FONCTIONS AUXILIAIRES	Section: UNITES	Page 1
---	---------------------------	------------------

3.2 **RAYON <—> DIAMETRE**

Si on sélectionne cette option la CNC change les unités d’affichage de l’axe X, de rayons à diamètres ou viceversa, et montre la cote de l’axe X dans les nouvelles unités sélectionnées.

De la même le texte correspondant à ces unités affiché à la droite de la cote en X est modifié.

Il faut tenir compte que les valeurs stockées dans BEGIN, END, les valeurs des opérations spéciales et les valeurs correspondant au “déplacement point à point” ne disposent d’unités, et conserveront la même valeur quand on changera de rayon à diamètre ou viceversa.

3.3 **F MM(POUCES)/MIN <—> F MM(POUCES)/TOUR**

Si on sélectionne cette option la CNC change les unités correspondant à l’avance des axes, de mm/min à mm/tour (ou viceversa) avec affichage en millimètres ou bien de pouces/min à pouces/tour (ou viceversa) avec affichage en pouces.

Ces unités s’affichent à la partie droite de la fenêtre principale.

La valeur assignée à l’avance des axes “F” reste invariable.

3.4 OUTIL

Quand on sélectionne cette option la CNC permet d'accéder à la table des outils ou bien de réaliser une mesure des outils.

3.4.1 TABLE DES OUTILS

Si on sélectionne cette option la CNC affiche les valeurs assignées à chaque correcteur, c'est à dire, les dimensions de chaque outil que seront utilisés durant l'usinage des pièces.

Une fois sélectionnée la table de correcteurs, l'utilisateur pourra déplacer le curseur sur l'écran ligne à ligne avec les touches [**flèche haut**] et [**flèche bas**].

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

- * Longueur de l'outil selon l'axe X.

Elle sera exprimée en rayons et selon les unités de travail actuellement sélectionnées. Sa valeur doit être comprise entre:

$X \pm 8388,607 \text{ mm}$ ou $X \pm 330,2599 \text{ pouces}$.

- * Longueur de l'outil selon l'axe Z.

Elle sera exprimée en rayons et selon les unités de travail actuellement sélectionnées. Sa valeur doit être comprise entre:

$Z \pm 8388,607 \text{ mm}$ ou $Z \pm 330,2599 \text{ pouces}$.

- * Rayon de l'outil.

Elle sera exprimée en rayons et selon les unités de travail actuellement sélectionnées. Sa valeur maximale sera:

$R 1000,000 \text{ mm}$ ou $R 39,3700 \text{ pouces}$.

La CNC tiendra compte de cette valeur "R" et du type d'outil (code de forme "F") à l'usinage du profil programmé. La CNC appliquera la compensation de rayon d'outil à toutes les passes de finition.

- * Type d'outil.

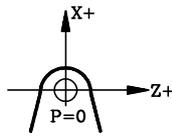
Pour indiquer le type d'outil utilisé, la CNC dispose de 10 facteurs de forme distincts (F0 à F9).

Ce facteur dépend de la forme de l'outil utilisé et des faces de la plaquette utilisée lors de l'usinage.

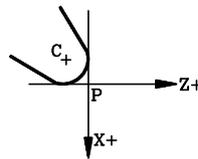
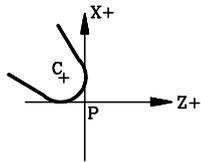
La figure suivante montre les types d'outil habituellement utilisés sur un tour, indiquant le centre (C) de la pointe de la plaquette et la pointe (P) théorique de cette dernière.

Chapitre: 3 FONCTIONS AUXILIAIRES	Section: TABLE D'OUTILS	Page 3
---	-----------------------------------	------------------

Codes 0 et 9

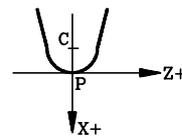
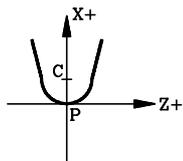


Code 1



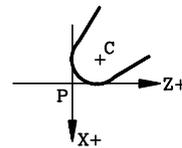
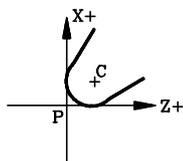
Code 7

Code 2



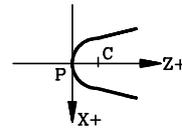
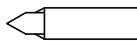
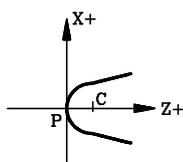
Code 6

Code 3



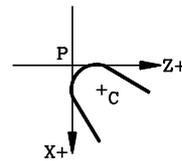
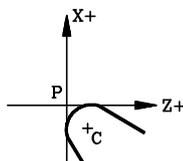
Code 5

Code 4



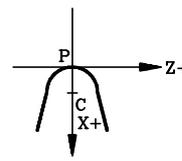
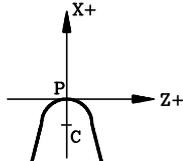
Code 4

Code 5



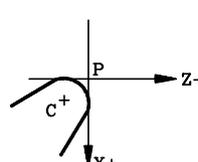
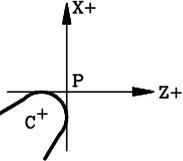
Code 3

Code 6



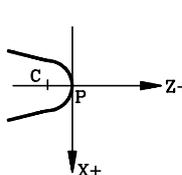
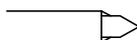
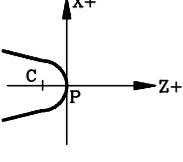
Code 2

Code 7



Code 1

Code 8



Code 8

00001

- * Correcteur d'usure en longueur de l'outil selon l'axe X.

Exprimé en diamètres et selon les unités de travail actuellement sélectionnées. Sa valeur doit être comprise entre:

$$I \pm 32,766 \text{ mm} \quad \text{ou} \quad I \pm 1,2900 \text{ pouces.}$$

La CNC ajoutera cette valeur à la longueur nominale selon l'axe X pour calculer la longueur réelle (X+I).

- * Correcteur d'usure en longueur de l'outil selon l'axe Z.

Exprimé selon les unités de travail actuellement sélectionnées. Sa valeur doit être comprise entre:

$$K \pm 32,766 \text{ mm} \quad \text{ou} \quad K \pm 1,2900 \text{ pouces.}$$

La CNC ajoutera cette valeur à la longueur nominale selon l'axe Z pour calculer la longueur réelle (Z+K).

3.4.1.1 MODIFICATION DES DIMENSIONS D'UN OUTIL

Si on désire initialiser la table en assignant à tous les champs de la table d'outil la valeur 0 on doit taper le code: **[R] [P] [N] [ENTER]**.

La CNC 800T dispose de l'option "MESURE D'OUTIL", qui est détaillée par la suite, pour calibrer les outils. Une fois les outils calibrés, la CNC assigne à chaque correcteur les dimensions en X et Z de l'outil correspondant.

Quand se désire compléter la table de valeurs d'un outil (valeurs "R" et "F") ou quand on désire modifier ses dimensions (valeurs "X", "Z", "I", "K"), on doit sélectionner dans la CNC le correcteur correspondant, en tapant le numéro de l'outil et en tapant ensuite la touche **[RECALL]**.

La CNC affiche dans la zone d'édition les valeurs du correcteur choisi.

Pour modifier ces valeurs il est nécessaire de déplacer le curseur à l'aide des touches **[flèche haut]** et **[flèche bas]** jusqu'à se trouver sur la valeur actuelle. Les nouvelles valeurs doivent être tapées sur les anciennes.

Une fois définies les nouvelles valeurs on doit taper la touche **[ENTER]** pour que ces dimensions soient mémorisées.

Si on désire abandonner ce mode on doit déplacer le curseur vers la droite, jusqu'à ce qu'il soit hors de la zone d'édition. Ensuite taper la touche **[END]**.

Chapitre: 3 FONCTIONS AUXILIAIRES	Section: TABLE D'OUTILS	Page 5
---	-----------------------------------	------------------

3.4.2 MESURE DE L'OUTIL

Cette option permet de mesurer et charger les dimensions des outils dans la table des correcteurs de la CNC.

La CNC montre, à la partie inférieure droite du moniteur, un graphique utilisé pour guider l'utilisateur durant la mesure des outils, affichant en vidéo inverse la valeur qui est demandée à chaque instant.

Pour réaliser la mesure de l'outil on utilise une pièce de dimensions connues et les étapes à suivre sont les suivantes:

- 1.- La CNC demande la dimension de la pièce selon l'axe X.

Introduire au clavier cette valeur et taper la touche **[ENTER]**. Doit être exprimée dans les unités de travail de la machine (rayons / diamètres).

- 2.- La CNC demande la dimension de la pièce selon l'axe Z.

Introduire au clavier cette valeur et taper la touche **[ENTER]**.

- 3.- La CNC demande le numéro de l'outil à calibrer.

Taper la touche **[TOOL]**, ensuite introduire au clavier le numéro de l'outil à calibrer et enfin taper la touche  pour que la CNC le sélectionne.

- 4.- Déplacer la machine à l'aide des volants, de la manivelle électronique ou des touches de JOG du panneau de commande, jusqu'à ce que l'outil soit en contact avec la pièce selon l'axe X.

Ensuite, taper la séquence de touches **[X]**, **[ENTER]**.

La CNC affichera la cote de la pièce selon l'axe X et aura calibré l'outil selon cet axe.

- 5.- Déplacer la machine à l'aide des volants, de la manivelle électronique ou des touches de JOG du panneau de commande, jusqu'à ce que l'outil soit en contact avec la pièce selon l'axe Z.

Ensuite, taper la séquence de touches **[Z]**, **[ENTER]**.

La CNC affichera la cote de la pièce selon l'axe Z et aura calibré l'outil selon cet axe.

La CNC demandera un nouvel outil pour le calibrer et on devra répéter les opérations 3, 4 et 5 le nombre de fois nécessaires.

Pour abandonner ce mode et revenir au mode d'affichage standard se on doit taper la touche **[END]**.

Page 6	Chapitre: 3 FONCTIONS AUXILIAIRES	Section: MESURE DE L'OUTIL
-----------	--------------------------------------	-------------------------------

3.4.3 INSPECTION D'OUTIL

Cette option permet, durant l'exécution de l'opération, d'arrêter l'exécution et d'inspecter l'outil, afin d'en contrôler son état et éventuellement procéder à son remplacement.

Pour cela il faut procéder de la manière suivante:

a) Taper la touche  pour interrompre l'exécution.

B) Taper la touche **[TOOL]**

La C.N.C. exécute alors la fonction M05, pour arrêter la broche.

De plus, à l'écran apparaît le message suivant:

TOUCHES MANUELLES VALIDES
SORTIE

c) Déplacer l'outil, à l'aide des touches manuelles (JOG), à l'endroit désiré.

Une fois l'outil déplacé on peut mettre en marche et arrêter la broche à l'aide des touches correspondantes, situées sur le panneau de commande.

d) Après avoir réalisé l'inspection ou le changement d'outil il faut taper la touche **[END]**.

La C.N.C. exécutera la fonction M03 ou M04, pour mettre en marche la broche avec le sens utilisé au moment de l'interruption de l'exécution.

De plus, à l'écran apparaîtra le message suivant:

RETOUR
AXES NON POSITIONNES

La C.N.C. appelle "AXES NON POSITIONNES" les axes qui ne sont pas à la position qu'ils avaient au moment de l'interruption .

e) Par les touches manuelles (JOG) amener les axes à la position où fut interrompu l'exécution. La C.N.C. ne permettra pas de dépasser cette position.

Lorsque les axes seront en position, l'écran affichera le message suivant:

RETOUR
AXES NON POSITIONNES
AUCUN

f) Taper la touche  pour continuer l'exécution.

Chapitre: 3 FONCTIONS AUXILIAIRES	Section: INSPECTION D'OUTIL	Page 7
---	---------------------------------------	------------------

3.4.4 MODIFICATION DES CORRECTIONS DYNAMIQUES DE L'OUTIL

Cette option permet de modifier les correcteurs d'usure (I,K) pour corriger les dimensions de l'outil.

On peut accéder à cette option seulement durant l'exécution d'une pièce ou d'un programme utilisateur "P99996", programme en exécution ou interrompu. Cette option est en principe utilisée après l'inspection de l'outil.

Pour sélectionner cette option il faut taper 

La CNC affichera le message "T".

Taper le numéro de l'outil que l'on désire corriger et taper **[RECALL]**.

La CNC affiche les valeurs dont est affecté l'outil et la valeur "I" en mode vidéo inverse.

Exemple:

```
T11 X59.800 Z144.195 F3 R0.4
      I0.200 K 0.340
I
```

Introduire la valeur désirée pour le correcteur de l'usure "I" et taper  La CNC affichera, à la suite, la lettre "K". Exemple:

```
T01 X59.800 Z144.195 F3 R0.4
      I 0.200 K 0.340
I 0.2 K
```

Introduire la valeur désirée pour le correcteur de l'usure "K" et taper **[ENTER]**

La CNC ajoutera les valeurs introduites aux valeurs antérieures et affichera: Exemple avec I0.2 et K0.1:

```
T01 X59.800 Z144.195 F3 R0.4
      I 0.400 K 0.440
```

Si l'on désire modifier le correcteur d'un autre outil il faut taper **[TOOL]** et répéter les opérations précédentes.

Pour quitter cette option et retourner au mode exécution il faut taper **[END]**.

Page 8	Chapitre: 3 FONCTIONS AUXILIAIRES	Section: MODIFICATION DE L'OFFSET DE L'OUTIL
------------------	---	--

3.5 PASSE DE FINITION DE CYCLES ET DISTANCE DE SECURITE

Cette option permet de définir “Passe de finition. Avance de finition, Outil de finition et Distances de sécurité en X et Z” qui seront utilisés durant les opérations automatiques.

Chaque fois que l’on mémorise une opération d’usinage comme partie d’un programme pièce, la C.N.C. mémorise ces paramètres conjointement aux valeurs de l’opération d’usinage.

Afin de faciliter le travail de l’opérateur on peut accéder directement à ces paramètres depuis le mode “Opérations automatiques” en tapant la touche [AUX].

Ces paramètres sont:

% Δ **Passe de finition = % de la passe d’ébauche**

Indique le pourcentage (%) de la passe d’ébauche programmée, qui sera utilisé en passe de finition.

Est exprimé par un nombre entier compris entre 1 et 100.

Si on lui donne les valeurs 0 ou 100 toutes les passes (ébauche et finition) seront égales.

% **F Avance de finition = % de l’avance d’ébauche**

Indique le pourcentage (%) de l’avance d’ébauche programmée, qui sera utilisé en avance de finition.

S’exprime par un nombre entier compris entre 0 et 100.

Si la valeur 0 lui est assignée la C.N.C. comprend que l’on ne veut pas modifier l’avance et effectue la passe de finition avec la même avance que les passes d’ébauche.

T Outil utilisé pour la passe de finition.

La C.N.C. permet d’effectuer l’ébauche avec un outil et la sélectionne à l’exécution et d’utiliser un autre outil pour la passe de finition. Le numéro de cet outil de finition est indiqué dans ce paramètre (numéro entre 0 et 32).

Si la valeur 0 est donnée la C.N.C. comprend qu’aucun outil n’a été sélectionné pour l’opération de finition et effectue cette dernière avec l’outil d’ébauche.

L’outil de finition est sélectionné une fois terminée l’opération d’ébauche. Si la machine est équipée d’un changeur automatique sa sélection sera automatique, si le changement est manuel la C.N.C. indique à l’opérateur le numéro d’outil.

Lorsque le changement est manuel la C.N.C. le sollicite et une fois celui ci effectué il faut taper la touche  pour continuer l’exécution.

Distance de sécurité X en opérations automatiques

Indique la distance, respectivement au point "BEGIN", où se positionnera l'outil selon l'axe X durant la phase d'approche.

Distance de sécurité Z en opérations automatiques

Indique la distance, respectivement au point "BEGIN", où se positionnera l'outil selon l'axe Z durant la phase d'approche.

Chaque fois que l'on sélectionne une de ces options, la C.N.C. l'affiche en vidéo inverse. De plus, à la partie inférieure de l'écran la C.N.C. demande la nouvelle valeur que l'on désire donner à ce paramètre.

Après avoir défini la nouvelle valeur on doit taper la touche [ENTER] pour que la C.N.C. la prenne en compte.

Page 10	Chapitre: 3 FONCTIONS AUXILIAIRES	Section: PASSE DE FINITION DE CYCLES
-------------------	---	--

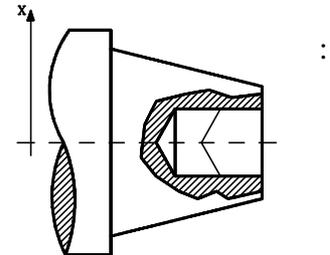
3.6 AUTRES OPERATIONS AUTOMATIQUES

Si on tape sur  et que l'on sélectionne l'option [6] correspondant à "AUTRES CYCLES", ou si l'on se trouve en mode affichage il faut taper  ou  pour le modèle

compact, la CNC affichera les cycles d'usinage suivant

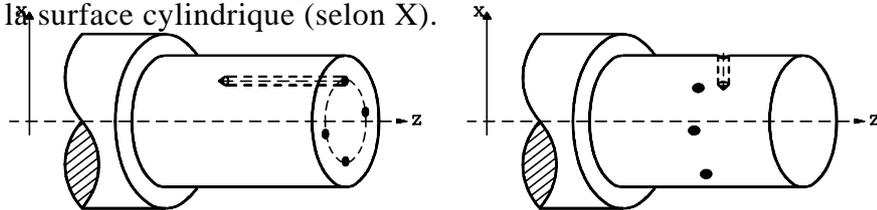
* **PERCAGE SIMPLE, TARAUDAGE**

Consiste en un perçage sur la partie frontale de la pièce et uniquement selon l'axe de rotation.



* **PERCAGE MULTIPLE.**

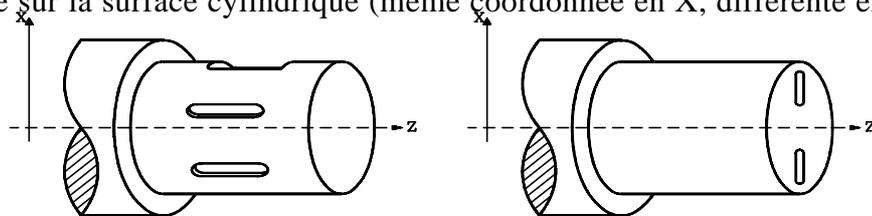
Avec celui-ci il est possible de percer aussi bien des trous selon l'axe Z que des trous sur la surface cylindrique (selon X).



Cette option nécessite l'arrêt orienté de la broche et un outil motorisé. Si ces options ne sont pas disponibles, la CNC n'affichera pas ces cycles fixes.

* **CLAVETTE.**

Il est possible d'usiner des clavettes radiales sur la partie frontale de la pièce (même coordonnée en Z, différente en X) ainsi que des parallèles à l'axe de rotation de la pièce sur la surface cylindrique (même coordonnée en X, différente en Z).



Cette option nécessite l'arrêt orienté de la broche et un outil motorisé. Si ces options ne sont pas disponibles, la CNC n'affichera pas ces cycles fixes.

Le chapitre "Opérations automatiques" offre une description détaillée de ces trois cycles.

Pour abandonner l'édition ou l'exécution de l'un de ces cycles il faut taper la touche d'une autre opération d'usinage ou:

* taper  ou  pour retourner à "AUTRES OPERATIONS AUTOMATIQUES"

* taper à nouveau  ou  pour retourner au mode affichage.

3.7 *MODES AUXILIAIRES*

Si l'on sélectionne cette option la CNC affiche les options suivantes :

- 1 - **MODES SPECIAUX**
- 2 - **PERIPHERIQUES**
- 3 - **BLOQUER/DEBLOQUER**
- 4 - **EXECUTION PROGRAMME 99996**
- 5 - **EDITION PROGRAMME 99996**

Si l'on sélectionne ce mode la CNC demande le code d'accès qui est détaillé dans le Manuel Installation.

Après être entré dans un de ces modes, taper **[END]** pour revenir aux options ci-dessus et de nouveau **[END]** pour revenir au mode visualisation.

Page 12	Chapitre: 3 FONCTIONS AUXILIAIRES	Section: MODES AUXILIAIRES
-------------------	---	--------------------------------------

3.8 PERIPHERIQUES

Cette C.N.C. permet de communiquer avec le lecteur de disquettes FAGOR, un périphérique général ou avec un ordinateur pour transférer les programmes un à un en gérant le transfert à partir de la C.N.C. lorsqu'elle se trouve dans le mode "**Périphériques**" ou à partir de l'ordinateur à l'aide du protocole DNC de FAGOR la C.N.C. pouvant être dans n'importe quel mode.

3.8.1 MODE PERIPHERIQUES

Ce mode permet de transférer les programmes entre la C.N.C. et le lecteur de disquettes FAGOR, un périphérique général ou un ordinateur qui dispose d'un programme de communication standard du marché.

Pour accéder à ce mode il faut sélectionner l'option "**Périphériques**" de "**Modes auxiliaires**" après avoir tapé [AUX].

La C.N.C. affichera le menu suivant à sa partie supérieure gauche:

- 0 - ENTREE DE L'UNITE DE DISQUETTES (Fagor)
- 1 - SORTIE SUR UNITE DE DISQUETTES (Fagor)
- 2 - ENTREE DE PERIPHERIQUE
- 3 - SORTIE SUR PERIPHERIQUE
- 4 - REPERTOIRE DE L'UNITE DE DISQUETTES (Fagor)
- 5 - EFFACER PROGRAMME UNITE DE DISQUETTES (Fagor)
- 6 - DNC ON/OFF

Pour utiliser l'une quelconque de ces options le mode DNC doit être inactif. S'il est actif (la partie supérieure droite de l'écran affiche : DNC), on doit taper [6] (DNC ON/OFF) pour le désactiver (les lettres DNC disparaissent de l'écran).

Les options "0,1, 2 et 3" permettent de transférer les programmes pièce, les paramètres machine, la tables des fonctions M décodées et la tables des compensations de vis.

La partie inférieure droite de l'écran affichera le répertoire de 7 programmes pièce de la C.N.C.. Pour le reste du répertoire utiliser les touches:  

La C.N.C. demandera le numéro de programme que l'on désire transmettre et il faut taper ce numéro et ensuite taper [ENTER].

Les numéros de programmes que l'on peut choisir sont les suivants:

- | | |
|------------------|---|
| P00000 à P99990 | Correspondant à des programmes pièce. |
| P99994 et P99996 | Programme spécial d'utilisateur en code ISO |
| P99997 | Usage interne et ne peut être transmis. |
| P99998 | Utilisé pour associer des textes et messages au PLCI. |
| P99999 | Paramètres machine et tables. |

A l'écran le texte "**RECEVANT**" ou "**TRANSMETTANT**" et une fois terminée la transmission, le teste "**PROGRAMME NUM. P23256** (par ex) **LU**" ou "**TRANSMIS**".

Attention:



Les programmes pièce ne peuvent être édités sur le périphérique ou l'ordinateur.

Si la transmission n'est pas correcte, la CNC affichera "Erreur de transmission", et si les informations reçues ne correspondent pas au format exigé par la CNC, le texte sera "Lecture de données non valides".

Pour réaliser la transmission, il est nécessaire que la mémoire de la CNC soit débloquée, dans le cas contraire elle reviendra au menu principal du mode périphériques.

Quand la transmission est réalisée depuis un périphérique différent de l'unité de disquettes FAGOR il faut prendre en compte les aspects suivants :

- * Il faut commencer par un "NUL" suivi de "%", "numéro de programme" (%23256 par exemple) et suivi par LINE FEED (LF).
- * Les espaces, la touche RETURN et le signe "+" ne sont pas pris en compte.
- * Le programme se termine avec une série de plus de 20 "NUL", avec le caractère "ESCAPE" ou "EOT".
- * Si l'on désire avorter la transmission, taper [CL]. La CNC affichera "PROCESSUS AVORTE".

REPERTOIRE DE L'UNITE DE DISQUETTES

Cette option montre les programmes que contient la disquette de l'unité FAGOR et le nombre de caractères de chacun d'eux.

Egalement, il montre le nombre de caractères libres de la disquette.

EFFACER PROGRAMME UNITE DE DISQUETTES

Cette option permet d'effacer un programme de l'unité de disquettes FAGOR.

La CNC demande le numéro de programme que l'on veut effacer. Après avoir tapé le N° de programme choisi, taper [ENTER].

Une fois le programme effacé, la CNC affichera:
"PROGRAMME NUM: P ____ EFFACE".

Egalement, il affichera le nombre de caractères libres sur la disquette.

3.8.2 COMMUNICATION DNC

Pour utiliser cette prestation, la communication DNC doit être active (la partie supérieure droite de l'écran affiche : DNC). Pour cela, les paramètres correspondants doivent être personnalisés correctement [P605(5,6,7,8); P606(8)] et sélectionner l'option [6] du mode "Périphériques" pour l'activer s'il ne l'était pas.

Une fois la DNC activée et en utilisant le programme **FAGORDNC** (commandé séparément en disquette), il est possible depuis l'ordinateur:

- . Obtenir le répertoire des programmes pièces de la C.N.C.
- . Transférer les programmes et tables (depuis ou vers) la C.N.C. et vice versa.
- . Effacer des programmes pièces dans la C.N.C.
- . Un contrôle partiel de la machine.

Attention:



Durant ces opérations la C.N.C. peut être dans n'importe quel mode.

3.9 **BLOQUER/DEBLOQUER**

Cette option permet de bloquer/débloquer la mémoire programme.

Pour sélectionner cette option taper la touche [**AUX**] et dans "MODES AUXILIAIRES" taper la touche correspondant à "BLOQUER/DEBLOQUER".

Les codes utilisés sont :

N00000 [ENTER] Débloque la mémoire programme

N11111 [ENTER] Bloque la mémoire programme

PF000 [ENTER] Efface le contenu de tous les blocs arithmétiques (données et opérations automatiques) et les assigne à la valeur 0.

3.10 EXECUTION / SIMULATION DE PROGRAMME 9996

Pour sélectionner cette option taper la touche AUX et dans "MODES AUXILIAIRES" taper la touche correspondant à " EXECUTION DE PROGRAMME 9996".

Le programme 9996 est un programme spécial utilisateur en codes ISO qui peut être édité par la CNC ou après avoir été élaboré sur un ordinateur être transféré sur la CNC en utilisant l'option PERIPHERIQUE.

Lorsque l'option EXECUTION DE PROGRAMME 9996 est sélectionnée, la CNC autorise l'exécution du programme ou sa simulation.

Pour simuler le programme 9996 il faut taper SIMUL pour le modèle compact et taper AUX pour le modèle modulaire.

La suite indique les procédures à suivre dans chaque cas.

Page 16	Chapitre: 3 FONCTIONS AUXILIAIRES	Section: EXECUTION/SIMULATION 9996
-------------------	---	--

3.10.1 EXECUTION DU PROGRAMME 99996

Lorsque l'on choisit l'option "Exécution programme P99996", la C.N.C. affiche les informations suivantes:

```
AUTOMATIQUE P99996 N0000
N00 G90
N10 G94
N20 T1.1
N30 F2000

      COMMANDE      ACTUELLE      RESTE
      X 0000.000    X 0000.000    X 0000.000
      Z 0000.000    Z 0000.000    Z 0000.000
      S 0000        S 0000        (RPM)

F0000.000 %100  S0000 %100  T00.00
G05 01 95
M41
```

A la ligne supérieure s'affiche la légende AUTOMATIQUE, le N° du programme (P99996) et le N° du premier bloc de programme ou le N° du qui est en exécution.

Ensuite le contenu des premiers blocs du programme est affiché. Si le programme est en exécution, le premier des blocs affichés est celui qui est en exécution.

Les cotes X et Z indiquent les valeurs programmées (COMMANDE), la position actuelle (ACTUELLE) et ce qui reste à parcourir (RESTE).

Pour la broche on affiche la vitesse S sélectionnée, celle programmée multipliée par le %S choisi (COMMANDE) et la vitesse réelle de la broche (ACTUELLE).

A la partie inférieure s'affichent les conditions d'usinage actives. Avance des axes F programmée, le % de F, la vitesse de broche S programmée, le % de S, l'outil T programmé, ainsi que les fonctions G et M actives.

Pour exécuter le programme 99996 il faut:

* Sélectionner si on le désire le numéro du bloc initial, indiqué sur la partie supérieure droite de l'écran (par défaut N0000), par la séquence N****[RECALL] et

* Taper 

Si on désire interrompre l'exécution du programme il faut taper . L'exécution du programme et interrompue les touches suivantes restent habilitées:



Pour continuer l'exécution du programme taper la touche 

3.10.1.1 INSPECTION D'OUTIL

Cette option permet, durant l'usinage du programme 99996, d'arrêter l'exécution et d'inspecter l'outil, afin d'en contrôler son état et éventuellement procéder à son remplacement.

Pour cela il faut procéder de la manière suivante:

a) Taper la touche  pour interrompre l'exécution du programme 99996.

B) Taper la touche [TOOL]

La C.N.C. exécute alors la fonction M05, pour arrêter la broche.

De plus, à l'écran apparaît le message suivant:

TOUCHES MANUELLES VALIDES
SORTIE

c) Déplacer l'outil, à l'aide des touches manuelles (JOG), à l'endroit désiré.

Une fois l'outil déplacé on peut mettre en marche et arrêter la broche à l'aide des touches correspondantes, situées sur le panneau de commande.

d) Après avoir réalisé l'inspection ou le changement d'outil il faut taper la touche [END].

La C.N.C. exécutera la fonction M03 ou M04, pour mettre en marche la broche avec le sens utilisé au moment de l'interruption du programme.

De plus, à l'écran apparaîtra le message suivant:

RETOUR
AXES NON POSITIONNES

La C.N.C. appelle "AXES NON POSITIONNES" les axes qui ne sont pas à la position qu'ils avaient au moment de l'interruption .

e) Par les touches manuelles (JOG) amener les axes à la position où fut interrompue l'exécution. La C.N.C. ne permettra pas de dépasser cette position.

Lorsque les axes seront en position, l'écran affichera le message suivant:

RETOUR
AXES NON POSITIONNES
AUCUN

f) Taper la touche  pour continuer l'exécution du programme 99996.

Page 18	Chapitre: 3 FONCTIONS AUXILIAIRES	Section: EXECUTION/SIMULATION 99996
------------	--------------------------------------	---

3.10.1.2 MODES D'EXECUTION

La CNC permet d'exécuter le programme P99996 du début à la fin ou taper  pour que son exécution se fasse bloc par bloc.

La CNC affichera sur la ligne supérieure de l'écran le mode de travail qui aura été sélectionné, " AUTOMATIQUE ou BLOC A BLOC"

Pour changer de mode de travail il faut taper  à nouveau

Une fois le mode d'exécution sélectionné il faut taper 

3.10.1.3 RESET DE LA CNC

Cette option permet d'initialiser la C.N.C., en lui assignant toutes les conditions initiales fixées par paramètre machine. De plus on abandonne ce mode de travail la C.N.C. revenant au mode compteur.

Pour effectuer un RESET de la C.N.C. taper la touche 

La C.N.C. affichera à la partie supérieure droite de l'écran la légende "RESET?" en clignotant.

Pour confirmer la commande taper de nouveau la touche  et pour l'abandonner taper la touche 

3.10.1.4 AFFICHAGE DES BLOCS DU PROGRAMME

Pour afficher les blocs antérieurs ou postérieurs à ceux affichés à l'écran il faut taper les touches suivantes:

 Affiche les blocs antérieurs

 Affiche les blocs postérieurs

Attention:



Il faut tenir compte que l'exécution du programme 99996 commence au premier bloc du programme quelque soit le bloc affiché au moment du début de l'exécution.

Pour sélectionner un autre bloc comme début d'exécution, taper N (numéro de bloc et RECALL. Par exemple N110 RECALL

Chapitre: 3 FONCTIONS AUXILIAIRES	Section: EXECUTION/SIMULATION 99996	Page 19
---	---	-------------------

3.10.1.5 *MODES D’AFFICHAGE*

On dispose de 4 modes d’affichage qui peuvent être sélectionnés par les touches suivantes:

- [0] STANDARD
- [1] POSITION ACTUELLE
- [2] ERREUR DE POURSUITE
- [3] PARAMETRES ARITHMETIQUES

Mode d’affichage STANDARD

C’est le mode expliqué antérieurement. Lorsque l’on accède à l’option “Exécution programme 99996”, la C.N.C. sélectionne ce mode d’affichage.

Mode d’affichage POSITION ACTUELLE

```
AUTOMATIQUE P99996 N0000  
  
POSITION ACTUELLE  
X 0000.000  
Z 0000.000  
S 0000 T00  
  
F0000.000 %100 S0000 %100 T00.00  
G05 01 95  
M41
```

Mode d’affichage ERREUR DE POURSUITE

```
AUTOMATIQUE P99996 N0000  
  
ERREUR DE POURSUITE  
X 0000.000  
Z 0000.000  
  
F0000.000 %100 S0000 %100 T00.00  
G05 01 95  
M41
```

Mode d'affichage PARAMETRES ARITHMETIQUES

AUTOMATIQUE	P99996	N0000
P000: 0.0000000	P001: 0.0000000	
P002: 0.0000000	P003: 0.0000000	
P004: 0.0000000	P005: 0.0000000	
P006: 0.0000000	P007: 0.0000000	
COMMANDE	ACTUELLE	RESTE
X 0000.000	X 0000.000	X 0000.000
Z 0000.000	Z 0000.000	Z 0000.000
S 0000	S 0000	(RPM)
F0000.000 %100	S0000 %100	T00.00
G05 01 95		
M41		

Ce mode affiche un groupe de 8 paramètres arithmétiques. Pour afficher les paramètres antérieurs ou postérieurs à ceux affichés il faut taper les touches suivantes:

- Affiche les paramètres antérieurs
- Affiche les paramètres postérieurs

La valeur de chaque paramètre peut être exprimée dans les formats suivants:

P46 = -1724.9281 Format décimal
P47 = -.10842021 E-2 Format exponentiel

La valeur "E-2" signifie 10 à la puissance -2. C'est à dire que les écriture suivantes sont équivalentes:

P47 = -0.001234 P47 = -0.1234 E-2
P48 = 1234.5678 P48 = 1.2345678 E3

3.10.2 SIMULATION DU PROGRAMME 99996

La CNC 800T permet de vérifier le programme 99996 à vide, avant d'effectuer son usinage.

Pour cela vous devez taper pour le modèle compact, ou pour le modèle modulaire.

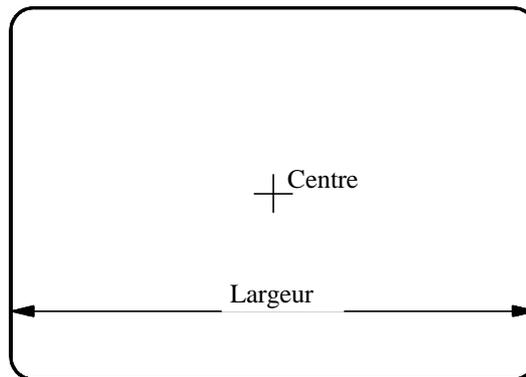
La CNC affichera une page de représentation graphique.

A la partie inférieur gauche de l'écran s'affichent les axes du plan.

Pour définir la zone d'affichage il faut:

- * Taper sur pour le modèle compact, ou pour le modèle modulaire.
- * Indiquer les coordonnées X, Z du point que vous désirez voir apparaître au centre de l'écran
- * Définir la valeur de la largeur du graphique

Après chaque valeur taper **[ENTER]**.



Pour vérifier la pièce il faut taper la représentation graphique de la pièce commencera.

Pour effacer le graphique il faut taper **[CLEAR]** et pour abandonner le mode Simulation il faut taper **[END]**.

3.10.2.1 FONCTION ZOOM

La fonction zoom permet de grossir ou de réduire le graphique ou une partie. Pour cela le programme de simulation doit être interrompu ou avoir terminé.

Appuyer sur [Z]. Sur le graphique apparaîtra un rectangle qui définit la zone à agrandir ou à réduire.

Pour modifier les dimensions de ce rectangle il faut utiliser les touches:

 Diminue la taille du rectangle

 Augmente la taille du rectangle

Pour déplacer le rectangle il faut utiliser les touches suivantes:

Modèle compact    

Modèle modulaire    

Si l'on veut mémoriser les dimensions de la nouvelle zone taper sur **[ENTER]**.

Si l'on veut que les anciennes dimensions de la zone soient conservées pour une prochaine simulation taper  pour le modèle compact ou  pour le modulaire.

La partie du graphique incluse dans le rectangle occupera toute la surface de l'écran.

Pour revenir à la zone de visualisation antérieure il faut taper **[END]**.

Si l'on désire appliquer à nouveau la fonction ZOOM, taper de nouveau **[Z]** et procéder de la même manière.

Pour abandonner la fonction ZOOM et retourner à la représentation graphique il faut taper **[END]**.

3.11 EDITION DU PROGRAMME 99996

Le programme 99996 est un programme spécial utilisateur en code ISO. Il peut être édité dans ce mode de travail ou être transmis à la CNC après avoir été élaboré sur un ordinateur.

Pour sélectionner cette option taper **[AUX]** et ensuite sélectionner "MODE AUXILIAIRE" en tapant la touche correspondant "EDITEUR DE PROGRAMME 99996".

La CNC accédera à la page d'édition du programme 99996.

Si le programme à déjà été édité la CNC affichera un groupe de blocs de programme.

Pour se déplacer sur les blocs antérieurs ou postérieurs il faut taper  

Pour éditer un nouveau bloc il faut suivre les étapes suivantes:

1. Si le numéro du bloc affiché sur la partie inférieure de l'écran n'est pas celui désiré, effacer le en tapant **[CL]** et introduire le nouveau numero.
2. Introduire toutes les valeurs du nouveau bloc et taper **[ENTER]**

Le format de programmation que l'on doit utiliser est expliqué dans le manuel de programmation.

Il est possible d'utiliser les touches du clavier **[X]**, **[Z]**, **[S]**, **[F]**, **[N]**, et les touches **[TOOL]** pour T,  pour P,  pour R, et  pour A.

Cependant comme il manque quelques touches de fonctions (G, M, I, K), il a été ajouté une aide à l'édition.

Pour cela il faut taper **[AUX]**. La CNC, après avoir analysé la syntaxe du bloc édité, affichera, une par une, toutes les fonctions qui peuvent être programmées à ce moment là.

Pour effacer les caractères il faut taper **[CL]**.

Pour modifier un bloc édité il faut suivre les opérations suivantes:

1. Si le numéro de bloc affiché sur la partie inférieure de l'écran n'est pas celui désiré, effacez le en tapant **[CL]**, et introduire le nouveau numero.
2. taper **[RECALL]**. La CNC affichera sur la partie inférieure, zone édition, le contenu du bloc.

Page 24	Chapitre: 3 FONCTIONS AUXILIAIRES	Section: EDITION 99996
------------	--------------------------------------	---------------------------

3. Pour modifier le bloc il faut utiliser l'une de ces méthodes:

a) Utiliser la touche **[CL]** pour effacer les caractères et l'édition se fait comme indiqué ci-dessus.

b) Utiliser les touches   pour se situer sur la zone que l'on désire modifier et utiliser la touche **[CL]** pour effacer les caractères ou taper **[INC/ABS]** pour insérer des données.

Lorsque l'on est en mode insertion de données les caractères situés après le curseur apparaissent sous forme intermittente. Il n'est pas possible d'utiliser la touche **[AUX]** (aide à l'édition).

Introduire toutes les données désirées et taper **[INC/ABS]**. Si la syntaxe du nouveau bloc est correcte, la CNC l'affichera normalement, si la syntaxe est mauvaise le clignotement du bloc continuera et il faudra le corriger.

4. Une fois le bloc modifié taper **[ENTER]**. La CNC l'assumera en le substituant à l'antérieur.

Pour effacer le contenu d'un bloc il faut suivre les étapes suivantes:

1. Si le numéro du bloc affiché sur la partie inférieur de l'écran n'est pas celui désiré, l'effacer en tapant **[CL]** et introduire le nouveau numéro.

2. Taper  . La CNC l'effacera de la mémoire.

Chapitre: 3 FONCTIONS AUXILIAIRES	Section: EDITION 99996	Page 25
---	----------------------------------	-------------------

4. BROCHE

4.1 SELECTION DU MODE D'OPERATION DE BROCHE

La CNC permet de travailler avec la broche en tours par minute (RPM) ou avec vitesse de coupe constante (VCC).

Pour sélectionner le mode de travail désiré on doit taper la touche [CSS]. La CNC affichera à l'écran et en vidéo inverse l'option qui est sélectionnée, de plus le voyant correspondant à la touche [CSS] reste allumé quand est sélectionnée l'option de vitesse de coupe constante (VCC).

La CNC changera de mode de travail après avoir sélectionné, par la touche [CSS], le mode de travail de la broche, défini la nouvelle vitesse de travail et tapé la touche .

Tant que l'on pas introduit toute cette séquence de touches la CNC maintient le mode antérieur.

La valeur assignée comme vitesse de broche reste sélectionnée jusqu'à ce que l'on sélectionne une nouvelle valeur, ou tape la touche [RESET] ou on éteint la CNC.

4.2 **BROCHE EN TOURS PAR MINUTE (RPM)**

Une fois sélectionné ce mode de travail, la C.N.C. affiche l'information suivante

F 0100.000 100% RPM 1500 100% T2

Où sont indiqués les RPM sélectionnés suivis du pourcentage de vitesse de broche appliqué.

Si cette ligne d'information n'est pas affichée c'est que la C.N.C. n'est pas dans ce mode. Pour y entrer, taper la touche **[CSS]**.

Pour choisir une autre vitesse de broche il faut taper la touche **[S]**, et après avoir introduit la valeur, taper la touche 

On peut programmer une valeur comprise entre S0 et S9999 rev./min., la vitesse maximale de rotation est fixée par le fabricant (consulter le livre d'instructions de la machine), la CNC applique cette valeur si l'on sélectionne une valeur supérieure.

Une fois sélectionnée la nouvelle vitesse la CNC agira de la manière suivante:

* Quand la broche est en marche la CNC proportionnera la consigne à la nouvelle vitesse de rotation sélectionnée.

Si la nouvelle vitesse sélectionnée correspond à une autre gamme, la CNC générera ou sollicitera un changement de gamme avant de changer la consigne correspondant à la nouvelle vitesse de rotation sélectionnée.

* Quand la broche est arrêtée la CNC mémorise la valeur sélectionnée, pour quand on démarre la broche délivrer la consigne correspondant à la nouvelle vitesse de rotation sélectionnée.

Si la nouvelle vitesse sélectionnée correspondant à une autre gamme, la CNC générera ou sollicitera un changement de gamme .

La vitesse de rotation de la broche programmée peut être modifiée entre 50% et 120% avec un pas incrémental de 5%, par les touches   qui se trouvent sur le panneau de commande.

4.3 VITESSE DE COUPE CONSTANTE

Quand on désire travailler dans ce mode il est nécessaire de disposer d'un codeur situé sur la broche.

Avant d'entrer dans le mode Vitesse de Coupe Constante (VCC), il est nécessaire de sélectionner la Gamme de broche dans laquelle on désire travailler. Si elle ne l'est pas, la CNC sélectionnera la première gamme.

Pour pouvoir programmer la vitesse de coupe constante il est nécessaire que soit sélectionné le mode de travail de la broche avec vitesse de coupe constante (VCC), s'il ne l'est pas on doit taper la touche [CSS] pour le sélectionner.

Une fois sélectionné ce mode de travail (VCC), la C.N.C. affiche l'information suivante:

F 0100.000 100% VCC 180 100% MAX 1500 T2

Où il est indiqué:

- * la Vitesse de Coupe Constante sélectionnée (VCC).

Cette valeur est définie en m/min ou en pouces/min, suivant les unités de travail actives.

Pour choisir une autre valeur, taper la touche [S] et après avoir introduit la valeur taper 

- * Le pourcentage (%) de vitesse qui est appliqué.

La vitesse de coupe constante peut varier de 50 à 120%, avec un pas de 5%, à l'aide des commandes du pupitre:  

- * La vitesse maximale de la broche (en t/min) autorisée (MAX).

Pour choisir une autre vitesse maximale, il faut taper [S] et  après avoir introduit la nouvelle valeur, taper [ENTER]

4.3.1 LIMITATION DE LA VITESSE DE COUPE CONSTANTE

Lorsque l'on travaille en vitesse de coupe constante il peut être utile de limiter la vitesse de la broche (RPM). Pour cela la C.N.C. affiche la valeur MAX???? correspondant à la vitesse maximale que peut atteindre la broche.

Pour déterminer cette vitesse maximale il faut taper la séquence de touches suivante: [S] 

Introduire la valeur, puis taper [ENTER]

La valeur introduite apparaîtra à droite de MAX et à partir de cet instant la vitesse sera limitée à cette valeur.

Chapitre: 4 BROCHE	Section: VITESSE DE COUPE CONSTANTE	Page 3
------------------------------	---	------------------

4.4 CHANGEMENT DE GAMME DE LA BROCHE

La CNC permet que la machine dispose d'une boîte de vitesses constituée par des réducteurs et engrenages, pour pouvoir ajuster convenablement les vitesses et les "couples-moteur" de la broche aux nécessités de l'usinage à chaque moment.

Quand la nouvelle vitesse de broche de broche "S" sélectionnée implique un changement de gamme, la CNC agira de la manière suivante:

- * Si la machine dispose d'un changeur automatique, la CNC sélectionnera la gamme correspondante.
- * Quand la machine ne dispose pas de changeur automatique, la CNC arrête l'exécution du programme et indique à l'opérateur quelle est la gamme correspondant à la vitesse "S+" pour la changer.

4.4.1 CHANGEMENT DE GAMME MANUEL

Quand on ne dispose pas de changeur automatique de gammes et que la nouvelle vitesse de broche "S" sélectionnée implique un changement de gamme, la CNC agira de la manière suivante:

- 1.- Une fois détecté le changement de gamme la CNC affichera dans la fenêtre d'édition (dernière ligne) la gamme que l'on doit sélectionner.
- 2.- Après avoir effectué le changement de gamme on doit taper la touche **[ENTER]**
- 3.- La CNC entendra que le changement de gamme est terminé et appliquera la consigne correspondant à la vitesse de rotation de broche sélectionnée.

Si la nouvelle vitesse de broche "S" sélectionnée implique un changement de gamme et que l'on ne désire pas l'effectuer, à l'étape "2.-" on doit taper la touche **[CLEAR]**. La CNC annulera l'opération de changement de gamme et conservera la vitesse de rotation de broche antérieure.

4.4.2 CHANGEMENT DE GAMME AUTOMATIQUE

Quand on dispose d'un changeur automatique de gammes, la CNC gèrera l'armoire électrique pour la réalisation de ce changement, sans intervention de l'opérateur.

Page 4	Chapitre: 4 BROCHE	Section: CHANGEMENT DE GAMME
-----------	------------------------------	--

4.5 **BROCHE A DROITE**

Pour pouvoir démarrer la broche à droite, une fois sélectionnée la vitesse de rotation désirée, on doit taper la touche 

Quand la broche se trouve en rotation à droite on peut sélectionner une nouvelle vitesse de rotation, ou modifier la vitesse actuelle par les touches

 Chaque fois que l'on tape cette touche, la CNC incrémente la vitesse de rotation de 5%, jusqu'à 120% de la vitesse programmée.

On doit tenir compte que la vitesse maximale de rotation est limitée par la valeur assignée à la gamme active dans les paramètres machine.

 Chaque fois que l'on tape cette touche, la CNC décrémente la vitesse de rotation de 5%. La vitesse minimale de rotation de broche sera 50% de la vitesse programmée.

4.6 **BROCHE A GAUCHE**

Pour pouvoir démarrer la broche à gauche, une fois sélectionnée la vitesse de rotation désirée, on doit taper la touche 

Quand la broche se trouve en rotation à gauche on peut sélectionner une nouvelle vitesse de rotation, ou modifier la vitesse actuelle par les touches

 Chaque fois que l'on tape cette touche, la CNC incrémente la vitesse de rotation de 5%, jusqu'à 120% de la vitesse programmée.

On doit tenir compte que la vitesse maximale de rotation est limitée par la valeur assignée à la gamme active dans les paramètres machine.

 Chaque fois que l'on tape cette touche, la CNC décrémente la vitesse de rotation de 5%. La vitesse minimale de rotation de broche sera 50% de la vitesse programmée.

4.7 **ARRET DE BROCHE**

Pour pouvoir arrêter la broche on doit taper la touche 

La CNC mémorise la vitesse de broche "S" active et redémarrera avec cette vitesse si on vient à taper la touche  ou 

Chapitre: 4 BROCHE	Section: MARCHE ET ARRET	Page 5
------------------------------	------------------------------------	------------------

4.8 ARRET ORIENTE DE LA BROCHE

Si le fabricant offre cette option sur la machine (standard dans la C.N.C.), l'opérateur pourra positionner (orienter) la broche à la position angulaire désirée.

Pour cela on doit taper la séquence suivante:

- * [S]  ; la partie inférieure affichera: "S POS = "
 - * Ensuite introduire la valeur de la position angulaire où l'on veut orienter la broche.
Par exemple S20 où S35.006
 - * Taper 

Chaque fois que la broche passe du mode RPM au mode orientation, la C.N.C. ralentit la broche (si elle était en rotation), au-dessous de la vitesse indiquée par le paramètre machine P706; elle effectue une recherche de la référence zéro machine et oriente la broche à l'angle programmé (S POS =).

Cette position est affichée en degrés entiers et en grands caractères tel que : **S320°**

La C.N.C. réalisera la recherche du zéro machine de la broche avant de l'orienter uniquement lorsque l'on passe du travail en boucle ouverte au travail en boucle fermée (arrêt orienté).

Lorsque l'on revient au travail en boucle ouverte, l'écran affichera les RPM de la broche le signe ° disparaissant. Ceci arrivera après avoir tapé les touches  ou , ou après avoir sélectionné une autre vitesse, ou après un arrêt d'urgence ou à la mise en marche.

Page 6	Chapitre: 4 BROCHE	Section: ARRET ORIENTE DE LA BROCHE
-----------	------------------------------	---

5. OPERATIONS AUTOMATIQUES

5.1 INTRODUCTION

La CNC 800T dispose d'une série de touches qui permettent d'accéder à chaque opération de base du tour disponible. Toutes les touches disposent d'un voyant qui reste allumé tant que la fonction correspondante est sélectionnée. Pour la désélectionner on doit taper de nouveau cette touche.

Les opérations de base sélectionnées après avoir taper chacune des touches sont:

-  Cylindrage
-  Dressage
-  Tournage conique
-  Arrondi
-  Filetage
-  Rainurage

Chaque fois que l'on sélectionne une de ces opérations la CNC affiche dans moitié inférieure de l'écran les valeurs correspondantes à l'opération sélectionnée et un graphique d'aide.

Toutes les opérations de base, à l'exception des Gorges(rainures), peuvent être exécutées de deux manières différentes, en mode "SEMI-AUTOMATIQUE" ou en mode "CYCLE".

5.1.1 OPERATIONS AUTOMATIQUES EN MODE SEMI-AUTOMATIQUE

Quand on sélectionne le mode "SEMI-AUTOMATIQUE" l'utilisateur contrôle les mouvements de la machine avec les volants manuels, les manivelles électroniques ou par les touches de JOG.

Pour faciliter le travail de l'opérateur on permet de définir les points initial et final du segment (BEGIN et END), la pente d'un chanfrein, le rayon d'arrondi, etc.

Avant de commencer l'exécution d'une opération automatique on doit définir les conditions d'usinage (vitesse de broche, avance des axes, outil, etc.). Il est possible de sélectionner d'autres valeurs durant l'exécution des opérations automatiques, étant nécessaire d'arrêter l'exécution en cours.

On doit tenir compte que la CNC n'applique pas la compensation de rayon, la finition de la pièce dépend de l'habileté de l'opérateur.

5.1.2 OPERATIONS AUTOMATIQUES EN MODE "CYCLE"

Quand on sélectionne le mode "CYCLE" la C.N.C. exécute de manière automatique l'opération programmée.

On doit définir, en plus des points "BEGIN" et "END", toutes les valeurs correspondant à l'opération que l'on désire exécuter.

Les touches dont on dispose pour sélectionner ces valeurs sont:



Il existe des valeurs qui ne disposent pas de touche pour leur sélection (% , H, TW), dans ce cas on doit taper la touche correspondant à une autre valeur (par exemple [BEGIN] et postérieurement taper les touches [flèche haut] ou [flèche bas] jusqu'à sélectionner la valeur désirée.

Chaque opération d'usinage est associée aux paramètres " Passe de finition, Avance de finition, Outil de finition et distances de sécurité en X et Z". Pour les définir taper [AUX] et opérer comme indiqué au paragraphe " Passe de finition de cycles et distances de sécurité" du chapitre "Fonctions Auxiliaires" de ce manuel.

On doit tenir compte que pour obtenir un profil correct la C.N.C. applique la correction de rayon durant la passe de finition. Pour cela il est nécessaire d'indiquer dans la table des correcteurs outils la valeur du rayon de la pointe de la pastille et le code ou facteur de forme de l'outil utilisé.

5.1.2.1 CONDITIONS D'USINAGE

Les informations affichées par la C.N.C. lorsqu'elle se trouve en "NIVEAU CYCLE" sont les suivantes :

Si l'on travaille en vitesse de coupe constante:

F % VCC % MAX  T

Si l'on ne travaille pas en vitesse de coupe constante:

F % RPM %  T

Pour changer le mode de travail taper [CSS]

La signification de chacun des champs est la suivante:

F Avance des axes sélectionnée

% Pourcentage de l'avance programmée "F" appliqué.

VCC Vitesse de coupe constante du cycle.

RPM Vitesse de rotation de la broche du cycle.

Ces deux valeurs sont celles programmées alors que la vitesse "S" affichée avec X et Z est la vitesse réelle de la broche.

Lorsque l'on sélectionne la vitesse de broche, que la C.N.C. affiche en sur brillance (VCC ou RPM) on opère des deux manières suivantes :

Page 2	Chapitre: 5 OPERATIONS AUTOMATIQUES	Section: INTRODUCTION
-----------	---	---------------------------------

- * Taper la touche **[S]**, introduire la valeur désirée et taper **[ENTER]**.

La C.N.C. enregistre que l'on désire effectuer le cycle avec cette vitesse, mais la vitesse "S" affichée avec les axes n'est pas modifiée.

- * Taper la touche **[S]**, introduire la valeur désirée et taper la touche 

La C.N.C. modifie la vitesse réelle de la broche, actualisant la valeur de "S" affichée.

De plus la C.N.C. enregistre cette valeur comme vitesse d'exécution du cycle en édition.

% Pourcentage de la vitesse réelle de la broche appliqué.

MAX Vitesse maximale de la broche en T/mn lorsque l'on travaille en VCC

  Sens de rotation de la broche avec lequel on effectue le cycle.

Pour changer le sens de rotation du cycle taper la touche **[3]**. La C.N.C. affichera le nouveau sens de rotation mais ne changera pas le sens réel actuel.

T Outil avec lequel on désire effectuer le cycle.

Pour sélectionner le N° de l'outil avec lequel on désire effectuer le cycle il faut utiliser une des manières suivantes:

- * Taper la touche **[TOOL]** et après avoir introduit le N° d'outil taper **[ENTER]**.

La C.N.C. mémorise ce N° mais maintient l'outil qui est en service.

- * Taper la touche **[TOOL]** et après avoir introduit le N° d'outil taper 

La CNC met cet outil en service et le mémorise pour l'opération automatique en édition.

Il faut tenir compte que la C.N.C. utilise cet outil pour faire l'ébauche et qu'elle permet de sélectionner un autre outil pour la finition.

Attention:



Lorsque l'on mémorise une opération automatique, la C.N.C. emmagasine toutes ces conditions jointes aux paramètres qui définissent le cycle. De cette manière lorsque la C.N.C. exécutera une pièce préalablement mémorisée, elle exécutera chacune des opérations automatiques avec l'outil, le sens de rotation broche, la vitesse de rotation broche, la passe de finition, l'outil de finition, et les distances de sécurité définis durant l'édition.

5.1.3 SIMULATION

Lorsque l'on sélectionne le "NIVEAU CYCLE" la CNC permet de vérifier une opération automatique à vide, avant d'effectuer l'usinage de la pièce.

Pour cela il taper la touche **SIMUL** sur le modèle compact, ou la séquence suivante **AUX** **S** sur le modèle modulaire.

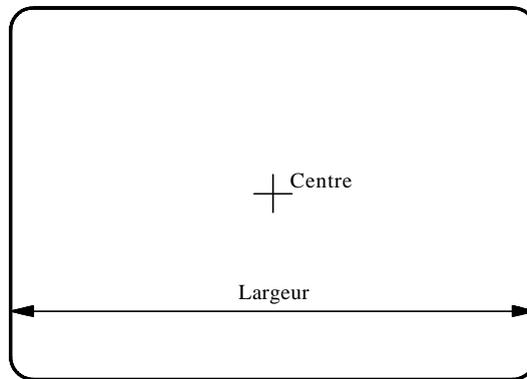
La CNC affichera une page de représentation graphique.

A la partie inférieure gauche de l'écran les axes du plan sont représentés.

Pour définir la zone de visualisation on doit:

- * Taper la touche **SIMUL** sur le modèle compact, ou la touche **AUX** sur le modèle modulaire.
- * Indiquer les coordonnées X, Z du point que l'on désire voir apparaître au centre de l'écran.
- * Définir la largeur du graphique.

Après chaque valeur taper **[ENTER]**



Pour vérifier une pièce taper **[F1]**. La représentation graphique commencera.

Pour effacer un graphique taper **[CLEAR]** et pour abandonner le mode simulation taper **[END]**.

5.1.3.1 FONCTION ZOOM

La fonction ZOOM permet d'augmenter ou réduire le graphique ou une partie de ce dernier. Pour cela le programme en simulation doit être interrompu ou terminé.

Taper la touche [Z]. Sur le graphique apparaîtra un rectangle qui définit la zone à augmenter ou à diminuer.

Pour modifier les dimensions du rectangle utiliser les touches:

 Diminue la taille du rectangle

 Augmente la taille du rectangle

Pour déplacer le rectangle il faut utiliser les touches suivantes:

Modèle compact    
Modèle modulaire    

Si on désire qu'une zone sélectionnée soit maintenue taper la touche [ENTER].

Si l'on désire maintenir les valeurs d'origine de la zone et voir la zone augmenter taper  sur le modèle compact et  sur le modèle modulaire.

La partie du graphique contenue dans le rectangle occupera tout l'écran.

Pour revenir à la zone antérieure il faut taper [END].

Si on désire appliquer de nouveau la fonction ZOOM, il suffit de taper la touche [Z] et procéder de la même manière.

Pour abandonner la fonction ZOOM et revenir à la représentation graphique taper [END].

5.1.4 EXECUTION

Lorsque l'on sélectionne le mode "NIVEAU CYCLE" la CNC permet d'exécuter une opération automatique du début à la fin ou taper  pour que l'exécution se réalise passe par passe.

Pour désélectionner ce mode et revenir au mode d'exécution standard taper à nouveau la touche .

Une fois sélectionné le mode exécution taper .

La CNC, assume les valeurs d'usinage F, S, T, ainsi que le sens de rotation qui ont été sélectionnés et exécute l'opération automatique en enchaînant les phases suivantes:

- 1° La CNC démarre la broche avec la vitesse S sélectionnée et dans le sens choisi.
- 2° Si l'exécution de l'opération demande un changement d'outil T, la CNC se déplacera au point de changement si la machine est programmée ainsi.

Lorsque le changement d'outil s'effectue de manière manuelle, on doit, une fois le changement d'outil effectué, taper  pour continuer l'exécution de l'opération.

- 3° La CNC effectuera l'usinage de l'opération automatique.
- 4° Une fois l'opération terminée la broche s'arrête en retournant à la position où l'on a tapé la touche .

Si désire interrompre l'exécution il faut taper  .L'exécution du programme s'arrête les touches suivantes sont habilitées:



Pour continuer l'exécution taper .

5.1.4.1 INSPECTION D'OUTIL

Cette option permet, durant l'exécution d'une opération automatique, d'arrêter l'exécution et d'inspecter l'outil, afin d'en contrôler son état et éventuellement procéder à son remplacement.

Pour cela il faut procéder de la manière suivante:

a) Taper la touche  pour interrompre l'exécution de l'opération.

B) Taper la touche **[TOOL]**

La C.N.C. exécute alors la fonction M05, pour arrêter la broche.

De plus, à l'écran apparaît le message suivant:

TOUCHES MANUELLES VALIDES
SORTIE

c) Déplacer l'outil, à l'aide des touches manuelles (JOG), à l'endroit désiré.

Une fois l'outil déplacé on peut mettre en marche et arrêter la broche à l'aide des touches correspondantes, situées sur le panneau de commande.

d) Après avoir réalisé l'inspection ou le changement d'outil il faut taper la touche **[END]**.

La C.N.C. exécutera la fonction M03 ou M04, pour mettre en marche la broche avec le sens utilisé au moment de l'interruption de l'exécution.

De plus, à l'écran apparaîtra le message suivant:

RETOUR
AXES NON POSITIONNES

La C.N.C. appelle "AXES NON POSITIONNES" les axes qui ne sont pas à la position qu'ils avaient au moment de l'interruption .

e) Par les touches manuelles (JOG) amener les axes à la position où fut interrompu l'exécution.
La C.N.C. ne permettra pas de dépasser cette position.

Lorsque les axes seront en position, l'écran affichera le message suivant:

RETOUR
AXES NON POSITIONNES
AUCUN

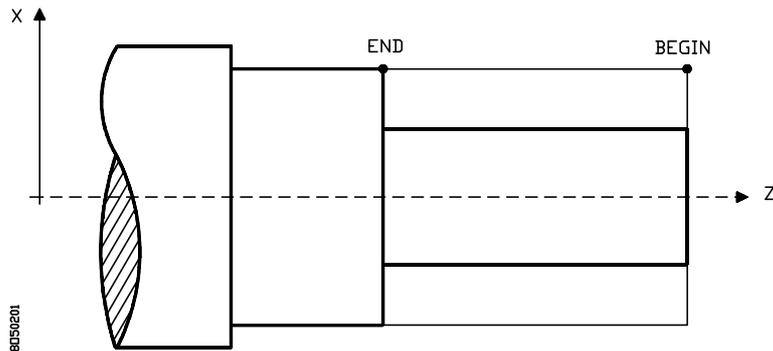
f) Taper la touche  pour continuer l'exécution de l'opération.

5.2 CYLINDRAGE

Cette option se sélectionne par la touche  et permet de réaliser le cylindrage du segment programmé.

Pour sélectionner le mode " SEMI AUTOMATIQUE " ou "NIVEAU CYCLE " appuyer sur  ou  (modèle compact)

5.2.1 CYLINDRAGE "SEMI-AUTOMATIQUE"



On utilisera les valeurs "BEGIN" et "END". La CNC affichera les valeurs sélectionnées, tout en permettant de les changer si on le désire.

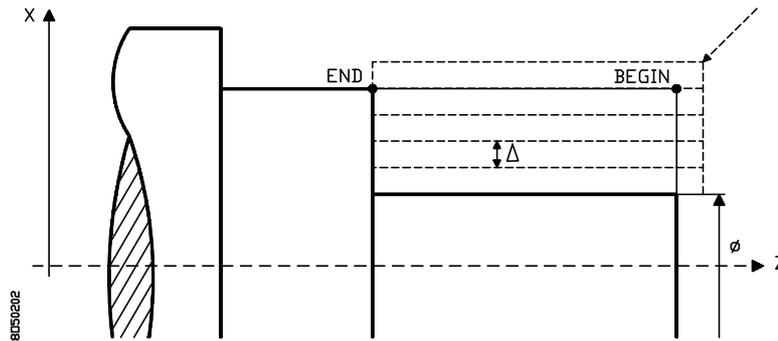
Les déplacements de l'axe X se réalisent par le volant (manuel), la manivelle électronique ou par les touches de JOG du panneau de commande.

Les déplacements de l'axe Z se réaliseront en utilisant les séquences de touches suivantes:

  Réalise un déplacement paraxial (axe Z seul) jusqu'au point "BEGIN".

  Réalise un déplacement paraxial (axe Z seul) jusqu'au point "END".

5.2.2 CYLINDRAGE “CYCLE”



La CNC affichera les valeurs “BEGIN” et “END” actuelles, tout en permettant de les changer si on le désire.

De plus on doit définir les données suivantes:

- ⊕ Indique le diamètre final que l’on désire obtenir dans l’opération de cylindrage.
- △ Définit la passe de cylindrage et se programmera par une valeur positive exprimée au rayon.
Si on programme avec valeur 0, la CNC tiendra compte de la valeur “N”.
- N Définit le nombre de passes de cylindrage que l’on désire effectuer à l’ébauche de la pièce. Celles-ci terminées la CNC effectuera la passe de finition. Cette donnée sera prise en compte quand il a été assigné à la valeur 0.

Quand les données △ et “N” se programment avec valeur 0, la CNC affichera le message d’erreur correspondant.

Exemple 1: Si l’on désire enlever 20mm de matière, avec △ =2:

Avec % △ = 50 Elle effectue 10 passes de 1.9mm et une de finition de 1mm avec l’outil de finition T et au pourcentage de F sélectionné.

Avec % △ = 100 Elle effectue 10 passes de 2mm et la dernière avec l’outil de finition T et au pourcentage de F sélectionné.

Si l’on sélectionne %F =100, la finition est réalisée à la même avance que l’ébauche.

Exemple 2: Si l’on choisit N = 1 et que l’on veut enlever 1mm de matière, la C.N.C. opère de la manière suivante:

Avec % △ = 40 Elle effectue 1 passe de 0.6mm et une de finition de 0.4mm avec l’outil de finition T et au pourcentage de F sélectionné.

Avec % △ = 100 %F = 50 Elle effectue 1 passe de 1mm avec l’outil de finition T et au pourcentage de F (50%) sélectionné.

Avec % △ = 100 %F = 100 Elle effectue 1 passe de 1mm avec l’outil de finition T et F sélectionnée.

Fonctionnement de base:

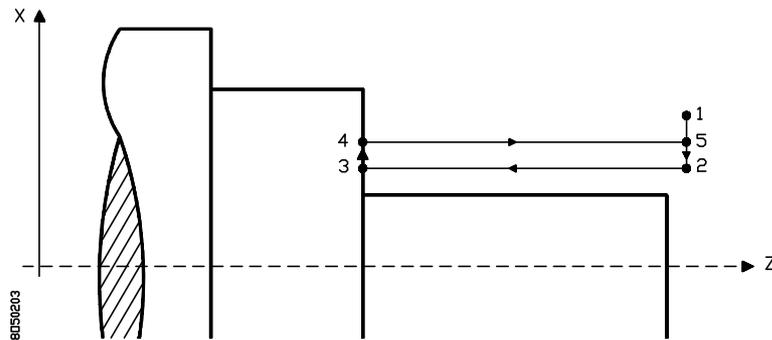
La CNC permet d'exécuter le cylindrage du début à la fin ou de taper la touche  pour qu'il s'exécute étape par étape.

Une fois les données introduites on doit taper la touche  pour que la CNC exécute l'opération de cylindrage.

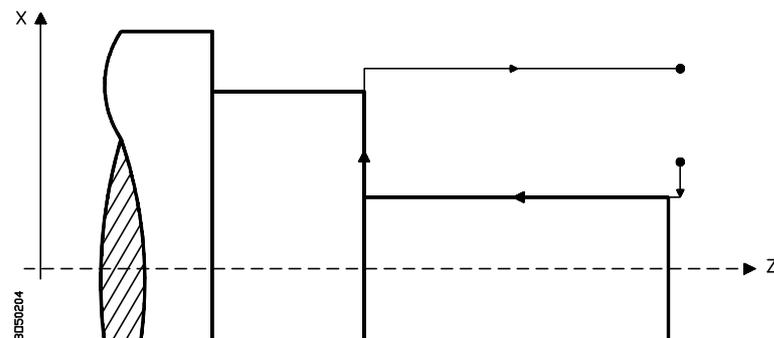
Avant de commencer l'exécution de la pièce la CNC calculera la passe réelle, selon l'axe X, qui sera utilisée durant le cylindrage (toutes les passes seront égales) et la passe de finition correspondante.

Les étapes d'usinage seront les suivantes:

- 1.- La broche démarrera avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.
- 2.- Si l'exécution du cycle a été programmée avec un autre outil la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au point de changement si la machine le demande.
- 3.- L'outil s'approchera du point de début (BEGIN), respectant selon les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.



- 4.- Chaque passe de cylindrage se réalise comme indiqué sur la figure, en commençant au point "1" et après avoir passé par les points "2", "3" et "4", terminera au point "5".
- 5.- Une fois terminée l'opération d'ébauche, la CNC effectuera la finition de la pièce comme indiqué ensuite et l'opération de cylindrage s'arrêtera au point de d'appel du cycle.



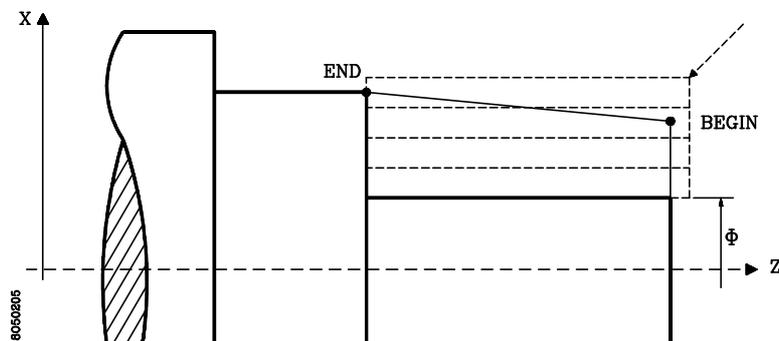
L'avance avec laquelle s'effectuera la passe de finition sera fixée par le % de l'avance programmée sélectionnée.

Si le cycle ne dispose pas de passe de finition l'outil se déplacera, après avoir réalisé la dernière passe d'ébauche, au point d'appel du cycle.

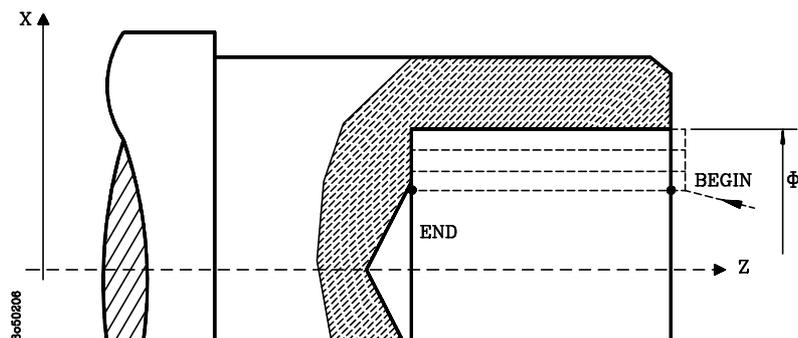
6.- La CNC arrêtera la broche.

Considérations:

Quand la surface que l'on désire usiner n'est pas totalement cylindrique, la CNC analyse les cotes en X des points "BEGIN" et "END" et prendra comme point de départ en X la cote la plus extérieure des deux.



Un alésage se définit de la même manière qu'un cylindrage extérieur, la C.N.C. analysant le diamètre final programmé et la cote assignée au point de départ BEGIN pour reconnaître le type d'opération à effectuer.

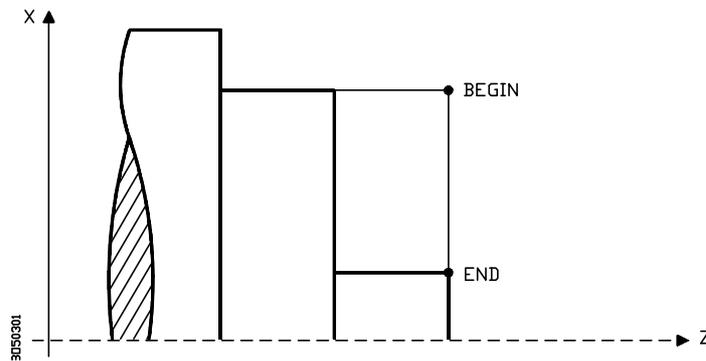


5.3 **DRESSAGE**

Cette option se sélectionne par la touche  et permet de réaliser le dressage du segment programmé.

Pour sélectionner le mode " SEMI AUTOMATIQUE " ou " NIVEAU CYCLE " appuyer sur  ou  (modèle compact)

5.3.1 **DRESSAGE "SEMIAUTOMATIQUE"**



On utilisera les valeurs "BEGIN" et "END". La CNC affichera les valeurs sélectionnées, tout en permettant de les changer si on le désire.

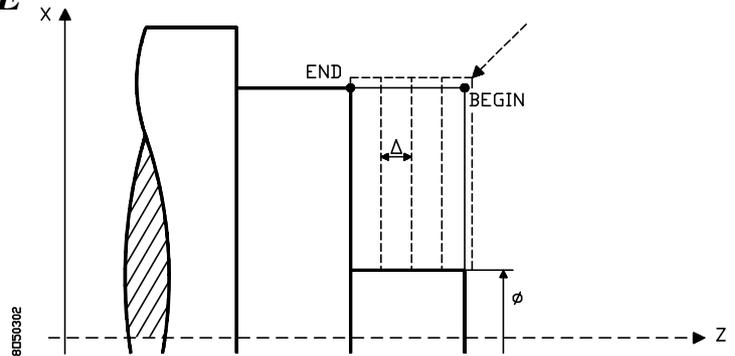
Les déplacements de l'axe Z se réalisent par les volants (manuel), la manivelle électronique ou par les touches de JOG du panneau de commande.

Les déplacements de l'axe X se réaliseront en utilisant les séquences suivantes de touches:

  Réalise un déplacement paraxial (axe X seul) jusqu'au point "BEGIN".

  Réalise un déplacement paraxial (axe X seul) jusqu'au point "END".

5.3.2 DRESSAGE "CYCLE"



La CNC affichera les valeurs "BEGIN" et "END" actuelles, tout en permettant de les changer si on le désire.

De plus on doit définir les données suivantes:

⊕ Indique le diamètre final que l'on désire obtenir dans l'opération de dressage.

△ Définit la passe de dressage.

Si on programme avec valeur 0, la CNC tiendra compte de la valeur de "N".

N Définit le nombre de passes de dressage que l'on désire effectuer à l'ébauche de la pièce. Celles-ci terminées la CNC effectuera la passe de finition. Cette donnée sera prise en compte quand il a été assigné à la valeur 0.

Lorsque △ et "N" sont programmés avec 0 la CNC affiche un message d'erreur. S'ils sont différents de 0 la CNC agit de la manière suivante:

Exemple 1: Si l'on désire enlever 20mm de matière, avec △ = 2

Avec % △ = 50 Elle effectue 10 passes de 1.9mm et une de finition de 1mm avec l'outil de finition T et au pourcentage de F sélectionné.

Avec % △ = 100 Elle effectue 10 passes de 2mm et la dernière avec l'outil de finition T et au pourcentage de F sélectionné. Si l'on sélectionne %F = 100, la finition est réalisée à la même avance que l'ébauche.

Exemple 2 Si l'on choisit N = 1 et l'on veut enlever 1mm

Avec % △ = 40 Elle effectue 1 passe de 0.6mm et une de finition de 0.4mm avec l'outil de finition T et au pourcentage de F sélectionné.

Avec % △ = 100 %F = 50 Elle effectue 1 passe de 1mm avec l'outil de finition T et à 50% de F sélectionné.

Avec % △ = 100 %F = 100 Elle effectue 1 passe de 1mm avec l'outil de finition T et F sélectionnée.

Fonctionnement de base:

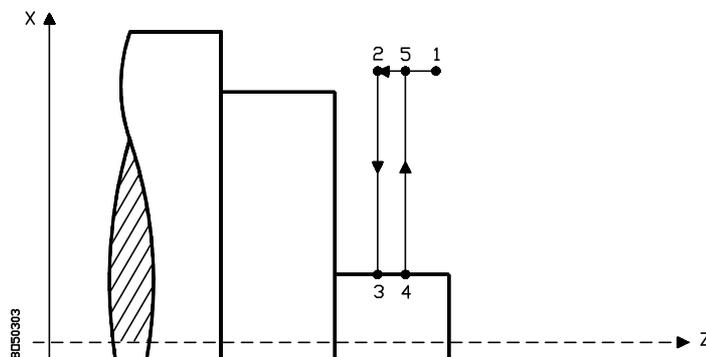
La CNC permet d'exécuter le dressage du début à la fin ou taper la touche  pour qu'il s'exécute étape par étape.

Une fois les données introduites on doit taper la touche  pour que la CNC exécute l'opération de dressage.

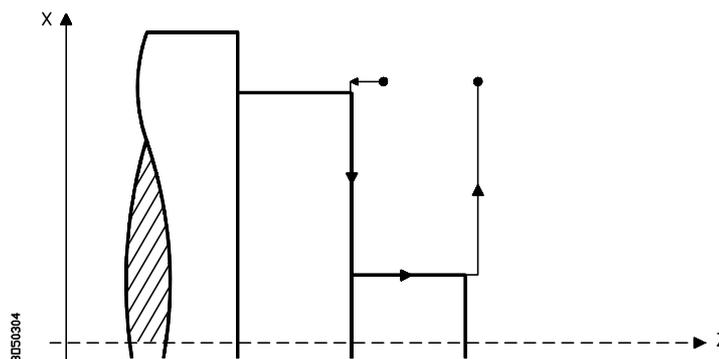
Avant de commencer l'exécution de la pièce la CNC calculera la passe réelle, selon l'axe Z, qui sera utilisée durant le dressage (toutes les passes seront égales) et la passe de finition correspondante.

Les étapes d'usinage seront les suivantes:

- 1.- La broche démarrera avec la vitesse sélectionnée et dans le sens choisi.
- 2.- Si l'exécution du cycle a été programmée avec un autre outil la CNC effectuera un changement d'outil, se déplacera au point de changement si la machine le demande.
- 3.- L'outil s'approchera du point de départ (BEGIN), en respectant selon les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.



- 4.- Chaque passe de dressage se réalise comme indiqué sur la figure, en commençant au point "1" et après avoir passé par les points "2", "3" et "4", terminer au point "5".
- 5.- Une fois terminée l'opération d'ébauche, la CNC effectuera la finition de la pièce comme indiqué ensuite et l'opération de dressage se terminera au point d'appel du cycle.



L'avance avec laquelle s'effectuera la passe de finition sera fixée par le % de l'avance programmée sélectionnée.

Si le cycle ne dispose pas de passe de finition l'outil se déplacera, après avoir réalisé la dernière passe d'ébauche, au point d'appel du cycle.

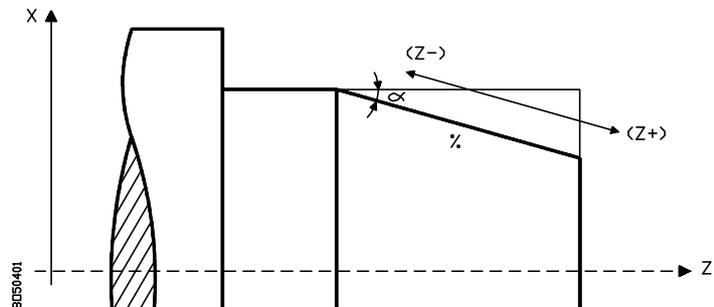
- 6.- La CNC arrêtera la broche.

5.4 TOURNAGE CONIQUE

Cette option se sélectionne par la touche  et permet de réaliser un usinage avec mouvements simultanés des axes X, Z, obtenant des chanfreins et plans inclinés.

Pour sélectionner le mode " SEMI AUTOMATIQUE " ou " NIVEAU CYCLE " appuyer sur  ou  (modèle compact)

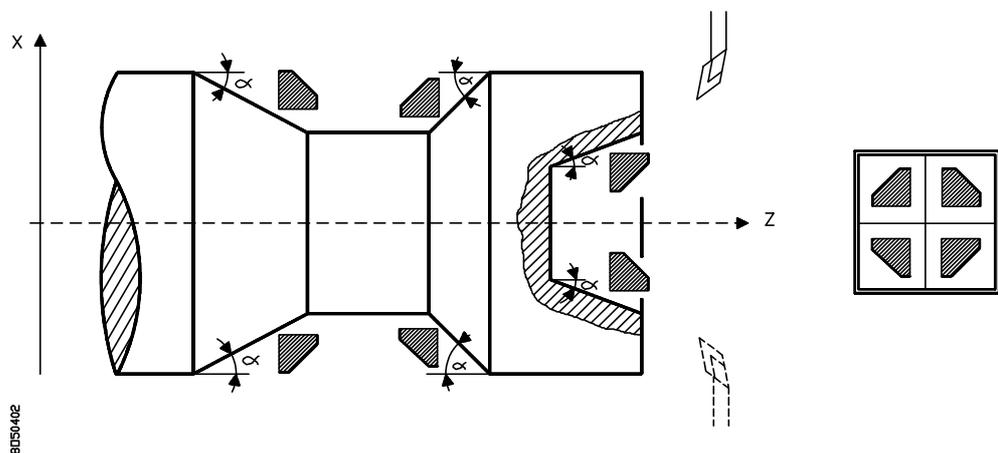
5.4.1 TOURNAGE CONIQUE EN "SEMIAUTOMATIQUE"



Permet de réaliser des chanfreins sur la pièce, il est nécessaire de définir l'angle α ou la pente "%" du chanfrein que l'on désire usiner.

Comme on ne dispose pas de touche pour sa sélection on doit taper la touche correspondant à une autre donnée (par exemple  et ensuite taper la touche  pour sélectionner la donnée "%".

De plus, on doit sélectionner par les touches   le type de profil que l'on désire usiner, tel qu'indiqué ci-dessous.

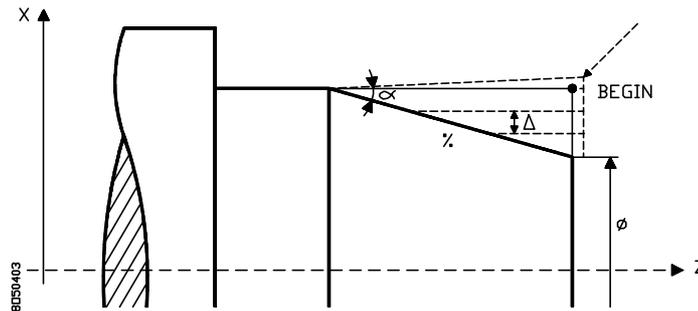


L'opérateur déplacera la machine au point de départ par les volants (manuel), la manivelle électronique ou par les touches de JOG du panneau de commandes.

Pour réaliser le chanfrein avec l'inclinaison définie, on doit utiliser les touches de JOG correspondant à l'axe Z (Z+ et Z-) en fonction du sens où l'on désire réaliser le déplacement.

L'outil se déplacera avec la pente indiquée et dans le sens choisi (Z+ ou Z-) jusqu'à ce que l'on tape la touche 

5.4.2 TOURNAGE CONIQUE EN "CYCLE"



La CNC affichera les valeurs "BEGIN" et "END" valeurs actuelles, tout en permettant de les changer si on le désire.

De plus on doit définir les données suivantes:

⊕ Indique le diamètre final que l'on désire obtenir à la partie la plus proche de l'axe de la pièce, la plus petite des deux après la réalisation du cône.

△ Définit la passe de tournage et se programmera avec une valeur positive exprimée au rayon.

Si on programme avec valeur 0, la CNC prendra en compte la donnée "N".

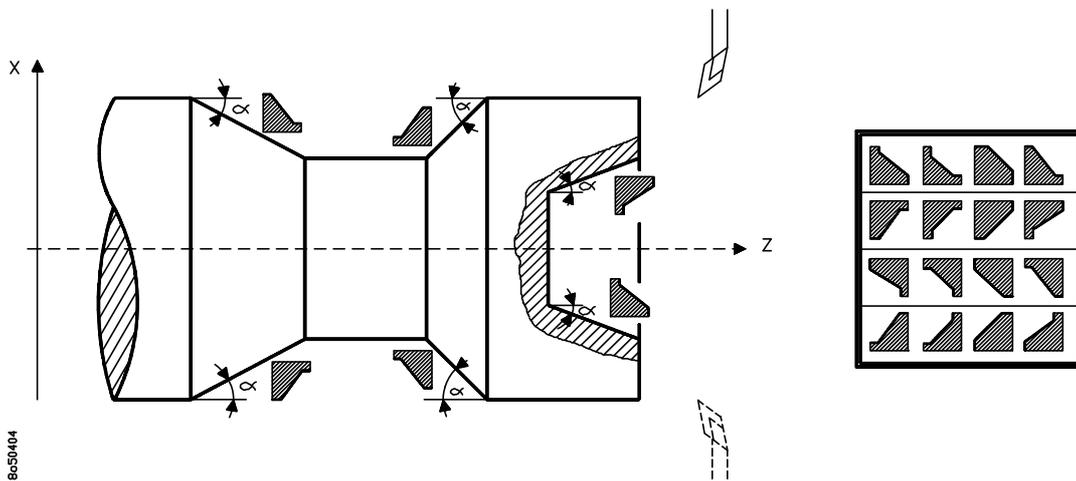
N Définit le nombre de passes de tournage que l'on désire effectuer à l'ébauche de la pièce. Celles-ci terminées la CNC effectuera la passe de finition. Cette donnée sera prise en compte quand il a été assigné à △ la valeur 0.

α Définit l'angle que forme le chanfrein ou le plan incliné avec l'axe Z

% Définit la pente du chanfrein ou cône que l'on désire réaliser. Comme il n'y a pas de touche pour sa sélection il faut taper la touche correspondant à une autre valeur ( par exemple) et se déplacer avec  pour sélectionner %.

Lorsque l'on définit α ou "%" la CNC actualise les 2 valeurs.

La C.N.C. pour réaliser une bonne finition, applique la compensation lors de la dernière passe d'usinage et pour cela doit connaître le type de profil à usiner. A la partie inférieure de l'écran s'affiche le type de profil qui est sélectionné et si l'on désire changer le faire à l'aide des touches  ou .



Si on a sélectionné une passe de finition (% Δ , distincts de 0), la CNC agit de la manière suivante:

Exemple1: Si l'on désire enlever 20mm de matière, avec $\Delta = 2$.

Avec % $\Delta = 50$ Elle effectue 10 passes de 1.9mm et une de finition de 1mm avec l'outil de finition T et au pourcentage de F sélectionné.

Avec % $\Delta = 100$ Elle effectue 10 passes de 2mm et la dernière avec l'outil de finition T et au pourcentage de F sélectionné.
Si l'on sélectionne %F = 100, la finition est réalisée à la même avance que l'ébauche.

Exemple 2 :N = 1 et l'on veut enlever 1mm de matière.

Avec % $\Delta = 40$ Elle effectue 1 passe de 0.6mm et une de finition de 0.4mm avec l'outil de finition T et au pourcentage de F sélectionné.

Avec % $\Delta = 100$ %F = 50 Elle effectue 1 passe de 1mm avec l'outil de finition T et au pourcentage de F (50%) sélectionné.

Avec % $\Delta = 100$ %F = 100 Elle effectue 1 passe de 1mm avec l'outil de finition T et F sélectionné

Fonctionnement de base:

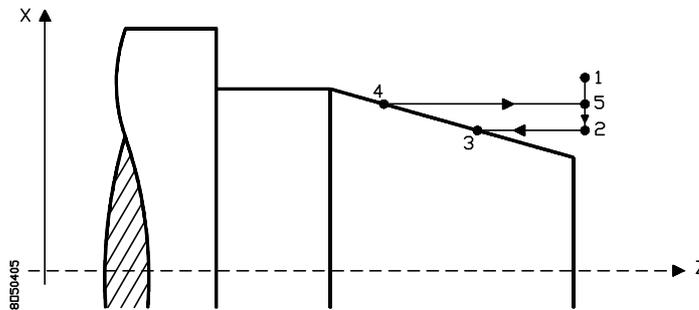
La CNC permet d'exécuter un cône du début à la fin ou bien taper la touche  pour qu'il s'exécute étape par étape.

Une fois introduites les données on doit taper la touche  pour que la CNC exécute l'opération du cône.

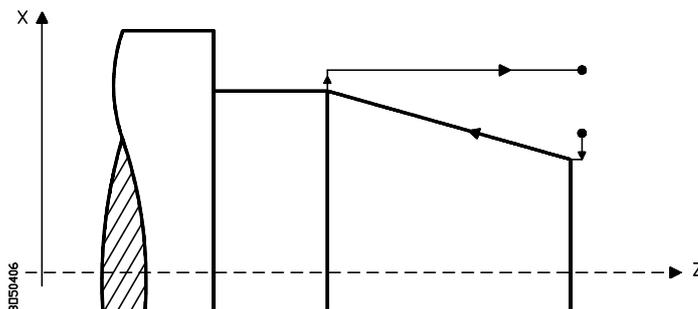
Avant de commencer l'exécution de la pièce la CNC calculera la passe réelle, selon l'axe X, qui sera utilisée durant le cylindrage (toutes les passes seront égales) et la passe de finition correspondante.

Les étapes d'usinage seront les suivantes:

- 1.- La broche démarrera avec la vitesse sélectionnée et dans le sens choisi.
- 2.- Si l'exécution du cycle a été programmée avec un autre outil la CNC effectuera un changement d'outil, se déplacera au point de changement si la machine le demande
- 3.- L'outil s'approchera du point de départ (BEGIN), en respectant selon les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.



- 4.- Chaque passe de tournage se réalise comme indiqué sur la figure, en commençant au point "1" et après avoir passé par les points "2", "3" et "4", terminer au point "5".
- 5.- Une fois terminée l'opération d'ébauche, la CNC effectuera la finition de la pièce comme indiqué ensuite et l'opération de dressage se terminera au point d'appel du cycle.



L'avance avec laquelle s'effectuera la passe de finition sera fixée par le % de l'avance programmée sélectionné.

Si le cycle ne dispose pas de passe de finition l'outil se déplacera, après avoir réalisé la dernière passe d'ébauche, au point d'appel du cycle.

- 6.- La CNC arrêtera la broche.

Attention:



On doit tenir compte que la CNC applique la compensation de rayon d'outil lors de dernière passe ou passe de finition, pour obtenir une finition de la pièce correcte, il est nécessaire d'indiquer dans la table des correcteurs la valeur du rayon de la pointe de la plaquette et le code ou facteur de forme l'outil avec lequel va s'effectuer l'usinage.

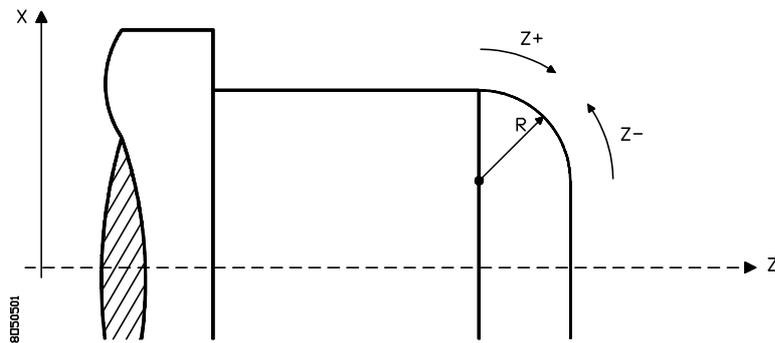
5.5 ARRONDI

Cette option se sélectionne par la touche

Peut être exécuté de trois façons différentes, en mode “SEMI AUTOMATIQUE”, ou au premier niveau de “ARRONDI NIVEAU CYCLE” ou au second niveau cycle “ARRONDI DE PROFIL”.

Pour changer taper la touche  ou  (modèle compact).

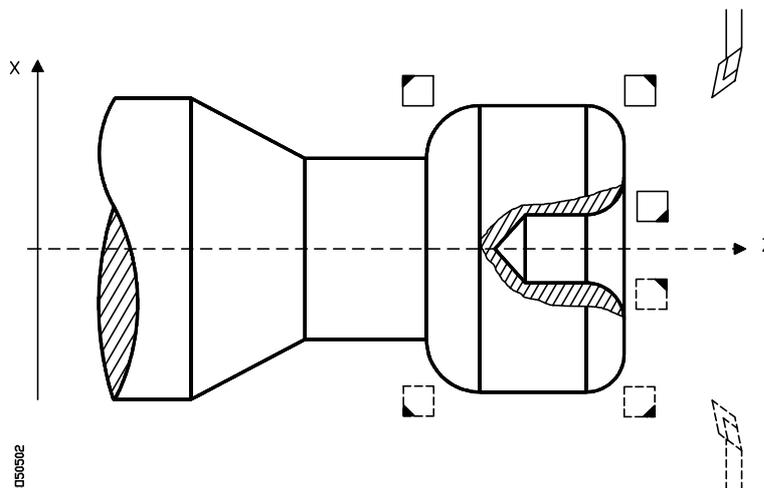
5.5.1 ARRONDI “SEMIAUTOMATIQUE”



On doit définir les données suivantes:

R Définit le rayon de l'arrondi.

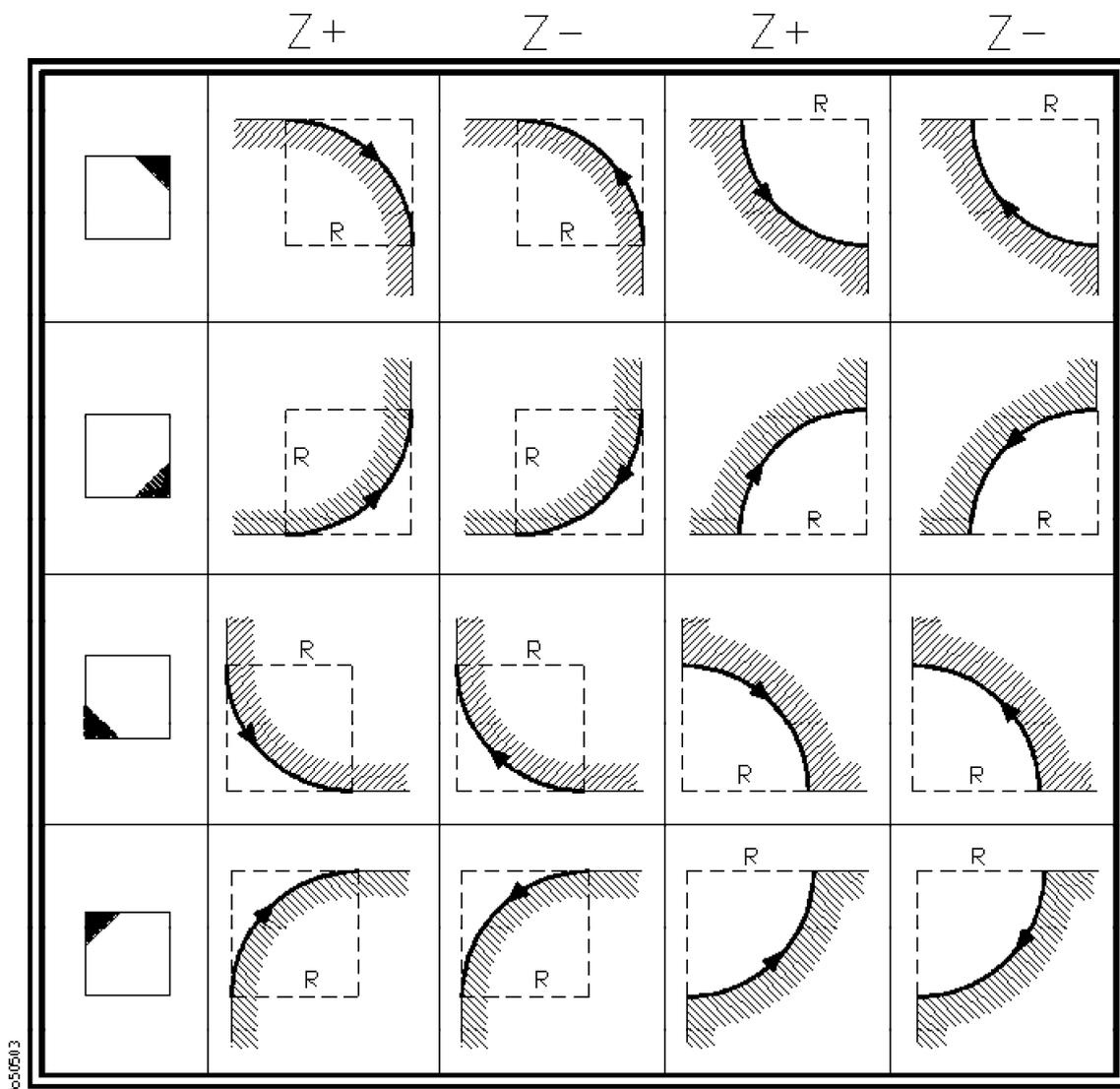
De plus, il faut sélectionner par la touche  le type d'arrondi, concave ou convexe, et par les touches [flèche haut] ou [flèche bas] le type de profil correspondant à l'angle que l'on désire arrondir comme indiqué par la suite.



Avant d'effectuer l'arrondi on doit positionner l'outil au point de départ, par les volants (manuel), la manivelle électronique ou par les touches de JOG du panneau de commande.

Ensuite en fonction du sens de déplacement on doit taper les touches de JOG correspondant à l'axe Z (Z+ et Z-).

Suivant le type de coin que l'on désire arrondir et le sens d'usinage sélectionné, la CNC réalisera les arrondis suivants toujours de 90°:

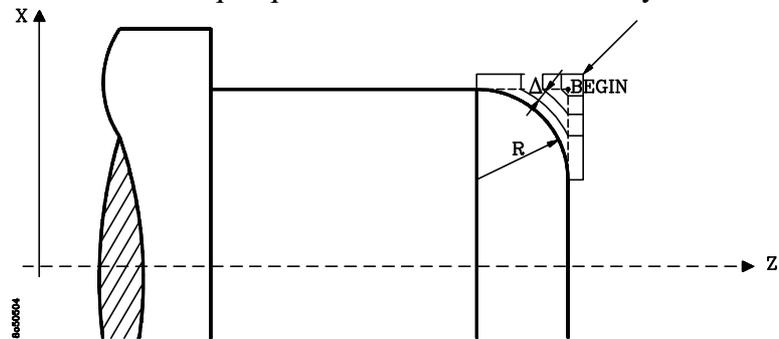


9050503

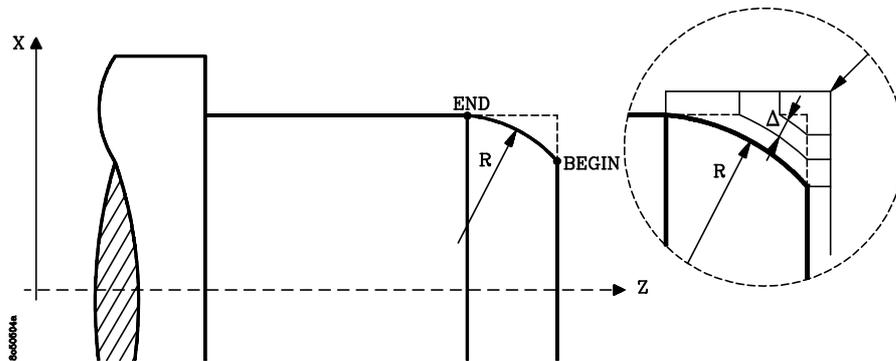
5.5.2 ARRONDI "CYCLE"

Il existe deux types de définition pour l'arrondi:

a- indiquer la course théorique que l'on désire arrondir et le rayon de l'arrondi.



b- indiquer les deux extrêmes de l'arrondi et le rayon de celui-ci.



Dans le cas "a" on doit définir le point "BEGIN" et dans le "b" on doit définir les points "BEGIN" et "END".

Egalement il faut définir :

R Le rayon de l'arrondi

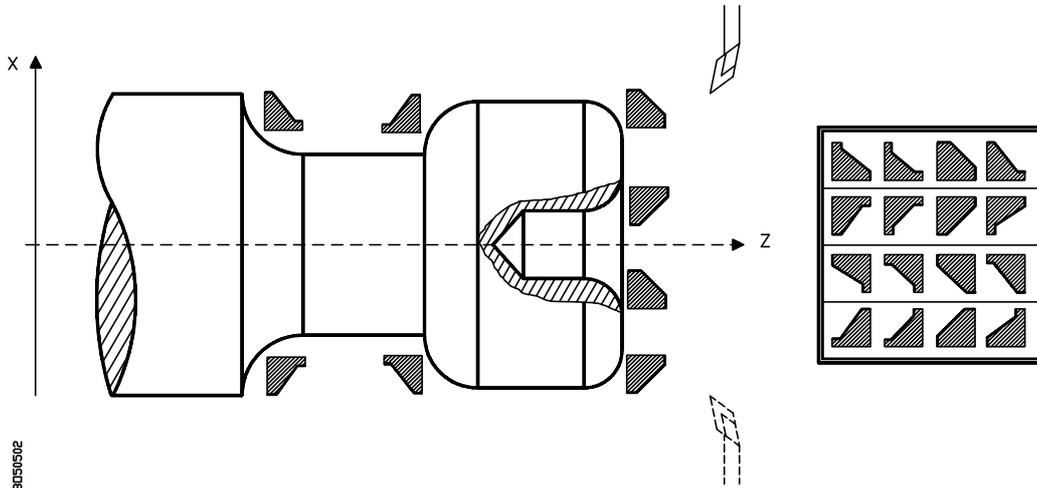
\triangle La profondeur de passe.

Si l'on donne la valeur 0, la C.N.C. tiendra compte de la valeur de "N".

N Définit le nombre de passes d'arrondi que l'on désire effectuer à l'ébauche de la pièce. Celles-ci terminées la CNC effectuera la passe de finition. Cette donnée sera prise en compte quand il a été assigné à \triangle la valeur 0.

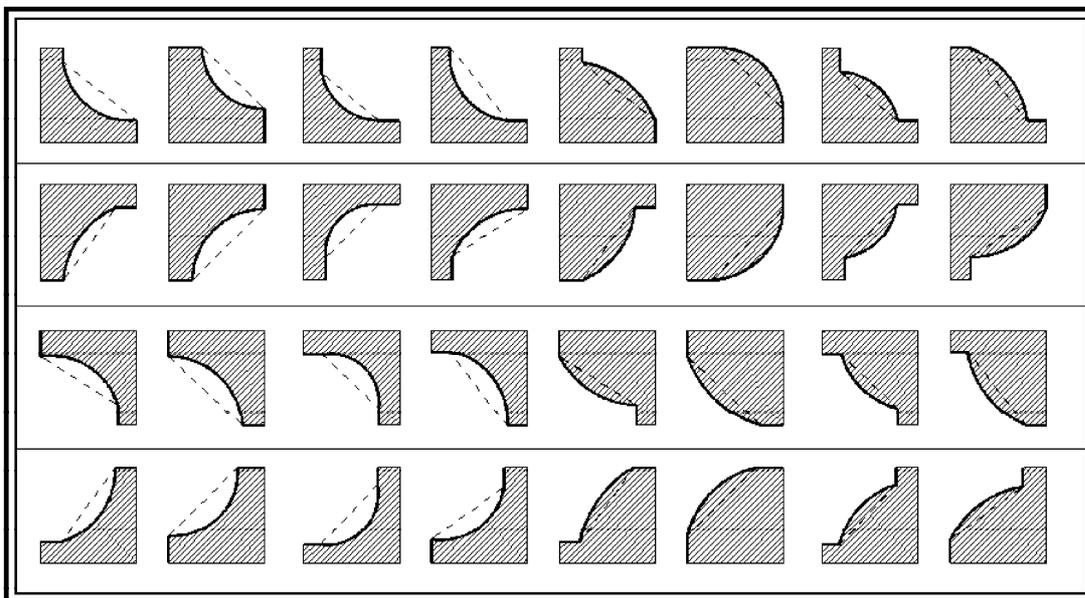
Quand les données \triangle et "N" se programment avec valeur 0, la CNC affichera le message d'erreur correspondant.

La C.N.C. pour réaliser une bonne finition, applique la compensation lors de la dernière passe d'usinage et pour cela doit connaître le type de profil à usiner. A la partie inférieure de l'écran s'affiche le type de profil qui est sélectionné et si l'on désire changer le faire à l'aide des touches [flèche haut] ou [flèche bas].



De plus il faut sélectionner par le touche le type d'arrondi, concave ou convexe, que l'on désire effectuer.

Les différents profils que l'on peut sélectionner sont:



Re58586

Si on sélectionne une passe de finition (% Δ différent de 0) la CNC actualisera de la manière suivante:

Exemple1: Si l'on désire enlever 20mm de matière avec une passe $\Delta = 2$:

% $\Delta = 50$ Elle effectue 10 passes de 1.9mm et une de finition de 1mm avec l'outil de finition T et au pourcentage de F sélectionné.

% $\Delta = 100$ Elle effectue 10 passes de 2mm et la dernière avec l'outil de finition T et au pourcentage de F sélectionné.

Si l'on sélectionne %F = 100, la finition est réalisée à la même avance que l'ébauche.

Exemple 2: Si l'on choisit N = 1 et l'on veut enlever 1mm de matière:

% $\Delta = 40$ Elle effectue 1 passe de 0.6mm et une de finition de 0.4mm avec l'outil de finition T et au pourcentage de F sélectionné.

% $\Delta = 100$ %F = 50 Elle effectue 1 passe de 1mm avec l'outil de finition T et au pourcentage de F (50%) sélectionné.

% $\Delta = 100$ %F = 100 Elle effectue 1 passe de 1mm avec l'outil de finition T et F sélectionnée.

Fonctionnement de base:

La C.N.C. permet d'exécuter l'arrondi du début à la fin ou taper la touche  pour l'exécuter passe par passe.

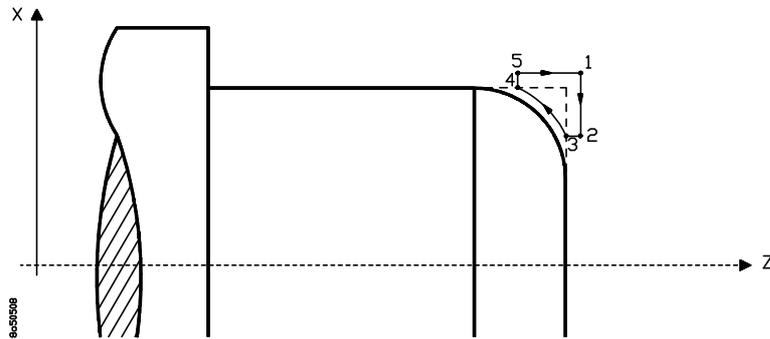
Une fois les valeurs introduites, taper la touche  pour que la C.N.C. réalise l'arrondi.

Avant de commencer l'opération la C.N.C. calculera la passe réelle qui sera utilisée durant l'opération (Toutes les passes sont égales) ainsi que la passe de finition correspondante.

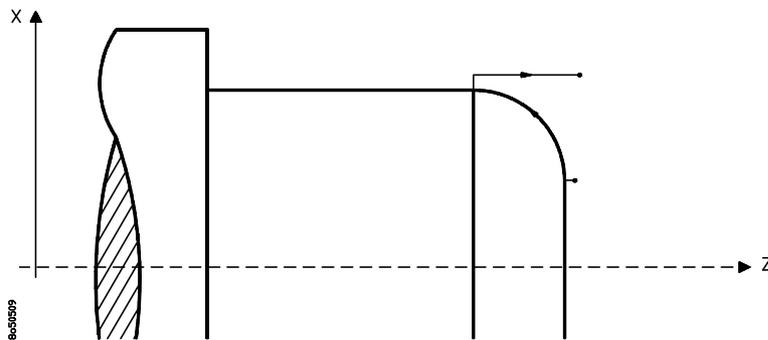
Les phases d'usinage seront les suivantes:

- 1.- La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et le sens indiqué.
- 2.- Si l'outil du cycle est différent de celui en place, la CNC effectuera un changement d'outil en se déplaçant au point de changement si la machine le requiert
- 3.- L'outil ira au point de départ en respectant les distances de sécurité choisies.
- 4.- Chaque passe d'arrondi se réalise comme indiqué sur la figure, commençant au point "1" et après avoir passé par les points "2", "3", "4" et "5", et terminant au point "1".

Chapitre: 5 OPERATIONS AUTOMATIQUES	Section: ARRONDI	Page 23
---	----------------------------	-------------------



5.- Une fois terminée l'opération d'ébauche, la C.N.C. effectuera l'opération de finition comme indiqué par la suite et l'opération se terminera au point d'appel du cycle.



L'avance de la passe de finition sera fixée par le pourcentage de l'avance d'ébauche sélectionné.

Si le cycle ne dispose pas de passe de finition, après la dernière passe d'ébauche l'outil se déplacera au point d'appel du cycle.

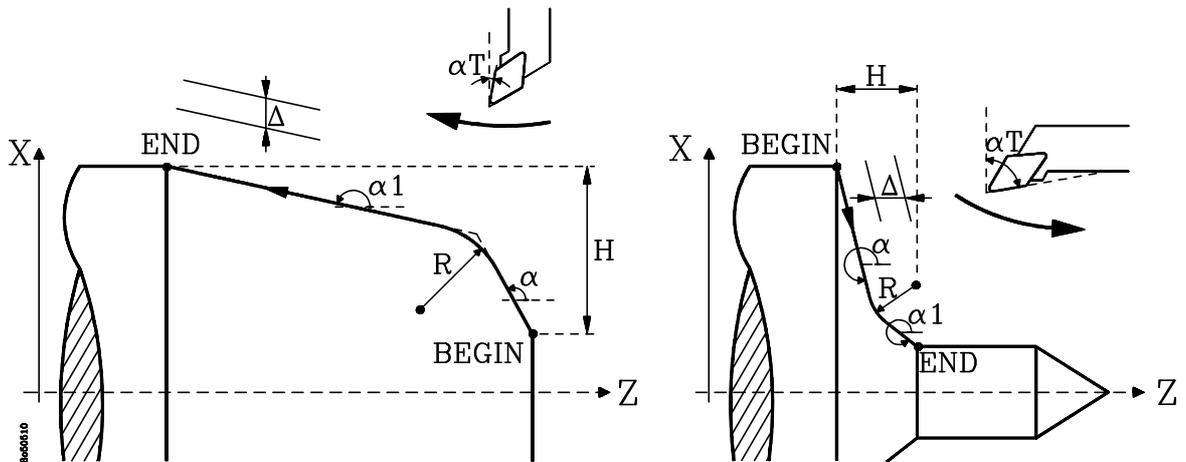
6.- La C.N.C. arrêtera la broche.

Attention:



On doit tenir compte que pour obtenir un profil correct la C.N.C. applique la correction de rayon durant la dernière passe ou la passe de finition. Pour cela il est nécessaire d'indiquer dans la table des correcteurs outils la valeur du rayon de la pointe de la pastille et le code ou facteur de forme de l'outil utilisé.

5.5.3 "ARRONDI DE PROFIL"



La C.N.C. affichera les valeurs de "BEGIN" et "END" dont on dispose à ce moment tout en permettant de les modifier si nécessaire.

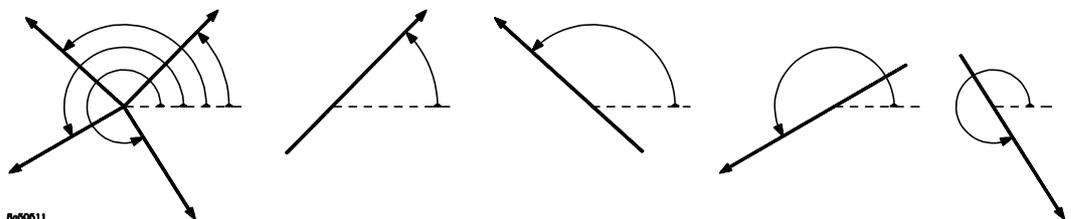
De plus on doit définir les valeurs suivantes:

- α Définit l'angle formé par la première partie du profil (celle qui part du point BEGIN) et l'axe Z.
- α_1 Définit l'angle formé par la deuxième partie du profil (celle qui termine au point END) et l'axe Z.

Pour sa sélection, comme il n'existe de touche spécifique il faut procéder de la manière suivante.

- * Taper plusieurs fois la touche [α].
- * Sélectionner une autre valeur et ensuite à l'aide des touches [flèche haut] et [flèche bas] jusqu'à se positionner sur α_1

Lors de la définition des angles α et α_1 on doit indiquer les degrés de la trajectoire par rapport à l'axe Z en tenant compte du sens de déplacement.



- R** Définit le rayon d'arrondi.
- H** Définit la profondeur totale de métal à enlever. Se programme au rayon et en valeurs positives. Si 0 est programmé la C.N.C. affichera l'erreur correspondante.

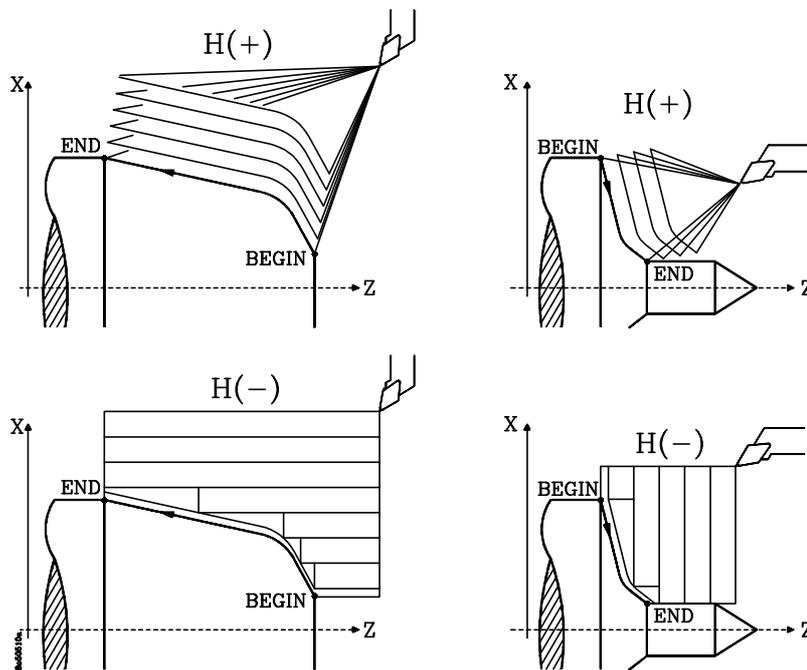
Pour sa sélection, comme il n'existe de touche spécifique il faut procéder de la manière suivante.

* Sélectionner une autre valeur et ensuite à l'aide des touches **[flèche haut]** et **[flèche bas]** jusqu'à se positionner sur "H".

En fonction du signe de "H", l'ébauche de la pièce se fera de la manière suivante:

"H(+)" L'ébauche se fera en passes parallèles au profil programmé.

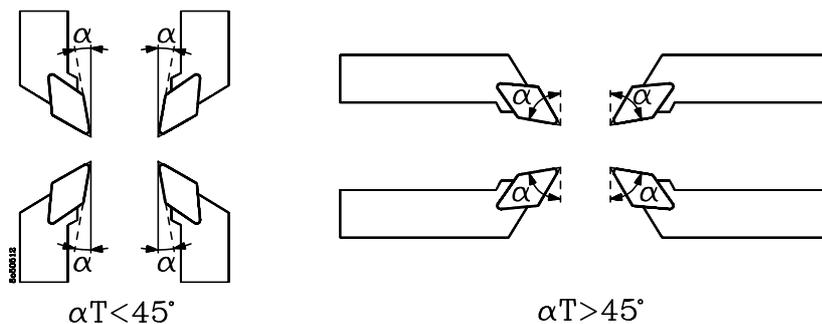
"H(-)" L'ébauche se fera en passes parallèles à l'axe Z ou X (suivant αT) avec une passe parallèle au profil en conservant la surépaisseur de finition.



Δ Définit la profondeur des passes successives de l'arrondi.

Si la valeur 0 est programmée, la C.N.C. affichera l'erreur correspondante.

αT Définit l'angle de la plaquette formé par l'arête de coupe et l'axe X, comme indiqué sur les figures suivantes.

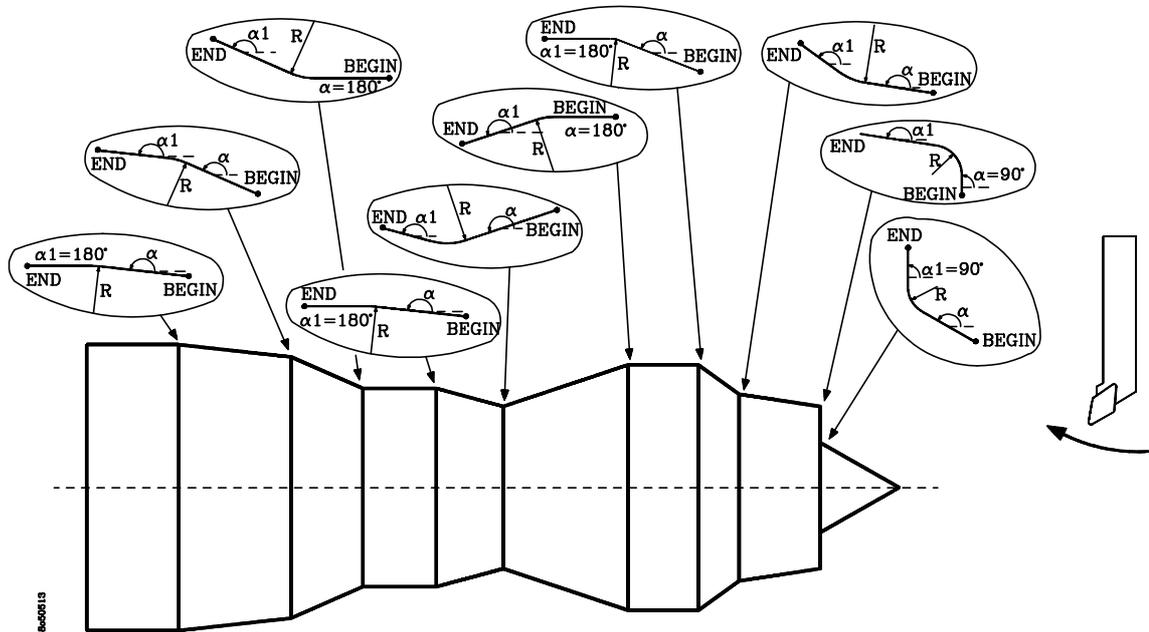


Pour sa sélection, comme il n'existe de touche spécifique il faut procéder de la manière suivante.

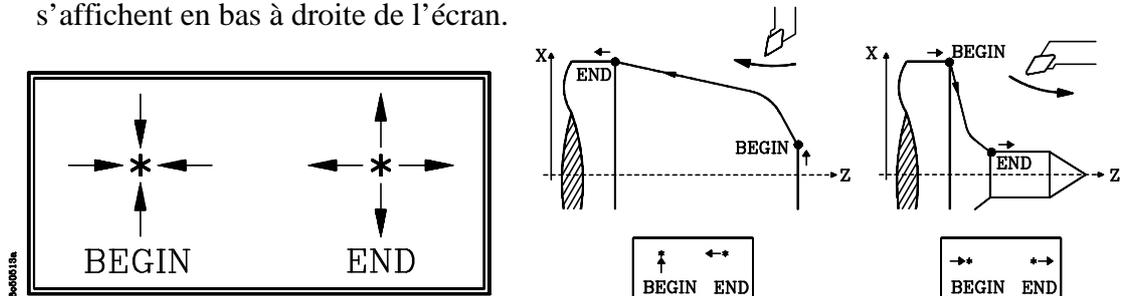
- * Taper plusieurs fois la touche $[\alpha]$.
- * Sélectionner une autre valeur et ensuite à l'aide des touches **[flèche haut]** et **[flèche bas]** jusqu'à se positionner sur αT

Si l'angle de la plaquette est inférieur ou égal à 45° , la C.N.C. comprend que les valeurs "H" et " Δ " sont la sur épaisseur et la passe en X. Au contraire si l'angle de la plaquette est supérieur à 45° , la C.N.C. comprend que les valeurs "H" et " Δ " sont la sur épaisseur et la passe en Z.

La figure suivante montre une pièce ou sont indiqués plusieurs exemples d'utilisation de la fonction "ARRONDI DE PROFIL".

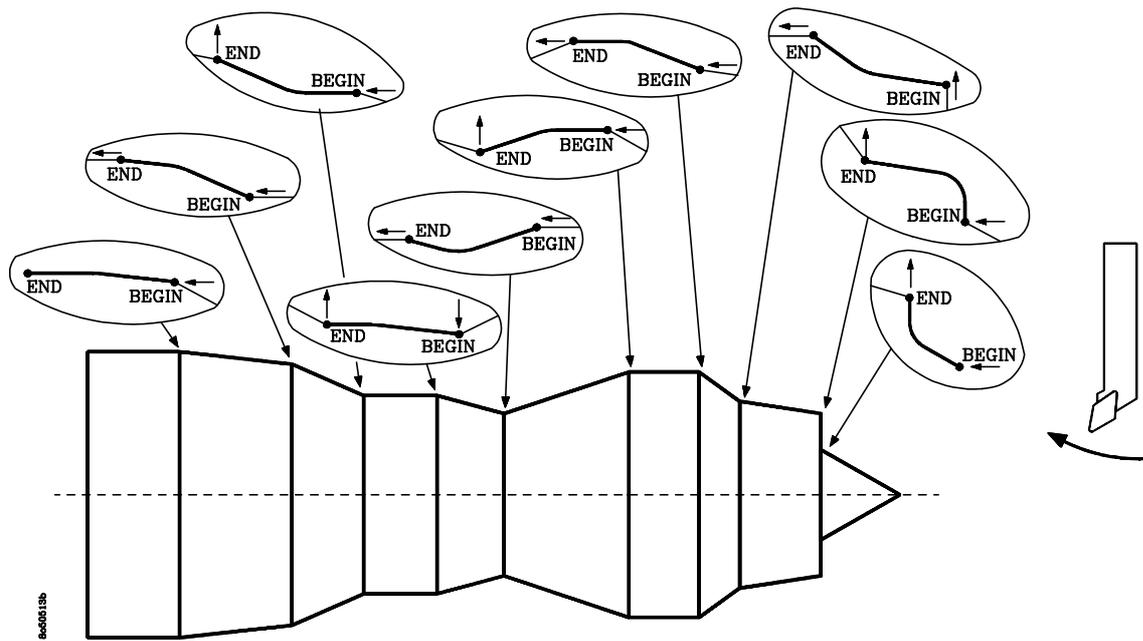


La C.N.C. pour effectuer une bonne finition, applique la compensation d'outil à la dernière passe d'usinage et pour cela doit savoir comment entre et sort l'outil du profil. Ces valeurs s'affichent en bas à droite de l'écran.



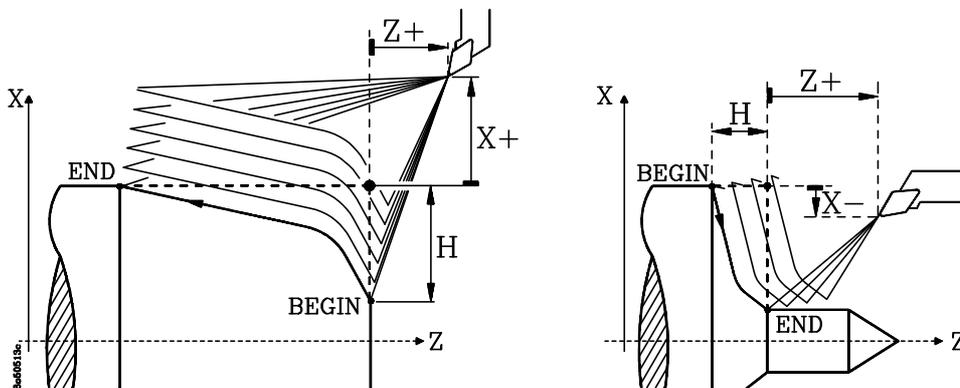
Pour sélectionner la façon dont l'outil rentre sur le profil (point BEGIN) on doit taper la touche **[flèche haut]** et pour sa sortie (point END) taper la touche **[flèche bas]**.

La figure suivante montre une pièce où l'on indique à l'aide de différents exemples comment on doit définir l'entrée et la sortie de l'outil.



La C.N.C. avant de commencer l'opération programmée positionne l'outil sur le point "BEGIN" et à une distance "H" de ce dernier. Cette distance est prise selon l'axe X quand l'angle de l'outil (αT) est inférieur à 45° et selon l'axe Z lorsque l'angle est supérieur à 45°.

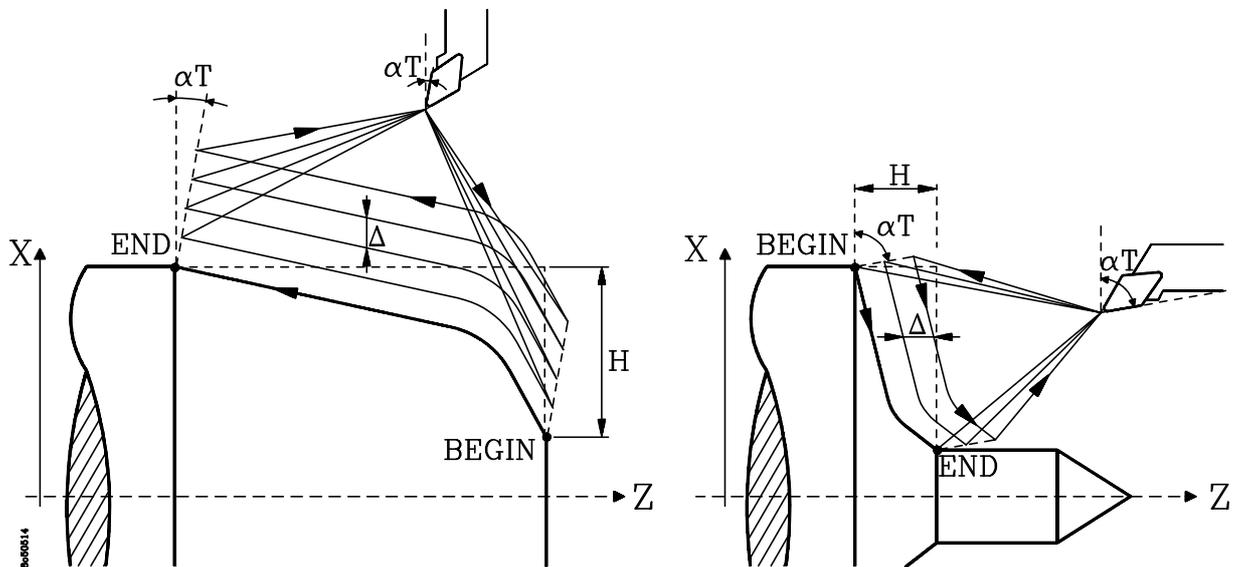
Il est possible de choisir un autre point qui sera référencé au point "BEGIN" par l'intermédiaire des distances de sécurité "X" et "Z". Deux paramètres devront être définis avec le signe correspondant comme indiqué à la suite:



Pour définir les distances de sécurité en "X" et "Z" taper la touche [AUX] et opérer comme indiqué au paragraphe "Passe de finition de cycles et distance de sécurité" du chapitre "Fonctions auxiliaires" de ce manuel.

A la mémorisation d'un "Arrondi de profil" comme partie d'un programme pièce, la C.N.C. mémorise comme pour les autres opérations d'usinage, les paramètres "Passe de finition, avance définition, outil de finition et distances de sécurité en "X" et "Z" joints aux valeurs qui définissent l'opération.

Fonctionnement de base:



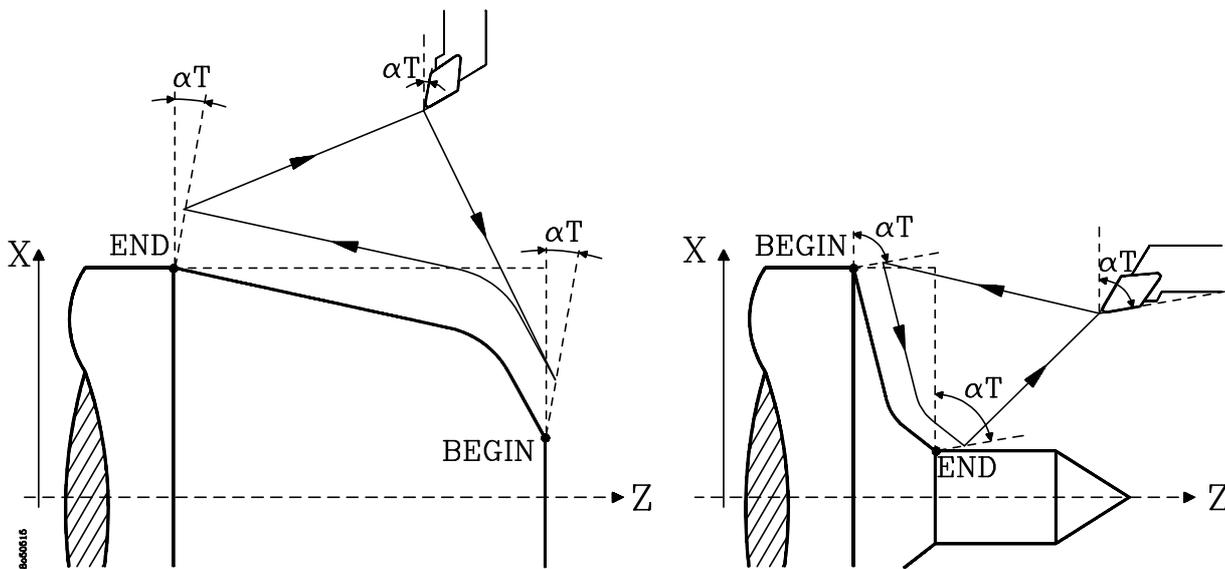
La C.N.C. permet d'exécuter l'arrondi du début à la fin ou taper la touche  pour l'exécuter passe par passe.

Une fois les valeurs introduites, taper la touche  pour que la C.N.C. réalise l'arrondi.

Avant de commencer l'opération la C.N.C. calculera la passe réelle qui sera utilisée durant l'opération (Toutes les passes sont égales) ainsi que la passe de finition correspondante.

Les phases d'usinage seront les suivantes:

- 1.- La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et le sens indiqué.
- 2.- Si l'outil du cycle est différent de celui en place la C.N.C. effectuera un changement d'outil en ce déplaçant au point de changement si la machine le requiert.
- 3.- L'outil ira au point de départ défini par "BEGIN" en respectant les distances de sécurité choisies pour "X" et "Z".
- 4.- Les passes d'arrondi successives se réalisent parallèlement au profil, tout en maintenant l'angle de l'outil (α_T) tant au point de début du profil (point "BEGIN") qu'au point de sortie (point "END").



- 5.- Une fois terminée l'opération d'ébauche, la C.N.C. effectuera l'opération de finition comme indiqué par la suite et l'opération se terminera au point d'appel du cycle.

L'avance de la passe de finition sera fixée par le pourcentage de l'avance d'ébauche sélectionné.

Si le cycle ne dispose pas de passe de finition, après la dernière passe d'ébauche l'outil se déplacera au point d'appel du cycle.

- 6.- La C.N.C. arrêtera la broche.

Attention:



On doit tenir compte que pour obtenir un profil correct la C.N.C. applique la correction de rayon durant la dernière passe ou la passe de finition. Pour cela il est nécessaire d'indiquer dans la table des correcteurs outils la valeur du rayon de la pointe de la pastille et le code ou facteur de forme de l'outil utilisé.

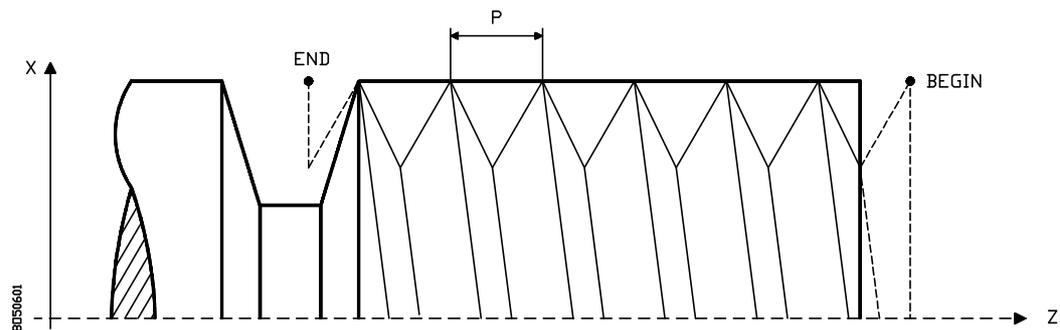
Lorsque l'on désire effectuer une seule passe, on doit programmer:
 $\Delta = H$, et les paramètres % $\Delta = 0$ et %F=0.

5.6 FILETAGE

Cette option se sélectionne par la touche  et permet de réaliser un filetage le long de l'axe Z.

Pour sélectionner le mode "SEMI AUTOMATIQUE " ou " NIVEAU CYCLE " appuyer sur  ou  (modèle compact)

5.6.1 FILETAGE "SEMIAUTOMATIQUE"



On utilisera les valeurs "BEGIN" et "END". La CNC affichera les valeurs actuelles tout en permettant de les modifier.

On doit définir la donnée "P" correspondant au pas de vis. Les filetages à droite ou à gauche s'effectueront en sélectionnant avant le sens de rotation de la broche.

Les déplacements de l'axe X se réalisent par les volants (manuel) , la manivelle électronique ou par les touches de JOG du panneau de commandes.

Les déplacements de l'axe Z se réaliseront en utilisant les séquences de touches:

  Réalise un déplacement paraxial (axe Z seul) jusqu'au point "BEGIN".

  Réalise un déplacement paraxial (axe Z seul) jusqu'au point "END".

Ce déplacement se réalise synchronisé avec la broche, on doit utiliser cette séquence de touches pour effectuer le filetage et la séquence:

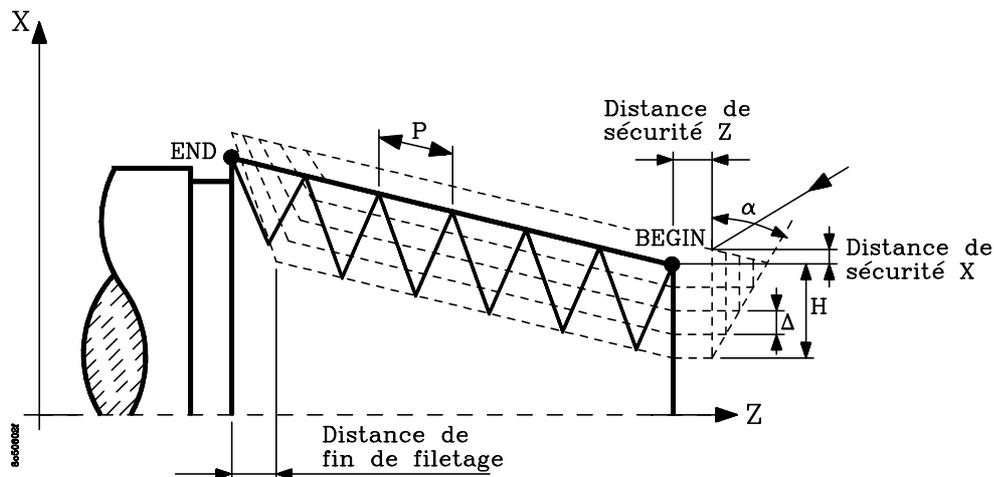
  pour effectuer le retour (une fois la plaquette hors du file).

Considérations:

Il est recommandé de définir le point "BEGIN" hors de la pièce pour que tout le filetage s'effectue avec la même avance.

De même, quand la forme de la pièce le permet, situer le point "END" hors de la zone que l'on désire fileter, évitant des usinages indésirables à ce point.

5.6.2 FILETAGE "CYCLE"



On utilisera les valeurs "BEGIN" et "END". La CNC affichera les valeurs sélectionnées, tout en permettant de les changer on le désire.

Si les cotes "BEGIN" et "END" sont alignées suivant X la C.N.C. effectue un filetage cylindrique, mais si les cotes "BEGIN" et "END" ne sont pas alignées la C.N.C. réalise un filetage conique dont l'angle correspond à celui des points "BEGIN" et "END".

Le filetage a d'associé en plus des paramètres "Passe de finition, Avance de finition et Distances de sécurité en X et Z", la Distance de fin de filetage".

Ce paramètre indique la distance, avant la fin du filetage, à laquelle on commence à sortir du filet. Pendant la sortie le filetage continue.

Pour la définir il faut taper [AUX] et sélectionner l'option "Distance de fin de filetage". Si on lui donne la valeur "0" la sortie est immédiate.

De plus on doit définir les données suivantes:

P Définit le pas de filetage. Les filetages à droite ou à gauche s'effectuent en sélectionnant avant le sens de rotation de la broche. Si on programme avec valeur 0, la CNC affichera l'erreur correspondante.

H Définit la profondeur totale du filetage. Se programmera au rayon et avec une valeur positive. Si on programme avec valeur 0, la CNC affichera l'erreur correspondante.

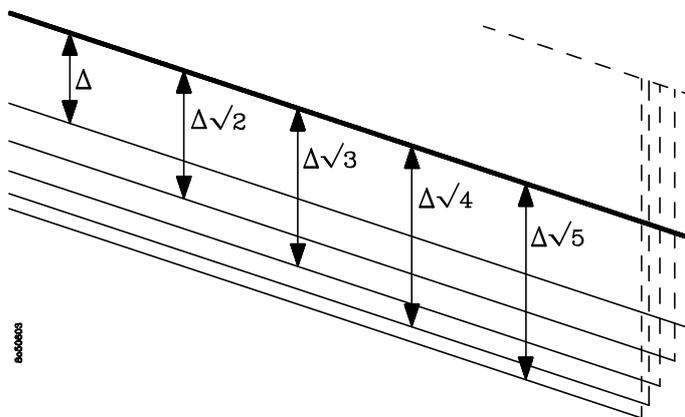
Pour sa sélection, comme on ne dispose pas de touche, on doit opérer d'une des manières suivantes:

- * Taper la touche [P], suivie de la touche [flèche bas].
- * Sélectionner la donnée "P" et lui assigner la valeur correspondante, la CNC demandera ensuite la valeur de la donnée "H".

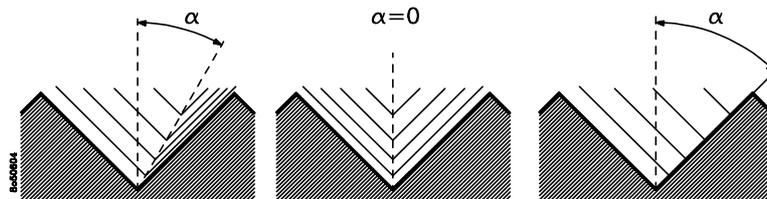
△ Définit la profondeur des passes de filetage. Si l'on programme la valeur 0 la C.N.C. affichera l'erreur correspondante.

Il se programme au rayon et la profondeur de chaque passe est fonction du nombre de passes ($\triangle \sqrt{n}$), comme l'indique la figure suivante.

Page 32	Chapitre: 5 OPERATIONS AUTOMATIQUES	Section: FILETAGE
------------	---	-----------------------------



α Définit l'angle de pénétration de l'outil. Est référé à l'axe X.



Si on programme avec valeur 0, le filetage se réalisera avec pénétration radiale.

Si on lui assigne une valeur égale à la moitié de l'angle de l'outil, la pénétration se réalise le long du flanc du filetage.

La CNC permet de réaliser des filetages intérieurs et extérieurs. A la partie inférieure droite s'affiche le type de filetage sélectionné et si on désire sélectionner un autre type on doit taper la touche [flèche haut] ou [flèche bas].

Fonctionnement de base:

La CNC permet d'exécuter le filetage du début à la fin ou taper la touche  pour qu'il s'exécute étape par étape.

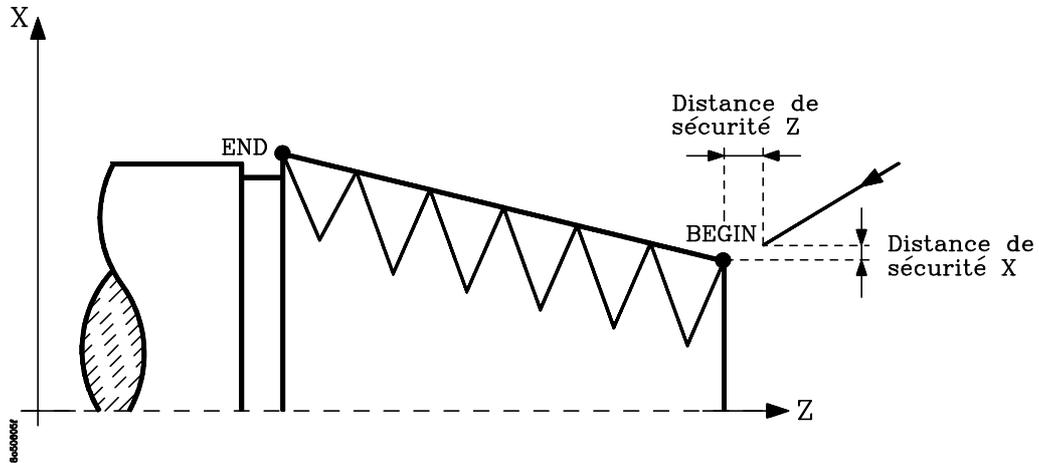
Une fois les données introduites on doit taper la touche  pour que la CNC exécute l'opération de filetage.

Avant de commencer l'exécution de la pièce la CNC calculera la pénétration réelle, selon l'axe X, de chaque passe de filetage et la passe de finition correspondante.

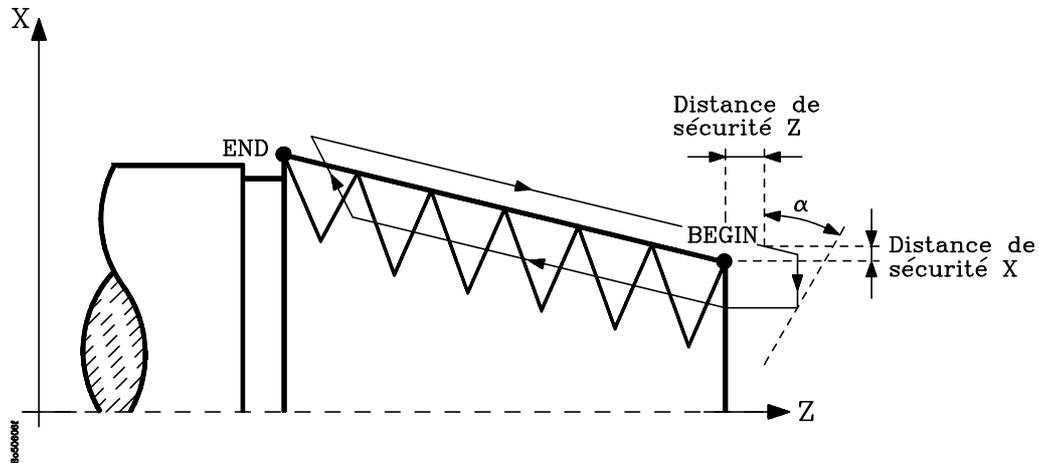
Les étapes d'usinage seront les suivantes:

- 1.- La broche démarrera avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.
- 2.- Si l'exécution du cycle a été programmée avec un autre outil la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au point de changement si la machine le demande.

- 3.- L'outil s'approchera du point de début (BEGIN), respectant selon les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.



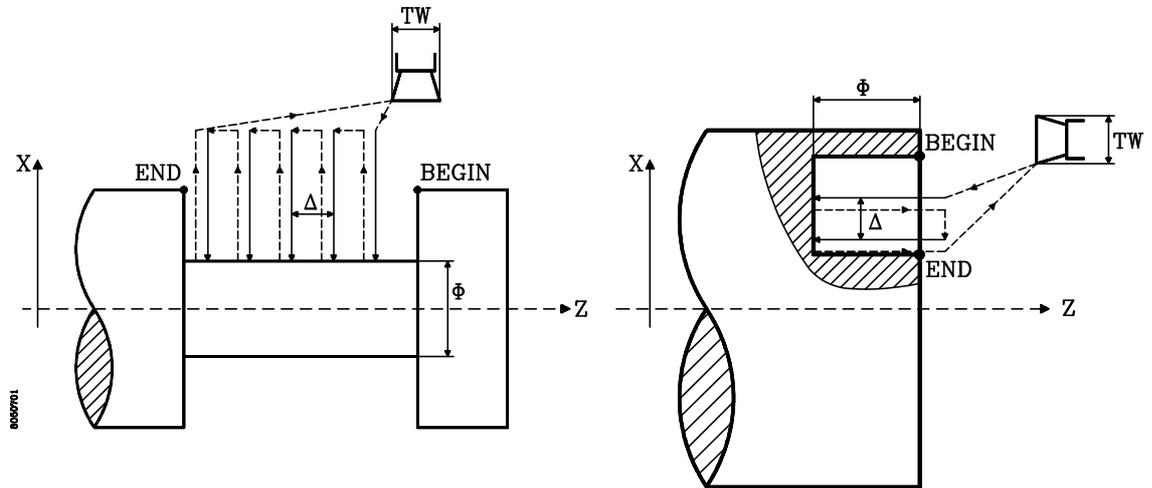
- 4.- Chaque passe de filetage se réalise comme indiqué sur la figure, effectuant le mouvement de l'axe Z synchronisé avec la broche, de manière que toutes les passes de filetage commencent toujours au même point.



- 5.- Une fois l'ébauche du filetage terminée, si l'on a programmé α différent de "0", la passe de finition est répétée.
- 6.- L'outil se déplace au point d'appel du cycle.
- 7.- La C.N.C. arrête la broche.

5.7 RAINURAGE (GORGES)

Cette option se sélectionne par la touche



La CNC affichera les valeurs “BEGIN” et “END” actuelles, tout en permettant de les changer si on le désire.

On doit tenir compte en définissant les points “BEGIN” et “END” de l’extrémité de l’outil, car les déplacements selon l’axe Z, qu’effectuera la CNC, se termineront lorsque cette extrémité aura atteint le point défini.

De plus on doit définir les données suivantes:

ϕ Indique le diamètre final ou la profondeur que l’on désire obtenir à l’opération de gorges (rainures).

Δ Définit le pas de plongée (rainures). Si on programme avec valeur 0, la CNC prendra en compte la donnée “N”.

N Définit le nombre de passes de rainurage que l’on désire effectuer. Cette valeur sera prise en compte si $\Delta = 0$.

Si N et Δ sont programmés à zéro la CNC affichera l’erreur correspondante.

TW Indique la largeur de l’outil

Pour sa sélection, comme on ne dispose pas de touche, on doit opérer d’une des manières suivantes:

* Taper la touche [TOOL], suivie de la touche [Z].

* Taper la touche [N], suivie de la touche [flèche bas].

Si on désire une passe de finition on doit taper [AUX] et donner à % Δ une valeur différente de zéro.

Fonctionnement de base

La CNC permet exécuter les gorges du début à la fin ou taper la touche  pour qu'elles s'exécutent étape par étape.

Une fois les données introduites on doit taper la touche  pour que la CNC exécute l'opération de gorges.

Avant de commencer l'exécution de la pièce la CNC calculera la passe réelle, selon l'axe X, qui sera utilisée durant l'exécution des gorges (toutes les passes seront égales) et la passe de finition correspondante.

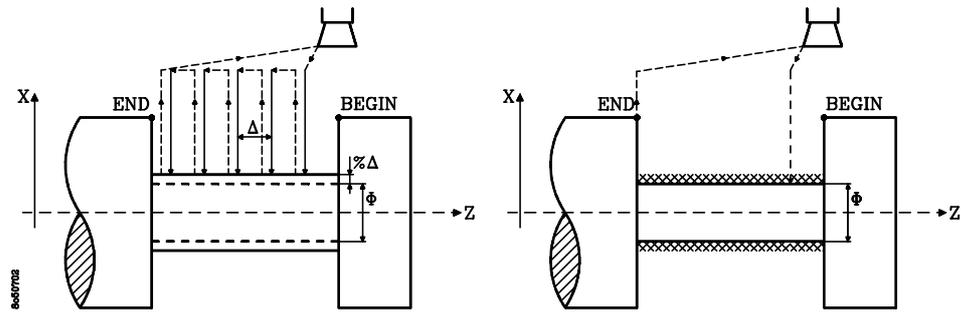
Les étapes d'usinage seront les suivantes:

- 1.- La broche démarrera avec la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.
- 2.- Si l'exécution du cycle a été programmée avec un autre outil la CNC effectuera un changement d'outil, en se déplaçant au point de changement si la machine le demande.
- 3.- L'outil s'approchera du point de début (BEGIN), respectant selon les axes X et Z la distance de sécurité sélectionnée.
- 4.- Chaque étape du cycle de gorges(rainures) s'effectuera de la manière suivante:
 - a/ Positionnement de la plaquette face à la zone à rainurer.

La première fois elle se positionnera à une distance du point "BEGIN" égale à la largeur "TW" de la plaquette.

Le reste des passes elle se déplacera de la quantité correspondant au pas des plongées(rainures).
 - b/ Rainurage du segment.
S'il n'y a pas de passe de finition l'outil ira au fond de la gorge.
S'il y a passe de finition l'outil laissera au fond la surépaisseur de finition.
 - c/ Temporisation au fond.

Pour assurer une bonne finition de la pièce, la plaquette restera dans le fond de la gorge durant 2 tours de broche.
 - d/ Retour en X.
- 5.- Si on a sélectionné une passe de finition la CNC après avoir réalisé la dernière passe, elle effectuera une passe de finition sur toute la rainure.



6.- Après avoir réalisé la dernière passe de gorges(rainures), l'outil se déplacera au point d'appel du cycle

7.- La CNC arrêtera la broche.

Considérations:

Quand la superficie que l'on désire usiner n'est pas cylindrique, la CNC analysera les cotes en X des points "BEGIN" et "END" et prendra comme point de départ en X la cote la plus extérieure des deux.

5.8. PERÇAGE SIMPLE. TARAUDAGE

Permet d'effectuer un taraudage ou un perçage axial, sur la partie frontale de la pièce et au centre de rotation.

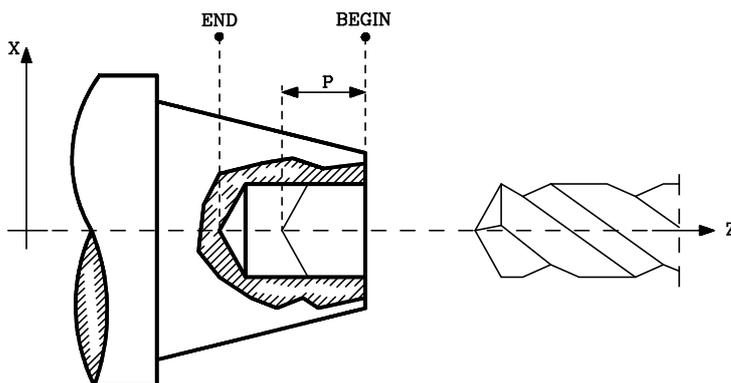
Pour accéder à cette opération:

- * Taper, **AUX** choisir l'option [6] (Autres cycles) et sélectionner l'option "Perçage simple. Taraudage".
- * Dans le mode compteur, taper $\begin{matrix} + \\ \diagdown \\ - \end{matrix}$ ou **LEVEL** et sélectionner l'option "Perçage simple. Taraudage".

La CNC affichera:

F 1000 %100 RPM 1500 %100 T3

Outil de perçage ou taraudage
 Pourcentage de l'override de la broche (speed-rate)
 TMN de la broche. N'admet pas VCC
 Pourcentage du Feedrate Override
 Avance d'usinage (m/min ou m/tour)



La CNC affichera les valeurs "BEGIN" y "END" actuelles permettant de les modifier.

En plus il faut définir les valeurs suivantes:

P Indique la pénétration maximale de chaque passe de perçage (débourrage).

Si l'on veut un taraudage il faut "P=0".

Pour définir les distances de sécurité en X et Z taper **AUX**, la CNC affichera un nouveau menu. Ensuite taper $\begin{matrix} + \\ \diagdown \\ - \end{matrix}$ ou **LEVEL**

Pour abandonner cette opération il faut:

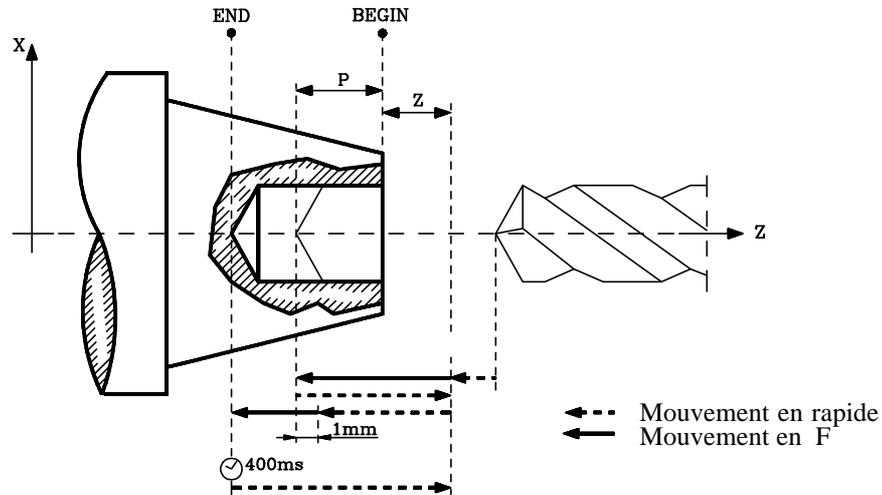
- * Taper $\begin{matrix} + \\ \diagdown \\ - \end{matrix}$ ou **LEVEL** pour revenir au menu "Autres opérations automatiques"
- * Taper de nouveau $\begin{matrix} + \\ \diagdown \\ - \end{matrix}$ ou **LEVEL** pour revenir au mode compteur.

Attention:



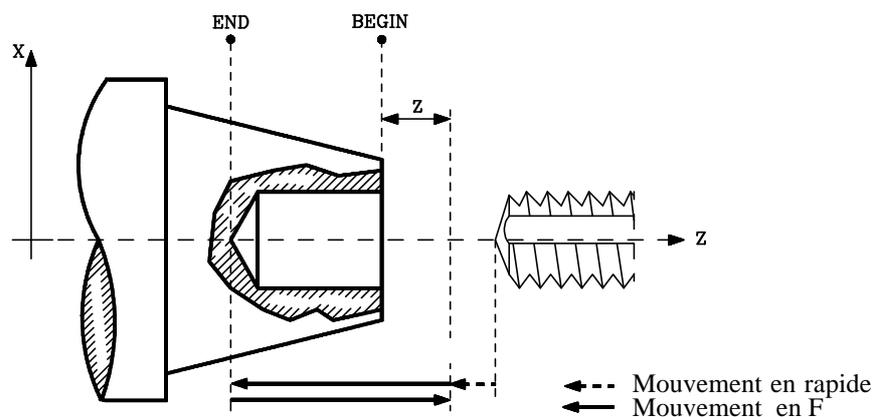
Lorsque l'inversion de la broche est lente il est conseillé de mettre le paramètre machine "P617(7)=1", confirmation de M3/M4 detection de l'inversion par la mesure.

Fonctionnement de base du perçage simple:



- 1.- La broche démarre à la vitesse (RPM) et le sens choisi.
- 2.- Si un changement d'outil est demandé il est effectué, et au point de changement si la machine le demande
- 3.- L'outil se positionnera en X0, axe de rotation de la pièce, et à la distance de sécurité Z du point "BEGIN".
- 4.- Effectue le perçage par les passes suivantes:
 - 4.1- Perçage, à la vitesse programmée en pénétrant de la distance P.
 - 4.2- Retour en rapide au point BEGIN + distance de sécurité Z pour enlever la matière.
 - 4.3.- Approche en rapide jusqu'à 1 mm du perçage antérieur.
 - 4.4.- Perçage, à la vitesse programmée d'une distance P (course P+1mm)
 - 4.5.- Répéter pas 4.2, 4.3 et 4.4 jusqu'à la cote END.
- 5.- Temporisation de 400 msec. au fond du trou pour améliorer la finition.
- 6.- Retour en rapide jusqu'au point BEGIN + distance de sécurité Z .
- 7.- Positionnement rapide au point où l'on a tapé 
- 8.- La CNC arrête la broche.

Fonctionnement de base du taraudage



- 1.- La broche demarrera à la vitesse sélectionnée et dans le sens indiqué.
- 2.- L'outil est changé si nécessaire en allant au point de changement suivant les conditions machine.
- 3.- L'outil se situera en X_0 , centre de rotation de la pièce, et à la distance de sécurité Z du point "BEGIN".
- 4.- Pénétration, à la vitesse programmée jusqu'au point "END".
- 5.- Inversion du sens de rotation de la broche.
- 6.- Retour à la vitesse programmée jusqu'au point BEGIN + distance de sécurité Z
- 7.- Positionnement rapide au point où on a taper 
- 8.- La CNC arrête la broche.

5.8.1 EXEMPLES DE PROGRAMMATION

Perçage:

Si l'on veut effectuer un perçage de 20mm de profondeur au centre de rotation de la pièce avec la broche à 2000 t/mn et en utilisant l'outil T05.

Le perçage s'effectuera avec une avance de 1mm/mn et avec des pénétrations de 5m/m.

```
F0001.000 100%          RPM 2000 100%          T05
BEGIN Z 0000.000
END   Z -0020.000
P      0005.000
```

Distance de sécurité Z = 3.000
Distance de sécurité X = 10.000

Taraudage:

Si l'on veut effectuer un taraudage de 20mm de profondeur au centre de rotation de la pièce avec la broche à 1000 t/mn et en utilisant l'outil T06.

```
F0001.000 100%          RPM 1000 100%          T06
BEGIN Z 0000.000
END   Z -0020.000
P      0000.000
```

Distance de sécurité Z = 3.000
Distance de sécurité X = 10.000

5.9 PERÇAGES MULTIPLES

Cette permet de percer des trous sur la partie frontale (selon z) ou sur la superficie de la pièce (selon X).

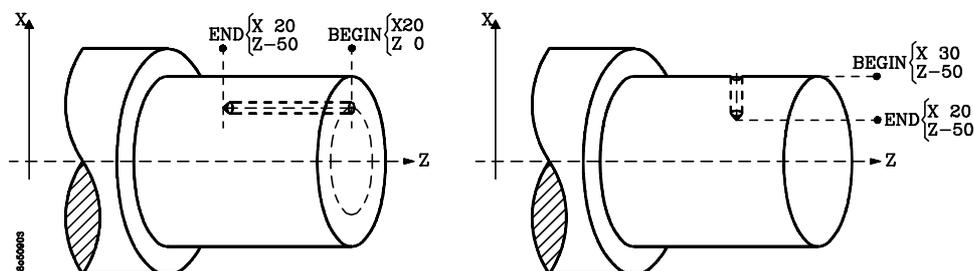
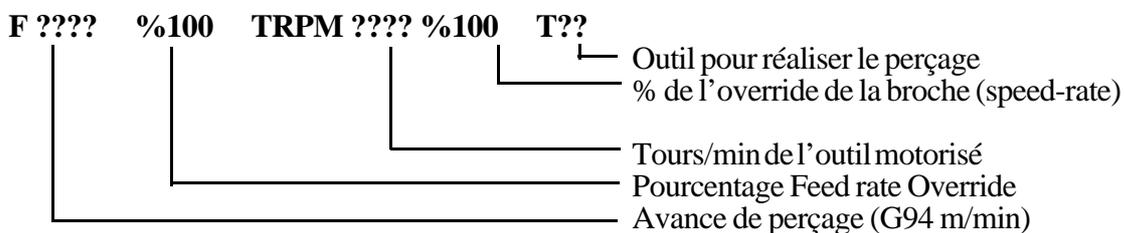
Pour accéder cette opération il faut:

* Taper la touche **AUX** choisir l'option [6](autres cycles et sélectionner l'option " Perçage multiple ".

* Dans le mode compteur taper  ou  et sélectionner l'option "Perçage multiple".

Une fois ce cycle sélectionné la C.N.C. affichera un dessin d'aide et les données nécessaires à la bonne exécution du cycle.

Valeurs pour la définition du cycle:



La CNC affichera les valeurs de " BEGIN " et " END " que l'on pourra modifier

P Pénétration maximale avant déburrage

α Position angulaire du premier trou.

Δ Incrément angulaire entre chaque trou

N Indique le nombre de trous à effectuer

Pour définir les distances de sécurités X et Z taper [AUX] et choisir avec les touches 

ou 

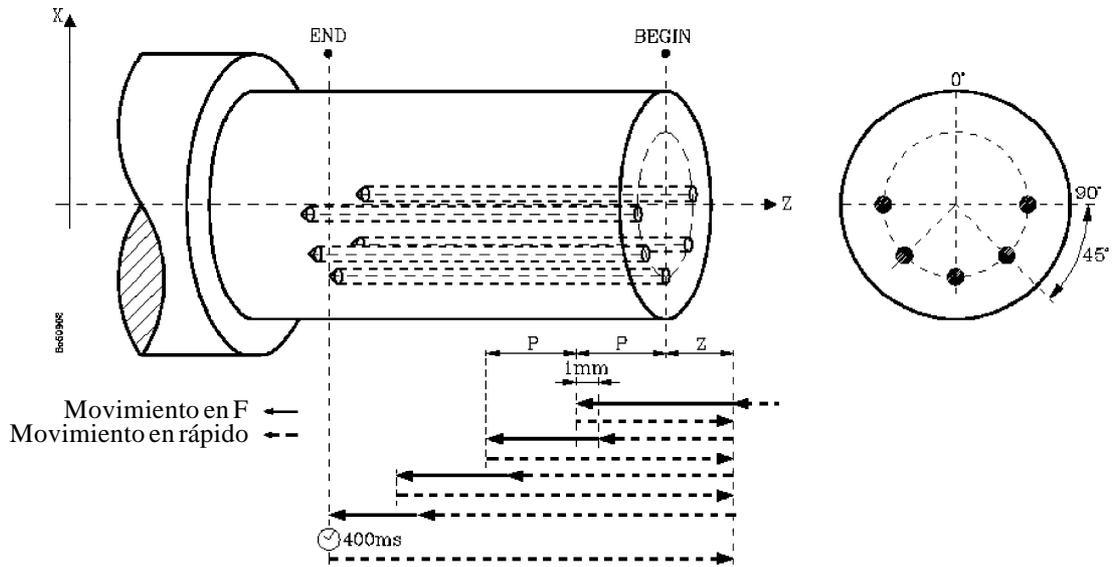
Pour abandonner l'opération:

* Taper  ou  pour revenir au menu "Autres opérations automatiques"

* Taper à nouveau  ou  pour revenir au mode compteur.

Page	Chapitre: 5	Section:
42	OPERATION AUTOMATIQUES	PERÇAGE MULTIPLE

Fonctionnement de base:

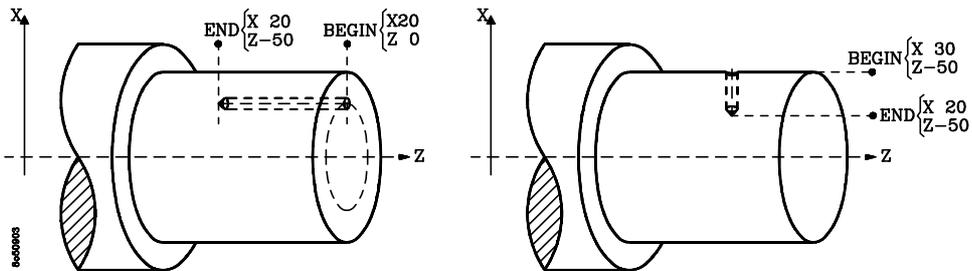


- 1.- Réalise la recherche de référence (I0) de la broche si elle était en mode RPM.
- 2.- Effectue un changement d'outil si nécessaire.
- 3.- Met en marche l'outil à la vitesse indiquée par TRPM.
- 4.- Oriente la broche à la position angulaire indiquée (α)
- 5.- Positionne les axes au point BEGIN en maintenant les distances de sécurité.
- 6.- Effectue le perçage avec les phases suivantes:
 - 6.1- Pénétration à la vitesse programmée de la valeur de P.
 - 6.2- Retour en rapide jusqu'au point BEGIN + distance de sécurité pour le débouillage.
 - 6.3- Approche en rapide jusqu'à P-1mm (à 1mm de la matière).
 - 6.4- Perçage à la vitesse programmée sur la distance P (course P + 1mm)
 - 6.5- Répète les phases 6.2, 6.3, 6.4, jusqu'à la cote END.
- 7.- Reste au fond du trou durant 400 m/sec.
- 8.- Rétrocède en rapide jusqu'à Z = BEGIN + distance de sécurité.
- 9.- En fonction de la valeur de N(nombre de trous).
 - 9.1.- Oriente la broche à la position angulaire actuelle + Δ
 - 9.2.- Répète les mouvements de perçage des paragraphes 6, 7 et 8.
- 10.- Revient au point où l'on a tapé 
- 11.- La C.N.C. arrête l'outil motorisé.

Attention:

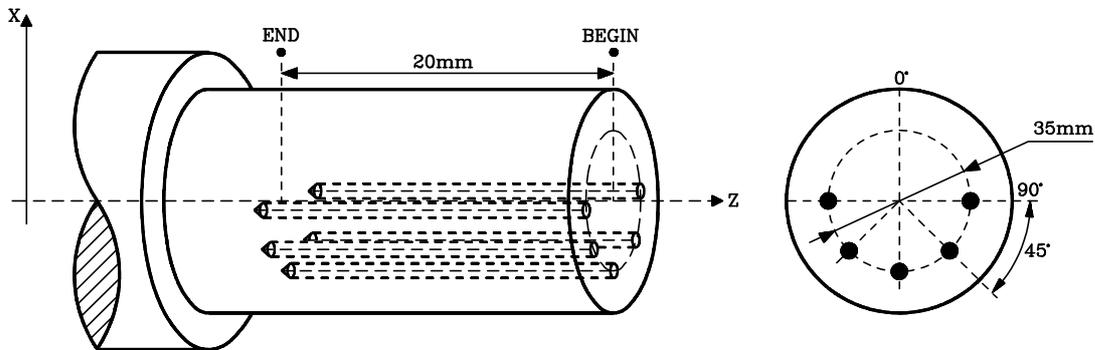


Suivant l'orientation définie avec les valeurs BEGIN et END, le perçage se réalisera selon l'axe X (sur la partie cylindrique de la pièce) ou selon l'axe Z (partie frontale de la pièce).



Les cotes X des points BEGIN et END ou les cotes Z des points BEGIN et END doivent coïncider. En cas contraire, la CNC affichera l'erreur correspondante.

Exemple: On désire percer 5 trous de 20 mm de profondeur. Le premier à 90° et les quatre autres séparés de 45° entre eux, tous ont un diamètre de 35mm et on utilise un outil motorisé qui tourne à 2000 t/mn.



```
F1000 %100 TRPM 2000 %100 T3
BEGIN X35.000 Z 0
END X35.000 Z-20.000
P 5
α 90
Δ 45
N 5
Distance de sécurité X = 0.000
Distance de sécurité Z = 3.000
```

5.10 CLAVETTES

Cette opération permet de réaliser des clavettes radiales sur la partie frontale de la pièce (coordonnée de Z constante, variable en X) ainsi que des parallèles à l'axe de rotation de la pièce sur la surface cylindrique (même coordonnée en X, différente en Z)

Pour accéder à cette option il faut:

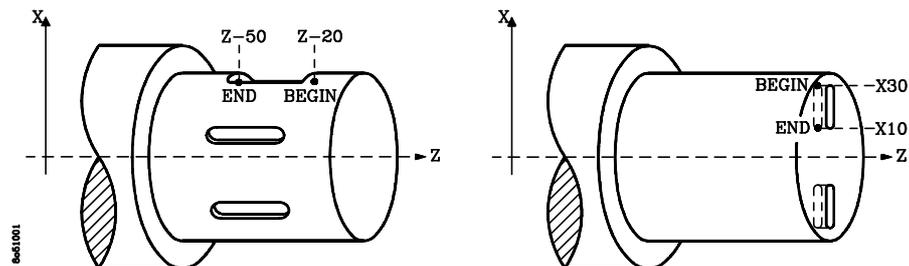
* Taper choisir l'option [6] (Autres cycles) et choisir "Clavettes"

* Dans le mode "Compteur" taper ou et sélectionner l'option "Clavettes".

La CNC affichera l'option "Clavettes" si la machine possède l'option outil motorisé.

Une fois cette opération sélectionnée, la C.N.C. affichera la ligne d'information suivante :

	F 1000 %100	TRPM 1500	%100	T3
Avance d'usinage (G94 m/mn)	_____	_____	_____	_____
Pourcentage de Feedrate Override	_____	_____	_____	_____
RPM de l'outil motorisé	_____	_____	_____	_____
% de l'override de la broche (speed-rate)	_____	_____	_____	_____
Outil pour effectuer le clavetage	_____	_____	_____	_____



La CNC affichera les valeurs de "BEGIN" et "END" en permettant de les modifier.

Il faudra définir les valeurs suivantes:

α	Position angulaire de la première clavette
Δ	Incrément angulaire entre clavettes
N	Nombre de clavettes à réaliser

Pour les distances de sécurité en X et Z taper . Ensuite taper ou

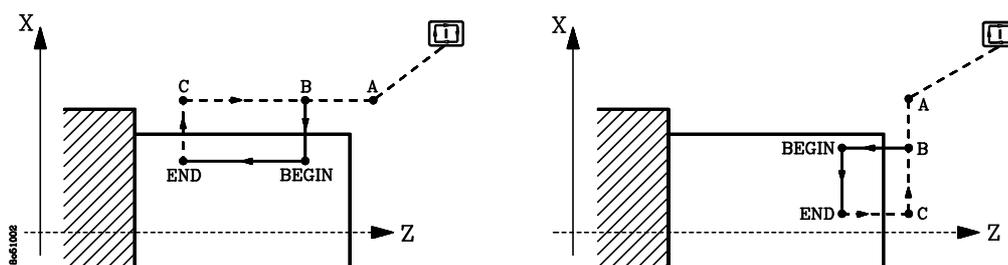
Pour abandonner ce mode il faut

* Taper ou pour revenir au menu "Autres opérations automatiques".

* Taper à nouveau ou pour revenir au mode compteur.

Fonctionnement de base:

- 1.- Recherche de l'origine de la broche (Io) si elle travaillait dans le mode RPM.
- 2.- Effectue un changement d'outil si nécessaire.
- 3.- Met en rotation l'outil motorisé à la vitesse indiquée par **TRPM**.
- 4.- Oriente la broche à la position indiquée (α).



- 5.- Positionne les axes en rapide au point d'approche "A" (suivant les distances de sécurité).
- 6.- Si le point "A" n'est pas aligné avec le point BEGIN l'outil se déplacera au point "B".
- 7.- Réalise la clavette avec les pas suivants:
 - 7.1.- Pénétration à la vitesse programmée jusqu'au point BEGIN.
 - 7.2.- Réalise le clavetage en déplaçant les axes X ou Z (suivant le type de clavette) jusqu'au point END à la vitesse programmée.
 - 7.3.- Retourne au point "C" en rapide.
 - 7.4.- Retourne en rapide au point "B".
- 8.- En fonction de la valeur de N (Nombre de clavetages):
 - 8.1.- Oriente la broche à la position angulaire antérieure + Δ
 - 8.2.- Répète les mouvements du paragraphe 7.
- 9.- Retourne au point où l'on a tapé 
- 10.- La C.N.C. arrête l'outil motorisé.

Attention:

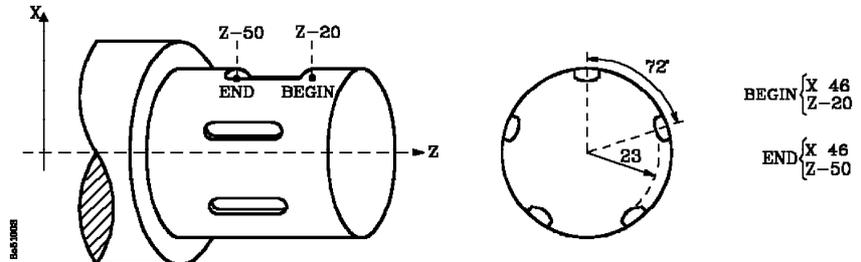


Suivant l'orientation donnée avec les valeurs de BEGIN et END, le clavetage est réalisé selon l'axe Z (à la surface cylindrique de la pièce) ou selon l'axe X (surface frontale de la pièce).

Pour que ce cycle puisse se réaliser, les cotes X des points BEGIN et END ou les cotes Z doivent coïncider, sinon la CNC affichera l'erreur correspondante.

Exemple: On désire réaliser 5 clavettes équidistantes (à 72° les unes des autres), de 30 mm de longueur et à un diamètre de 46mm. La première à 0°.

Pour leur usinage on utilise un outil motorisé qui tourne à 1000 t/mn et avance à F1000 (1m/min).



```

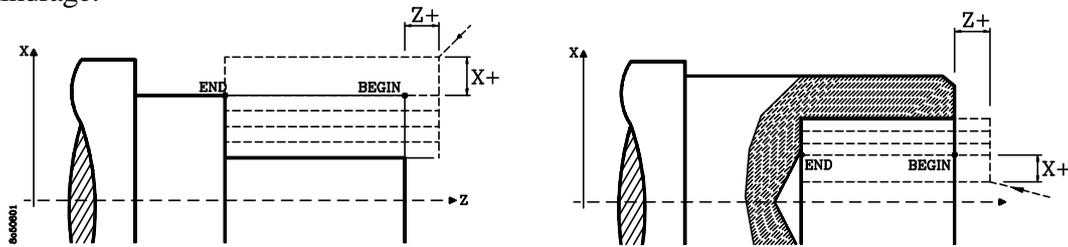
F1000 %100 TRPM 1000 %100 T3
BEGIN X46.000 Z-20.000
END X46.000 Z-50.000
α 0
Δ 72
N 5
Distance de sécurité X = 5.000
Distancia de seguridad Z = 5.000

```

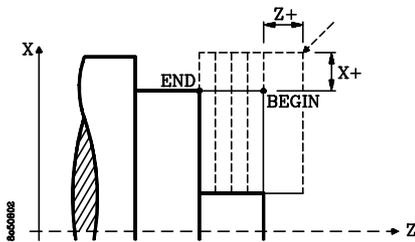
5.11 UTILISATION DES DISTANCES DE SECURITE

Chaque fois que l'on exécute une opération automatique en mode "NIVEAU CYCLE" la C.N.C. applique les valeurs définies comme distances de sécurité en X et Z.

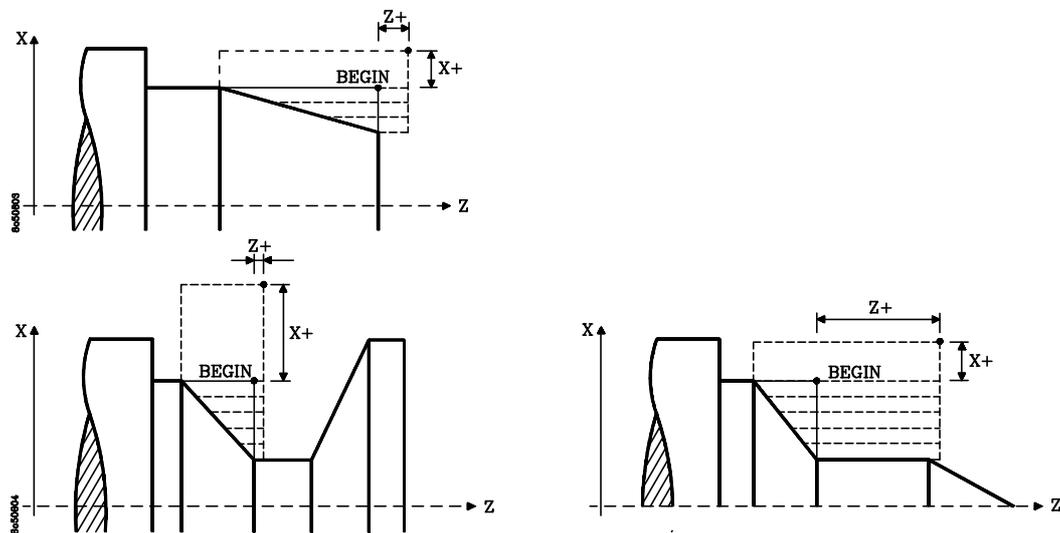
Cylindrage:



Dressage:



Tournage conique:

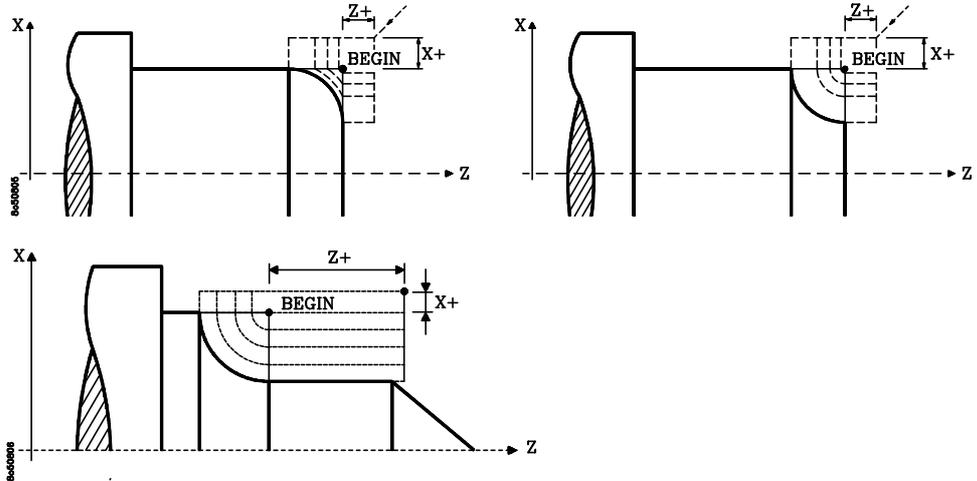


La figure de la partie gauche montre comment on peut utiliser la distance de sécurité en X pour que le point de début de l'opération soit situé hors de la pièce, évitant ainsi les collisions avec la pièce.

La figure de la partie droite montre comment on peut utiliser la distance de sécurité en Z pour effectuer 2 usinages en 1. "Cylindrage conique" + "Cylindrage".

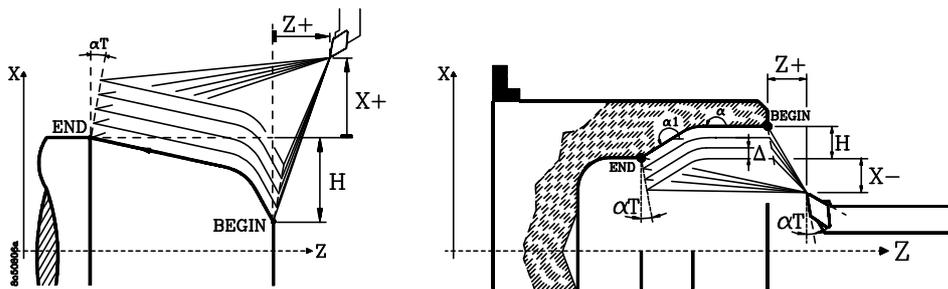
Page 48	Chapitre: 5 OPERATION AUTOMATIQUES	Section: UTILISATION DE LA DISTANCE DE SECURITE
------------	---------------------------------------	---

Arrondi de profil

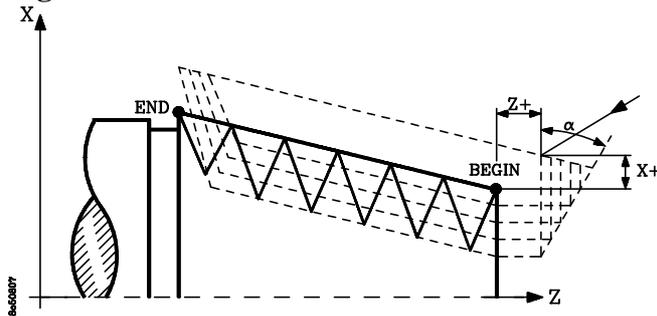


La dernière figure montre comment on peut utiliser la distance de sécurité en Z pour effectuer 2 usinages en 1 " Arrondi + Cylindrage ".

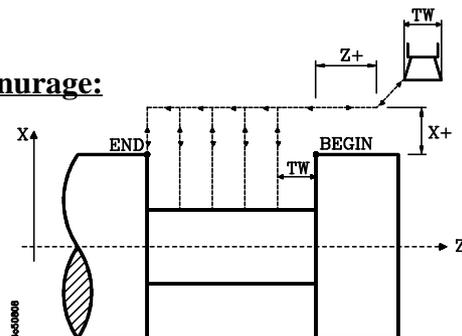
Arrondi de profil



Filetage



Rainurage:



6. PROFILS

Cette option permet de mémoriser une série de points (X,Z), jusqu'à un maximum de 12, pour après pouvoir usiner ce profil ou bien réaliser des déplacements à l'un quelconque d'entre eux.

Pour pouvoir travailler dans ce mode il est nécessaire que le voyant de la touche  soit allumé. S'il ne l'est pas on doit taper cette touche.

Chaque fois que l'on accède à ce mode la CNC affiche, à la partie inférieure de l'écran, les cotes correspondantes aux trois premiers points du profil.

Si l'on désire éditer ou modifier l'un d'eux taper la touche [P]. La C.N.C. affichera les cotes correspondant au point (P1) en sur brillance.

Pour sélectionner un autre point utiliser les touches [flèche haut] et [flèche bas] et pour abandonner le mode édition taper la touche [CL].

Si dans le mode édition un point quelconque est sélectionné (par exemple P10) et l'on tape la touche [P], la C.N.C. sélectionnera le premier point du profil "P1".

La C.N.C. permet d'éditer et d'exécuter les profils en mode "SEMI AUTOMATIQUE" ou en mode "AUTOMATIQUE", en tapant la touche  ou  (modèle compact).

6.1 PROFIL EN MODE "SEMI AUTOMATIQUE"

Ce mode permet de définir une série de points (jusqu'à 12), et ensuite de réaliser un déplacement point à point entre eux.

Les déplacements se réalisent en ligne droite entre points consécutifs. Du point P1 au P2, du point P2 au P3, du P3 au P4, etc.

6.1.1 PRISE DE POINTS

Si on désire effacer l'information dont disposent tous les points, on doit taper la séquence de touches **[CLEAR]** **[ENTER]**. La CNC assignera la valeur X0 Z0 à tous les points.

La définition des points doit être réalisée point à point, étant conseillé de commencer par le point "P1" et définir le reste à la suite.

Pour sélectionner un point on doit utiliser les touches **[flèche haut]** et **[flèche bas]** jusqu'à que la CNC le montre à l'écran en vidéo inverse.

Ensuite et pour lui assigner la valeur désirée on doit utiliser une des options suivante:

- a/ Déplacer la machine par les volants (manuel) la manivelle électronique ou les touches de JOG du panneau de commande à la position désirée.

Taper la touche **[ENTER]**.

La CNC assignera au point sélectionné les cotes affichées à l'écran et sélectionnera le point suivant.

- b/ Taper la touche **[X]**, introduire ensuite la valeur que l'on désire assigner à ce point et taper la touche **[ENTER]**.

La CNC assignera à l'axe X cette valeur, mais ne modifie pas la valeur de l'axe Z.

Si on tape **[X]** **[ENTER]**, la CNC assigne la valeur X0.

Répéter la même opération pour l'axe Z.

Page 2	Chapitre: 6 PROFILS	Section: MODE "SEMIAUTOMATIQUE"
-----------	------------------------	---------------------------------------

6.1.2 DEPLACEMENT ENTRE POINTS

Les déplacements effectués par la C.N.C. entre deux points consécutifs s'effectuent en ligne droite.

La CNC permet d'exécuter tous les déplacements à la suite, l'un après l'autre, ou bien taper la touche  pour les exécuter point à point.

Avant de commencer le déplacement on doit sélectionner par les touches [flèche haut] et [flèche bas] le premier point où l'on désire déplacer la machine (par exemple P5).

Ensuite taper la touche  la machine se déplacera au point indiqué.

Une fois la cote atteinte la CNC sélectionnera le point suivant (par exemple P6), préparant ainsi le déplacement suivant.

Quand on sélectionne le mode "SINGLE" la CNC attend jusqu'à que l'on tape la touche  pour exécuter ce déplacement, mais si le mode "SINGLE" n'est pas actif, la CNC continuera avec les déplacement programmés jusqu'à que l'on arrive au point "P12".

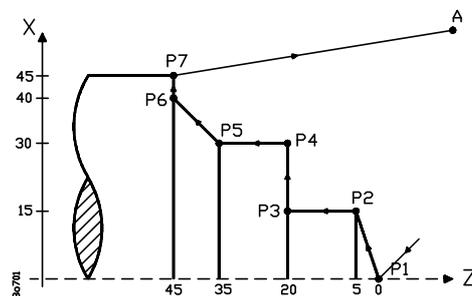
Attention:



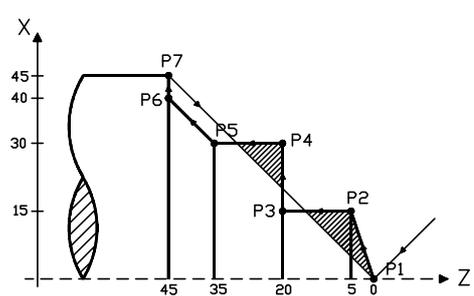
Quand on désire exécuter les déplacements en continu et que l'on utilise pas tous les points, il est conseillé de définir tous les points non utilisés avec la même valeur correspondant à un point en retrait de la pièce.

Exemple: Si on utilise les points P1 à P7, il est conseillé de définir les points P8 à P12 avec la valeur du point A. La programmation se réalise en diamètres.

P1=X0 Z0 P2=X30 Z5 P3=X30 Z20 P4=X60 Z20
P5=X60 Z35 P6=X80 Z45 P7=X90 Z45



Points P8 à P12 = A



Points P8 à P12 = X0 Z0

6.1.3. PRESTATIONS SPECIALES

Ce mode de travail montre jointes aux cotes des 12 points dont peut disposer le profil, les cotes "BEGIN" et "END" sélectionnées.

On peut sélectionner de nouvelles cotes pour les points "BEGIN" et "END", en tapant la touche associée à chacun des points et lui affecter la valeur désirée. Par exemple:

[BEGIN] [1] [0] [.] [5] [ENTER]

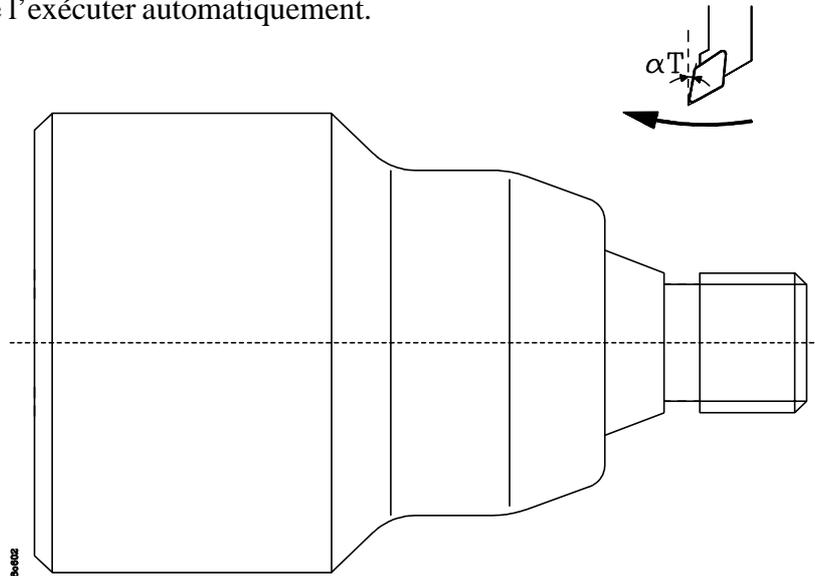
De plus il est possible d'assigner au point "BEGIN" ou au point "END" les cotes d'un des points du profil. Pour cela procéder de la manière suivante:

- * Sélectionner en vidéo inverse le point dont on désire donner les cotes au point "BEGIN" ou "END". Pour cela utiliser les touches **[P] [flèche haut]** et **[flèche bas]**.
- * Taper la touche "BEGIN" ou "END" suivant le point désiré.
- * Taper la touche **[ENTER]**.

Page 4	Chapitre: 6 PROFILS	Section: MODE "SEMIAUTOMATIQUE"
-----------	-------------------------------	---

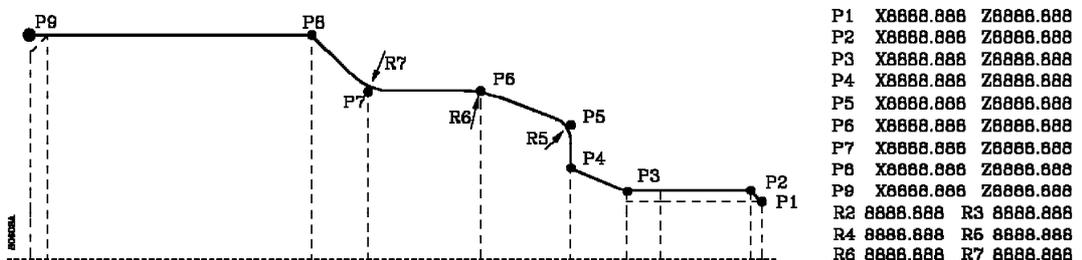
6.2 PROFIL "NIVEAU CYCLE"

Lorsque l'on sélectionne le mode "NIVEAU CYCLE" la C.N.C. permet de définir un profil et de l'exécuter automatiquement.

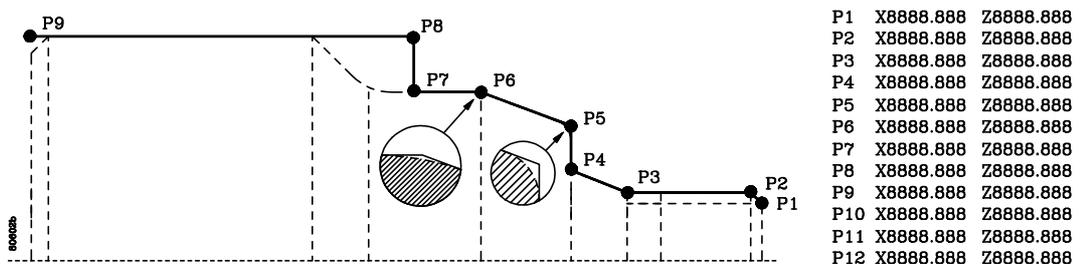


Cette prestation permet de réaliser des ébauches ou des évidements de pièces en définissant un profil ou une trajectoire proche du profil qui soit formé de segments droits.

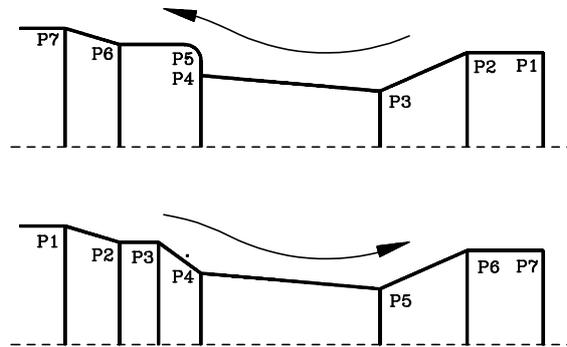
Si le paramètre "617(8) = 1", on peut définir jusqu'à 9 points et arrondis associés aux points P2, P3, P4, P5, P6 et P7.



Si le paramètre "617(8) = 0", le profil ne peut être formé que de segments droits, on ne peut pas définir d'arrondis. Le profil peut être formé de 12 points.



Le point P1 est le début du profil et dépend du sens d'usinage.
 Les autres points doivent être successifs.

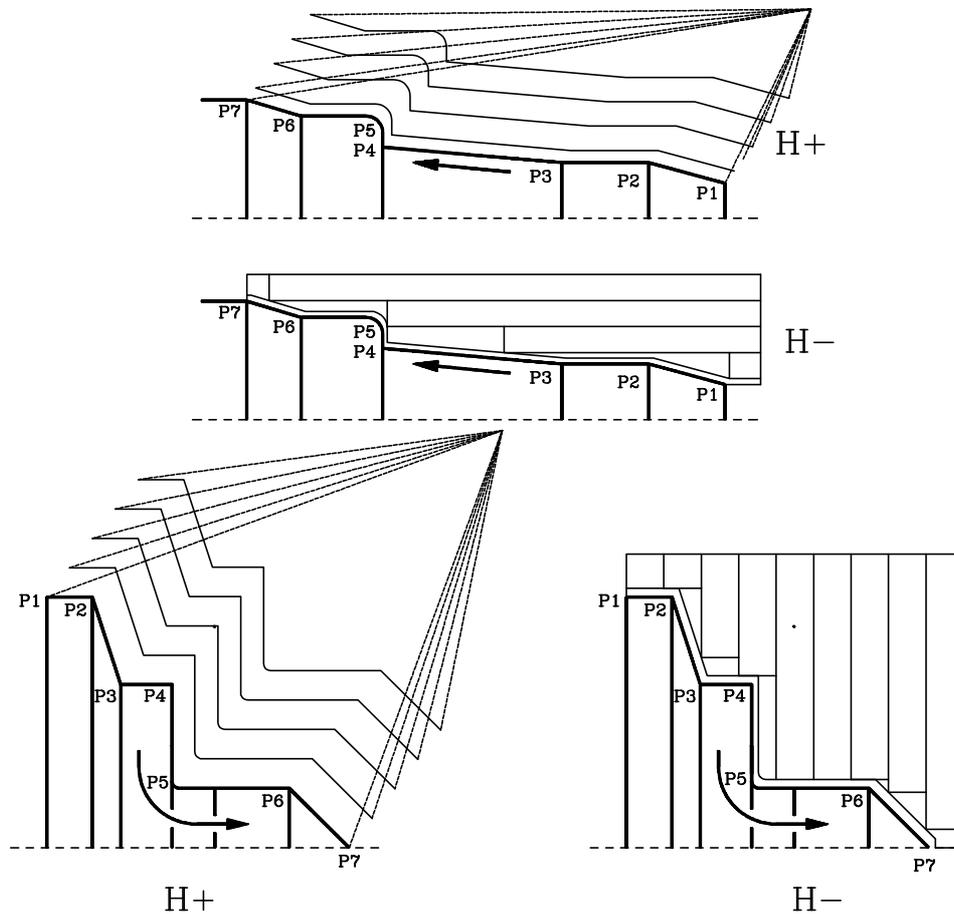


Lorsque l'on n'utilise pas tous les points le point suivant le dernier utilisé doit être à la même valeur que le précédent.
 Ex: P12 est le dernier point : $P12=P11=P10=P9=P8=P7$

En fonction du signe de "H" l'ébauche se fera de la manière suivante:

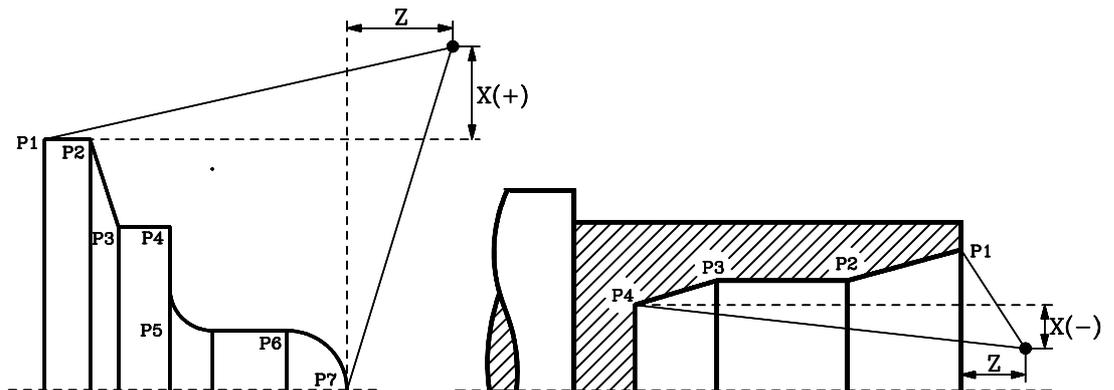
"H(+)" Les passes successives seront parallèles au profil

"H(-)" Les passes successives seront parallèles à l'axe Z ou à l'axe X et une passe finale d'ébauche parallèle au profil en maintenant la surépaisseur de finition.



Le profil niveau cycle est associé aux paramètres " Passe de finition, Avance de finition, outil de finiton, et distances de sécurité en X et Z". Pour les définir taper [AUX] et opérer comme indiqué dans l'apparté "Passe de finition et distances de sécurité" du chapitre "Fonction Auxiliaires" de ce manuel.

Pour les usinages extérieurs définir la distance de sécurité X positive et pour les intérieurs négative.



Il faut tenir compte que pour obtenir une bonne finition la CNC applique la compensation de rayon d'outil durant l'usinage du profil. Pour cela il est nécessaire d'indiquer dans la table d'outil la valeur de ce rayon et le facteur de forme de l'outil utilisé.

Chapitre: 6 PROFILS	Section: NIVEAUCYCLE	Page 7
-------------------------------	--------------------------------	------------------

Les informations affichées lorsque est sélectionné le mode "NIVEAU CYCLE" sont les suivantes:

Lorsque le mode cycle est sélectionné la CNC affiche les informations suivantes:

Si on travaille en vitesse de coupe constante

F % VCC % MAX  T

Si on ne travaille pas en vitesse de coupe constante

F % RPM %  T

Pour changer de mode de travail taper [CSS]

La signification des champs est la suivante:

F Avance des axes sélectionnée

% Pourcentage de l'avance programmée " F"

VCC Vitesse de coupe constante avec laquelle on désire effectuer le cycle.

RPM Vitesse de rotation de la broche avec laquelle on désire effectuer le cycle.

La valeur "S" qui est indiquée dans la fenêtre principale correspond à la vitesse réelle de la broche.

Pour sélectionner chacune d'elles que la C.N.C. affiche en surbrillance, on doit opérer de la manière suivante:

* Taper la touche [S], introduire la valeur désirée et taper la touche [ENTER].

La C.N.C. comprend que c'est cette valeur que l'on désire utiliser comme vitesse de broche dans l'opération automatique en édition. La vitesse réelle de la broche et la valeur "S" affichées dans la fenêtre principale ne sont pas modifiées.

* Taper la touche [S], introduire la valeur désirée et taper la touche 

La C.N.C. modifie la vitesse réelle de la broche, actualisant la valeur "S" affichée dans la fenêtre principale.

De plus, la C.N.C. entend que c'est cette valeur que l'on désire utiliser comme vitesse de broche dans l'opération automatique en édition.

% Le pourcentage (%) de la vitesse de broche "S" actif.

MAX Vitesse de rotation maximale de la broche en T/mn lorsque l'on travaille en VCC



Le sens de rotation de la broche avec lequel on désire effectuer le cycle.

Pour changer le sens de rotation du cycle on doit taper la touche [3]. La C.N.C. affichera le nouveau sens sélectionné, mais ne modifiera pas l'état réel de la broche.

T L'outil avec lequel on désire effectuer le cycle.

Pour sélectionner le numéro de l'outil avec lequel on désire effectuer le cycle on procéder de la manière suivante:

Page 8	Chapitre: 6 PROFILS	Section: NIVEAU CYCLE
------------------	-------------------------------	---------------------------------

- * Taper la touche [TOOL], et après avoir introduit le numéro désiré taper la touche [ENTER].

La C.N.C. mémorise le numéro de l'outil sélectionné, mais conservera l'outil actuellement actif.

- * Taper la touche [TOOL], et après avoir introduit le numéro désiré taper la touche .

La CNC sélectionne le nouvel outil et entend que l'opération en édition se fera avec celui-ci

Il faut tenir compte que la C.N.C. utilise cet outil pour effectuer l'ébauche et permet de sélectionner un autre outil pour la passe de finition.

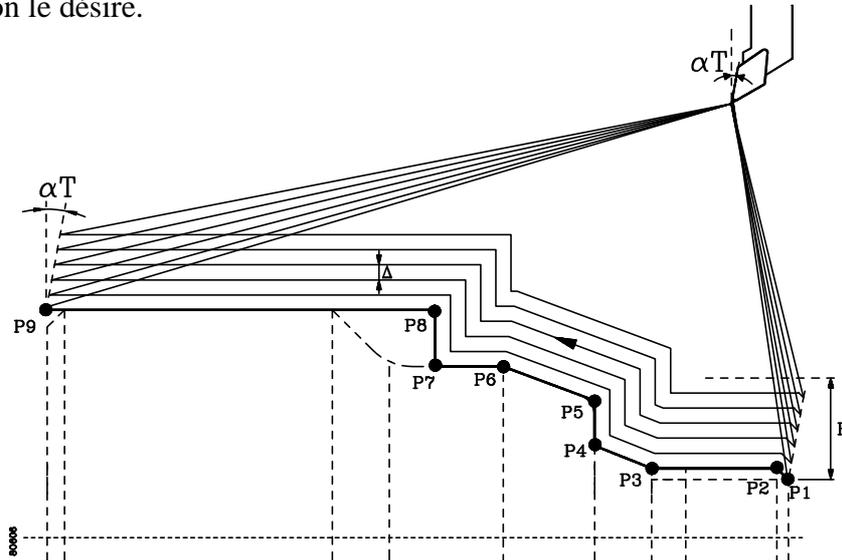
Attention:



Lorsque l'on mémorise cette opération comme partie de pièce, la C.N.C. emmagasine toutes ces conditions jointes aux paramètres qui définissent le cycle. De cette manière lorsque la C.N.C. exécutera une pièce préalablement mémorisée, elle exécutera chacune des opérations automatiques avec l'outil, le sens de rotation broche, la vitesse de rotation broche, la passe de finition, l'outil de finition, et les distances de sécurité définis durant l'édition.

6.2.1 DEFINITION DU PROFIL

Lorsque l'on sélectionne le mode "NIVEAU CYCLE" la C.N.C. affichera les valeurs correspondant aux points dont on dispose actuellement, permettant de choisir de nouvelles valeurs si on le désire.



De plus il faut définir les valeurs suivantes:

H Définit la profondeur totale de métal à enlever. Se programme au rayon .

> S'il est programmé positif l'ébauche se fera parallèle au profil.

>S'il est programmé zéro seule la passe de finition est effectuée. Pas d'ébauche.

>S'il est programmé en négatif l'ébauche sera parallèle à X ou à Z. Si des formes en dedans du profil sont programmées la CNC affichera l'erreur correspondante

Pour sa sélection, comme il n'existe de touche spécifique il faut procéder de la manière suivante.

* Sélectionner une autre valeur et ensuite à l'aide des touches **[flèche haut]** et **[flèche bas]** jusqu'à se positionner sur "H".

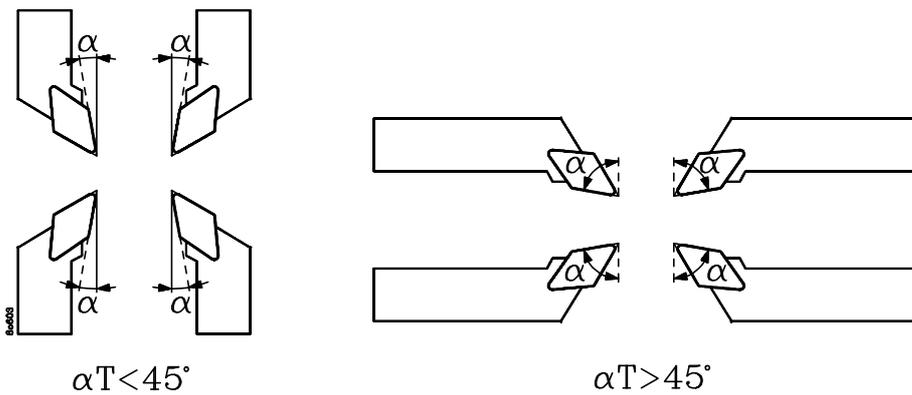
Δ Définit la profondeur des passes successives de l'arrondi.

Si la valeur 0 est programmée, la C.N.C. affichera l'erreur correspondante.

αT Définit l'angle de la plaquette formé par l'arête de coupe et l'axe X, comme indiqué sur les figures suivantes.

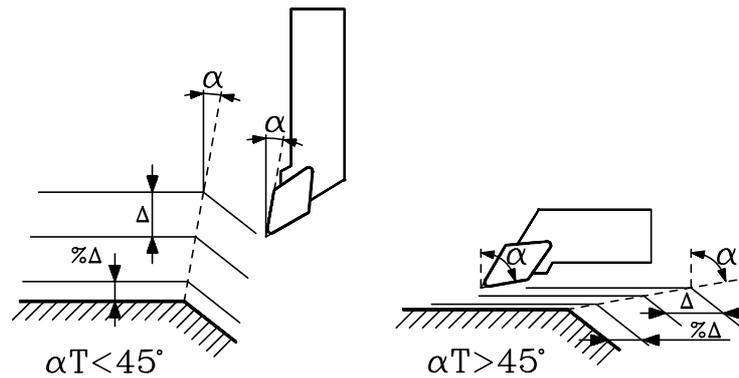
Pour sa sélection, taper la touche [α].

Page 10	Chapitre: 6 PROFILS	Section: NIVEAUCYCLE
-------------------	-------------------------------	--------------------------------

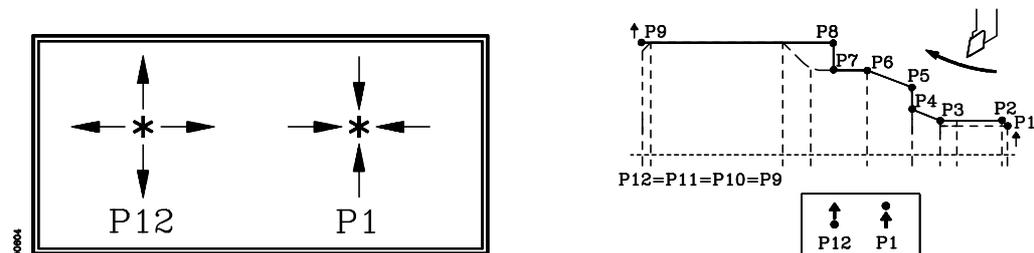


Si l'angle de la plaquette est inférieur ou égal à 45°, la C.N.C. comprend que les valeurs "H" et " Δ " sont la sur épaisseur et la passe en X. Au contraire si l'angle de la plaquette est supérieur à 45°, la C.N.C. comprend que les valeurs "H" et " Δ " sont la sur épaisseur et la passe en Z.

La CNC calcule en fonction des valeurs "H", " Δ " et " αT " la surépaisseur de matière et le pas selon les axes X et Z.



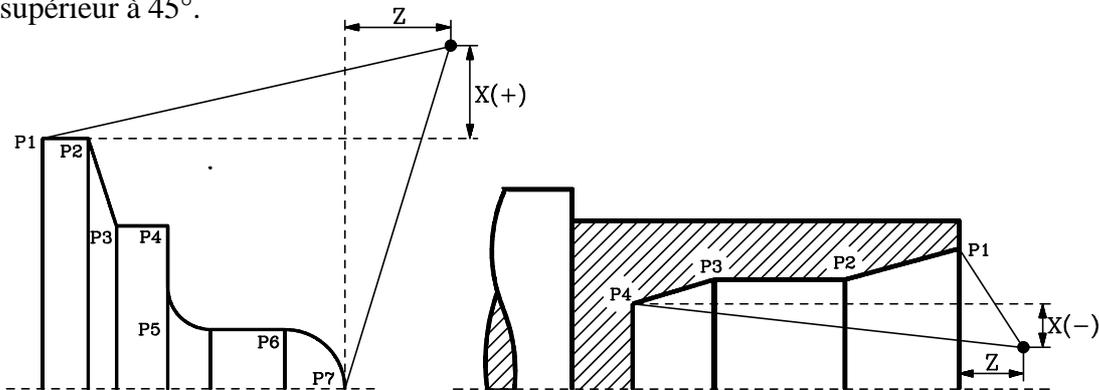
La C.N.C. pour effectuer une bonne finition, applique la compensation d'outil à la dernière passe d'usinage et pour cela doit savoir comment entre et sort l'outil du profil. Ces valeurs s'affichent en bas à droite de l'écran.



Pour sélectionner la façon dont l'outil rentre sur le profil (point P1) on doit taper la touche [flèche haut] et pour sa sortie (point P12) taper la touche [flèche bas].

Lorsque la fenêtre de "Programmes Pièce" est sélectionnée, on doit appuyer sur la touche "=" pour changer au mode de sélection d'entrée et sortie d'outil.

La C.N.C. avant de commencer l'opération programmée positionne l'outil sur le point "BEGIN" et à une distance "H" de ce dernier. Cette distance est prise selon l'axe X quand l'angle de l'outil (αT) est inférieur à 45° et selon l'axe Z lorsque l'angle est supérieur à 45° .



Pour définir les distances de sécurité en "X" et "Z" taper la touche [AUX] et opérer comme indiqué au paragraphe "Passe de finition de cycles et distance de sécurité" du chapitre "Fonctions auxiliaires" de ce manuel.

A la mémorisation d'un "Profil" comme partie d'un programme pièce, la C.N.C. mémorise comme pour les autres opérations d'usinage, les paramètres "Passe de finition, avance définition, outil de finition et distances de sécurité en "X" et "Z" joints aux valeurs qui définissent l'opération.

Fonctionnement de base:

La C.N.C. permet d'exécuter le profil du début à la fin ou taper la touche  pour l'exécuter passe par passe.

Une fois les valeurs introduites, taper la touche  pour que la C.N.C. réalise le profil.

Avant de commencer l'opération la C.N.C. calculera la passe réelle qui sera utilisée durant l'opération (Toutes les passes sont égales) ainsi que la passe de finition correspondante.

Les phases d'usinage seront les suivantes:

- 1.- La broche démarre avec la vitesse sélectionnée et le sens indiqué.
- 2.- Si l'outil du cycle est différent de celui en place la C.N.C. effectuera un changement d'outil en ce déplaçant au point de changement si la machine le requiert.
- 3.- L'outil ira au point de départ défini par "P1" en respectant les distances de sécurité choisies pour "X" et "Z".
- 4.- En fonction de la valeur assignée au paramètre H l'ébauche du profil s'effectuera de la manière suivante:
 - > S'il est programmé positif l'ébauche se fera parallèle au profil, tout en maintenant l'angle de l'outil (αT) tant au point de début du profil qu'au point de sortie.

Page 12	Chapitre: 6 PROFILS	Section: NIVEAUCYCLE
-------------------	-------------------------------	--------------------------------

- > S'il est programmé zéro seule la passe de finition est effectuée. Pas d'ébauche.
 - > S'il est programmé en négatif l'ébauche sera parallèle à X ou à Z. Si des formes en dedans du profil sont programmées la CNC affichera l'erreur correspondante
- 5.- Une fois terminée l'opération d'ébauche, la C.N.C. effectuera l'opération de finition comme indiqué par la suite et l'opération se terminera au point d'appel du cycle.
- L'avance de la passe de finition sera fixée par le pourcentage de l'avance d'ébauche sélectionné.
- Si le cycle ne dispose pas de passe de finition, après la dernière passe d'ébauche l'outil se déplacera au point d'appel du cycle.
- 6.- La C.N.C. arrêtera la broche.

Attention:



On doit tenir compte que pour obtenir un profil correct la C.N.C. applique la correction de rayon durant la dernière passe ou la passe de finition. Pour cela il est nécessaire d'indiquer dans la table des correcteurs outils la valeur du rayon de la pointe de la pastille et le code ou facteur de forme de l'outil utilisé.

Lorsque l'on désire effectuer une seule passe, on doit programmer $\Delta = H$ et les paramètres $\% \Delta = 0$ et $\% F = 0$.

7. TRAVAIL AVEC PROGRAMMES PIECE

La CNC 800T permet de stocker en mémoire jusqu'à 10 programmes pièce.

Chacun de ces programmes pourra comporter jusqu'à 20 opérations de base. Chacune de ces opérations aura été éditée avant par l'utilisateur dans le mode "CYCLE", et comme détaillé dans l'aparté correspondant aux OPERATIONS AUTOMATIQUES.

7.1 ACCES A LA TABLE DE PROGRAMMES PIECE

Pour accéder à la table de programmes pièce on doit taper la touche **[RECALL]**.

La C.N.C. affichera à la partie supérieure droite de l'écran un répertoire de 7 pièces des 10 qui peuvent être mémorisées, toujours numérotés avec 5 chiffres compris entre "00000" et "99995". Pour afficher les programmes suivants il faut utiliser les touches:  

Les astérisques indiquent qu'il n'y a pas de pièce programmée. Les symboles à droite du numéro indiquent:

PIECE	
01435	[*]
47632	[*]
32540	[*]
-----	[]
-----	[]
-----	[]
-----	[]
SORTIR	

[*] La pièce a déjà été éditée donc contient des informations.

[] La pièce ne contient pas d'informations.

Pour pouvoir assigner un numéro au programme pièce désiré il faut:

. Positionner le curseur le programme à l'aide des touches

  en tenant compte que la recherche est circulaire.

. Taper **[P]**. La ligne sélectionnée sera en vidéo inverse et le numéro "00000" commence à clignoter.

. Taper les chiffres du numéro à assigner et ensuite **[ENTER]**. Si après avoir actionné cette touche le nouveau numéro continue de clignoter, c'est que ce dernier existe déjà pour une autre pièce.

. Si l'on tape **[CLEAR]**, la ligne sélectionnée reviendra à son état antérieur affichant l'ancien numéro s'il en avait un.

Si l'on veut abandonner le répertoire de programmes positionner le curseur sur la position "EXIT" puis faire **[ENTER]**.

7.2 SELECTION D'UN PROGRAMME PIECE

Lorsque l'on désire analyser le contenu d'une pièce pour son édition ou modification on doit sélectionner celle-ci dans la table de programmes pièces et taper la touche [RECALL].

Chaque pièce peut être formée par jusqu'à 20 opérations de base. La CNC affichera dans la partie supérieure droite de l'écran un groupe de 7 opérations.

Lorsque l'on accède à un programme pièce la CNC met le curseur sur la première position libre de celui-ci.

PIECE 01346	
1 -	CYLINDR.
2 -	DRESSAGE
3 -	FILETAGE
4 -	
5 -	
6 -	?
7 -	?
SORTIR	

Les positions libres sont indiquées par le caractère “?” et les positions occupées indiquent le type d'opération qui a été édité dans celles-ci. Il faut tenir compte que les profils occupent deux positions d'opérations même s'ils sont traités par la CNC comme une seule opération.

Chacune de ces opérations aura été éditée avant par l'utilisateur dans le mode “CYCLE”, tel que détaillé dans aparté correspondant aux OPERATIONS AUTOMATIQUES.

Pour pouvoir choisir une des opérations, libre ou déjà éditée, il est nécessaire de positionner le curseur celle-ci. Utiliser pour cela les touches  

Quand on désire abandonner l'option de programmes pièce on doit positionner le curseur sur la position “EXIT” et taper la touche [ENTER].

Si on désire retourner au répertoire de programmes pièce (menu antérieur) on doit taper la touche  le nombre de fois nécessaire. Pour cela et après s'être positionné sur l'en-tête “PIECE 01346” on doit taper une fois de plus la touche 

7.3 EDITION D'UN PROGRAMME PIECE

Un programme pièce est constitué par diverses opérations, de ce fait son édition se compose de l'édition des diverses opérations qui la forment.

Chacune des opérations s'éditeront comme s'il s'agissait d'une opération normale, tel que détaillé dans aparté correspondant aux OPERATIONS AUTOMATIQUES.

A l'édition d'un cylindrage conique, un arrondi ou un filetage on doit utiliser les touches   ou   pour sélectionner le coin que l'on désire usiner, le

type d'arrondi (concave ou convexe) ou le filetage (intérieur ou extérieur) ou l'entrée et la sortie de l'outil du profil.

Toutes les opérations qui forment un programme pièce doivent être éditées dans le mode “CYCLE”.

Page 2	Chapitre: 7 TRAVAIL AVEC PROGRAMMES PIECE	Section: SELECTION ET EDITION D' UN PROGRAMME PIECE
-----------	---	---

Une fois sélectionné le programme pièce et définie l'opération, on doit positionner le curseur sur le numéro d'opération que l'on désire assigner à celle-ci et taper la touche **[ENTER]** pour stocker en mémoire.

De plus, si on le désire, on peut exécuter l'opération avant de l'introduire en mémoire et de cette façon vérifier son fonctionnement.

Une fois tapée la touche **[ENTER]** la CNC demande la conformité de la commande présentant les cas suivants:

- * Le numéro de l'opération sélectionnée est libre.

Une fois confirmée la commande de stockage en mémoire la CNC inclura la nouvelle opération à l'endroit indiqué. La liste des opérations de la pièce sera actualisé.

- * Le numéro de l'opération sélectionnée est déjà occupé.

La CNC, en demandant confirmation, demande si on désire:

Substituer on doit taper la touche **[ENTER]**.

La nouvelle opération occupera la position sélectionnée et l'opération que mémorisée disparaîtra. Les autres restent à la place qu'elles occupaient précédemment.

Insérer on doit taper la touche **[1]**.

La nouvelle opération occupera la position sélectionnée. L'opération qui occupait cette position et toutes les suivantes, y compris les position libres se décaleront d'un cran vers le bas.

Si la position numéro 20 est occupée, la CNC affichera un message indiquant que cette commande ne peut être utilisée.

Ne rien faire on doit taper la touche **[CLEAR]**.

Attention:

Il est conseillé à l'édition des diverses opérations d'une pièce, de commencer toujours par l'opération "1" et utiliser les positions suivantes.



Quand on exécute une pièce la CNC commence toujours par l'opération "1" et termine l'exécution à la première position libre, même si le programme pièce comporte d'autres opérations.

Chacune des opérations qui constituent le programme pièce sont mémorisées avec toutes les valeurs entrées lors de l'édition.

- * Données propres de l'opération: BEGIN, END, angles, incrément, etc.
- * Conditions d'usinage: F, S, T, tours de broche, etc.
- * Passe de finition, avance de finition, outil de finition et distances de sécurité en "X" et "Z".

7.4 SIMULATION D'UN PROGRAMME PIECE

La CNC permet de simuler ou de vérifier un programme pièce à vide, avant d'effectuer l'usinage de cette pièce

PIECE 01346
1 - CYLINDR.
2 - DRESSAGE
3 - FILETAGE
4 - ?
5 - ?
6 - ?
7 - ?
SORTIR

Lors de la simulation d'une pièce, la CNC commence à partir de l'opération "1" et termine dès qu'elle rencontre une position vide, même si la pièce est constituée par d'autres opérations.

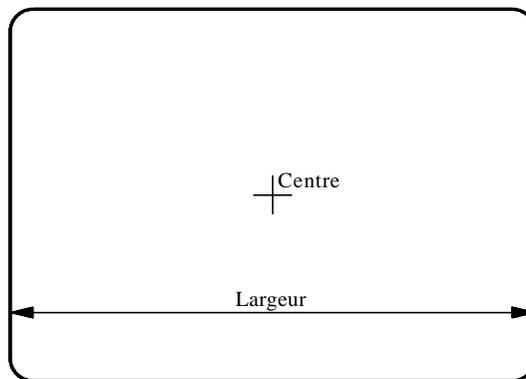
Pour cela il faut sélectionner la pièce correspondante et ensuite positionner le curseur sur cette l'en-tête de cette pièce (PIECE 01346) taper pour le modèle compact ou la séquence pour le modèle modulaire.

La CNC affichera une page graphique.

Sur la partie inférieure gauche de l'écran s'affichera le plan des axes.

Pour définir la zone de visualisation il faut:

- * Taper pour le modèle compact ou pour le modèle modulaire.
- * Indiquer les coordonnées X, Z du point que l'on désire comme centre de l'écran.
- * Définir la largeur de la représentation graphique.



Pour vérifier la pièce il faut taper la représentation graphique correspondante commencera.

Pour effacer l'écran il faut taper **[CLEAR]** et pour abandonner il faut taper **[END]**.

7.4.1 FONCTION ZOOM

La fonction zoom permet d'agrandir ou de réduire le graphique ou une partie. Pour cela la simulation doit être interrompue ou avoir terminé.

Taper [Z]. Sur le graphique original apparaîtra un rectangle qui définit la zone à agrandir ou à réduire.

Pour modifier les dimensions de ce rectangle il faut taper:

 diminue la taille du rectangle

 augmente la taille du rectangle

Pour déplacer le rectangle il faut utiliser les touches suivantes:

modèle compact 

modèle modulaire 

Si l'on désire afficher la nouvelle zone de visualisation que l'on a sélectionnée par le rectangle il faut taper [ENTER].

Si l'on désire agrandir la zone sélectionnée et maintenir les valeurs actuelles de la zone de visualisation il faut taper  pour le modèle compact ou  pour le modèle modulaire.

La partie du graphique incluse dans le rectangle occupera toute la superficie de l'écran.

Pour retourner à la visualisation précédente il faut taper [END]

Si l'on désire appliquer de nouveau la fonction ZOOM il faut taper [Z] et exécuter la même procédure.

Pour abandonner la fonction ZOOM et retourner à la représentation graphique il faut taper [END].

7.5 EXECUTION D'UN PROGRAMME PIECE

Quand on exécute une pièce la CNC commence toujours par l'opération "1" et termine l'exécution à la première position libre, même si le programme pièce comporte d'autres opérations.

PIECE 01346
1 - CYLINDR.
2 - DRESSAGE
3 - FILETAGE
4 - ?
5 - ?
6 - ?
7 - ?
SORTIR

Lorsque l'on désire exécuter une pièce on doit sélectionner le programme pièce correspondant, et après positionner le curseur sur l'en-tête de celle-ci (PIECE 01346), et taper la touche 

Le programme pièce sélectionné, s'exécute opération après opération, commençant par la première opération et continuant avec les suivantes une fois terminée celle en cours.

Chaque fois que la CNC sélectionne une opération, elle l'affichera en vidéo inverse et de plus réalisera une copie dans la zone d'édition, (partie inférieure de l'écran) affichant l'opération sélectionnée avec tous ses paramètres.

Une fois terminée l'exécution de chacune des opérations, l'outil se positionne au point BEGIN de l'opération exécutée, respectant les distances de sécurité.

On doit tenir compte en définissant les diverses opérations, que le déplacement de l'outil d'une opération à une autre s'effectue en ligne droite depuis le point BEGIN de la dernière opération exécutée au point BEGIN de l'opération suivante.

L'exécution de la pièce se termine lorsque la CNC trouve une position libre, même si plus loin d'autres opérations sont définies.

Une fois terminées toutes les opérations, l'outil retournera au point où a commencé l'exécution de la pièce.

Si durant l'exécution de la pièce on requiert un changement d'outil, il s'effectuera au début de l'opération correspondante. De plus, si la machine ne dispose pas d'un point de changement d'outil celui ci s'effectuera au point de début d'exécution de la pièce.

Si l'on désire interrompre l'exécution du programme il faut taper . L'exécution du programme laisse les touches suivantes habilitées:



Pour revenir à l'exécution du programme il faut taper 

Attention:



On doit tenir compte que la CNC exécute toujours ce qui se trouve défini dans la zone d'édition, partie inférieure de l'écran, c'est pourquoi il est nécessaire de positionner le curseur sur l'en-tête de la pièce (PIECE 01346) avant de taper la touche 

Si lorsque l'on tape sur  le curseur se trouve sur l'une des opérations automatiques, la CNC exécutera l'opération qui est en édition.

7.5.1 EXECUTION D' UNE OPERATION MEMORISEE DANS UNE PIECE

Lorsque l' on désire exécuter une opération mémorisée dans une pièce on doit sélectionner le programme pièce correspondant, et après avoir positionné le curseur sur l'opération désirée, et taper la touche **[RECALL]**.

La CNC récupère toutes les valeurs mémorisées dans cette opération et les affiche dans la partie inférieure de l' écran.

- * Données propres de l'opération: BEGIN, END, angles, incrément, etc.
- * Conditions d'usinage: F, S, T, tours de broche, etc.
- * Passe de finition, avance de finition, outil de finition et distances de sécurité en "X" et "Z".

Ensuite on doit taper la touche  pour exécuter l'opération sélectionnée.

La CNC permet de modifier les données avant de taper la touche  si on le désire.

7.5.2 INSPECTION D'OUTIL

Cette option permet, durant l'exécution du programme 99996, d'arrêter l'exécution et d'inspecter l'outil, afin d'en contrôler son état et éventuellement procéder à son remplacement.

Pour cela il faut procéder de la manière suivante:

a) Taper la touche  pour interrompre l'exécution du programme 99996.

B) Taper la touche **[TOOL]**

La C.N.C. exécute alors la fonction M05, pour arrêter la broche.

De plus, à l'écran apparaît le message suivant:

TOUCHES MANUELLES VALIDES
SORTIE

c) Déplacer l'outil, à l'aide des touches manuelles (JOG), à l'endroit désiré.

Une fois l'outil déplacé on peut mettre en marche et arrêter la broche à l'aide des touches correspondantes, situées sur le panneau de commande.

d) Après avoir réalisé l'inspection ou le changement d'outil il faut taper la touche **[END]**.

La C.N.C. exécutera la fonction M03 ou M04, pour mettre en marche la broche avec le sens utilisé au moment de l'interruption du programme.

De plus, à l'écran apparaîtra le message suivant:

RETOUR
AXES NON POSITIONNES

La C.N.C. appelle "AXES NON POSITIONNES" les axes qui ne sont pas à la position qu'ils avaient au moment de l'interruption .

e) Par les touches manuelles (JOG) amener les axes à la position où fut interrompue l'exécution. La C.N.C. ne permettra pas de dépasser cette position.

Lorsque les axes seront en position, l'écran affichera le message suivant:

RETOUR
AXES NON POSITIONNES
AUCUN

f) Taper la touche  pour continuer l'exécution du programme 99996.

7.6 MODIFIER UN PROGRAMME PIECE

Lorsque l'on désire modifier une opération on doit sélectionner le programme pièce correspondant, et après positionner le curseur sur l'opération désirée, et taper la touche **[RECALL]**.

La CNC récupère toutes les valeurs mémorisées dans cette opération et les affiche dans la partie inférieure de l'écran.

A partir de ce moment l'opération pourra être modifiée, comme pour une opération normale, tel que détaillé dans l'aparté correspondant aux OPERATIONS AUTOMATIQUES.

Une fois réalisées toutes les modifications, on doit taper la touche **[ENTER]** pour la stocker à nouveau en mémoire. Si on désire, on peut exécuter l'opération avant de la mémoriser et de ainsi la vérifier.

Une fois tapée la touche **[ENTER]** la CNC demande confirmation, et l'on doit taper de nouveau la touche **[ENTER]** (option substituer).

Quand on désire effacer une opération on doit sélectionner le programme pièce correspondant, et après positionner le curseur sur l'opération que l'on désire effacer, et taper la touche **[CLEAR]**.

La CNC demandera confirmation.

Quand on efface une opération, la CNC compactera le programme pièce, resserrant toutes les opérations postérieures à celle effacée d'un cran.

Quand on désire insérer une opération, on doit opérer comme dans l'édition du programme pièce.

Une fois définie l'opération, on doit positionner le curseur sur le numéro de l'opération que l'on désire assigner à cette dernière et taper la touche **[ENTER]** pour la stocker en mémoire.

La CNC demande confirmation, il faut taper la touche **[1]** si on désire insérer ou la touche **[ENTER]** si l'on désire substituer par l'actuelle.

Quand on désire copier une opération qui existe à une autre position on doit positionner le curseur sur l'opération à copier et taper la touche **[RECALL]**.

La CNC récupère toutes les valeurs mémorisées dans cette opération et les affiche dans la partie inférieure de l'écran.

Ensuite, on doit sélectionner le numéro d'opération dont on désire réaliser la copie et taper la touche **[ENTER]**. La CNC demandera confirmation.

7.7 EFFACER UN PROGRAMME PIECE

Lorsque l'on désire effacer un programme pièce on doit opérer d'une des manières suivantes:

Sélectionner dans le répertoire des programmes pièce le programme que l'on désire effacer et taper la touche **[CLEAR]**, ou bien, sélectionner ce programme et après positionner le curseur sur l'en-tête (PIECE 1), taper la touche **[CLEAR]**. Dans les deux cas la CNC demandera confirmation.

PIECE	
01435	[*]
47632	[*]
32540	[*]
-----	[]
-----	[]
-----	[]
-----	[]
SORTIR	

PIECE 01435	
1 -	CYLINDR.
2 -	DRESSAGE
3 -	FILETAGE
4 -	?
5 -	?
6 -	?
7 -	?
SORTIR	

7.8 PERIPHERIQUES

Cette C.N.C. permet de communiquer avec le lecteur de disquettes FAGOR, un périphérique général ou avec un ordinateur pour transférer les programmes un à un en gérant le transfert à partir de la C.N.C. lorsqu'elle se trouve dans le mode "Périphériques" ou à partir de l'ordinateur à l'aide du protocole DNC de FAGOR la C.N.C. pouvant être dans n'importe quel mode.

7.8.1 MODE PERIPHERIQUES

Ce mode permet de transférer les programmes entre la C.N.C. et le lecteur de disquettes FAGOR, un périphérique général ou un ordinateur qui dispose d'un programme de communication standards du marché.

Pour accéder à ce mode il faut sélectionner l'option "Périphériques" de "Modes auxiliaires" après avoir tapé [AUX].

Après avoir sélectionné cette option l'écran de la C.N.C. affichera le menu suivant à sa partie supérieure gauche:

- 0 - ENTREE DE L'UNITE DE DISQUETTES (Fagor)
- 1 - SORTIE SUR UNITE DE DISQUETTES (Fagor)
- 2 - ENTREE DE PERIPHERIQUE
- 3 - SORTIE SUR PERIPHERIQUE
- 4 - REPERTOIRE DE L'UNITE DE DISQUETTES (Fagor)
- 5 - EFFACER PROGRAMME UNITE DE DISQUETTÉS (Fagor)
- 6 - DNC ON/OFF

Pour utiliser l'une quelconque de ces options le mode DNC doit être inactif. S'il est actif (la partie supérieure droite de l'écran affiche : DNC), on doit taper [6] (DNC ON/OFF) pour le désactiver (les lettres DNC disparaissent de l'écran).

Les options "0, 2 et 3" permettent de transférer les programmes pièce, les paramètres machine, la tables des fonctions M décodées et la tables des compensations de vis.

La partie inférieure droite de l'écran affichera le répertoire de 7 programmes pièce de la C.N.C.. Pour le reste du répertoire utiliser les touches:



La C.N.C. demandera le numéro de programme que l'on désire transmettre et il faut taper ce numéro et ensuite taper [ENTER].

Les numéros de programmes que l'on peut choisir sont les suivants:

P00000 à P99990	Correspondant à des programmes pièce.
P99994 et P99996	Programme spécial d'utilisateur en code ISO.
P99997	Usage interne et ne peut être transmis.
P99998	Utilisé pour associer des textes et messages au PLCI.
P99999	Paramètres machine et tables.

A l'écran le texte "RECEVANT" ou "TRANSMETTANT" et une fois terminée la transmission, le teste "PROGRAMME NUM. P23256 (par exemple) LU" ou "TRANSMIS".

Attention:



Les programmes pièce ne peuvent être édités sur le périphérique ou l'ordinateur.

Si la transmission n'est pas correcte, la CNC affichera "Erreur de transmission", et si les informations reçues ne correspondent pas au format exigé par la CNC, le texte sera "Lecture de données non valides".

Pour réaliser la transmission, il est nécessaire que la mémoire de la CNC soit débloquée, dans le cas contraire elle reviendra au menu principal du mode périphériques.

Quand la transmission est réalisée depuis un périphérique différent de l'unité de disquettes FAGOR il faut prendre en compte les aspects suivants :

- * Il faut commencer par un "NUL" suivi de "%", "numéro de programme" (%23256 par exemple) et suivi par LINE FEED (LF).
- * Les espaces, la touche RETURN et le signe "+" ne sont pas pris en compte.
- * Le programme se termine avec une série de plus de 20 "NUL", avec le caractère "ESCAPE" ou "EOT".
- * Si l'on désire avorter la transmission, taper [CL]. La CNC affichera "PROCESSUS AVORTE".

REPERTOIRE DE L'UNITE DE DISQUETTES

Cette option montre les programmes que contient la disquette de l'unité FAGOR et le nombre de caractères de chacun d'eux.

Egalement, il montre le nombre de caractères libres de la disquette.

EFFACER PROGRAMME UNITE DE DISQUETTES

Cette option permet d'effacer un programme de l'unité de disquettes FAGOR.

La CNC demande le numéro de programme que l'on veut effacer. Après avoir tapé le N° de programme choisi, taper [ENTER].

Une fois le programme effacé, la CNC affichera:
"PROGRAMME NUM: P ____ EFFACE".

Egalement, il affichera le nombre de caractères libres sur la disquette.

Page 12	Chapitre: 7 TRAVAIL AVEC PROGRAMMES PIECE	Section: PERIPHERIQUES
------------	--	---------------------------

7.8.2 COMMUNICATION DNC

Pour utiliser cette prestation, la communication DNC doit être active (la partie supérieure droite de l'écran affiche : DNC). Pour cela , les paramètres correspondants doivent être personnalisés correctement par le fabricant et sélectionner l'option [6] du mode "Périphériques" pour l'activer s'il ne l'était pas.

Une fois la DNC activée et en utilisant le programme **FAGORDNC** (commandé séparément en disquette), il est possible depuis l'ordinateur:

Obtenir le répertoire des programmes pièces de la C.N.C.
Transférer les programmes et tables (depuis ou vers) la C.N.C. et vice versa.
Effacer des programmes pièces dans la C.N.C.
Un contrôle partiel de la machine.

Attention:



Durant ces opérations la C.N.C. peut être dans n'importe quel mode.

7.9 BLOQUER/DEBLOQUER

Cette option permet de bloquer/débloquer la mémoire programme.

Pour sélectionner cette option taper [AUX] at dans "MODES AUXILIAIRES" taper "BLOQUER/DEBLOQUER".

Les codes utilisés sont :

N0000 [ENTER] Débloque la mémoire programme

N1111 [ENTER] Bloque la mémoire programme

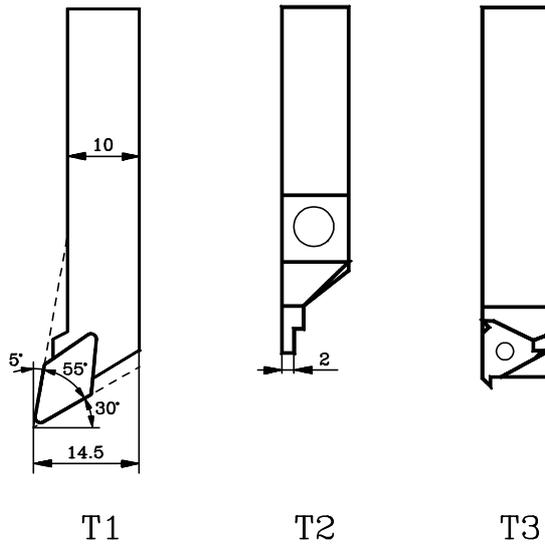
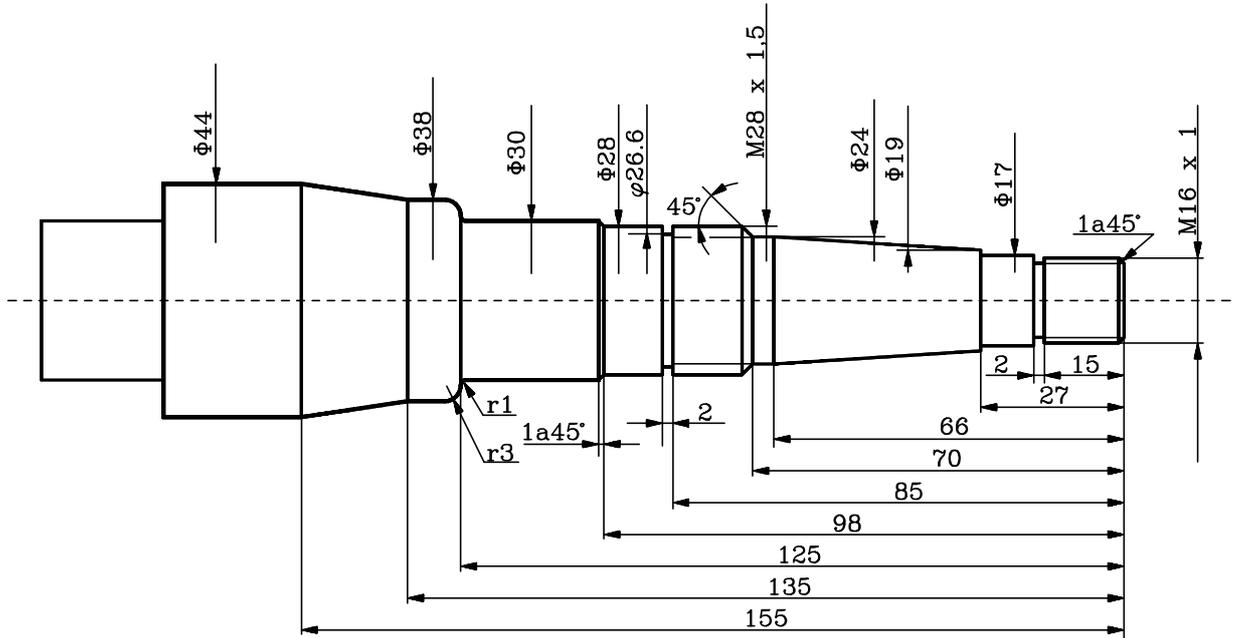
PF000 [ENTER] Efface le contenu de tous les paramètres arithmétiques (données et opérations automatiques) et les assignent à la valeur 0.

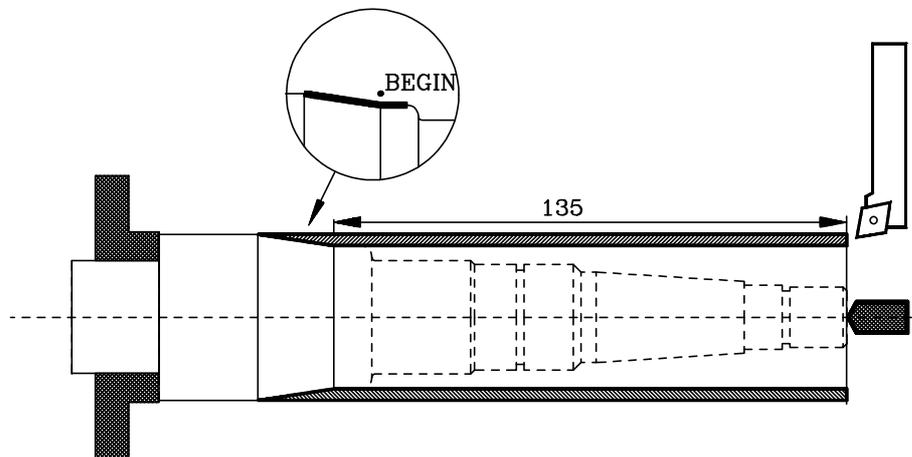
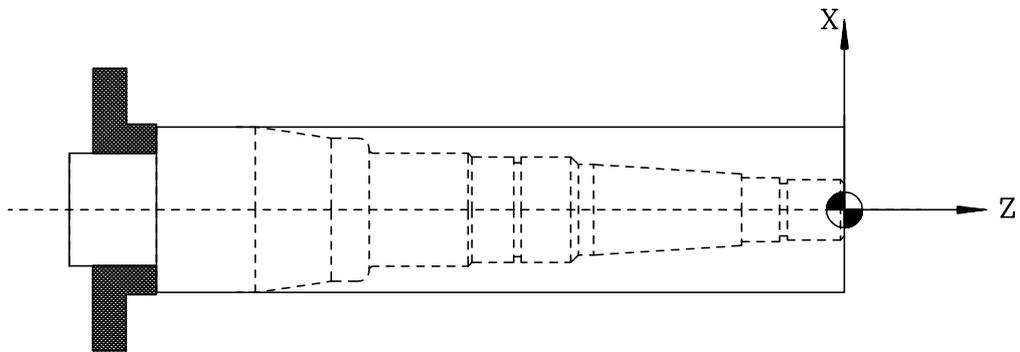
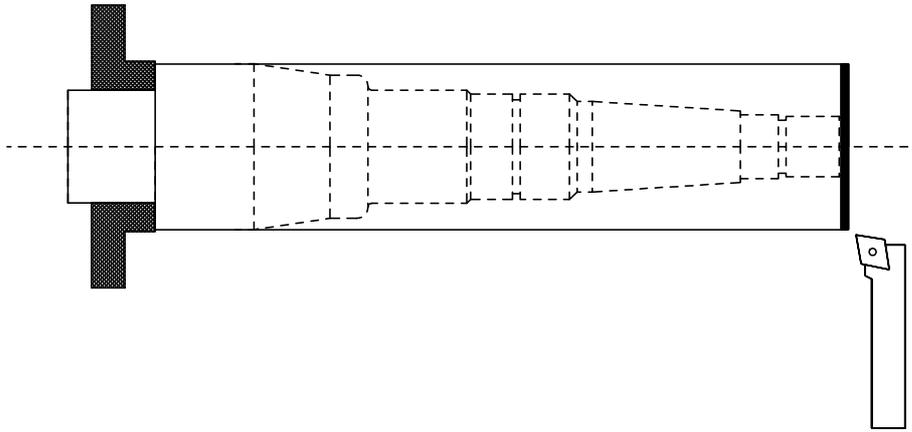
Chapitre: 7 TRAVAIL AVEC PROGRAMMESPIECE	Section: BLOQUER/DEBLOQUER	Page 13
--	--------------------------------------	-------------------

8. *EXEMPLES DE PROGRAMMATION*

	<u>Page</u>
EXEMPLE 1	3
Usinage extérieur (opération par opération)	
EXEMPLE 2	11
Usinage de la pièce de l'exemple 1 en utilisant le cycle de "suivi d'un profil de sections droites".	
De cette façon, la pièce est réalisée avec moins d'opérations.	
EXEMPLE 3	17
Usinage intérieur et extérieur	
EXEMPLE 4	23
Usinage extérieur avec "filetage conique et "profil avec une vallée"	

EXEMPLE 1

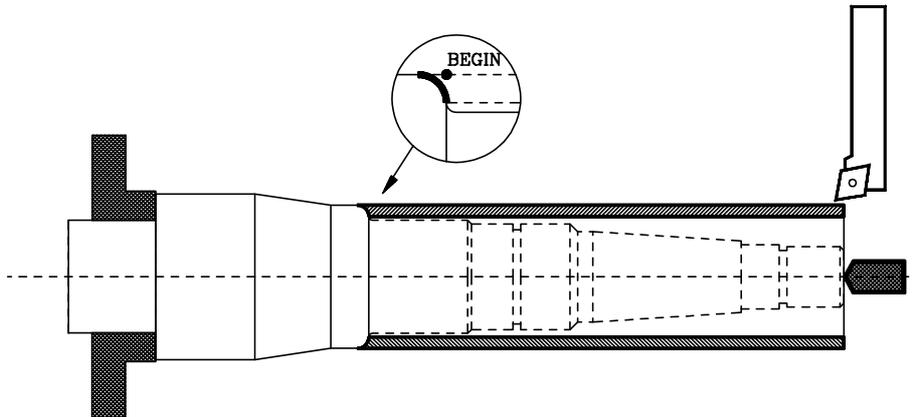




BEGIN: X44 Z-135
 ϕ 38
 Δ
 N
 % 15
 T 1
 F
 CSS

% Δ
 %F
 X 1
 Z 136 (135+1)
 T

$$\% = \frac{(44-38)/2}{155-135}$$



```

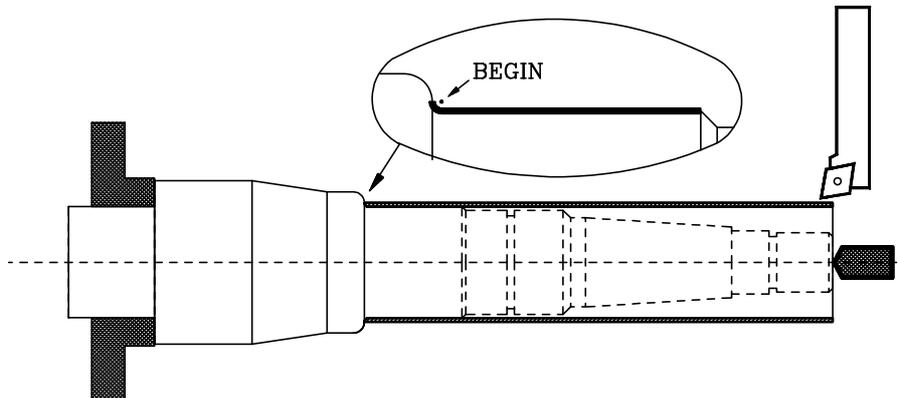
BEGIN: X38 Z-125
R      3
Δ
N
T      1
F
CSS

```

```

%Δ
%F
X  1
Z 126
T

```



```

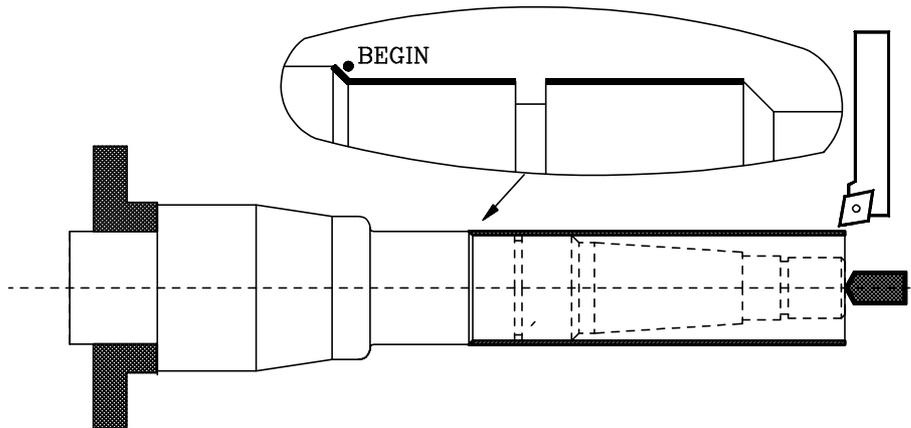
BEGIN: X32 Z-124
R      1
Δ
N
T      1
F
CSS

```

```

%Δ
%F
X  1
Z 126
T

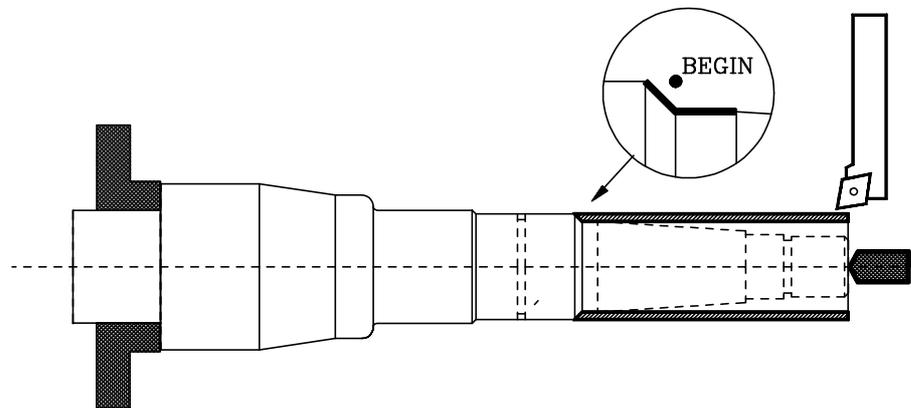
```



BEGIN: X30 Z-98
 ϕ 28
 Δ
 N
 α 45°
 T 1
 F
 CSS



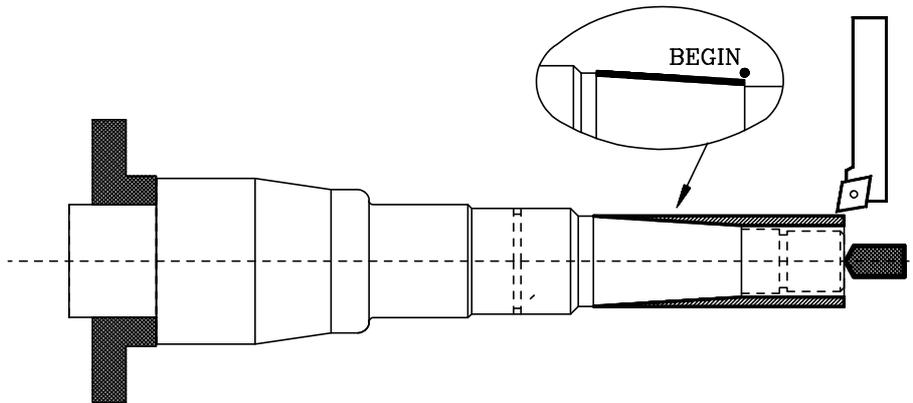
% Δ
 %F
 X 1
 Z 99
 T



BEGIN: X28 Z-70
 ϕ 24
 Δ
 N
 α 45°
 T 1
 F
 CSS



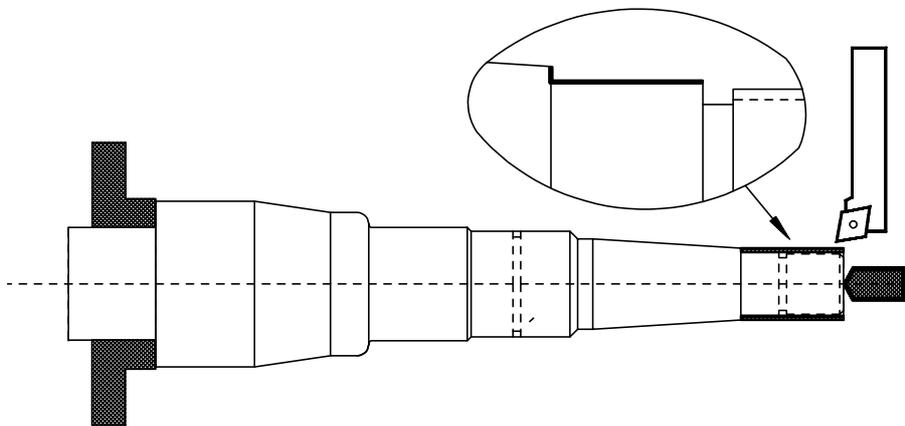
% Δ
 %F
 X 1
 Z 71
 T



BEGIN: X24 Z-27
 Φ 19
 Δ
 N
 % 6.41
 T 1
 F
 CSS

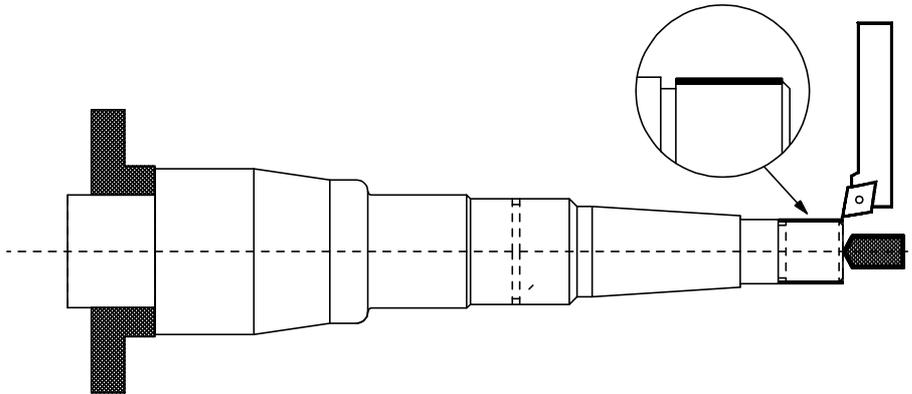
% Δ
 %F
 X 1
 Z 28
 T

$$\% = \frac{(24-19)/2}{66-27}$$



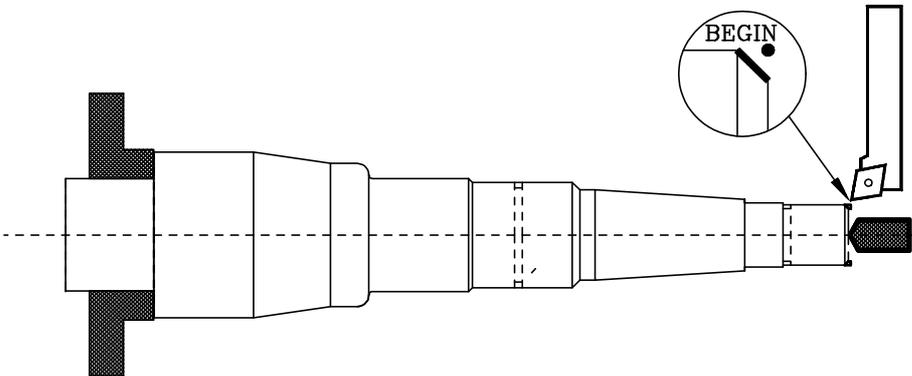
BEGIN: X19 Z0
 END: X19 Z-27
 Φ 17
 Δ
 N
 T 1
 F
 CSS

% Δ
 %F
 X 1
 Z 1
 T



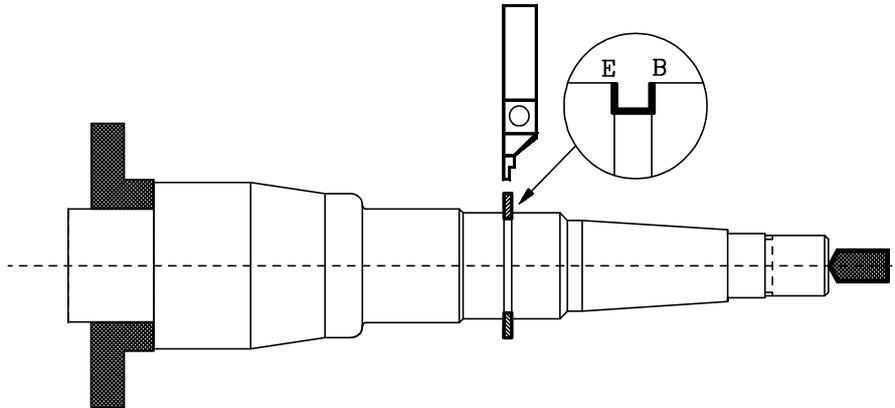
BEGIN: X17 Z0
 END: X17 Z-17
 Φ 16
 Δ
 N
 T 1
 F
 CSS

$\% \Delta$
 $\% F$
 X 1
 Z 1



BEGIN: X16 Z0
 Φ 14
 Δ
 N
 α 45°
 T 1
 F
 CSS

$\% \Delta$
 $\% F$
 X 13
 Z 1
 T



```

BEGIN: X28 Z-85
END:   X28 Z-87
Φ      26.5
N      1
TW     2
T      2
F
CSS

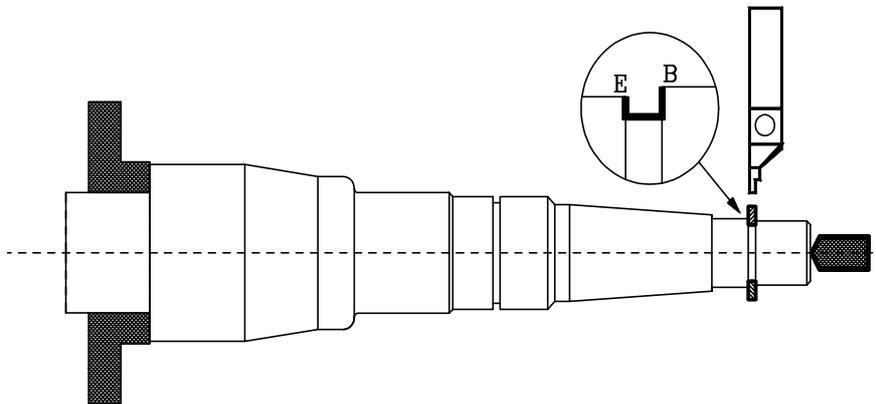
```



```

%Δ
%F
X   8
Z   0
T

```



```

BEGIN: X16 Z-15
END:   X17 Z-17
Φ      14
N      1
TW     2
T      2
F
CSS

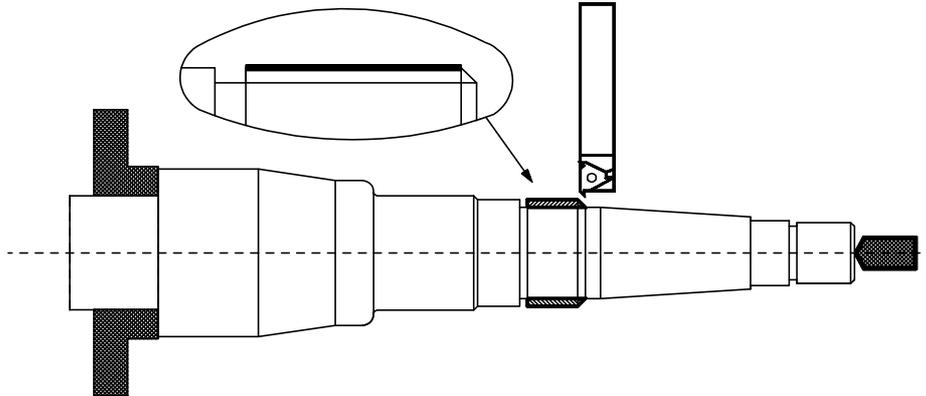
```



```

%Δ
%F
X   13
Z   0
T

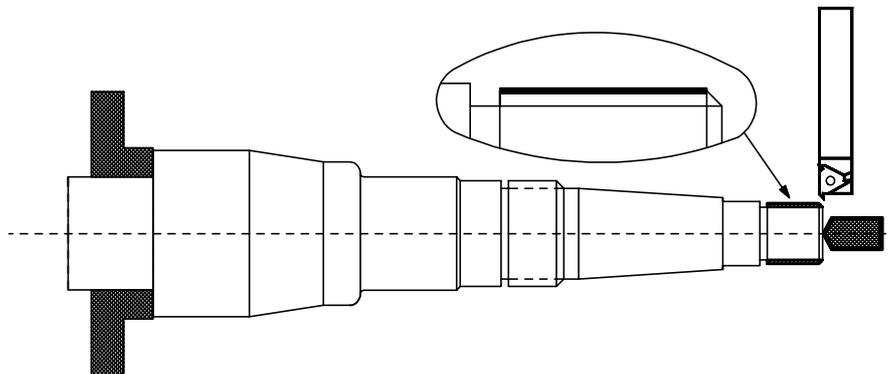
```



```

BEGIN: X28 Z-70      %Δ
END:   X28 Z-86      %F
P      1.5           X    8
H      1.5x0.613=0.919 Z    1
Δ
α
T      3
F
CSS

```

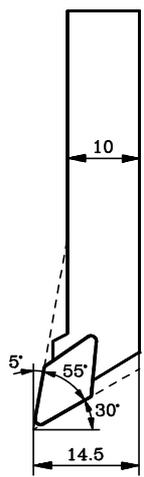
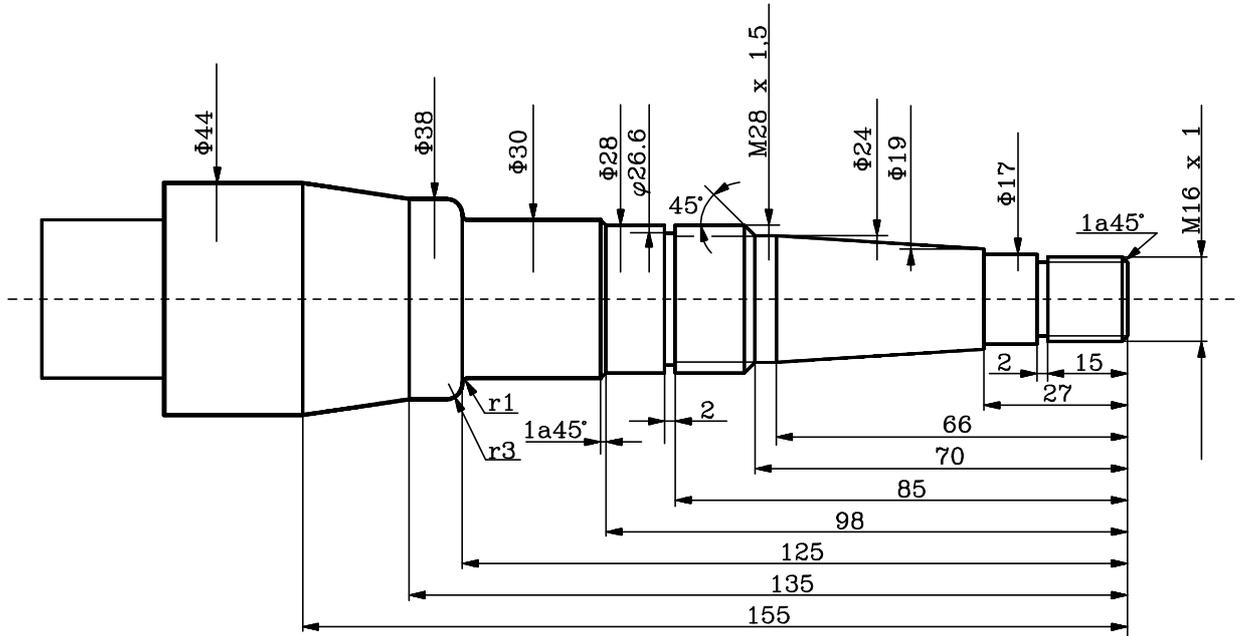


```

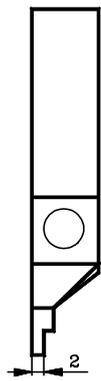
BEGIN: X16 Z0        %Δ
END:   X16 Z-16      %F
P      1             X    15
H      0.613         Z    0
Δ
α
T      3
F
CSS

```

EXEMPLE 2



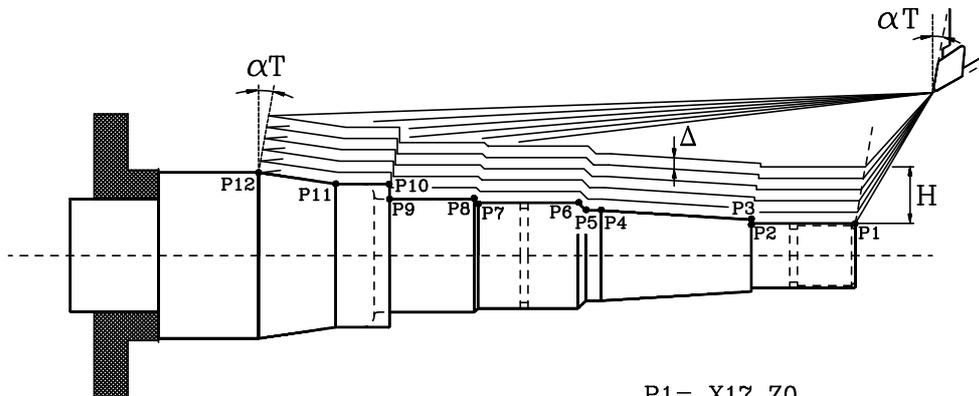
T1



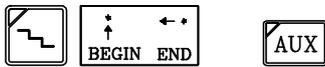
T2



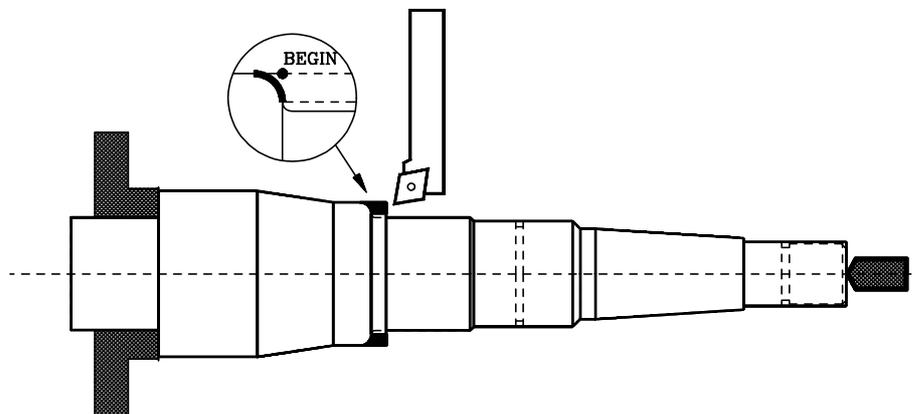
T3



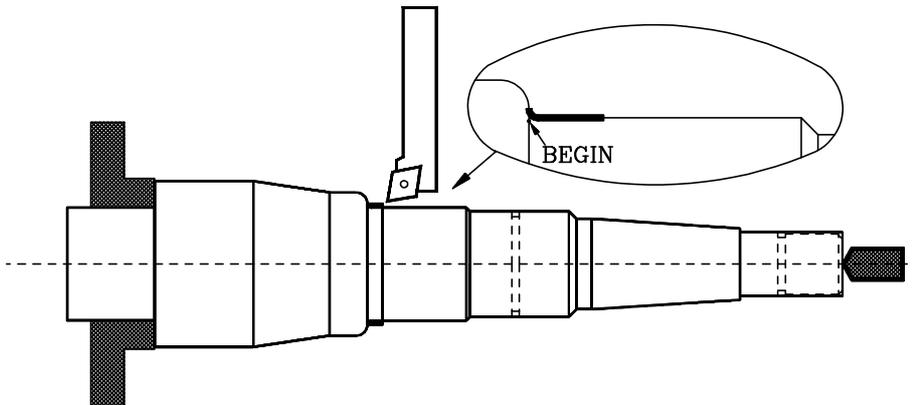
- P1= X17 Z0
- P2= X17 Z-27
- P3= X19 Z-27
- P4= X24 Z-66
- P5= X24 Z-70
- P6= X28 Z-72
- P7= X28 Z-98
- P8= X30 Z-99
- P9= X30 Z-115
- P10=X38 Z-115
- P11=X38 Z-135
- P12=X44 Z-155



H	15	% Δ
Δ		%F
αT	5°	X 40
T	1	Z 20
F		T
CSS		



BEGIN: X38 Z-125	% Δ
R 3	%F
Δ	X 1
N	Z 11
T 1	T
F	
CSS	



```

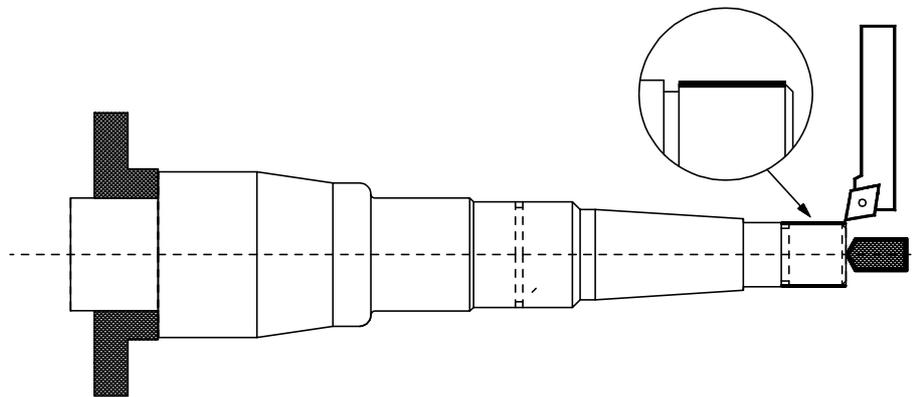
BEGIN: X30 Z-125
R      1
Δ
N
T      1
F
CSS

```

```

%Δ
%F
X   1
Z  11
T

```



```

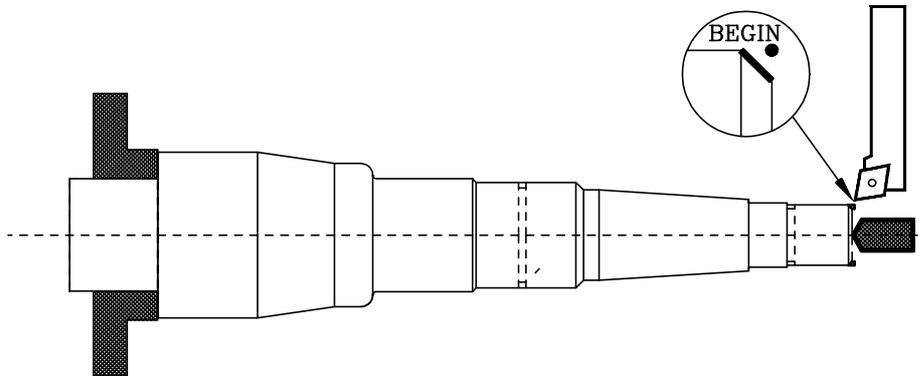
BEGIN: X17 Z0
END:   X17 Z-17
φ      16
Δ
N
T      1
F
CSS

```

```

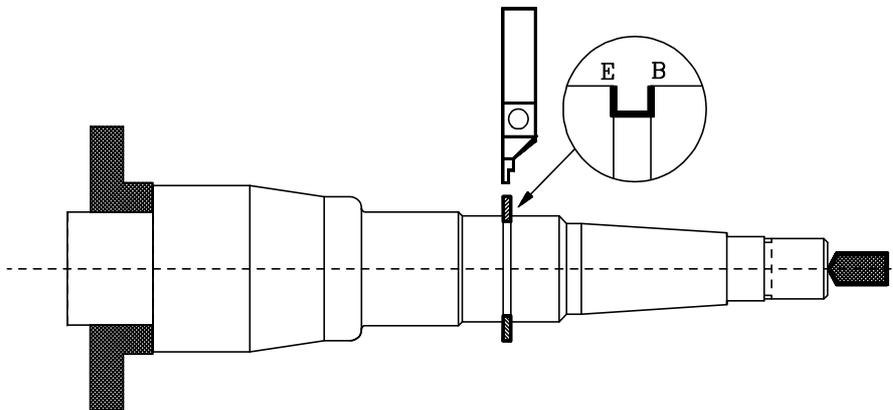
%Δ
%F
X   1
Z   1

```



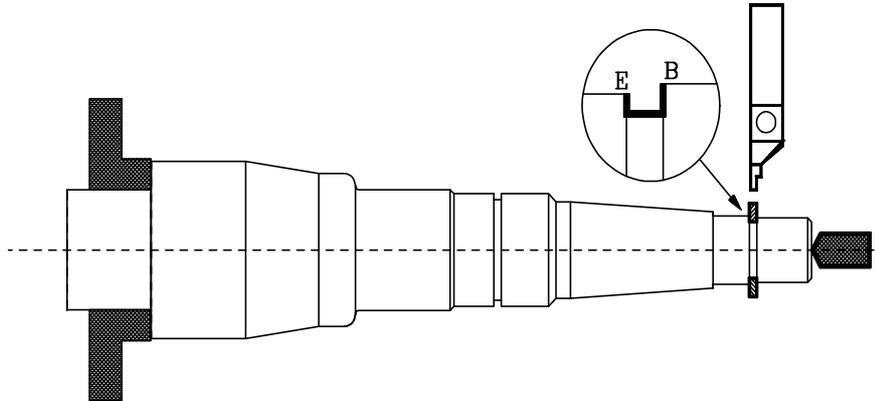
BEGIN: X16 Z0
 ϕ 14
 Δ
 N
 α 45°
 T 1
 F
 CSS

% Δ
 %F
 X 13
 Z 1
 T



BEGIN: X28 Z-85
 END: X28 Z-87
 ϕ 26.5
 N 1
 TW 2
 T 2
 F
 CSS

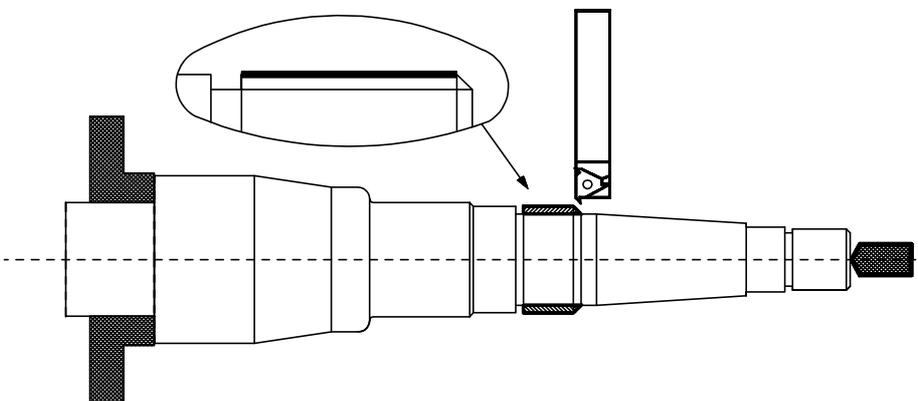
% Δ
 %F
 X 8
 Z 0
 T



BEGIN: X16 Z-15
 END: X17 Z-17
 Φ 14
 N 1
 TW 2
 T 2
 F
 CSS



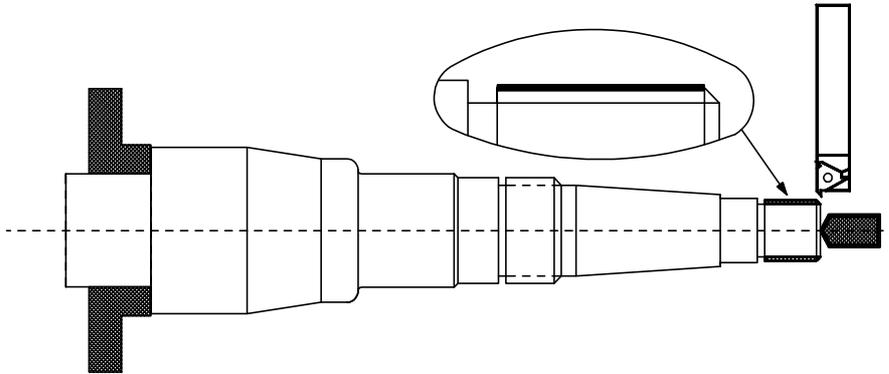
%Δ
 %F
 X 13
 Z 0
 T



BEGIN: X28 Z-70
 END: X28 Z-86
 P 1.5
 H $1.5 \times 0.613 = 0.919$
 Δ
 α
 T 3
 F
 CSS



%Δ
 %F
 X 8
 Z 1

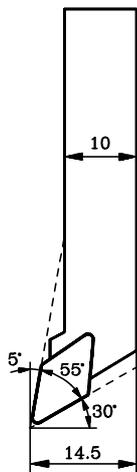
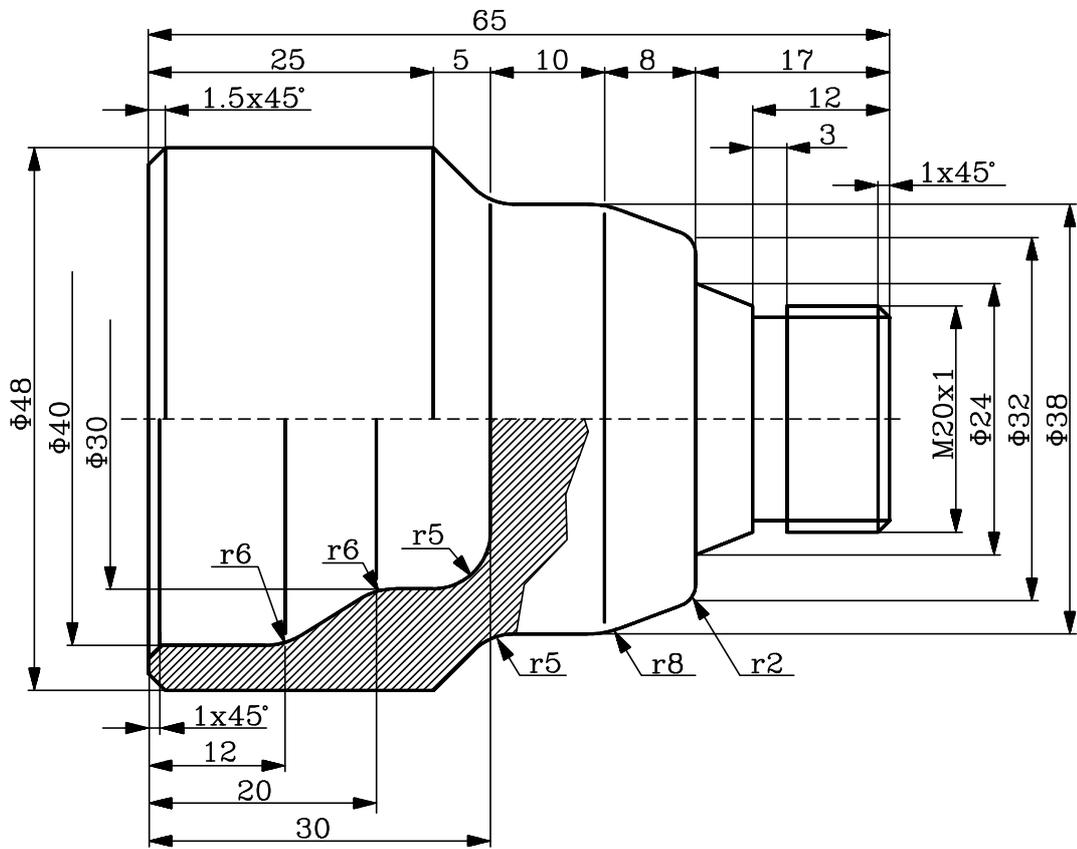


BEGIN: X16 Z0
 END: X16 Z-16
 P 1
 H 0.613
 Δ
 α
 T 3
 F
 CSS

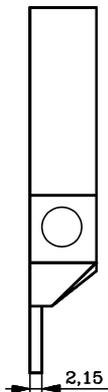


%Δ
 %F
 X 15
 Z 0

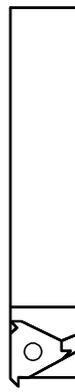
EXEMPLE 3



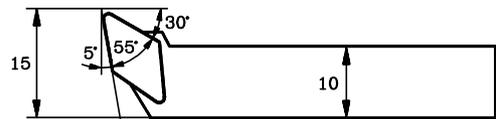
T1



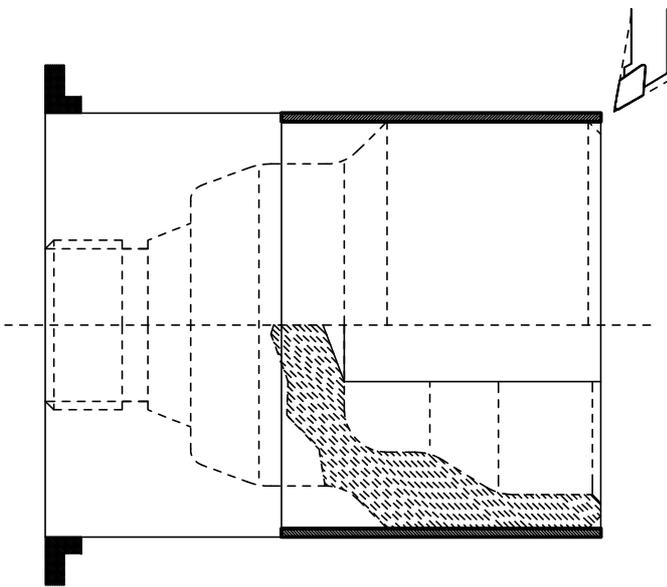
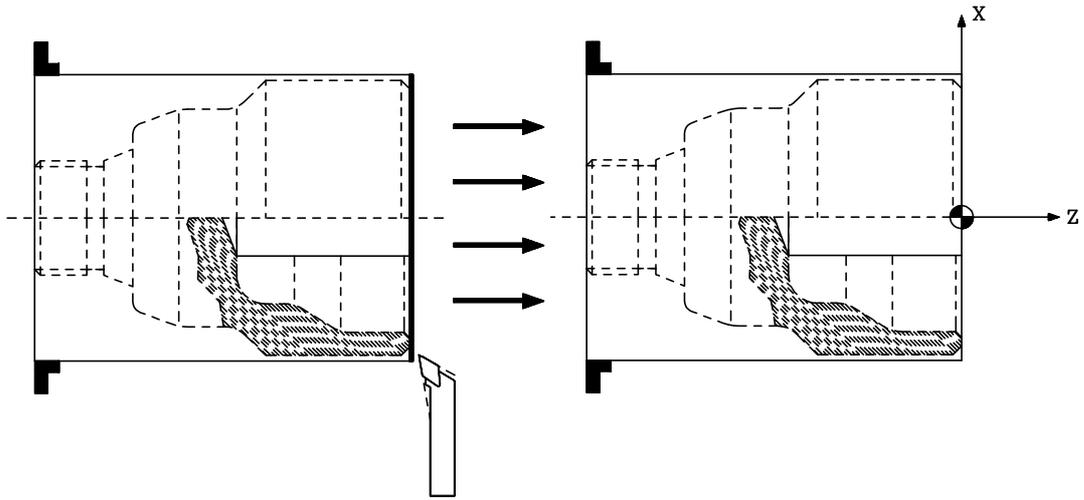
T2



T3



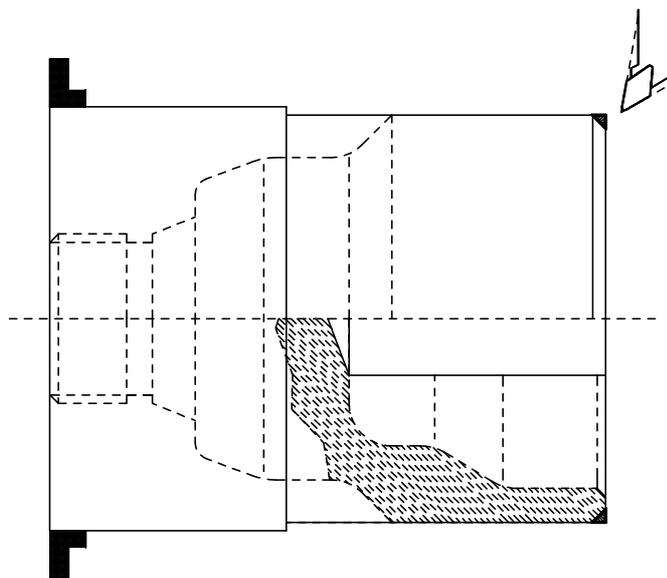
T4



BEGIN: X50 Z0
 END: X50 Z-38
 Φ 48
 Δ
 N
 T 1
 F
 CSS



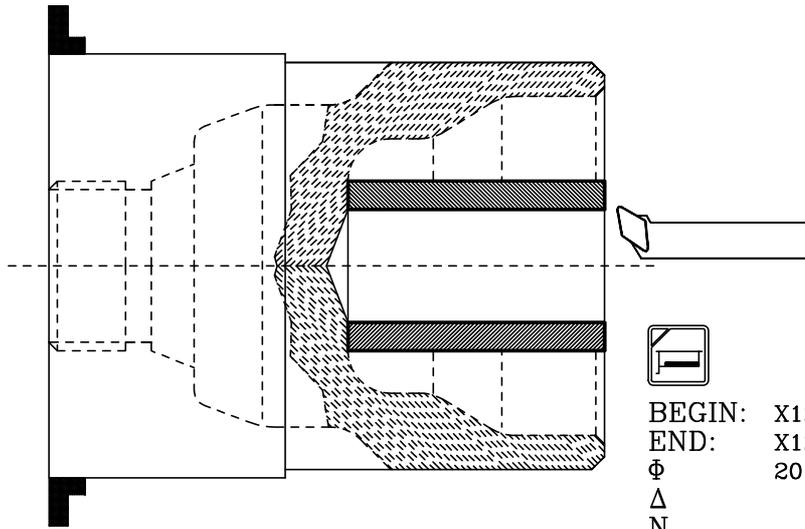
$\% \Delta$
 $\% F$
 X 1
 Z 1
 T



BEGIN: X48 Z0
 Φ 46
 Δ
 N
 α 45°
 T 1
 F
 CSS



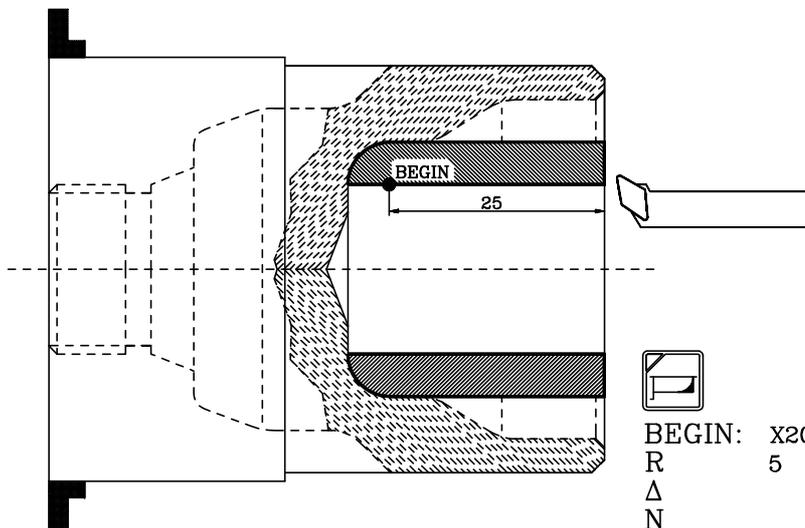
$\% \Delta$
 $\% F$
 X 1
 Z 1
 T



BEGIN: X12 Z0
 END: X12 Z-30
 Φ 20
 Δ
 N
 T 4
 F
 CSS



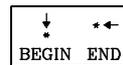
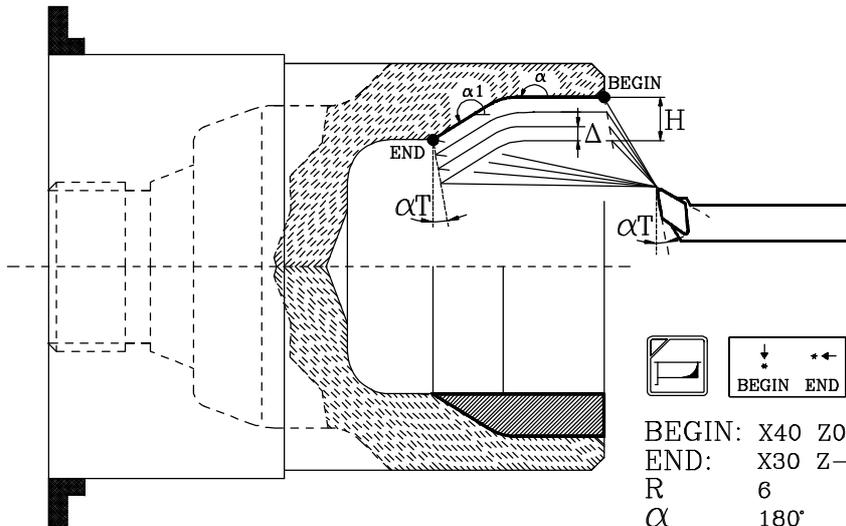
AUX
 %Δ
 %F
 X 1
 Z 1
 T



BEGIN: X20 Z-25
 R 5
 Δ
 N
 T 4
 F
 CSS



AUX
 %Δ
 %F
 X 1
 Z 26 (25+1)
 T



```

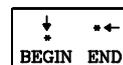
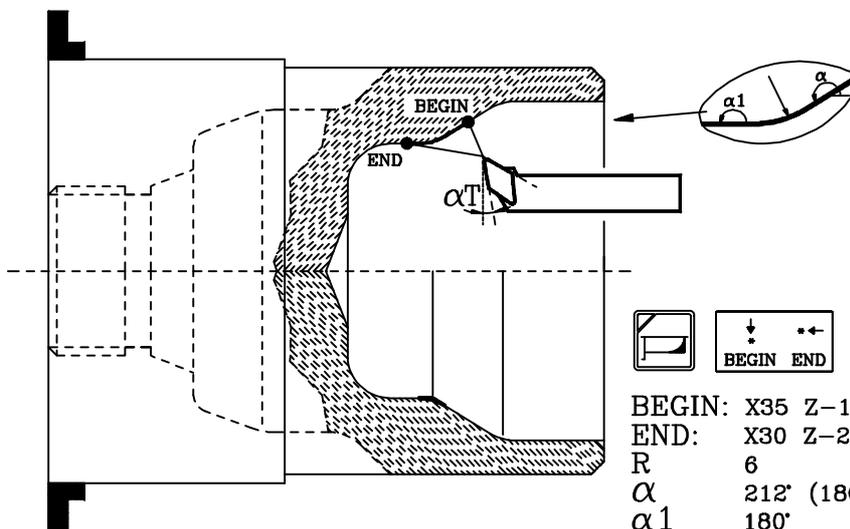
BEGIN: X40 Z0
END: X30 Z-20
R 6
alpha 180°
alpha 1 212° (180+32)
alpha T 5°
Delta
H 5.5
T 4
F
CSS

```

```

%Delta
%F
X -8
Z 15
T

```



```

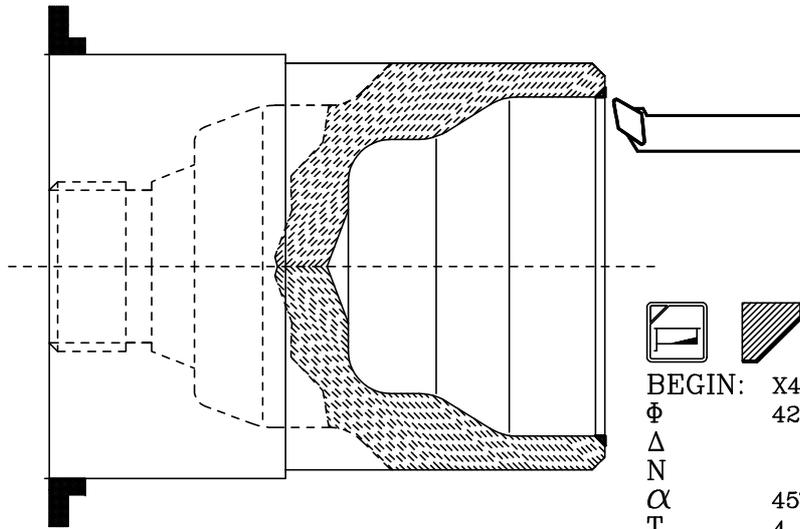
BEGIN: X35 Z-16
END: X30 Z-24
R 6
alpha 212° (180+32)
alpha 1 180°
alpha T 5°
Delta 0.5
H 0.5
T 4
F
CSS

```

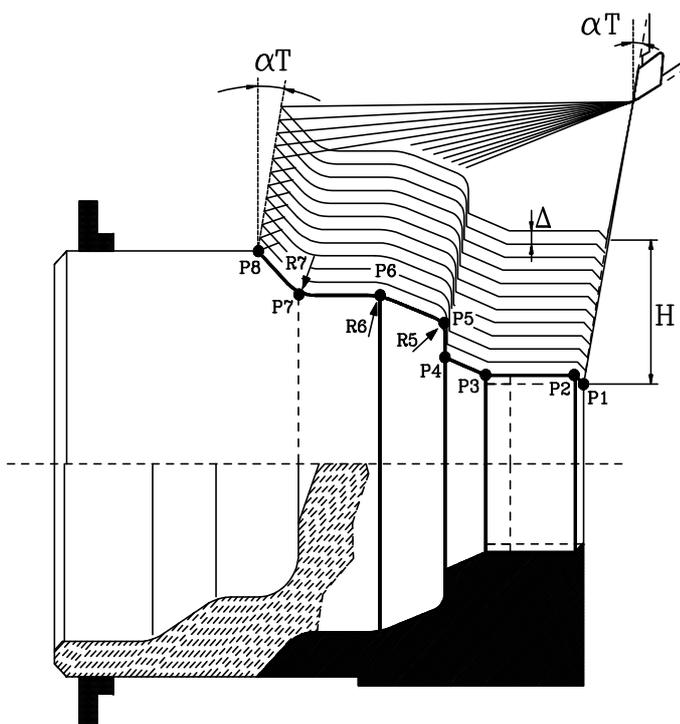
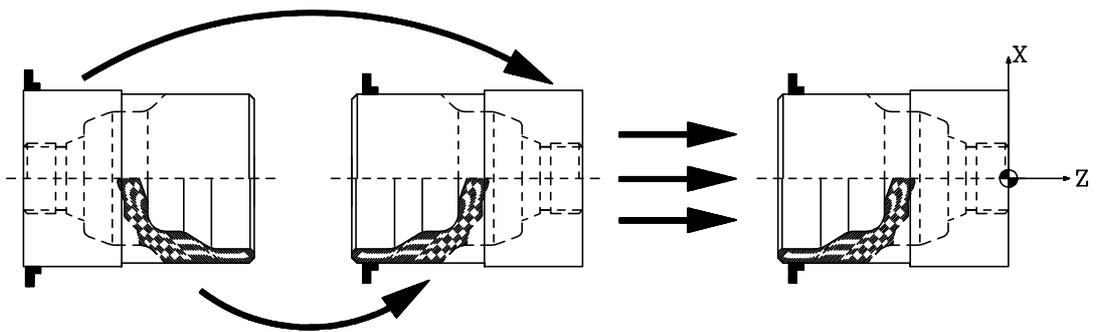
```

%Delta 0
%F 0
X 10
Z 20
T

```



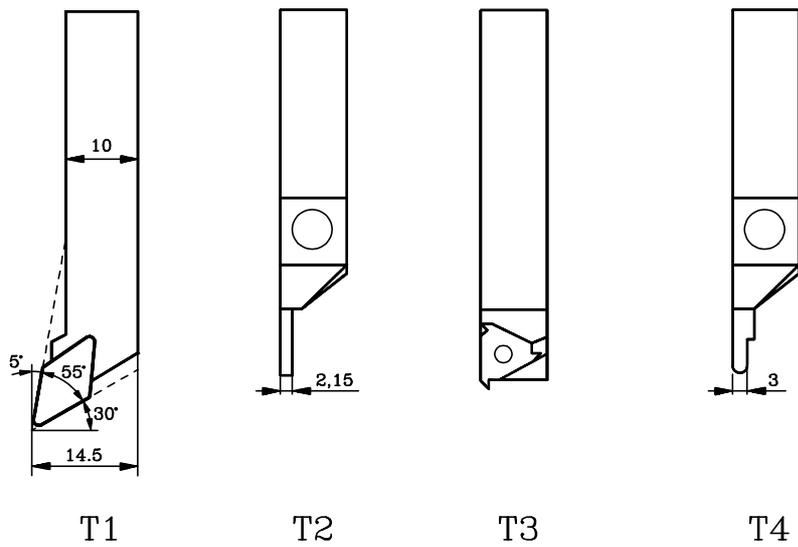
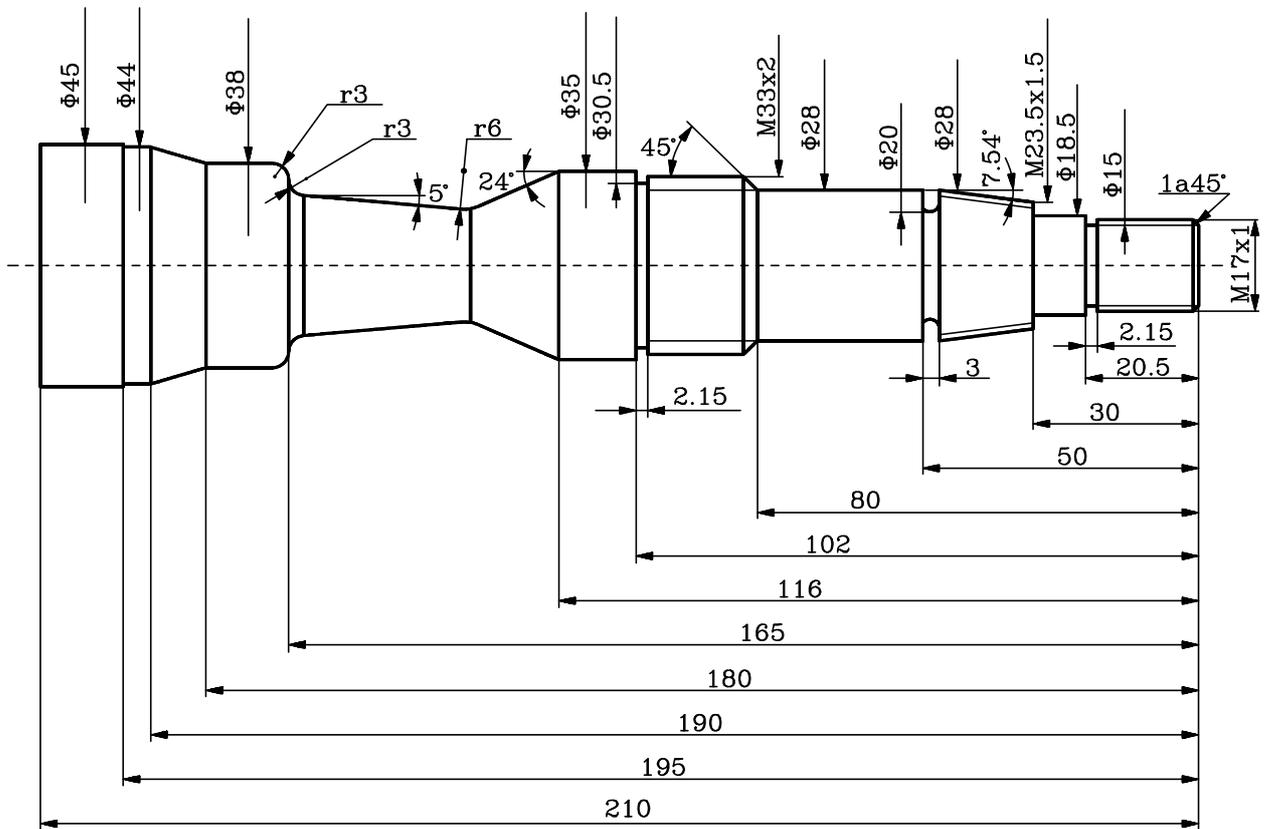
BEGIN: X40 Z0	%Δ	%F
Φ 42	X 1	Z 1
Δ	T	
N		
α 45°		
T 4		
F		
CSS		

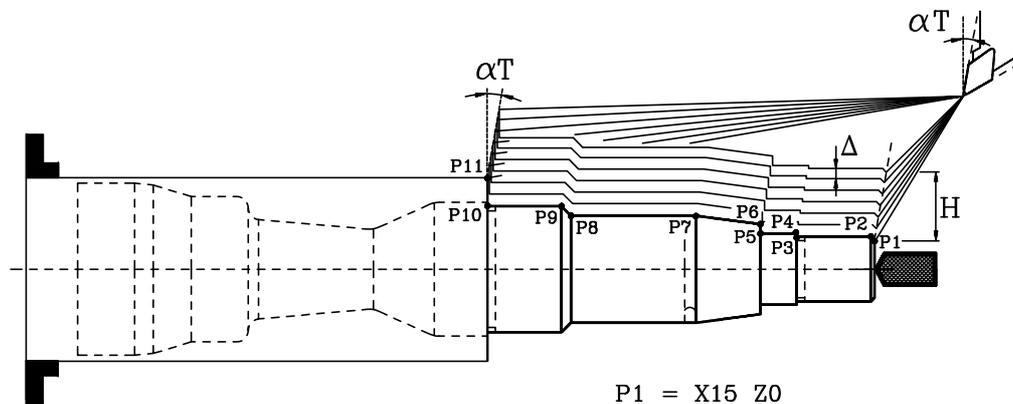
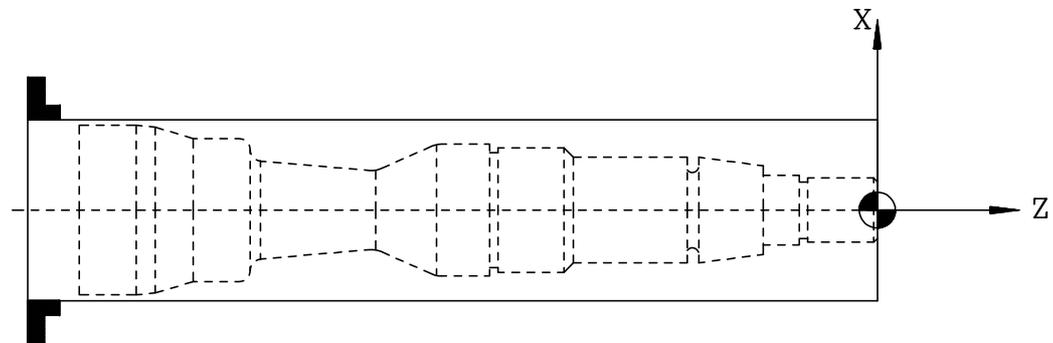
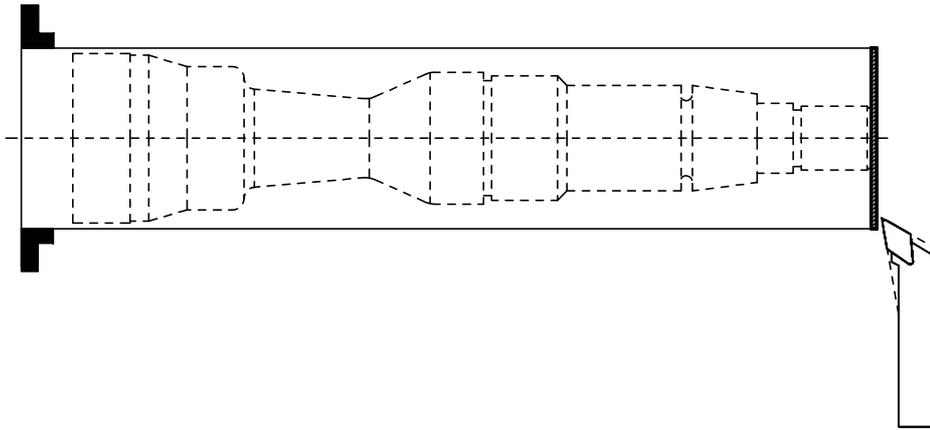


- P1 = X18 Z0
- P2 = X20 Z-1
- P3 = X20 Z-12
- P4 = X24 Z-17
- P5 = X32 Z-17 R5 = 2
- P6 = X38 Z-25 R6 = 8
- P7 = X38 Z-35 R7 = 5
- P8 = X48 Z-40

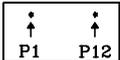
H 18	%Δ	%F	
Δ	X 15	Z 7	
αT 5°	T		
T 1			
F			
CSS			

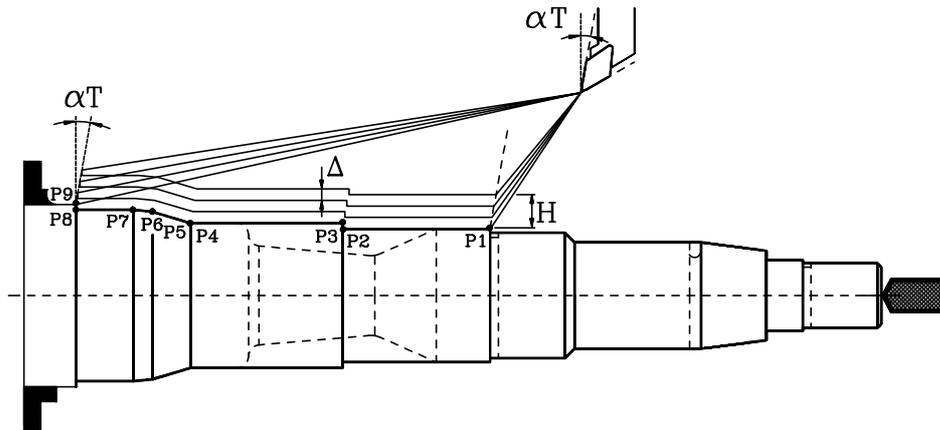
EXEMPLE 4





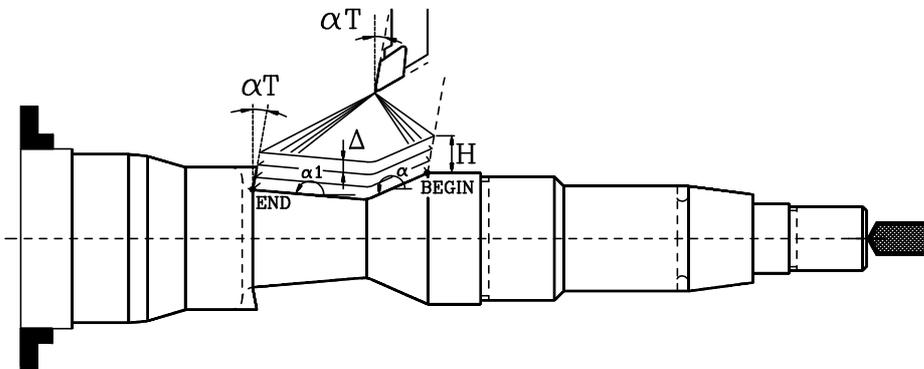
- P1 = X15 Z0
- P2 = X17 Z-1
- P3 = X17 Z-20.5
- P4 = X18.5 Z-20.5
- P5 = X18.5 Z-30
- P6 = X23.5 Z-30
- P7 = X28 Z-47
- P8 = X28 Z-80
- P9 = X33 Z-82.5
- P10 = X33 Z-102
- P11 = X48 Z-102
- P12 = X48 Z-102

		
H	17	%Δ
Δ		%F
αT	5°	X 20
T	1	Z 23
F		T
CSS		

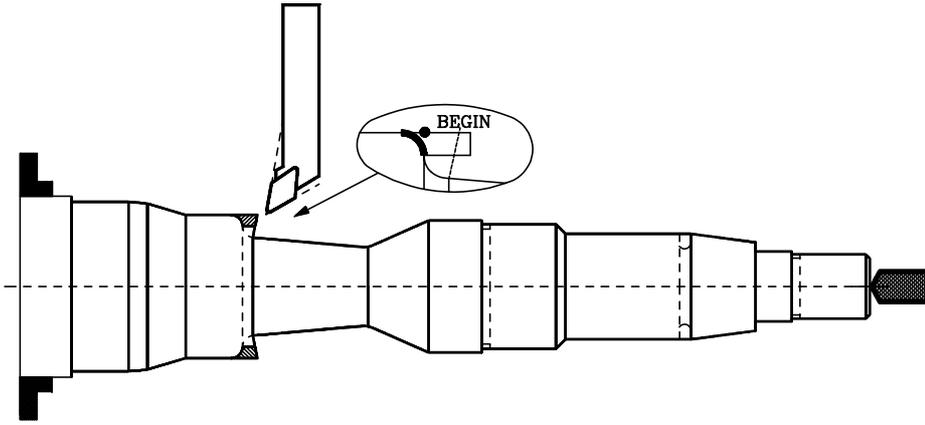


- P1 = X35 Z-102
- P2 = X35 Z-140
- P3 = X38 Z-140
- P4 = X38 Z-180
- P5 = X44 Z-190
- P6 = X44 Z-195
- P7 = X45 Z-195
- P8 = X45 Z-210
- P9 = X48 Z-210
- P10 = X48 Z-210
- P11 = X48 Z-210
- P12 = X48 Z-210

H	7	%Δ
Δ		%F
αT	5°	X 28
T	1	Z 24
F		T
CSS		

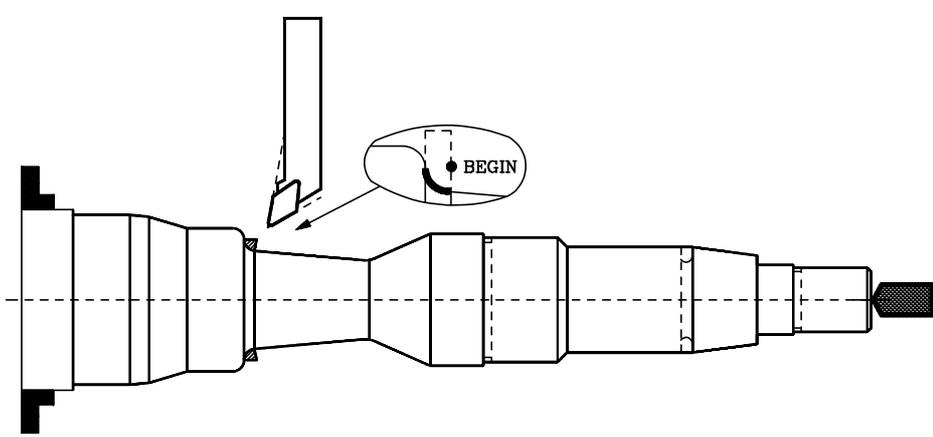


BEGIN:	X35 Z-116	%Δ
END:	X26 Z-162	%F
R	6	X 12
α	204° (24+180)	Z -14
α1	175° (180-5)	T
αT	5°	
Δ		
H	10	
T	1	
F		
CSS		



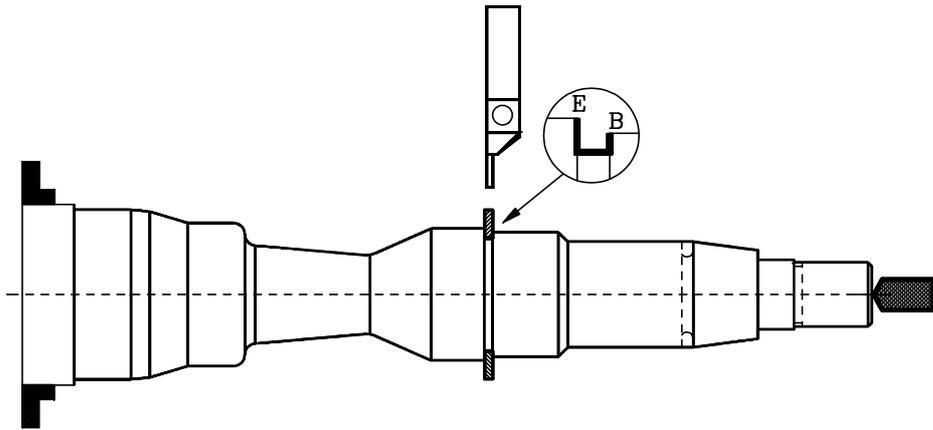
BEGIN: X38 Z-165
 R 3
 Δ
 N
 T 1
 F
 CSS

%Δ
 %F
 X 1
 Z 6
 T



BEGIN: X32 Z-162
 R 3
 Δ
 N
 T 1
 F
 CSS

%Δ
 %F
 X 5
 Z 1
 T



```

BEGIN: X33 Z-99.85
END:   X35 Z-102
Φ      30.5
Δ
N
TW     2.15
T      2
F
CSS

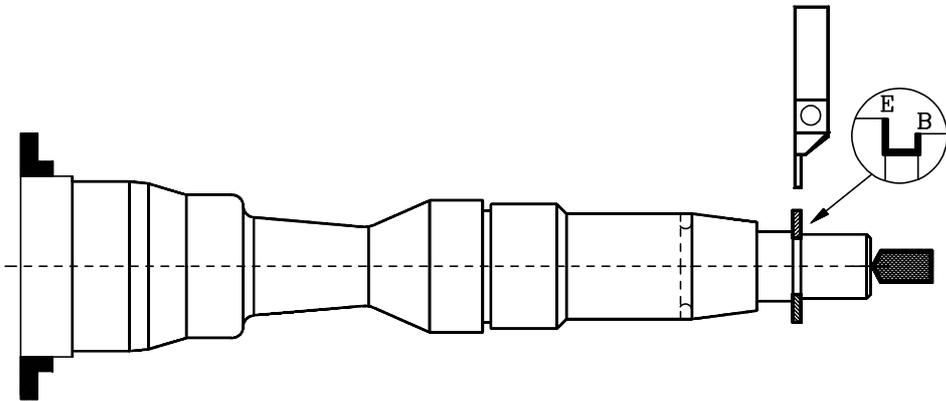
```



```

%Δ
%F
X    5
Z    1
T

```



```

BEGIN: X17 Z-18.35
END:   X18.5 Z-20.5
Φ      15
Δ
N
TW     2.15
T      2
F
CSS

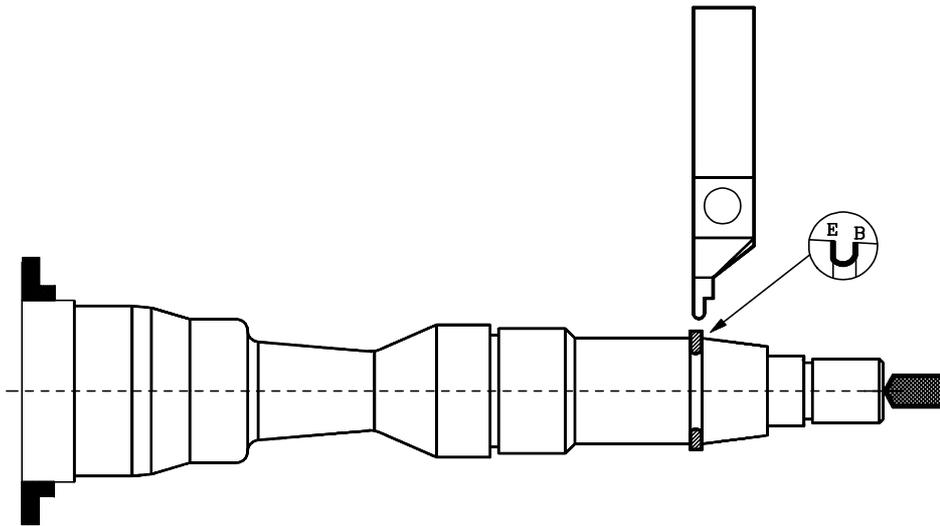
```



```

%Δ
%F
X    11
Z    1
T

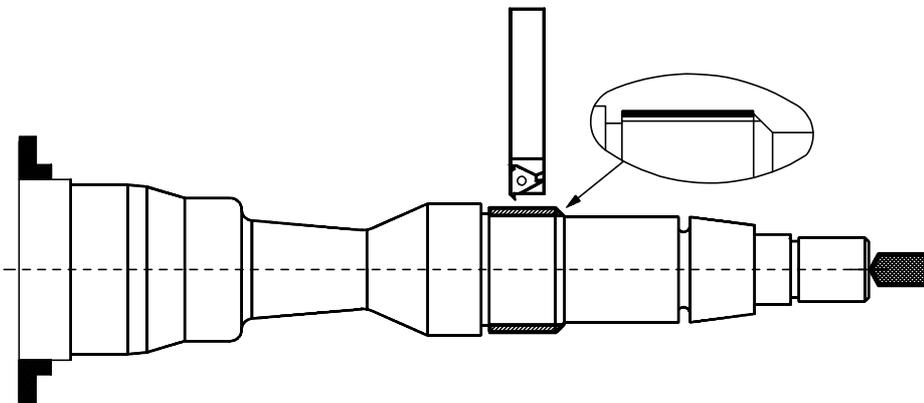
```



BEGIN: X28 Z-47
 END: X28 Z-50
 Φ 20
 Δ
 N
 TW 3
 T 4
 F
 CSS



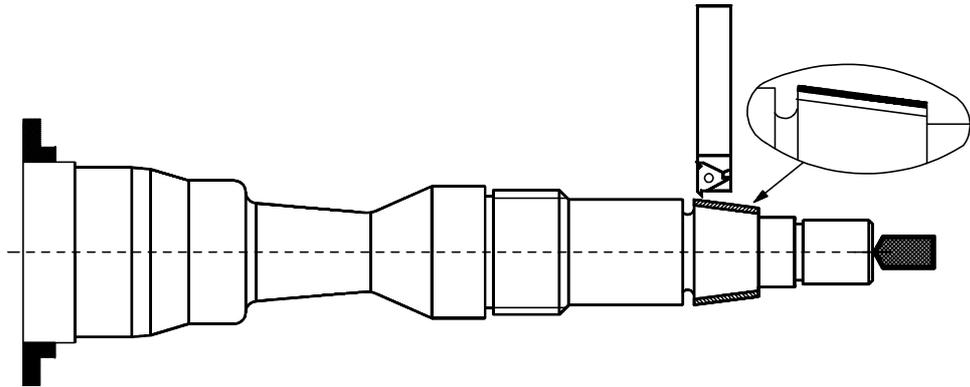
%Δ
 %F
 X 10
 Z 1
 T



BEGIN: X33 Z-80
 END: X33 Z-101
 P 2
 H $2 \times 0.613 = 1.226$
 Δ
 α
 T 3
 F
 CSS



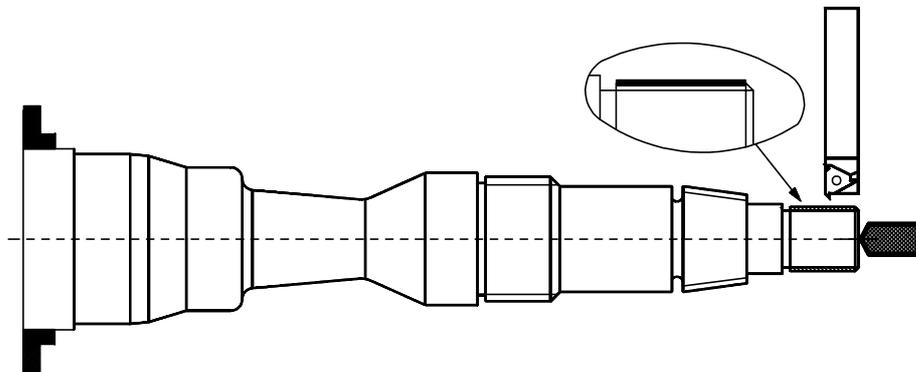
%Δ
 %F
 X 5
 Z 1
 T



BEGIN: X23.5 Z-30
 END: X28 Z-48
 P 1.5
 H 1.5x0.613=0.919
 Δ
 α
 T 3
 F
 CSS



%Δ
 %F
 X 10
 Z 1
 T



BEGIN: X17 Z0
 END: X17 Z-19.5
 P 1
 H 0.613
 Δ
 α
 T 3
 F
 CSS

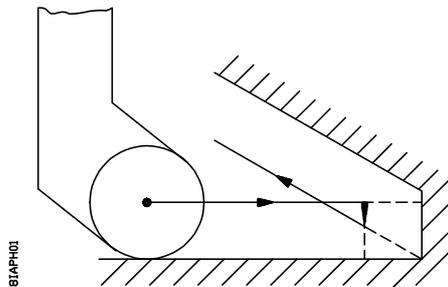


%Δ
 %F
 X 15
 Z 1
 T

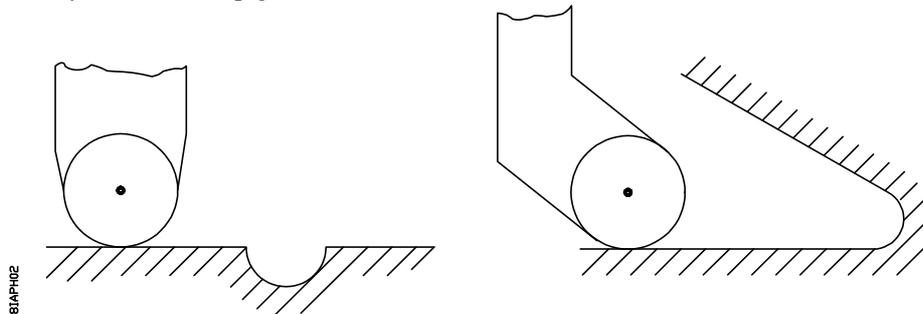
**CODES
D'ERREUR**

- 001 Cette erreur se produit si le premier caractère d'un bloc n'est pas "N"
- 002 Trop de digits pour définir une fonction
- 003 On a donné une valeur incorrecte à un paramètre de cycle fixe.
- 004 Définition d'un cycle fixe alors que une des fonctions G02, G03 ou G33 est active.
- 005 Bloc paramétrique mal programmé.
- 006 Plus de dix paramètres affectés à un même bloc
- 007 Division par zéro.
- 008 Racine carrée d'un nombre négatif.
- 009 On a assigné une valeur trop grande à un paramètre.
- 010* La gamme ou la vitesse de coupe constante n'ont pas été programmées
- 011 Plus de dix fonctions M dans un bloc.
- 012 Cette erreur se produit dans les cas suivants:
- > Fonction G50 mal programmée
 - > Dépassement des valeurs de dimensions d'outil
 - > Dépassement des valeurs des transferts d'origine G53/G59
- 013 Profil d'un cycle mal défini
- 014 On a programmé un bloc incorrect soit incompatible avec le déroulement du programme à ce moment
- 015 Les fonctions G20,G21.....G32, G50, G53.....G59, G72, G74, G92 et G93 doivent être seules dans un bloc.
- 016 Il n'existe pas le bloc ou la sous routine appelés ou le bloc appelé par la fonction F17 n'existe pas.
- 017 Pas de filetage négatif ou trop élevé.
- 018 Erreur dans un bloc où les points sont définis par angle-angle ou angle-coordonnée.
- 019 Cette erreur se produit dans les cas suivants:
- > Après avoir défini G20, G21, G22 ou G23 le numéro de la sous routine n'est pas indiqué.
 - > Le caractère "N" n'est pas programmé après G25, G26, G27, G28 ou G29.
 - > Trop de niveaux d'imbrication.
- 020 On a défini plus d'une gamme de broche dans un même bloc.
- 021 Cette erreur se produit dans les cas suivants:
- > Il n'existe pas de bloc à l'adresse définie par le paramètre assigné à F18, F19, F20, F21, F22.
 - > On n'a pas défini l'axe correspondant dans le bloc adressé.
- 022 En programmant les axes en G74 l'un d'eux est répété.
- 023 K n'a pas été programmé après G04.
- 025 Erreur dans un bloc de définition ou d'appel à sous routine, ou de saut conditionnels.
- 026 Cette erreur se produit dans les cas suivants:
- > Dépassement de capacité mémoire.
 - > Capacité de bande libre ou de mémoire de CNC inférieure à la taille du programme que l'on essaie d'introduire.

- 027 I ou K n'ont pas été définis dans une interpolation circulaire ou un filetage.
- 028 On a essayé de sélectionner un correcteur supérieur à 32 dans la table d'outils ou un outil externe inexistant (le nombre d'outils se définit par paramètre-machine).
- 029 On a assigné une valeur trop grande à une fonction.
- Cette erreur se produit avec une grande fréquence si on programme une valeur de F en mm. / min. et ensuite on passe en mm./ tours. sans changer la valeur de F.
- 030 On a programmé une fonction G inexistante
- 031 Valeur du rayon d'outil trop grande.



- 032 Valeur du rayon d'outil trop grande.



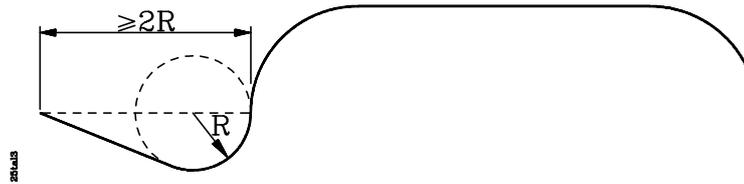
- 033 On a programmé un déplacement supérieur à 8388 mm ou 330,26 pouces.
- Exemple: Si l'axe Z se trouve à Z -5000 et on veut aller à z 5000 la CNC affichera l'erreur 33 si on programme le bloc N10 Z 5000, car le déplacement est de 10000 mm.
- Par contre si l'on programme en deux fois l'erreur 33 ne sera pas affichée car chaque déplacement sera inférieur à 8388 mm

```
N10 Z0 ;Déplacement de 5000 mm
N20 Z 500 ;Déplacement de 5000 mm
```

- 034 On a défini S ou F avec une valeur supérieure à celle permise.
- 035 Informations insuffisantes pour compenser, pour arrondir des arêtes ou chanfreiner.
- 036 Sous routine répétée.
- 037 M19 mal programmé
- 038 G72 mal programmé.
- Il faut tenir compte que si l'on applique la fonction G72 sur un seul axe celui-ci doit être à l'origine pièce(valeur zéro) au moment d'appliquer le facteur échelle.
- 039 Cette erreur se produit dans les cas suivants:
- > Plus de 15 niveaux d'imbrication dans l'appel des sous routines.
 - > On a programmé un bloc qui contient un saut sur lui-même ex: N120 G25 N120
- 040 L'arc programmé ne passe pas par le point final défini (tolérance 0.01) ou il n'existe pas d'arc passant par les points définis à l'aide de G08, G09.

041 Cette erreur se produit lorsque l'on a programmé une entrée tangentielle. Deux cas possibles:

> Il n'existe pas assez d'espace pour réaliser l'entrée tangentielle. Un espace supérieur ou équivalent à 2 fois le rayon d'arrondi programmé.



> La partie où a été définie l'entrée tangentielle est une courbe G02, G03. Cette partie doit être une droite G01.

042 Cette erreur se produit lorsque l'on a programmé une sortie tangentielle; Deux cas possibles:

> Il n'existe pas assez d'espace pour réaliser la sortie tangentielle. Un espace supérieur ou équivalent à 2 fois le rayon d'arrondi programmé.



> La partie où a été définie l'entrée tangentielle est une courbe G02, G03. Cette partie doit être une droite G01.

043 Origine des coordonnées polaires mal définie (G93).

044 M45 S mal programmée (vitesse de rotation de l'outil motorisé)

045 G36, G37, G38 ou G39 mal programmées.

046 Coordonnées polaires mal définies.

047 On a programmé un déplacement zéro durant une compensation de rayon ou d'arrondi.

048 Début ou annulation de compensation de rayon avec G02/G03.

049 Chanfrein mal programmé.

050 On a sélectionné la vitesse de coupe constante quand la machine dispose de sortie de consigne de broche en format BCD.

054 Il n'y pas de disquette ou pas de bande dans le lecteur utilisé.

055 Erreur de parité en écriture ou en lecture de disquette

057 Disquette protégée en écriture

058 Difficultés de rotation de la disquette

059 Cette erreur se produit dans les cas suivants:

> Erreur de dialogue entre la C.N.C. et le lecteur de disquettes FAGOR

> Erreur de dialogue entre la C.N.C. et le lecteur de bandes FAGOR

060 Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique.

061 Défaillance de batterie.

Au moment où se produit cette erreur, les informations contenues en mémoire seront conservées durant 10 jours de plus, la CNC éteinte. Il faudra changer le module batterie situé à la partie postérieure de l'appareil. Consulter le Service d'Assistance Technique.



Attention:

Etant donné le risque d'explosion ne pas essayer de recharger la pile ne pas l'exposer à des températures supérieures à 100 °C et ne pas court-circuiter les bornes.

- 064* L'entrée arrêt d'urgence externe (terminal 14 du connecteur I/O 1) est activée.
- 065* Cette erreur se produit si, lorsque l'on travaille avec le palpeur (G75), on atteint la position programmée sans avoir reçu le signal du palpeur
- 066* Limite de course axe X dépassée.
L'erreur est générée, soit que la machine est hors des limites ou bien que l'on veut effectuer un déplacement qui obligerait la machine à sortir des limites.
- 068* Limite de course axe Z dépassée.
L'erreur est générée, soit que la machine est hors des limites ou bien que l'on veut effectuer un déplacement qui obligerait la machine à sortir des limites
- 070** Erreur de poursuite sur l'axe X
- 072** Erreur de poursuite sur l'axe Z.
- 074** Valeur de S (vitesse de broche) trop élevée.
- 075** Erreur de mesure sur l'axe X. Connecteur A1.
- 076** Erreur de mesure connecteur A2.
- 077** Erreur de mesure sur l'axe Z. Connecteur A3.
- 078** Erreur de mesure connecteur A4.
- 079** Erreur de mesure de broche. Connecteur A5.
- 087** Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique
- 088** Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique.
- 089 * La recherche des points de référence machine n'a pas été effectuée sur tous les axes.
Cette erreur se produit quand il est obligatoire de faire la recherche des points de référence après allumage de la CNC. Elle est rendue obligatoire par un paramètre machine.
- 090** Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique.
- 091** Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique.
- 092** Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique.
- 093** Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique.
- 094 Erreur de parité de la table des outils ou la table des origines (G53-G59).
- 095** Erreur de parité de paramètres généraux.
- 096** Erreur de parité des paramètres de l'axe Z.
- 098** Erreur de parité des paramètres de l'axe X.
- 099** Erreur de parité de la table des M décodées.
- 100** Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique.
- 101** Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique.
- 105 Cette erreur se produit dans les cas suivants:
> Plus de 43 caractères de commentaire.
> Plus de 5 caractères pour définir un numéro de programme

- > Plus de 4 caractères pour définir un numéro de bloc
 - > Caractères non reconnus dans la mémoire
- 106** Limite de température interne dépassée.
- 108** Erreur dans les paramètres de compensation de vis de l'axe Z.
- 110** Erreur dans les paramètres de compensation de vis de l'axe X.
- 111* Erreur dans le réseau local Fagor. Installation incorrecte de la ligne (Hardware)
- 112* Erreur dans le réseau local Fagor. Elle se produit dans les cas suivants:
- > La configuration du réseau (noeuds) est incorrecte
 - > La configuration du réseau a changé
- Si cette erreur se produit il est nécessaire d'accéder au mode réseau, édition ou monitorisation, avant d'exécuter un bloc de programme.
- 113* Erreur dans le réseau local Fagor. Un des noeuds n'est pas en conditions pour travailler avec le réseau
- Exemple:
- > Le programme du PLC n'est pas compilé
 - > Il a été envoyé a une CNC 82 un bloc avec G52 alors qu'elle était en exécution
- 114* Erreur dans le réseau local Fagor. Un ordre incorrect a été envoyé.
- 115* Erreur du PLCI. Watch- dog dans la routine périodique.
- Cette erreur se produit lorsque la routine périodique dure plus de 5 millisecondes.
- 116* Erreur du PLCI. Watch- dog dans le programme principal.
- Cette erreur se produit lorsque le programme dure plus que la moitié du temps indiqué dans le paramètre "P729".
- 117* Erreur du PLCI. L'information demandée à l'aide des marques M1901 à M1949 n'est pas disponible.
- 118* Erreur du PLCI. On a tenté de modifier à l'aide des marques M1950 à M1964 une variable interne qui n'est pas disponible.
- 119* Erreur du PLCI. Erreur à l'écriture des paramètres machine, de la table des fonctions M décodées et des tables de compensation d'erreur de vis dans l'EEPROM.
- Cette erreur peut se produire lorsque l'on bloque les paramètres machine ,la table des fonctions M décodées et les tables de compensation d'erreur de vis, la CNC ne peut conserver cette information dans la mémoire de l'EEPROM.
- 120* Erreur du PLCI. Erreur de checksum à la récupération des paramètres machine, la table des fonctions M décodées et les tables de compensation d'erreur de vis, de l'EEPROM.

Attention:

Les **ERREURS** qui disposent de “*” agissent de la manière suivante:



Elles arrêtent l'avance des axes et la rotation de broche. Elles éliminent le signal Enable et annulent toutes les sorties analogiques de la CNC.

Elles arrêtent l'exécution du programme pièce si la CNC est en exécution.

Les **ERREURS** que disposent de “**” en plus d'agir comme les erreurs qui disposent de “*”, activent la **SORTIE ARRET D'URGENCE**.

FAGOR 800T CNC

MANUEL DE PROGRAMMATION

Ref. 9701 (fr)

UTILISATION DES INFORMATIONS DE CE MANUEL

Ce manuel est utilisé lorsque l'on réalise un programme en ISO.

La CNC peut stocker deux programmes en codes ISO:

P99994 Programme spécial de sous programmes utilisateur en codes ISO.

P99996 Programme pièce utilisateur en codes ISO.

Ces deux programmes peuvent être élaborées sur un ordinateur et être envoyés ensuite dans la CNC. L'aparté Périphériques du Manuel d'Opération explique comment s'effectue cette transmission entre ordinateur et CNC.

Depuis la CNC il sera possible d'éditer ou modifier le programme P99996 mais on ne pourra pas accéder au programme P99994. Le programme P99994 doit être élaboré sur un ordinateur ou un périphérique.

Ce manuel donne toutes les informations sur les codes ISO utilisés par la CNC 800T.

Notes: L'information de ce manuel peut subir des variations suite à des modifications techniques.

FAGOR AUTOMATION, S.Coop. Ltda. se réserve le droit de modifier le contenu de ce manuel sans obligation de notification.

INDEX

<u>Section</u>	<u>Page</u>
<hr/>	
Table de comparaison des modèles CNC FAGOR 800T	ix
Nouvelles prestations et modifications	xiii
<hr/>	
INTRODUCTION	
Conditions de Sécurité	3
Conditions de Renvoi	5
Documentation Fagor pour la CNC 800T	6
Contenu du présent manuel	7
<hr/>	
Chapitre 1 CONSTRUCTION D'UN PROGRAMME	
1.1 Structure d'un programme	1
1.2 Numéro de bloc	2
1.2.1 Blocs conditionnels	2
1.3 Bloc de programme	3
1.4 Fonctions préparatoires (G)	4
1.4 Table des fonctions "G" employées dans la CNC	4
<hr/>	
Chapitre 2 PROGRAMMATION DES COTES	
2.1 Unités de mesure. Millimètres (G71) ou pouces (G70)	1
2.2 Programmation absolue (G90) ou incrémentale (G91)	2
2.3 Programmation de cotes	3
2.3.1 Coordonnées cartésiennes	3
2.3.2 Coordonnées polaires	4
2.3.3 Programmation par deux angles (A1, A2)	6
2.3.4 Angle et une coordonnée cartésienne	7
<hr/>	
Chapitre 3 SYSTEMES DE REFERENCE	
3.1 Recherche de Référence Machine (G74)	1
3.2 Présélection de cotes (G92)	2
3.3 Présélection d'origine polaire (G93)	3
3.4 Translations d'origine (G53 ... G59)	4
3.5 Garder et récupérer les origines de coordonnées (G31, G32)	6

Chapitre 4 FONCTIONS COMPLEMENTAIRES

4.1	Programmation de l'avance (F)	1
4.1.1	Avance "F" en mm/min ou dixièmes de pouces/min (G94)	2
4.1.2	Avance "F" en mm/tour ou pouces/tour (G95)	2
4.1.3	Feedrate % programmable (G49)	2
4.2	Vitesse de rotation de la broche et arrêt orienté (S)	3
4.2.1	Vitesse "S" en tour/min. (G97)	3
4.2.2	Vitesse de Coupe Constant "S" en m/min ou pieds/min (G96)	4
4.2.3	Limitation de "S" en Vitesse de Coupe Constant (G92)	4
4.3	Programmation de l'outil (T)	5
4.3.1	Charger les dimensions de l'outil dans la table (G50)	8
4.3.2	Corriger les dimensions de l'outil (G51)	9
4.4	Fonctions auxiliaires(M)	10

Chapitre 5 CONTROL DE TRAJECTOIRE

5.1	Arête arrondie (G05)	1
5.2	Arête vive (G07)	1
5.3	Positionnement rapide (G00)	2
5.4	Interpolation lineaire (G01)	3
5.5	Interpolation circulaire (G02, G03)	4
5.5.1	Interpolation circulaire avec programmation du rayon de l'arc	5
5.5.2	Interpolation circulaire avec programmation du centre de l'arc en cotes absolues	6
5.5.3	Exemples de programmation	6
5.6	Trajectoire circulaire tangente à la trajectoire antérieure (G08)	7
5.7	Trajectoire circulaire definie par 3 points (G09)	8
5.8	Entrée tangentielle (G37)	9
5.9	Sortie tangentielle (G38)	10
5.10	Arrondi contrôlé d'arêtes (G36)	11
5.11	Chanfreinage (G39)	13

Chapitre 6 FONCTIONS PREPARATOIRES ADDITIONNELLES

6.1	Temporisation (G04)	1
6.2	Afficher un code d'erreur (G30)	1
6.3	Sauts et appels inconditionnels (G25)	2
6.4	Filetage électronique (G33)	4
6.4.1	Exemples	5
6.5	Facteur d'échelle (G72)	7
6.6	Travail avec palpeur (G75)	8
6.7	Traitement de bloc unique. Activation (G47), Annulation (G48)	9

Chapitre 7 COMPENSATION D'OUTIL

7.1	Selection et debut de la compensation de rayon (G41, G42)	5
7.2	Fonctionnement avec compensation de rayon	7
7.3	Annulation temporaire de la compensation avec G00	9
7.4	Annulation de la compensation de rayon (G40)	10

Chapitre 8 CYCLES FIXES D'USINAGE

8.1	Cycle fixe de cylindrage (G67 N0)	2
8.2	Cycle fixe de dressage (G67 N1)	4
8.3	Cycle fixe de cylindrage conique (G67 N2)	6
8.4	Cycle fixe de filetage (G67 N3)	8
8.5	Cycle fixe d'arrondi (G67 N4)	10
8.6	Cycle fixe de rainurage (gorge) (G67 N5)	12
8.7	Cycle fixe de perçage multiple (G67 N6)	14
8.8	Cycle fixe de perçage simple / taraudage (G67 N7)	16
8.9	Cycle fixe de clavettes (G67 N8)	18
8.10	Cycle fixe de suivi de profil (G66)	20
8.11	Cycle fixe d'ébauche sur l'axe X (G68)	24
8.12	Cycle fixe d'ébauche sur l'axe Z (G69)	28
8.13	Cycle fixe de chariotage de segments droits (G81)	32
8.14	Cycle fixe de dressage de segments droits (G82)	34
8.15	Cycle fixe de chariotage de segments courbes (G84)	36
8.16	Cycle fixe de dressage de segments courbes (G85)	38
8.17	Cycle fixe de filetage longitudinal (G86)	40

Chapitre 9 SOUS-PROGRAMMES (SOUSROUTINES)

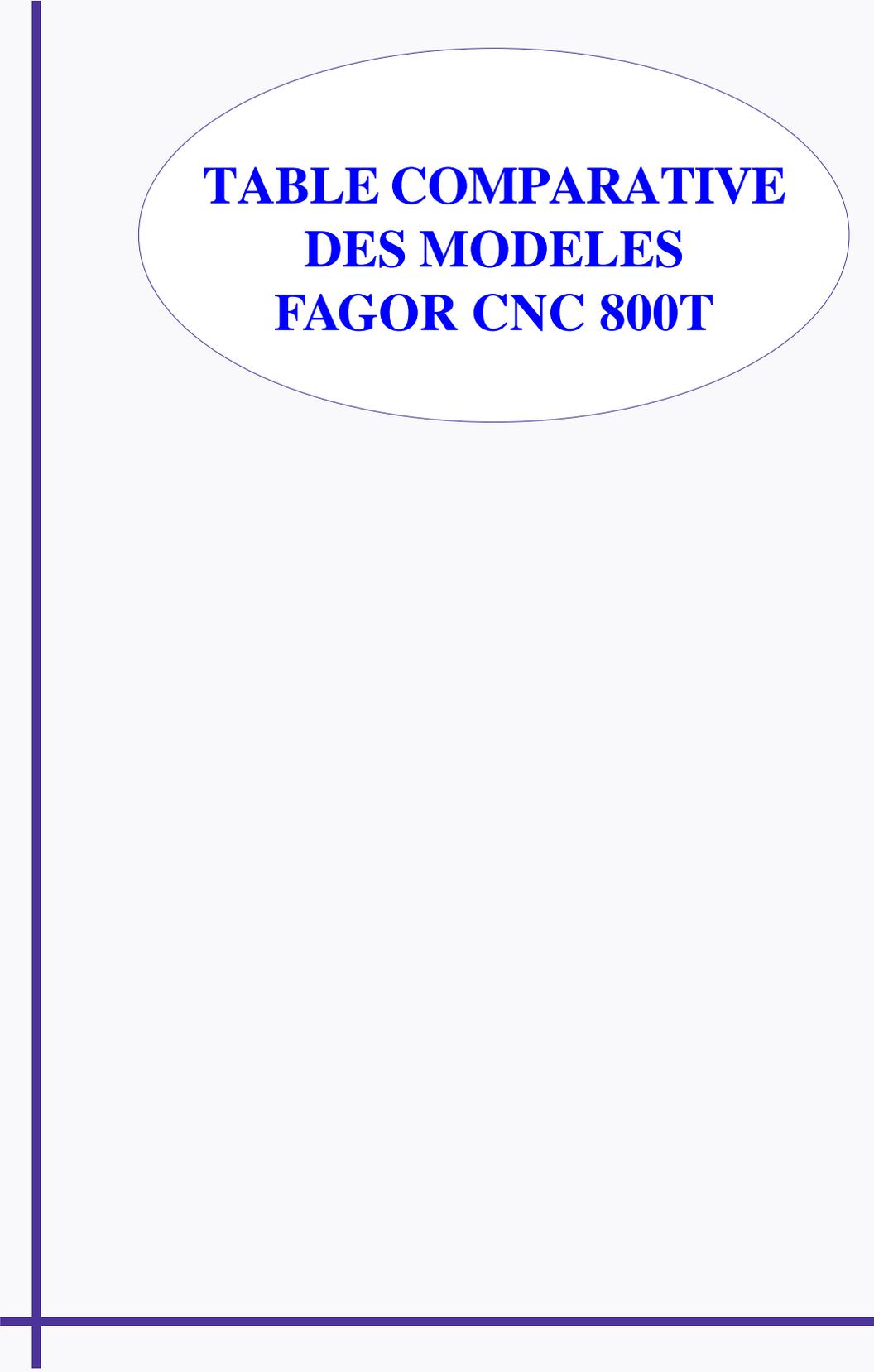
9.1	Programme spécial de sous-programmes d'utilisateur P99994	1
9.2	Identification d'un sous-programme standard (G22)	2
9.3	Appel à un sous-programme standard (G20)	2
9.4	Identification d'un sous-programme paramétrique (G23)	3
9.5	Appel à un sous-programme paramétrique (G21)	3
9.6	Niveaux d'imbrication	4

Chapitre 10 PROGRAMMATION PARAMÉTRIQUE

10.1	Assignations	2
10.2	Opérateurs "F1 à F16"	3
10.3	Opérateurs "F17 à F29"	5
10.4	Opérateurs binaires "F30 à F33"	7
10.5	Opérateur "F36"	7
10.6	Fonctions de saut conditionnels (G26, G27, G28, G29)	8

EXEMPLE DE PROGRAMMATION

CODES D'ERREURS



**TABLE COMPARATIVE
DES MODELES
FAGOR CNC 800T**

MODELES CNC 800T DISPONIBLES

Modèle CNC 800T Compact avec écran 8" Jaune

Modèle CNC 800T Modulaire avec écran 9" Jaune

Composé de l'Unité Centrale, Moniteur et Clavier.

Modèle CNC 800T Modulaire avec écran 14" Couleur

Composé de l'Unité Centrale, Moniteur et Clavier.

DESCRIPTION TECHNIQUE

	CNC 800-T	CNC 800-TI	CNC 800-TG	CNC 800-TGI
Contrôle des axes X, Z	1	1	1	1
Contrôle de Broche	1	1	1	1
Broche en tours par minute (RPM)	1	1	1	1
Vitesse de Coupe Constante de la broche (VCC)	1	1	1	1
Arrêt orienté de la broche	1	1	1	1
Outils	32	32	32	32
Compensation d'outil	1	1	1	1
Outil motorisé	1	1	1	1
Manivelles électroniques	2	2	2	2
Communication via RS 232C	1	1	1	1
Automate intégré (PLCI)		1		1
Edition d'un programme ISO (Programme 99996)	1	1	1	1
Exécution d'un programme ISO (Programme 99996)	1	1	1	1
Représentation Graphique			1	1

NOUVELLES PRESTATIONS ET MODIFICATIONS

Date: Avril 1993

Version Software: 2.1 et suivantes

PRESTATION	MANUEL ET SECTION MODIFIEES
Avance rapide  en fonction de la position du commutateur "Feed Rate"	Manuel d'Opération Section 2.3.1
Outil pour la passe de finition	Manuel d'Installation Section 3.5 Manuel d'Opération Section 3.5
Déplacement avec les manivelles elect. limité à la F autorisée	Manuel d'Opération Section 2.3.1
Contrôle des limites de courses lors du déplacement avec manivelles electr	
Format d'affichage de la S	Manuel d'Installation Section 6
Possibilité après interruption du programme d'activer/désactiver les sorties O1, O2, O3	
Opération automatique "Arrondi de profil"	Manuel d'Opération Section 5.5.3
Profils	Manuel d'Opération Chapitre 6

Date: Octobre 1993

Version Software: 3.1 et suivantes

PRESTATION	MANUEL ET SECTION MODIFIEES
Accélération/ décélération broche	Manuel d'Opération Chapitre 6
Limitation des T/mn en VCC	Manuel d'Opération Section 4.3.1
Arrêt orienté de la broche	Manuel d'Installation Section 6.4.1
Outil Motorisé	Manuel d'Opération Section 4.8 Manuel d'Installation Section 5.9
Opération automatique "Perçage simple"	Manuel d'Opération Section 2.3 Manuel d'Opération Section 5.8
Opération automatique "Perçage multiple"	Manuel d'Opération Section 5.9

Date: Decembre 1993

Version Software: 3.2 et suivantes

PRESTATION	MANUEL ET SECTION MODIFIEES	
Assignation d'un numéro de 5 chiffres aux programmes pièce	Manuel d'Opération	Chapitre 7
Sauvegarde des programmes pièce sur un périphérique	Manuel d'Opération	Section 7.7
Opération "Clavette" automatique	Manuel d'Opération	Section 5.10
Temporisation avant d'ouvrir la boucle	Manuel d'Installation	Section 4.3.2
Code d'accès seul pour les Modes Spéciaux	Manuel d'Installation	Section 3.7
Manivelle inactive si le commutateur est hors des positions manivelle	Manuel d'Installation	Section 4.3.2

Date: Juillet 1994

Version Software: 4.1 et suivantes

PRESTATION	MANUEL ET SECTION MODIFIE	
Accélération/décélération de la broche linéaire et en forme de cloche	Manuel d'Installation	Section 5.8
Profil avec et sans arrondis	Manuel d'Opération	Section 6.2
Opération de filetage admet la sortie de filet	Manuel d'Opération	Section 5.6.2
Avance rapide  à 200% en fonction de la position du commutateur "Feed Rate"	Manuel d'Installation Manuel d'Opération	Section 4.3.3 Section 2.3.1
Inspection d'outil	Manuel d'Installation Manuel d'Opération Manuel d'Opération	Section 3.4.3 Section 3.4.3 Section 5.1.3
Exécution du programme 99996	Manuel d'Installation Manuel d'Opération	Section 3.1.1 Section 3.1.0

Date: Janvier 1995

Version Software: 5.1 et suivantes

PRESTATION	MANUEL ET SECTION MODIFIEES	
Confirmation de M3/M4 en détectant l'inversion par comptage.	Manuel d'Installation	Section 6.3
Déplacements en manuel en mm/tour		
Manivelle gérée depuis l'automate PLCI.	Manuel d'Installation	Section 4.3.2
Inhibition de la broche depuis le PLCI	Manuel PLCI	
Effacer le contenu de tous les paramètres arithmétiques en leur donnant la valeur zéro.	Manuel d'Installation Manuel d'Opération	Section 3.10 Section 3.9 et 7.9
Opération automatique d'arrondi, en cycle, avec un angle différent de 90°.	Manuel d'Opération	Section, 5 5.2.
Opération automatique de rainurage (gorges) frontal et passe de finition.	Manuel d'Opération	Section 5.7
Opération automatique d'arrondi de profil par suivi de profil ou ébauche.	Manuel d'Opération	Section 5.5.3
Point d'approche dans l'opération arrondi de profil (modification)	Manuel d'Opération	Section 5.5.3
Exécution du profil, en cycle, par suivi de profil ou ébauche.	Manuel d'Opération	Section 6.2
Point d'approche dans l'exécution du profil, en cycle (modification).	Manuel d'Opération	Section 6.2
Opération automatique de taraudage	Manuel d'Opération	Section 5.8
M20 amis à la fin d'une pièce	Manuel d'Installation	Section 3.8.3.1
Représentation graphique (Simulation)	Manuel d'Opération	Section 5.1.3
Exécution / Simulation du programme 99996 (programme utilisateur en ISO)	Manuel d'Installation Manuel d'Opération	Section 3.1 1 Section 3 10
Exécution automatique en bloc à bloc du programme 99996	Manuel d'Installation Manuel d'Opération	Section 3. 10 Section 3. 10
Edition du programme 99996	Manuel d'Installation Manuel d'Opération Manuel de Programmation	Section 3.12 Section 3.11
Programme utilisateur 99994 en ISO pour stocker les sous programmes	Manuel de Programmation	Chapitre 9
Sous-programme associé à l'exécution d'un outil (seulement en exécution du programme 99996)	Manuel d'Installation Manuel de Programmation	Section 4.3.4
Codes ISO du CNC 800T	Manuel de Programmation	

Date: Mars 1995

Version Software: 5.2 et suivantes

PRESTATION	MANUEL ET SECTION MODIFIEES
Edition du programme 99996 sur tous les modèles	
Lorsque l'on arrête l'exécution les touches de la broche, arrosage, 01, 02, 03 et TOOL sont habilitées.	Manuel d'Installation Section 3.11 Manuel d'Opérations Section 3.10 Manuel d'Opérations Section 5.1.4 Manuel d'Opérations Section 7.5
Les déplacements en JOG (manuel) incrémental tiennent compte du rayon/diamètre	Manuel d'installation Section 4.3.3
Programmation ISO. Nouvelles fonctions: G47, G48 (traitement bloc unique).	Manuel de Programmation Section 6.7
Programmation ISO. Nouvelle fonction: G86 (cycle fixe de filetage longitudinal)	Manuel de Programmation Section 8.17
Demande depuis le PLCI du nombre de tours de la broche.	Manuel PLCI

Date: Novembre 1995

Version Software: 5.5 et suivantes

PRESTATION	MANUEL ET SECTION MODIFIES
Modification de correcteur d'usure durant l'exécution	Manuel d'Opération Section 3.4.4
Déplacement avec une seule manivelle électronique	Manuel d'Installation Section 4.3.2 Manuel d'Installation Section 7.5
Lecture de la S réelle depuis le PLCI	Manuel PLCI

INTRODUCTION

CONDITIONS DE SÉCURITÉ

Lisez les mesures de sécurité qui suivent, à l'objet d'éviter des lésions aux personnes et à prévenir des dommages à ce produit et aux produits qui y sont raccordés.

L'appareil ne pourra être réparé que par le personnel autorisé par Fagor Automation.

Fagor Automation ne pourra en aucun cas être responsable de tout dommage physique ou matériel qui découlerait du non-respect de ces normes de bases de sécurité

Précautions vis à vis de dommages à des personnes

Avant d'allumer l'appareil, vérifiez que vous l'avez mis à la terre.

En vue d'éviter des décharges électriques, vérifiez que vous avez procédé à la prise de terre.

Ne pas travailler dans des ambiances humides.

Pour éviter des décharges électriques, travaillez toujours dans des ambiances à humidité relative inférieure à 90% sans condensation à 45° C.

Ne pas travailler dans des ambiances explosives

Afin d'éviter des risques, des lésions ou des dommages, ne pas travailler dans des ambiances explosives.

Précautions pour éviter l'endommagement du produit

Ambiance de travail

Cet appareil est préparé pour être utilisé dans des Ambiances Industrielles et respecte les directives et les normes en vigueur dans l'Union Européenne.

Fagor Automation ne se responsabilise pas des dommages qu'il pourrait provoquer s'il est monté sous d'autres conditions (ambiances résidentielles ou domestiques).

Installer l'appareil à l'endroit adéquat

Il est recommandé d'installer la Commande Numérique, autant que possible, éloignée de liquides de refroidissement, de produits chimiques, de coups, etc., qui pourraient l'endommager.

L'appareil respecte les directives européennes en ce qui concerne la compatibilité électromagnétique. Il est néanmoins conseillé de le tenir éloigné des sources de perturbation électromagnétique, telles que :

- Les charges puissantes branchées au secteur sur lequel est raccordé l'équipement.
- Les émetteurs-récepteurs portatifs proches (radiotéléphones, émetteurs radioamateurs),
- Émetteurs-récepteurs de radio/télévision proches,
- Appareils de soudure à l'arc proches,
- Lignes de haute tensions proches,
- Etc.

Conditions de l'environnement

La température ambiante qui doit exister au régime de fonctionnement doit être comprise entre +5°C et +45°C.

La température ambiante qui doit exister au régime de non fonctionnement doit être comprise entre -25°C et 70°C.

Protections de l'appareil

Unité Centrale

Il incorpore 2 fusibles extérieurs rapides (F) de 3,15 Amp./ 250 V., pour la protection de l'entrée de secteur.

Toutes les entrées-sorties digitales sont protégées par 1 fusible extérieurs rapides (F) de 3,15 Amp./ 250 V contre l'éventuelle surtension de la source extérieure (plus de 33 Vcc.) et contre le branchement inversé de la source d'alimentation.

Moniteur

Le type de fusible de protection dépend du type de moniteur. Voir l'étiquette d'identification du propre appareil.

Précautions à prendre durant les réparations



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 lorsque l'appareil est branché au secteur

Avant de manipuler les connecteurs (entrées/sorties, mesure, etc.), vérifiez que l'appareil est débranché du secteur.

Symboles de sécurité

Symboles pouvant apparaître sur le manuel



Symbole ATTENTION.

Il a un texte associé qui indique les actions ou les opérations pouvant provoquer des dommages aux personnes ou aux appareils.

Symboles que peut présenter le produit



Symbole ATTENTION.

Il a un texte associé qui indique les actions ou les opérations pouvant provoquer des dommages aux personnes ou aux appareils.



Symbole D'ÉLECTROCUTION.

Il indique que le point en question peut être sous tension électrique.



Symbole PROTECTION DE MASSES.

Il indique que le point en question doit être branché au point central de mise à la terre de la machine afin de protéger les personnes et les appareils

CONDITIONS DE RENVOI

Si vous allez envoyer le CNC, emballez-les dans sa caisse en carton originale avec leur matériel d'emballage original. Si vous ne disposez pas du matériel d'emballage original, emballez-le de la façon suivante :

- 1.- Obtenez une caisse en carton dont les 3 dimensions internes auront au moins 15 cm (6 pouces) de plus que celles de l'appareil, Le carton utilisé pour la caisse doit avoir une résistance de 170 Kg (375 livres).
- 2.- Si vous avez l'intention de l'expédier à un bureau de Fagor Automation pour qu'il soit réparé, veuillez joindre une étiquette à l'appareil en indiquant le nom du propriétaire de l'appareil, son adresse, le nom de la personne à contacter, le type d'appareil, le numéro de série, le symptôme et une description succincte de la panne.
- 3.- Enveloppez l'appareil avec un film de polyéthylène ou d'un matériau semblable afin de le protéger.

Si vous allez expédier le moniteur, protégez tout particulièrement le verre de l'écran.
- 4.- Capitonnez l'appareil dans la caisse en carton, en la remplissant de mousse de polyuréthane de tous côtés.
- 5.- Scellez la caisse en carton avec du ruban d'emballage ou avec des agrafes industrielles.

DOCUMENTATION FAGOR

POUR LA CNC 800T

- Manuel CNC 800T OEM** Il s'adresse au constructeur de la machine ou à la personne chargée de réaliser l'installation et la mise au point de la Commande Numérique.
- Le manuel d'installation se trouve à l'intérieur.
Elle peut contenir occasionnellement un manuel ayant trait aux "Nouvelles Prestations" de logiciel récemment introduites.
- Manuel CNC 800T USER.** Il s'adresse à l'utilisateur final, c'est-à-dire, à la personne qui va travailler avec la Commande Numérique.
- Elle contient 2 manuels à l'intérieur :
Le Manuel d'Utilisation qui décrit comment travailler avec la CNC.
Le Manuel de Programmation, qui décrit comment élaborer un programme en code ISO.
Elle peut contenir occasionnellement un manuel ayant trait aux "Nouvelles Prestations" de logiciel récemment introduites.
- Manuel DNC 25/30** Il s'adresse aux personnes qui vont utiliser l'option de logiciel de communication DNC.
- Manuel Protocole DNC** Il s'adresse aux personnes qui désirent réaliser leur propre communication de DNC, sans utiliser l'option de logiciel de communication DNC 25/30.
- Manuel PLCI** Il doit être utilisé lorsque la CNC est munie d'Automate Intégré.
- Il s'adresse au constructeur de la machine ou à la personne qui se charge de réaliser l'installation et la mise au point de l'Automate Intégré.
- Manuel DNC-PLC** Il s'adresse aux personnes qui vont utiliser l'option de logiciel de communication DNC-PLC.
- Manuel Floppy Disk** Il s'adresse aux personnes qui utilisent le lecteur à disquettes de Fagor. Ce manuel indique comment ledit lecteur à disquettes doit être utilisé.

CONTENU DU PRÉSENT MANUEL

Le Manuel de Programmation se compose des parties suivantes :

Index

Tableau comparatif des modèles Fagor CNC 800T.

Nouvelles Prestations et modifications.

Introduction	Résumé des conditions de sécurité. Conditions de Renvoi. Liste de Documents Fagor pour la CNC 800T. Contenu du présent Manuel.
Chapitre 1	Construction d'un programme. Il indique la structure que doit avoir le programme pièce et tous les blocs qui le forment. Il montre toutes les fonctions préparatoires G qui sont disponibles.
Chapitre 2	Programmation de cotes (coordonnées) Il montre la manière de sélectionner les unités de travail, le type de programmation (absolu / incrémental). Il explique les systèmes de coordonnées pour la programmation de cotes (cartésiennes, polaires, au moyen de deux angles, au moyen d'angle et de coordonnée cartésienne).
Chapitre 3	Systèmes de référence. Il indique comment programmer la recherche de référence machine, la présélection de cotes, les transferts d'origine et la présélection de zéro polaire. Il indique comment garder et comment récupérer l'origine des coordonnées.
Chapitre 4	Fonctions complémentaires. Il montre la manière de programmer les fonctions préparatoires d'avance et de vitesse. Il indique la manière de programmer la vitesse de rotation de la broche (tr/min., coupe constante). Il expose la façon de programmer l'arrêt orienté de la broche. Il montre comment il faut programmer l'outil et comment modifier les valeurs de la table depuis le programme d'utilisateur. Il indique comment programmer les fonctions auxiliaires "M".
Chapitre 5	Contrôle de trajectoire. Il indique comment programmer le travail en arête vive et en arête arrondie. Il montre comment programmer le positionnement rapide, l'interpolation linéaire et l'interpolation circulaire. Il indique comment programmer les entrées et les sorties tangentielles et l'arrondissement et le chanfreinage des arêtes. Il expose comment programmer le filetage électronique et le mouvement jusqu'à la butée.
Chapitre 6	Fonctions préparatoires supplémentaires. Il montre comment programmer une temporisation. Il indique comment afficher le code d'erreur. Il expose comment travailler avec des sauts et des appels inconditionnels Il montre comment programmer un filetage électronique. Il indique comment appliquer un facteur d'échelle. Il expose comment travailler avec un palpeur. Il expose comment programmer le traitement de bloc unique.

Chapitre 7	Compensation d'outils. Il montre comment programmer la compensation de rayon et de longueur d'outil.
Chapitre 8	Cycles fixes d'usinage. Il affiche comment programmer les différents cycles fixes d'usinage.
Chapitre 9	Sous-routines. Programme spécifique de sous-routines d'utilisateur P99994 Il indique comment identifier une sous-routine standard ou paramétrique. Il indique comment programmer un appel à une sous-routine standard ou paramétrique Il affiche les niveaux d'emboîtement des sous-routines.
Chapitre 10	Programmation paramétrique Il montre comment il faut faire la programmation paramétrique (assignations, opérateurs, fonctions de saut, etc.).
Exemple de programmation	
Codes d'erreur.	

1. CONSTRUCTION D'UN PROGRAMME

Un programme de commande numérique est formé par un ensemble de blocs et instructions.

Ces blocs ou instructions sont constitués de mots formés des lettres majuscules et de nombres.

Le format numérique dont dispose la CNC :

- les signes . + -
- les chiffres **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**

La programmation admet de ne pas programmer le format numérique si celui-ci a valeur zéro, ou le signe s'il est positif.

Le format numérique d'un mot peut être remplacé par un paramètre arithmétique. Durant l'exécution, la commande remplacera le paramètre par sa valeur. Exemple:

Si l'on a programmé XP3, la CNC substituera durant l'exécution P3 par sa valeur numérique, obtenant des résultats tels que X20, X20.567, X-0.003, etc.

1.1 STRUCTURE D'UN PROGRAMME

Tous les blocs qui composent le programme auront la structure suivante :

Numéro de bloc + Bloc de programme

Chapitre: 1 CONSTRUCTION D'UN PROGRAMME	Section:	Page 1
---	----------	------------------

1.2 NUMERO DE BLOC

Le numéro de bloc sert pour identifier chaque bloc constituant un programme.

Il est représenté par la lettre N suivie de jusqu'à 4 chiffres (0-9999).

Les blocs de programme doivent être ordonnés numériquement. Il est recommandé de laisser un intervalle entre les numéros de blocs afin de pouvoir y insérer si nécessaire de nouveaux blocs.

Attention:



Tout au long de ce manuel le format "N4" désignera le numéro de bloc, indiquant qu'il doit se définir avec la lettre N suivie de 4 chiffres (il n'est pas admis de décimales).

1.2.1 BLOCS CONDITIONNELS

Il existe deux types de blocs conditionnels:

a) BLOC CONDITIONNEL NORMAL N4.

Si après le numéro de bloc N4 on met un point décimal (.), le bloc devient bloc conditionnel normal. La CNC l'exécutera uniquement si le signal extérieur correspondant est activé (entrée de blocs conditionnels).

Durant l'exécution de n'importe quel programme, la CNC lit 4 blocs avant celui en exécution.

Pour que le bloc soit exécuté, le signal extérieur doit être actif avant l'exécution des 4 blocs antérieurs au bloc conditionnel.

b) BLOC CONDITIONNEL SPECIAL N4..

Si à la suite du numéro de bloc N4 (0-9999) on met deux points décimaux (..), le bloc reste personnalisé comme bloc conditionnel spécial. C'est à dire, la CNC l'exécutera seulement si le signal extérieur correspondant (entrée de blocs conditionnels), est activée.

Dans ce cas il suffit d'activer le signal extérieur (entrée de blocs conditionnels), durant l'exécution du bloc antérieur au bloc conditionnel spécial.

Le bloc conditionnel spécial N4..., annule la compensation de rayon de l'outil G41 ou G42

Page 2	Chapitre: 1 CONSTRUCTION D'UN PROGRAMME	Section: NUMERO DE BLOC
-----------	---	-----------------------------------

1.3 BLOC DE PROGRAMME

Sera écrit avec des commandes en langage ISO, spécialement prévues pour contrôler le mouvement des axes, car elles donnent l'information des conditions de déplacement et la valeur de l'avance.

Chaque bloc de programmation peut disposer des fonctions suivantes:

G	Fonctions préparatoires
X, Z	Cotes des axes
F	Vitesse d'avance
S	Vitesse de rotation de la broche
T	Numéro de l'outil
M	Fonctions auxiliaires

Dans chaque bloc il faut maintenir cet ordre, même s'il n'est pas nécessaire que chaque bloc contienne toutes les informations.

Suivant les unités de travail sélectionnées (mm ou pouces) on doit utiliser le format suivant de programmation:

Format en millimètres: N4 G2 X+/-4.3 Z+/-4.3 F4 S4 T2.2 M2
Format en pouces: N4 G2 X+/-3.4 Z+/-3.4 F4 S4 T2.2 M2

Tout au long du présent manuel on utilisera les formats:

- “N4” Pour se référer au numéro de bloc, indiquant qu'il doit être défini avec la lettre N suivie de jusqu'à 4 chiffres (N0 à N9999).
- “G2” Pour se référer à une fonction préparatoire, indiquant qu'elle doit être définie avec la lettre G suivie de jusqu'à 2 chiffres (G00 à G99).
- +/- 4.3 Signifie qu'après la lettre qu'il accompagne (X ou Z) on peut écrire un nombre positif ou négatif avec jusqu'à 4 chiffres devant le point décimal et jusqu'à 3 après.
- +/- 3.4 Signifie qu'après la lettre qu'il accompagne (X ou Z) on peut écrire un nombre positif ou négatif avec jusqu'à 3 chiffres devant le point décimal et jusqu'à 4 après.
- “F4” Pour se référer à l'avance des axes, indiquant qu'elle doit être définie avec la lettre F suivie de jusqu'à 4 chiffres (F0 à F9999) lorsque l'on travaille en mm/min ou pouces/min.

Si on travaille en mm/tour on utilisera le format F3.4 et en pouces/tour F2.4
- “S4” Pour se référer à la vitesse de broche, indiquant qu'elle doit être définie avec la lettre S suivie de jusqu'à 4 chiffres (S0 à S9999).
- T2.2 Pour se référer à l'outil de travail, indiquant qu'il doit être défini avec la lettre T et qu'il peut disposer jusqu'à 2 chiffres devant le point décimal et jusqu'à 2 chiffres après.
- “M2” Pour se référer aux fonctions auxiliaires, indiquant qu'elles doivent être définies avec la lettre M suivie de jusqu'à 2 chiffres (M0 à M99).

1.4 FONCTIONS PREPARATOIRES (G)

Les fonctions préparatoires se programment par la lettre G suivie de deux chiffres (G2).

Elles se programment toujours au début du bloc et servent à déterminer la géométrie de la pièce et les conditions de travail de CNC

1.4.1 TABLE DES FONCTIONS "G" EMPLOYÉES DANS LA CNC

Fonction	M	D	Description	Section
G00	*		Positionnement rapide	5.3
G01	*	*	Interpolation lineaire	5.4
G02	*		Interpolation circulaire dans le sens horaire	5.5
G03	*		Interpolation circulaire dans le sens anti-horaire	5.5
G04			Temporisation	6.1
G05	*		Arête arrondie	5.1
G06			Interpolation circulaire avec coordonnées absolues	5.5
G07	*		Arête vive	5.2
G08			Arc tangent à la trajectoire antérieure	5.6
G09			Arc defini par trois points	5.7
G20			Appel à un sousroutine standard	9.2
G21			Appel à un sousroutine paramétrique	9.4
G22			Identification d'un sousroutine standard	9.1
G23			Identification d'un sousroutine paramétrique	9.3
G24			Fin de sousroutine	9.
G25			Saut/appel inconditionnel	6.3
G26			Saut/appel si égal à 0	10.6
G27			Saut/appel si non égal à 0	10.6
G28			Saut/appel si plus petit que	10.6
G29			Saut/appel si égal à ou plus grand que	10.6
G30			Afficher code d'erreur	6.2
G31			Garder origine de coordonnées	3.5
G32			Récupérer l'origine de coordonnées gardé avant avec G31	3.5
G33	*		Filetage	6.4
G36			Arrondi contrôlé d'arêtes	5.10
G37			Entrée tangentielle	5.8
G38			Sortie tangentielle	5.9
G39			Chanfrein	5.11
G40	*	*	Annulation de la compensation de rayon d'outil	7.4
G41	*		Compensation de rayon d'outil à gauche	7.1
G42	*		Compensation de rayon d'outil à droite	7.1
G47	*		Activer le traitement de bloc unique	6.7
G48	*	*	Annuler le traitement de bloc unique	6.7
G49	*		Programmation de % d'avance	4.1
G50			Chargement des dimensions d'outil	4.3

Fonction	M	D	Description	Section
G51			Correction des dimensions des outils	4.3
G53/G59	*		Translations d'origine	3.4
G66			Suivi de profil	8.10
G67 N0			Cycle fixe de cylindrage	8.1
G67 N1			Cycle fixe de dressage	8.2
G67 N2			Cycle fixe de cylindrage conique	8.3
G67 N3			Cycle fixe de filetage	8.4
G67 N4			Cycle fixe de arrondi	8.5
G67 N5			Cycle fixe de rainurage	8.6
G67 N6			Cycle fixe de perçage simple	8.7
G67 N7			Cycle fixe de perçage multiple	8.8
G67 N8			Cycle fixe de clavettes	8.9
G68			Cycle fixe d'ébauche sur X	8.11
G69			Cycle fixe d'ébauche sur Z	8.12
G70	*		Programmation en pouces	2.1
G71	*		Programmation en millimètres	2.1
G72	*		Facteur échelle	6.5
G74			Référence machine	3.1
G75			Travail avec palpeur	6.6
G81			Cycle fixe de chariotage de segments droits	8.13
G82			Cycle fixe de dressage de segments droits	8.14
G84			Cycle fixe de chariotage de segments courbes	8.15
G85			Cycle fixe de dressage de segments courbes	8.16
G86			Cycle fixe de filetage longitudinal	8.17
G90	*	*	Programmation en coordonnées absolues	2.2
G91	*		Programmation en coordonnées incrémentales	2.2
G92			Présélection de cotes	3.2
			Limitation de la vitesse maximale de la broche "S"	4.2
G93			Présélection de l'origine polaire	3.3
G94	*		Vitesse d'avance "F" de l'axe en mm/min. (0.1 pouce/tour)	4.1
G95	*	*	Vitesse d'avance "F" de l'axe en mm/tour. (0.1 pouce/tour)	4.1
G96	*		Vitesse "S" en m/min. (pieds/min.) (Vitesse de Coupe Constant)	4.2
G97	*	*	Vitesse "S" en tours/min.	4.2

La "M" signifie MODAL, c'est à dire, qu'une fois programmée, la fonction G est active tant que l'on ne programme pas une autre G incompatible ou que l'on exécute M02, M30, ARRÊT D'URGENCE, RESET ou que l'on éteigne et mette en marche la CNC.

La lettre "D" signifie PAR DEFAUT, c'est à dire qu'elles seront assumées par la CNC au moment de la mise en marche, après l'exécution de M02, M30, après un ARRÊT D'URGENCE ou RESET.

Dans un même bloc on peut programmer toutes les fonctions G que l'on désire, et dans un ordre quelconque sauf G20, G21, G22, G23, G24, G25, G26, G27, G28, G29, G30, G31, G32, G50, G51, G53/G59, G72, G74 et G92 qui doivent être seules dans un bloc, car spéciales. Si dans un même bloc on programme des fonctions G incompatibles, la CNC assume la dernière programmée.

Chapitre: 1 CONSTRUCTION D'UN PROGRAMME	Section: FONCTIONS PREPARATOIRES(G)	Page 5
---	---	------------------

2. PROGRAMMATION DES COTES

2.1 UNITES DE MESURE. MILLIMETRES (G71) OU POUCES (G70)

La CNC dispose du paramètre machine “P13” pour définir les unités de mesure de la CNC.

Par conséquent ces unités de mesure peuvent être altérées tout au long du programme, disposant pour cela des fonctions:

G70 Programmation en pouces
G71 Programmation en millimètres

Selon que l’on a programmé G70 ou G71, la CNC assume ce système d’unités pour tous les blocs programmés à la suite.

Les fonctions G70/G71 sont modales et incompatibles entre elles.

Au moment de la mise en marche, après M02, M30, RESET ou ARRET D’URGENCE, la CNC assume le système d’unités défini par le paramètre machine P13.

Chapitre: 2 PROGRAMMATION DE COTES	Section: MILLIMETRES(G71) POUCES(G70)	Page 1
--	---	------------------

2.2 PROGRAMMATION ABSOLUE (G90) OU INCREMENTALE (G91)

La programmation des coordonnées d'un point, peut être réalisée, soit en coordonnées absolues G90 ou bien en coordonnées incrémentales G91.

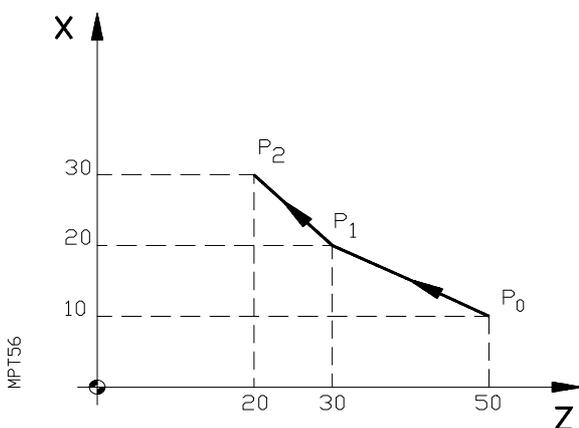
Lorsque l'on travaille en G90, les coordonnées du point programmé sont référées au point d'origine des coordonnées.

Lorsque l'on travaille en G91, les coordonnées du point programmé sont référées au point antérieur de la trajectoire, c'est à dire, les valeurs programmées indiquent le déplacement à réaliser sur l'axe correspondant.

Après la mise en marche, après avoir exécuté M02, M30, ARRET D'URGENCE ou RESET, la CNC assume la fonction G90.

Les fonctions G90 et G91 sont incompatibles entre elles.

Exemples en supposant que la programmation de l'axe X est au diamètre.



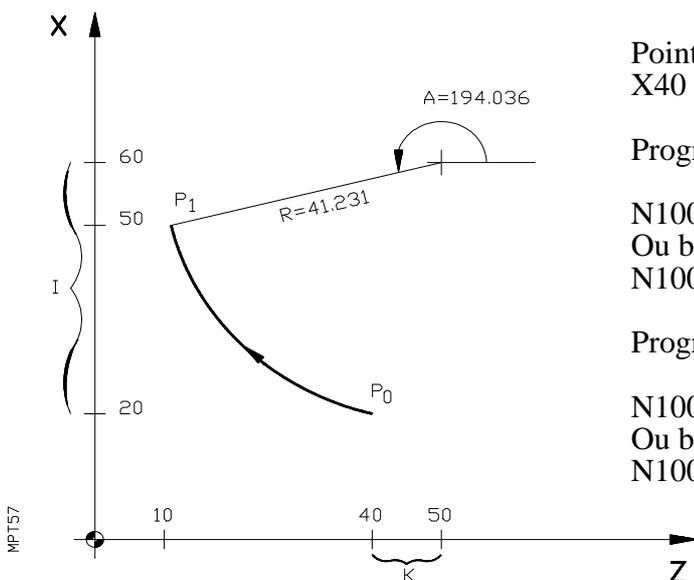
Point initial (P0)
X20 Z50.

Programmation absolue G90

```
N100 G90 G01 X40 Z30    P0 → P1
N110 X60 Z20           P1 → P2
```

Programmation incrémentale G91

```
N100 G91 G01 X20 Z-20   P0 → P1
N110 X20 Z-10          P1 → P2
```



Point initial (P0)
X40 Z40

Programmation absolue G90

```
N100 G90 G02 X100 Z10 I40 K10
Ou bien
N100 G90 G02 X100 Z10 R41.231
```

Programmation incrémentale G91

```
N100 G91 G02 X60 Z-30 I40 K10
Ou bien
N100 G91 G02 X60 Z-30 R41.231
```

2.3 PROGRAMMATION DE COTES

La CNC permet de programmer les coordonnées des axes dans les formats suivants:

- Coordonnées cartésiennes
- Coordonnées polaires
- Programmation par deux angles
- Programmation par un angle et une coordonnée cartésienne

2.3.1 COORDONNEES CARTESIENNES

Le format des cotes des axes est:

En mm: $X_{\pm 4.3} Z_{\pm 4.3}$
En pouces: $X_{\pm 3.4} Z_{\pm 3.4}$

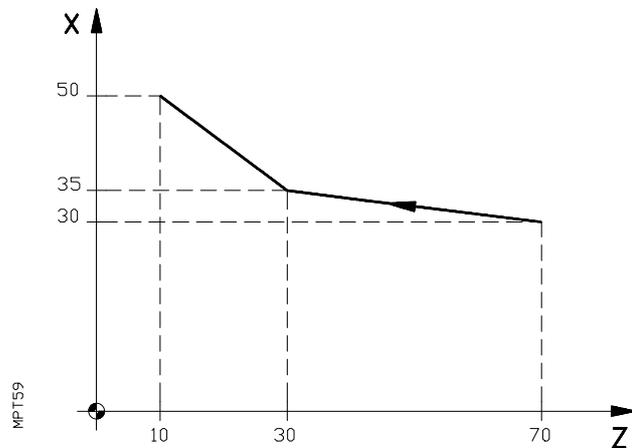
Les valeurs des cotes programmées seront absolues ou incrémentales, selon que l'on a programmé G90/G91.

Dans le cas de cotes positives, il n'est pas nécessaire d'écrire le signe +. Les zéros de début et fin de cote peuvent être omis.

Exemple: Programmation de l'axe X au diamètre le point initial (X60 Z70).

Cotes absolues:
N100 G90 X70 Z30
N110 X100 Z10

Cotes incrémentales:
N100 G91 X10 Z-40
N110 X30 Z-20



2.3.2 COORDONNEES POLAIRES

Le format pour définir un point est:

En mm: R±4.3 A±3.3
En pouces: R±3.4 A±3.3

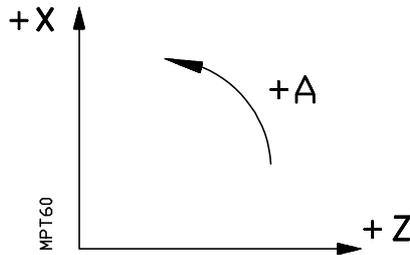
R étant la valeur du rayon et A celle de l'angle par rapport à l'origine polaire. (L'angle toujours en degrés). Au moment de la mise en marche, après M02, M30, ARRÊT D'URGENCE ou RESET, la CNC assume comme origine polaire le point X0 Z0. L'origine polaire peut être changée par la fonction G93.

Les valeurs de R et A seront absolues ou incrémentales selon que l'on travaille en G90 ou G91.

En cas de valeurs positives, il n'est pas nécessaire d'écrire le signe. Les zéros de début et de fin peuvent être omis.

Lorsque l'on programme des mouvements en rapide (G00) ou en interpolation linéaire (G01), il est nécessaire de programmer R et A.

Lorsqu'il s'agit d'interpolations circulaires (G02 ou G03), on programme l'angle A±3.3 du point final de l'arc et les cotes du centre de l'arc référées au point initial.



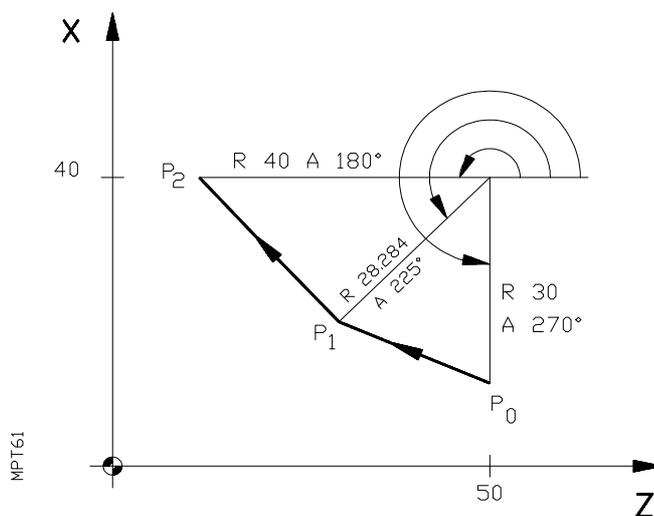
En cas d'interpolation circulaire (G02 ou G03) travaillant en coordonnées polaires, le centre de la circonférence se définit par I,K, comme dans le cas de coordonnées cartésiennes.

Lorsque l'on programme une interpolation circulaire avec G02,G03, la CNC assume le centre de l'arc comme nouvelle origine polaire.

Page 4	Chapitre: 2 PROGRAMMATIONDECOTES	Section: COORDONNESPOLAIRES
------------------	--	---------------------------------------

Exemples de programmation en millimètres, en supposant que la programmation de l'axe X est au diamètre

Exemple 1



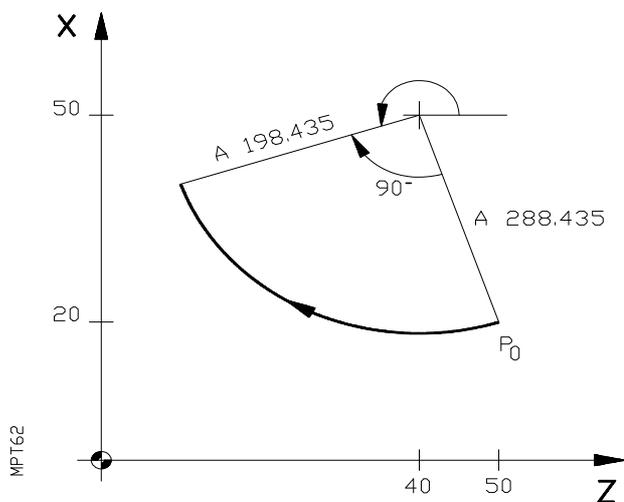
En coordonnées absolues (G90)

```
N100 G93 I80 K50 ..... (Présélection d'origine polaire)
N110 G01 G90 R30 A270 ..... P0
N120 R28.284 A225 ..... P1
N130 R40 A180 ..... P2
```

En coordonnées incrémentales (G91)

```
N100 G93 I80 K50 ..... (Présélection de l'origine polaire)
N110 G01 G90 R30 A270 ..... P0
N120 G91 R-1.716 A-45 ..... P1
N130 R11.716 A-45 ..... P2
```

Exemple 2, en supposant que le point initial est le P0 (X40 Z50)



En coordonnées absolues (G90)

```
N100 G90 G02 A198.435 I30 K-10
```

Ou bien

```
N100 G93 I100 K40
N110 G90 G02 A198.435
```

En coordonnées incrémentales (G91)

```
N100 G91 G02 A-90 I30 K-10
```

Ou bien

```
N100 G93 I100 K40
N110 G91 G02 A-90
```

2.3.3 PROGRAMMATION PAR DEUX ANGLES (A1, A2)

Un point intermédiaire d'une trajectoire, peut aussi être défini par:
A1 A2 (X, Z). Où:

A1 est l'angle de sortie, depuis le point de début de la trajectoire (P0).

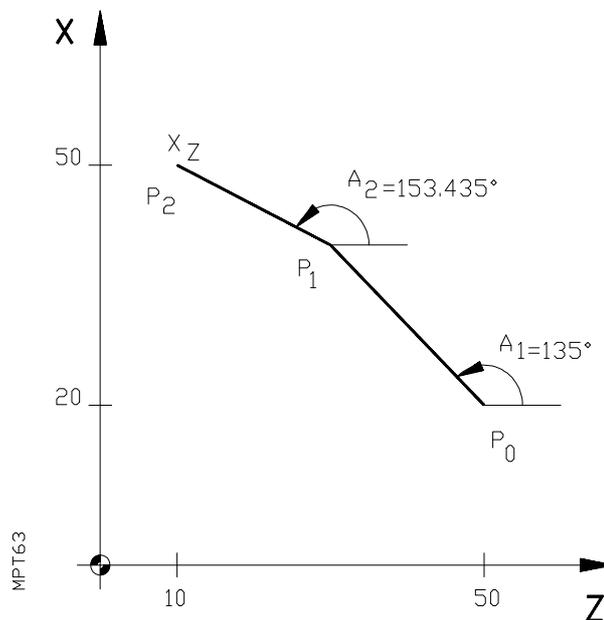
A2 est l'angle de sortie du point intermédiaire (P1).

(X, Z) sont les coordonnées du point final P2.

La CNC calcule automatiquement les coordonnées de P1.

Exemple de programmation, P0 étant le point initial (X40 Z50) et l'axe X programmé au diamètre.

```
N100 A135 A153.435  
N110 X100 Z10
```



2.3.4 ANGLE ET UNE COORDONNEE CARTESIENNE

On peut également définir un point par l'angle de sortie de la trajectoire du point antérieur et une coordonnée cartésienne du point que l'on veut définir.

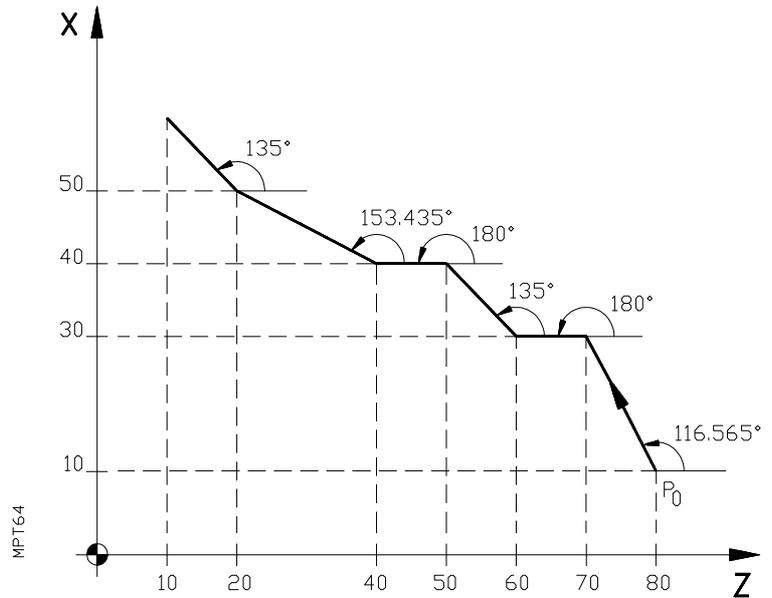
Exemple de programmation, P0 étant le point initial (X20 Z80) et l'axe X programmé au diamètre.

En cotes absolues

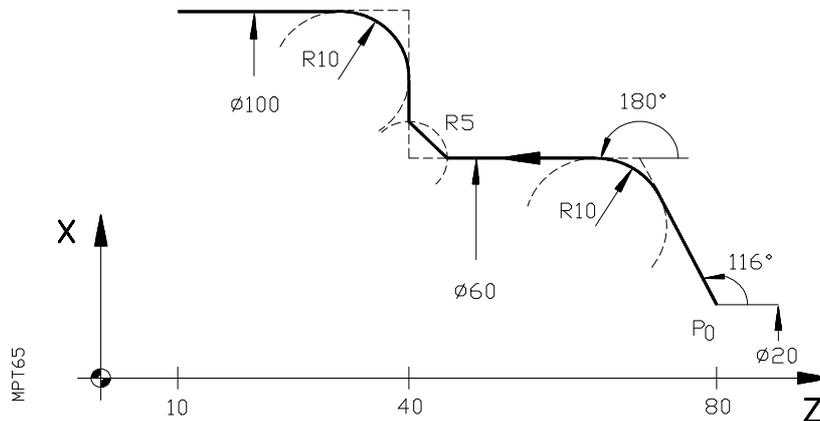
```
N100 G90
N110 A116.565 X60
N120 A180 Z60
N130 A135 X80
N140 A180 Z40
N150 A153.435 X100
N160 A135 Z10
```

En cotes incrémentales

```
N100 G91
N110 A116.565 X40
N120 A180 Z-10
N130 A135 X20
N140 A180 Z-10
N150 A153.435 X20
N160 A135 Z-10
```



Dans la définition des points par deux angles ou un angle et une coordonnée, il est possible d'intercaler des arrondis, chanfreins, entrées et sorties tangentielles.



Point initial P0 (X20 Z80)

```
N100 G01 G36 R10 A116 A180
N110 G39 R5 X60 Z40
N120 G36 R10 A90 X100
N130 A180 Z10
```

3. SYSTEMES DE REFERENCE

3.1 RECHERCHE DE REFERENCE MACHINE (G74)

Lorsque l'on programme dans un bloc G74, la CNC déplace les axes jusqu'au point de référence machine.

Il peut exister deux cas:

a) Recherche sur les deux axes.

Si dans le bloc on programme G74 seul, la CNC déplace en premier l'axe X et ensuite l'axe Z.

b) Recherche sur un seul axe ou sur les deux axes dans un ordre déterminé.

Si on désire effectuer la recherche du zéro machine sur un seul axe, se doit indiquer après la fonction G74 l'axe désiré.

Si on désire effectuer la recherche du zéro machine dans un ordre différent à l'antérieur, on programme G74 et ensuite les axes dans l'ordre désiré.

Dans un bloc où l'on a programmé G74, on ne peut programmer aucune autre fonction.

Lorsque l'axe qui s'est déplacé atteint le point de référence machine, à l'écran apparaît la distance de ce point au dernier zéro pièce programmé, moins la longueur de l'outil sur cet axe (X ou Z).

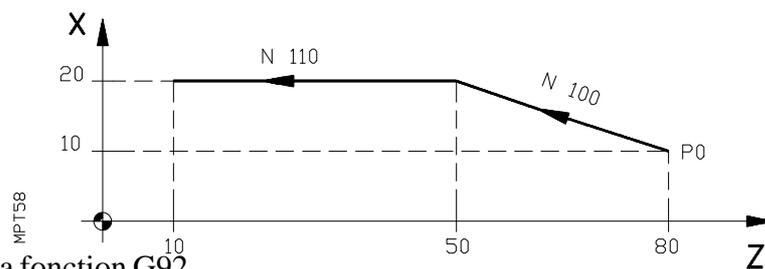
3.2 PRESELECTION DE COTES (G92)

Par l'intermédiaire de la fonction G92 on peut présélectionner n'importe qu'elle valeur pour les axes de la CNC; ceci suppose pouvoir réaliser des translations d'origine de coordonnées.

Lorsque l'on programme la fonction G92, il ne s'effectue aucun mouvement des axes et la CNC accepte les valeurs programmées à la suite de G92 comme nouvelles cotes de ces axes

Format de programmation: N4 G92 X Z .

Exemple: Programmation de l'axe X au diamètre, le point initial étant P0 (X20 Z80)



Sans utiliser la fonction G92.

```
N100 G01 G90 X40 Z50  
N110 Z10
```

Si on utilise la fonction G92, la programmation sera:

```
N90 G92 X20 Z0      (Le point P0 devient le point X20 Z0)  
N100 G90 X40 Z-30  
N110 Z-70
```

Dans le bloc où l'on programme G92, on ne peut programmer aucune autre fonction.

La présélection de cote par G92 se réfère toujours à la position théorique à laquelle se trouvent les axes.

3.3 PRESELECTION D'ORIGINE POLAIRE (G93)

Par l'intermédiaire de la fonction G93, on peut présélectionner n'importe quel point comme origine de coordonnées polaires.

Il existe deux façons de présélectionner une origine de coordonnées polaires:

- a) En définissant les cotes de l'origine polaire.

Format N4 G93 I±4.3 K±4.3 en mm
 N4 G93 I±3.4 K±3.4 en pouces

N Numéro de bloc
G93 Code de présélection d'origine polaire
I Valeur de l'abscisse de l'origine des coordonnées polaires; c'est à dire, la valeur de X (Toujours, en valeur absolue).
K Valeur de l'ordonnée de l'origine de coordonnées polaires, c'est à dire, la valeur de Z (Toujours, en valeur absolue).

Si l'on programme de cette manière la présélection d'origine polaire, la CNC n'admet pas d'autre information dans le même bloc.

- b) En assumant le point actuel comme nouvelle origine polaire.

Si dans un bloc quelconque on programme en plus un G93, celui-ci impliquera qu'avant d'effectuer le mouvement que le bloc comporte, l'origine polaire sera le point où se trouve la machine à cet instant.

Attention:



Lorsque l'on programme une interpolation circulaire avec G02,G03, la CNC assume le centre de l'arc comme nouvelle origine polaire.

A la mise sous tension ou après M02, M30, ARRET D'URGENCE ou RESET, la CNC assume comme origine polaire le point (X0,Z0).

3.4 TRANSLATIONS D'ORIGINE (G53...G59)

Par les fonctions G53, G54, G55, G56, G57, G58 et G59, on peut travailler avec 7 translations d'origine différentes. Les valeurs de ces translations d'origine sont stockées dans la mémoire de la CNC et sont référées au zéro machine.

Pour accéder à la table de translations d'origine G53-G59 on doit taper la séquence de touches suivante    

Une fois dans la table on peut effacer toutes les translations d'origine. Pour cela on doit taper la séquence de touches    

Les fonctions G53-G59 doivent être utilisées pour charger un transfert d'origine dans la table ou pour appliquer un transfert d'origine de la table au programme en cours.

Charger un transfert d'origine dans la table.

Chargement valeurs absolues. Permet de charger à l'adresse de la table indiquée (G53-G59) les valeurs définies par X, Z.

Format: N4 G53-G59 X±4.3 Z±4.3 en mm,
N4 G53-G59 X±3.4 Z±3.4 en pouces.

- N Numéro de bloc
- G Code de transfert d'origine (G53 a G59)
- X Valeur du transfert d'origine référé au zéro machine de l'axe X
- Z Valeur du transfert d'origine référé au zéro machine de l'axe Z

Chargement de valeurs incrémentales. Permet d'incrémenter les valeurs existantes de l'adresse indiquée de la table (G53/G59), avec les quantités définies par I, K.

Format: N4 G53-G59 I±4.3 K±4.3 en mm,
N4 G53-G59 I±3.4 K±3.4 en pouces.

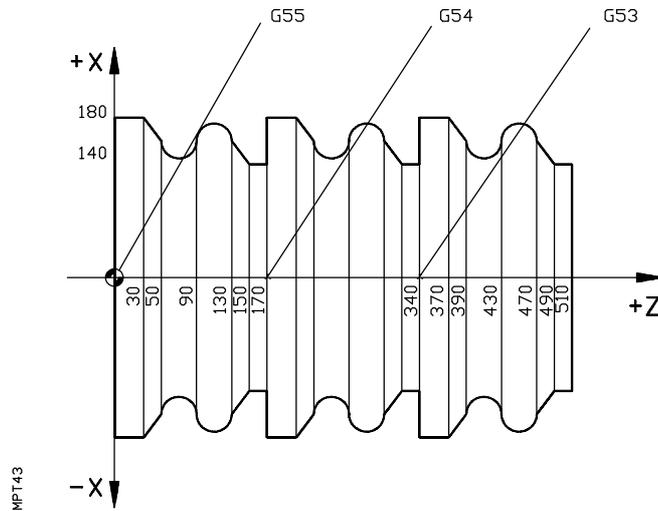
- N Numéro de bloc
- G Code du transfert d'origine (G53 a G59)
- I Quantité qui s'ajoute à la valeur de l'axe X stockée précédemment
- K Quantité qui s'ajoute à la valeur de l'axe Z stockée précédemment

Appliquer un transfert d'origine, qui se trouve dans la table, au programme en cours.

Format: N4 G53-G59

Réalise un transfert des origines de coordonnées du programme en cours, en accord avec les valeurs stockées à l'adresse indiquée de la table (G53-G59).

Exemple:



En supposant que l'outil se trouve au point X200 Z530, que l'axe X se programme au rayon et que le point zéro-machine est X0 Z0, la programmation de la trajectoire théorique sera:

N10	G53 X0 Z340	Charge le transfert d'origine dans la table
N20	G54 X0 Z170	Charge le transfert d'origine dans la table
N30	G55 X0 Z0	Charge le transfert d'origine dans la table
N40	G90 G01 F250	
N50	G53	Applique le transfert d'origine G53
N60	X140 Z170	
N70	Z150	
N80	X160 Z130	
N90	G03 X160 Z90 I0 K-20	
N100	G08 X160 Z50	
N110	G01 X180 Z30	
N120	Z0	
N130	X140	
N140	G54	Applique le transfert d'origine G54
N150	G25 N60.130.1	
N160	G55	Applique le transfert d'origine G55
N170	G25 N60.120.1	
N180	G00 X200 Z530	
N190	M30	

3.5 GARDER ET RECUPERER LES ORIGINES DE COORDONNEES (G31, G32)

G31 : Garder les origines de coordonnées actuelles

G32 : Récupérer les origines de coordonnées gardées avec G31.

Par l'intermédiaire de la fonction G31, on peut à n'importe quel moment garder l'origine de coordonnées avec lesquelles on travaille et plus loin on peut récupérer cette origine par l'intermédiaire de la fonction G32.

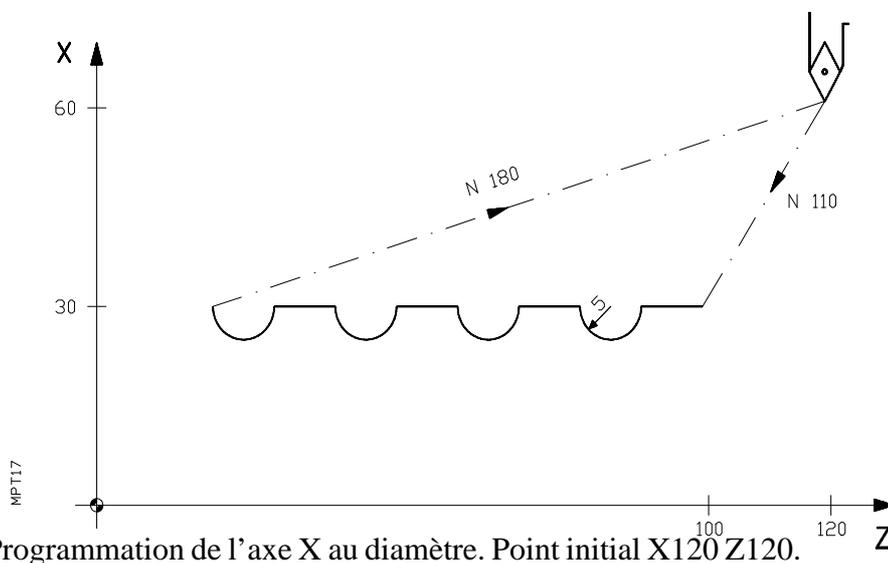
Cette prestation est utile dans le cas où il est nécessaire d'utiliser plus d'une origine de coordonnées (origine pièce) dans le même programme. Elle permet de coter une partie du programme par rapport à une origine, de garder cette origine avec G31, de faire un transfert d'origine avec G92 ou G53-G59, de coter la suite du programme par rapport à une nouvelle origine, et finalement récupérer l'origine primitive par l'intermédiaire de G32. Les fonctions G31 et G32 doivent être programmées seules dans un bloc, le format est:

```
N4 G31
N4 G32
```

Où:

N4 Numéro de bloc
 G31 Garder l'origine des coordonnées actuelle
 G32 Récupérer l'origine des coordonnées gardée par G31

Exemple:



N110 X60 Z100	(Approche de la pièce)
N120 G31	(Garder l'origine des coordonnées)
N130 G92 X0 Z-10	(Transfert de l'origine)
N140 G01 X0 Z-10	(Usinage)
N150 G02 X0 Z-20 R5	(Usinage)
N160 G25 N130.150.3	(Usinage)
N170 G32	(Récupérer l'origine initiale)
N180 G00 X120 Z120	(Retour au point de départ)

4. FONCTIONS COMPLEMENTAIRES

4.1 PROGRAMMATION DE L'AVANCE (F)

La signification de F (vitesse d'avance programmable) diffère selon que l'on est en G94 ou G95 et selon le système de mesure employé, en millimètres ou en pouces. Dans le tableau suivant on indique les différences.

Millimètres

	Format	Unités de programmation	Valeurs minimales	Valeurs maximales
G94	F4	F1 (1mm/min)	F1 (1mm/min)	F9999 (9999mm/min)
G95	F3.4	F1 (1mm/tour)	F0.0001 (0.0001mm/tour)	F500 (500mm/tour)

Pouces

	Format	Unités de programmation	Valeurs minimales	Valeurs maximales
G94	F4	F1 (0.1pouce/min)	F1 (0.1pouce/min)	F3937 (393.7 pouce/min)
G95	F2.4	F1 (1pouce/tour)	F0.0001 (0.0001pouce/tr.)	F19.68 (19.685 pouce/tr.)

L'avance maximale réelle de la machine peut être limitée à une valeur minimale inférieure (voir livre d'instructions de la machine).

L'avance de travail maximale de la machine peut être programmée directement, en utilisant le code F0.

Exemple: Sur une machine, dont l'avance de travail maximale (programmable) est 10.000 mm/min., on peut programmer F10000 ou F0.

L'avance F programmée est effective, lorsque l'on travaille en interpolation linéaire G01 ou circulaire G02/G03.

En supposant que l'on ne programme pas la fonction F, la CNC assumera l'avance F0.

Si on travaille en positionnement G00, la machine se déplacera en rapide, indépendamment de la F programmée.

La vitesse rapide est fixée pour chacun des axes à la mise au point de la machine, la valeur maximale possible étant de 65,535 mts/min. (voir livre d'instructions de la machine).

L'avance programmée peut varier entre 0% et 120% ou bien, entre 0% et 100% selon le paramètre P600(3), par le commutateur qui se trouve sur le panneau de commande de la CNC, si cette dernière n'est pas en train d'exécuter un filetage à l'aide des fonctions G33, G86, G87 ou bien un palpé (G57).

4.1.1 AVANCE F EN mm/min ou dixièmes de pouces/min (G94)

Dès que l'on programme le code G94 la commande entend que les avances programmées par F4 sont en mm/min, ou en dixièmes de pouces/min.

La fonction G94 est modale, c'est à dire, une fois programmée elle se maintient active jusqu'à que l'on programme G95.

4.1.2 AVANCE F EN mm/tour ou pouces/tour (G95)

Dès la programmation du code G95 la CNC entend que les avances programmées par F3.4 sont en mm/tour ou en pouces/tour.

La valeur maximale programmable est F500 qui équivaut à 500 mm/tour. En pouces le format est F2.4 et la valeur maximale programmable est 19.685 qui équivaut à 19,685 pouces/tour.

La fonction G95 est modale, c'est à dire, une fois programmée se maintient active jusqu'à que l'on programme G94.

4.1.3 FEED-RATE PROGRAMMABLE (G49)

Avec la fonction G49, il est possible d'indiquer par programme le % de la vitesse d'avance F programmée avec lequel on désire travailler.

La fonction G49 étant activée, le commutateur de M.F.O. est sans effet. Le format de programmation est: G49 K (1/120)

A la suite de G49 K on programme le % de l'avance F désiré, on peut programmer une valeur entière entre 1 et 120.

La fonction G49 est modale, c'est à dire, une fois programmée un %, celui-ci se maintient jusqu'à que l'on en programme un autre, ou bien, jusqu'à ce que l'on annule la fonction.

Pour annuler la fonction G49 K (), on doit programmer: G49 K, ou bien G49 seul.

La fonction G49 est également annulée, lorsque l'on exécute M02, M30, RESET ou ARRET D'URGENCE.

La fonction G49 K, doit se programmer seule dans le bloc.

Page 2	Chapitre: 4 FONCTIONS COMPLEMENTAIRES	Section: PROGRAMMATION DE L'AVANCE (F)
-----------	---	--

4.2 VITESSE DE ROTATION DE LA BROCHE ET ARRET ORIENTE (S)

Le code S a deux significations:

a) Vitesse de rotation de la broche

La vitesse de rotation de la broche se programme directement en tours/min. ou m/min. (pieds/min.), par le code S4. La programmation en m/min. (pieds/min.), s'utilise lorsque l'on travaille en vitesse de coupe constante.

On peut programmer une valeur comprise entre S0 et S9999 qui correspondra à 0 tour/min. et 9999 tours/min. Cette valeur maximale est limitée par le maximum permis dans chaque cas concret de machine et il est défini par paramètre-machine.

Pour chaque cas concret il est nécessaire de consulter le livre d'instructions de la machine.

La vitesse de broche programmée peut être modifiée entre 50% et 120%, par les commandes que se trouvent sur la face avant de la CNC, si cette dernière n'est pas en train d'exécuter un filetage à l'aide des fonctions G33, G86, G87 ou bien un palpé (G57).

Si on travaille en G96, vitesse de coupe constante, les valeurs possibles de S sont:

S0-S3047 (0 m/min., 3047 m/min.).
S0-S9999 (0 pieds/min., 9999 pies/min.).

b) Arrêt orienté de la broche

Si à la suite de la fonction M19 on programme S4.3, le code S4.3 indique la position d'arrêt de la broche en degrés, à partir de l'impulsion zéro machine venant du codeur. La CNC enverra une sortie S analogique définie par les paramètres machine P606(2) et P702 jusqu'à ce que la broche se positionne au point défini par S4.3

4.2.1 VITESSE S EN tour./min (G97)

A partir du moment où l'on programme le code G97, la CNC entend que les vitesses de broche programmées par S4 sont en tour/min.

Si dans le bloc où l'on programme G97 on ne programme pas la vitesse de broche S4, la CNC assume comme vitesse programmée, la vitesse à laquelle tourne la broche à cet instant. La fonction G97 est modale; c'est à dire, une fois programmée, se maintient active jusqu'à ce que l'on programme G96.

La CNC, à la mise en marche assume la fonction G97.

Chapitre: 4 FONCTIONS COMPLEMENTAIRES	Section: VITESSE DE LA BROCHE/ ARRET ORIENTE(S)	Page 3
---	---	------------------

4.2.2 VITESSE DE COUPE CONSTANTE. S EN mts/min ou pieds/min (G96)

A partir du moment où l'on programme le code G96, la CNC entend que les vitesses de broche programmées par S4 sont en mts./min. (pies./min.) et le tour commence à travailler en mode "vitesse de coupe constante".

La CNC assume comme gamme de travail la gamme de la broche qui est sélectionnée. Si aucune gamme n'est sélectionnée on doit programmer la gamme de broche désirée dans le même bloc (M41, M42, M43, M44).

S'il n'y a pas de gamme sélectionnée et qu'aucune n'est programmée dans le bloc qui contient la fonction G96 la CNC affichera l'erreur 10. La CNC n'affichera pas cette erreur lorsque la machine dispose d'une seule gamme de broche, dans ce cas elle exécute la fonction M41 pour la sélectionner.

Il est recommandé de programmer dans un même bloc G96 et la vitesse de la broche (S4).

Si on programme seule la fonction G96, la CNC assume comme vitesse de broche dans le mode "vitesse de coupe constante", la dernière avec laquelle on a travaillé la dernière fois dans ce mode. S'il n'y a aucune antériorité la CNC affichera l'erreur 10.

Si le premier mouvement à la suite de G96, se réalise en rapide (G00), la CNC, pour calculer les tours de la broche, assume comme diamètre de la pièce celui de la fin du dit mouvement.

Si le premier mouvement à la suite de G96 se réalise en G01, G02 ou G03, la CNC assume comme diamètre, la valeur au moment d'exécuter G96.

La fonction G96 est modale, c'est à dire, une fois programmée, se maintient active jusqu'à ce que l'on programme G97.

4.2.3 LIMITATION DE S EN VITESSE DE COUPE CONSTANTE (G92)

Par l'intermédiaire de la fonction G92 on peut limiter la vitesse maximale de la broche lorsque l'on travaille en G96 (vitesse de coupe constante).

Avec le bloc N4 G92 S4 on limite la vitesse de broche à la valeur fixée par S4 (en tour/min)

La CNC calcule à tout moment la vitesse de rotation, en t/mn, à laquelle doit tourner la broche pour obtenir la vitesse de coupe constante programmée, m/min ou pieds/min.

Si la vitesse de rotation calculée est supérieure à celle maximale fixée par la fonction G92 S4, la CNC la limite, faisant tourner la broche à la vitesse maximale fixée.

Page 4	Chapitre: 4 FONCTIONS COMPLEMENTAIRES	Section: VITESSE DE LA BROCHE/ ARRET ORIENTE(S)
-----------	---	---

4.3 PROGRAMMATION DE L'OUTIL (T)

L'outil à utiliser se programme avec le code T2.2

Les deux chiffres à gauche du point décimal indiquent le numéro d'outil que l'on désire sélectionner.

Les deux chiffres à droite du point décimal indiquent le numéro de correcteur d'outil que l'on désire utiliser.

On peut disposer de jusqu'à 32 outils T1 à T32 et 32 correcteurs Txx.1 à Txx.32.

La fonction T peut se programmer dans les formes suivantes:

T2.2 La CNC sélectionne l'outil indiqué et tient compte des valeurs indiquées par le correcteur sélectionné.

T2 La CNC sélectionne l'outil indiqué et prend les valeurs indiquées par le correcteur de même numéro. On peut programmer T3 ou T3.3

T.2 La CNC ne change pas d'outil et tient compte des valeurs indiquées par le nouveau correcteur sélectionné.

La CNC applique toujours les valeurs de longueur (X,Z,I,K) stockées dans la table de correcteurs.

Lorsque l'on programme G41 ou G42, la CNC applique comme valeur de compensation de rayon, la valeur R stockée dans la table de correcteurs.

Si aucun T n'est programmé, la CNC applique le code T00 qui correspond à un outil de dimensions nulles.

Dans chaque adresse de la table de correcteurs d'outils (01-32), se stockent les valeurs suivantes.

X	Longueur de l'outil selon l'axe X	±8388.607mm (±330.2599")
Z	Longueur de l'outil selon l'axe Z	±8388.607mm (±330.2599")
F	Code de forme de l'outil	F0-F9 (Voir figure)
R	Rayon de l'outil	1000.00mm (39.3700")
I	Correction de longueur (usure), selon l'axe X. Cette valeur s'introduit toujours au diamètre	±32.766 (±1.2900")
K	Correction de longueur d'outil (usure) selon l'axe Z	±32.766 (±1.2900")

Attention:

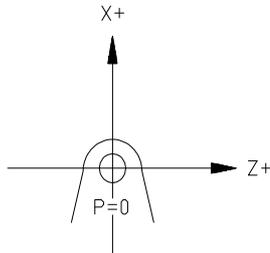


Si le fabricant de la machine a associé un sous programme à la fonction T, il ne faut rien programmer après la fonction T, sinon la CNC affichera l'erreur correspondante.

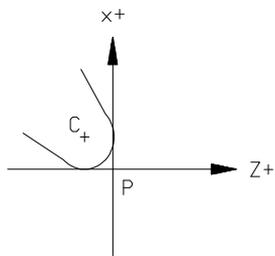
Si le changement d'outil ne comporte aucun sous programme associé la CNC envoie le code du nouvel outil, affiche le message "TOOL CHANGE" et arrête l'exécution du programme.

CODES DE FORME

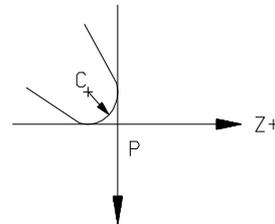
Code "0" et "9"



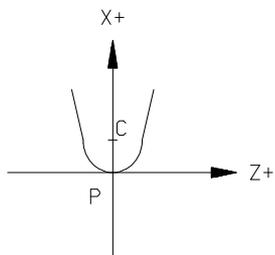
Code "1"



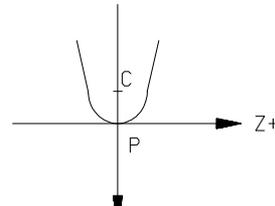
Code "7"



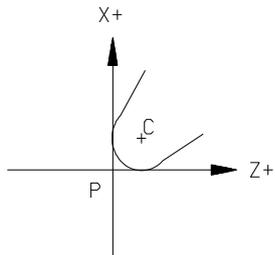
Code "2"



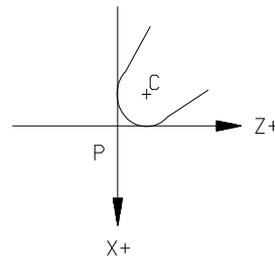
Code "6"



Code "3"



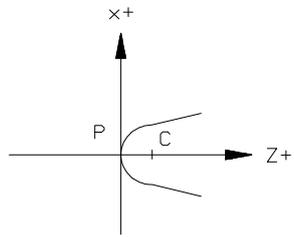
Code "5"



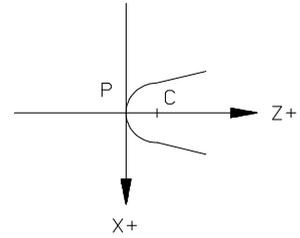
MPT66

P: pointe de l'outil
C: Centre de l'outil

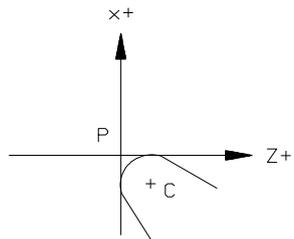
Code "4"



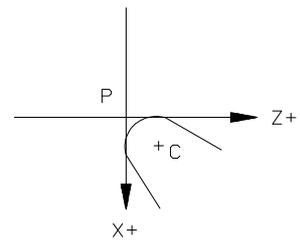
Code "4"



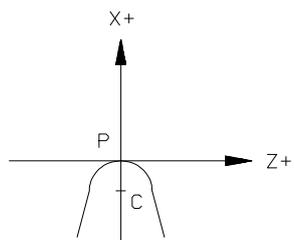
Code "5"



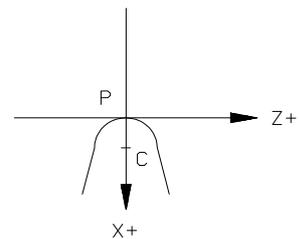
Code "3"



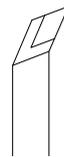
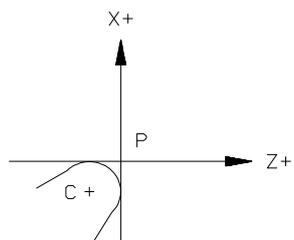
Code "6"



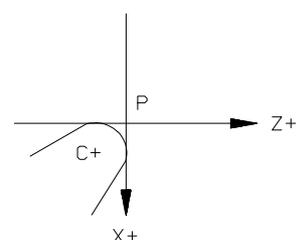
Code "2"



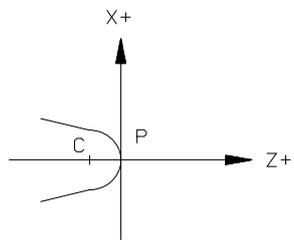
Code "7"



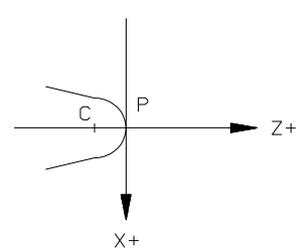
Code "1"



Code "8"



Code "8"



MPT67

P: Pointe de l'outil
 C: Centre de l'outil

4.3.1 CHARGER LES DIMENSIONS DE L'OUTIL DANS LA TABLE (G50)

Avec la fonction G50, on peut introduire ou modifier les dimensions des différents outils de la table de correcteurs.

Il existe différentes manières de programmer la fonction G50:

a) Chargement de toutes les dimensions d'un outil

Avec le bloc N4 G50 T2 X±4.3 Z±4.3 F1 R4.3 I±2.3 K±2.3

On charge à l'adresse de la table indiquée par T2, les valeurs définies par X, Z, F, R, I, K.

N4	Numéro de bloc
G50	Code de chargement des dimensions
T	Adresse de la table d'outils (T01-T32)
X	Longueur de l'outil selon l'axe X
Z	Longueur de l'outil selon l'axe Z
F1	Code de forme de l'outil (F0-F9)
R	Rayon de l'outil
I	Correction pour l'usure de l'outil selon l'axe X (toujours au diamètre).
K	Correction pour l'usure de outil selon l'axe Z

Les valeurs de X, Z, F, R, I, K se substituent à celles existantes à la position T2.

b) Se l'on désire changer quelques valeurs de la table.

Si l'on ne désire changer que quelques valeurs, il suffit de programmer ces valeurs à la suite de G50 T2, le reste des valeurs de la table ne sont pas altérées.

Si l'on programme de cette manière, il faut tenir compte des particularités suivantes:

- * Si on programme X ou Z, ou les deux, et on ne programme pas I, K, les longueurs (X,Z) sont substituées dans la table par les nouvelles valeurs et les valeurs de correction pour usures correspondantes, I ou K ou les deux se mettent à zéro
- * Si après G50 T2 on programme I±2.3 ou bien I±2.3 K±2.3, ces valeurs s'ajoutent ou se retranchent à celles précédemment stockées.

Attention:



Dans les blocs où est programmé G50, il n'est pas permis de programmer aucune autre information.

4.3.2 CORRIGER LES DIMENSIONS DE L'OUTIL (G51)

Avec la fonction G51, on peut modifier les valeurs I,K de l'outil en utilisation, sans que se modifient les valeurs stockées dans la table d'outils.

Format: N4 G51 I±4.3 K±4.3 en mm
 N4 G51 I±3.4 K±3.4 en pouces

- N4 Numéro de bloc
- G51 Code de modification
- I Valeur qui s'ajoute ou se retranche à la valeur de I qu'utilise la CNC à ce moment, pour compenser la longueur de l'outil en cours.
- K Valeur qui s'ajoute ou se retranche à la valeur de K qu'utilise la CNC à ce moment, pour compenser la longueur de l'outil en cours.

Ces valeurs ne modifient pas la table des outils, c'est à dire, la fois suivante que l'on utilisera ce même outil, la CNC assumera les valeurs I,K de la table, sans tenir compte de la modification antérieurement introduite par G51.

Dans un bloc où l'on programme G51, il n'est pas permis de programmer aucune autre information.

4.4 FONCTIONS AUXILIAIRES (M)

Les fonctions auxiliaires se programment avec le code M2.

On peut programmer 96 fonctions auxiliaires différentes (M00-M99). Les fonctions M41, M42, M43, M44 sont implicites avec la S, si le paramètre P601 (1) est à 1. Si le paramètre est à 0, M41, M42, M43, M44 doivent être programmées. Les fonctions auxiliaires, sortent à l'extérieur (armoie électrique) en code BCD.

La CNC dispose également de 15 sorties décodées pour fonctions auxiliaires. Ces sorties seront assignées aux fonctions désirées à la mise au point de la CNC en machine.

Les fonctions auxiliaires auxquelles on n'a assigné aucune sortie décodée, s'exécutent toujours au début du bloc où elles sont programmées.

Lorsque l'on assigne une sortie décodée à une fonction auxiliaire on décide également, si cette fonction doit s'exécuter au début ou à la fin du bloc où elle est programmée. En un bloc on peut programmer jusqu'à un maximum de 7 fonctions auxiliaires.

Lorsque dans un bloc on a programmé plus d'une fonction auxiliaire, la CNC les exécute dans l'ordre où elles ont été programmées.

Quelques fonctions auxiliaires ont une signification interne dans la CNC.

M00. ARRET DE PROGRAMME

Lorsque la CNC lit dans un bloc le code M00 elle interrompt le programme. Pour annuler M00 il faut donner à nouveau l'ordre MARCHE.

Il est recommandé de personnaliser cette fonction dans la table des fonctions M décodées, de manière qu'elle s'exécute à la fin du bloc où elle est programmée (voir Manuel d'Installation et Mise en Marche).

M01. ARRET CONDITIONNEL DU PROGRAMME

Identique à M00, sauf que la CNC en tient compte l'entrée Arrêt conditionnel est activée.

M02. FIN DE PROGRAMME

Ce code indique fin de programme et réalise une fonction de Reset général de la CNC (Mise en conditions initiales). Egalement exécute la fonction M05.

Même chose que pour M00, il est recommandé de la personnaliser pour qu'elle s'exécute à la fin du bloc où elle est programmée.

M30. FIN DE PROGRAMME AVEC RETOUR AU DEBUT

Identique à M02, sauf que la CNC retourne au premier bloc du programme. Egalement exécute la fonction M05.

M03. MISE EN MARCHE DE LA BROCHE A DROITE (sens horaire)

Il est recommandé de personnaliser cette fonction, de manière qu'elle s'exécute au début du bloc où elle est programmée.

Page 10	Chapitre: 4 FONCTIONS COMPLEMENTAIRES	Section: FONCTIONS AUXILIAIRES (M)
------------	--	---------------------------------------

M04. MISE EN MARCHÉ DE LA BROCHE A GAUCHE (sens anti-horaire)

Il est recommandé de personnaliser cette fonction, de manière qu'elle s'exécute au début du bloc où elle est programmée.

M05. ARRET DE BROCHE

Il est recommandé de personnaliser cette fonction, de manière qu'elle s'exécute à la fin du bloc où elle est programmée.

M10, M11. ASSOCIEES AU DISPOSITIF EXTERNE O1

M12, M13. ASSOCIEES AU DISPOSITIF EXTERNE O2

M14, M15. ASSOCIEES AU DISPOSITIF EXTERNE O3

Codes associés aux touches correspondant aux dispositifs externes "O1", "O2" et "O3". Les codes M10, M12 et M14 indiquent l'activation et les codes M11, M13 et M15 la désactivation du dispositif externe correspondant.

M19 ARRET ORIENTE DE BROCHE

Lorsque l'on programme M19 S4.3 la broche tourne à une vitesse et un sens définis par les paramètres machine P606(2) et P706 jusqu'à la valeur de S4.3 en degrés. Les degrés seront référés au point référence du codeur de broche.

Lorsque la broche est dans la bande d'arrêt (P707), le signal de blocage de la broche est émis (M15 décodée) et maintient la broche en boucle fermée, appliquant les paramètres P708 (gain) et P709 (consigne minimale de la broche).

Si on programme dans un bloc M19 S4.3, il n'est pas admis plus d'informations dans ce bloc.

M20 FIN D'EXECUTION D'UNE PIECE

Ce code indique que l'on a terminé l'exécution d'une pièce. Par exemple, sur une machine qui dispose d'un embarreur le PLC peut contrôler, avec cette fonction, l'usinage de pièces en série.

M41, M42, M43, M44 SELECTION DES GAMMES DE VITESSE DE BROCHE

Si le paramètre-machine P601(1) a la valeur 1, ces codes sont générés automatiquement par la CNC en programmant les fonctions S. Si ce paramètre a la valeur 0, il est nécessaire de les programmer.

Même si le paramètre P601(1) a la valeur 1, si on travaille en vitesse de coupe constante (G96) il est obligatoire de programmer M41, M42, M43, M44.

M45. VITESSE DE ROTATION DE L'OUTIL MOTORISE

Format de programmation: N4 M45 S±4

S±4 définit le sens et la vitesse en tours par minute de l'outil motorisé.

Le signe (±) définit le sens de rotation. Avec S+4 on tournera dans un sens et avec S-4 on tournera en sens contraire.

On peut programmer une valeur comprise entre S0 et S±9999 qui correspond à 0 t/mn. et 9999 t/mn. respectivement.

Chapitre: 4 FONCTIONS COMPLEMENTAIRES	Section: FONCTIONS AUXILIAIRES (M)	Page 11
---	--	-------------------

5. CONTROLE DE TRAJECTOIRE

5.1 ARETE ARRONDIE (G05)

Lorsque l'on travaille en G05, la CNC commence l'exécution du bloc suivant du programme, en même temps que débute la décélération des axes programmés dans le bloc antérieur.

C'est à dire, les mouvements programmés dans le bloc suivant, s'exécutent avant que la machine ait atteint la position exacte programmée dans le bloc antérieur.

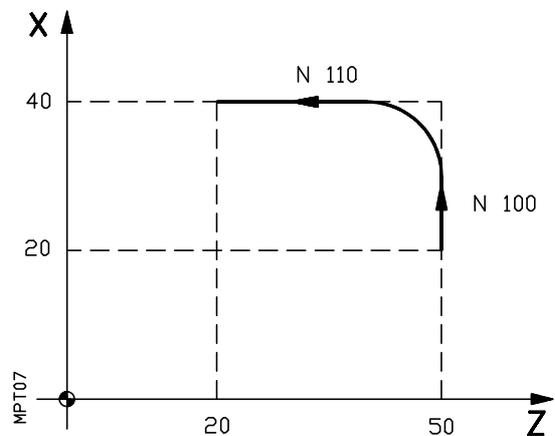
Exemple:

Programmation de X au diamètre.
Le point initial étant X40 Z50.

```
N100 G90 G01 G05 X80  
N110 Z20
```

Comme on le voit dans l'exemple, les chants seront arrondis.

La différence entre le profil théorique et réel est fonction de la valeur de l'avance.



Plus l'avance sera grande, plus la différence entre le profil théorique et le réel sera grande.

La fonction G05 est modale et incompatible avec G07. La fonction G05 peut se programmer G5.

5.2 ARETE VIVE (G07)

Lorsque l'on travaille en G07, la CNC n'exécute pas le bloc suivant de programme, jusqu'à ce que l'on ait atteint la position exacte programmée dans le bloc antérieur.

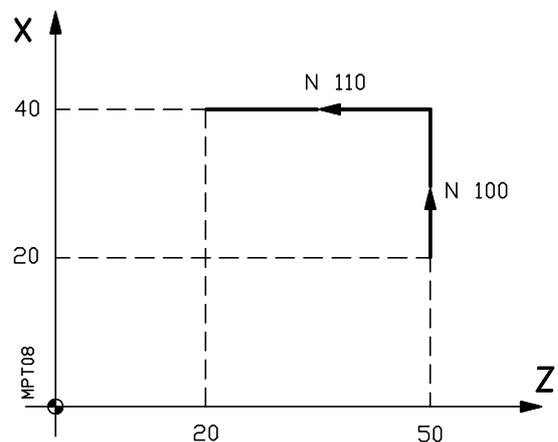
Exemple:

Programmation de X au diamètre.
Le point initial étant X40 Z50.

```
N100 G90 G01 G07 X80  
N110 Z20
```

Le profil théorique et le réel coïncident.

La fonction G07 est modale et incompatible avec G05. La fonction G07 peut se programmer G7.



5.3 **POSITIONNEMENT RAPIDE (G00)**

Les déplacements programmés à la suite de G00, s'exécutent en avance rapide fixée, à la mise au point de la machine, par les paramètres machine.

Lorsque les deux axes se déplacent en même temps, la trajectoire résultante est une ligne droite entre le point initial et le point final. L'avance sera déterminée par l'axe le plus lent.

Si l'on programme G00 la dernière F programmée n'est pas annulée; c'est à dire, lorsque l'on programme G01, G02 ou G03, on récupère cette F.

Par le paramètre machine P4 on peut fixer si le commutateur % d'avance, lorsque l'on travaille en G00, varie de 0% à 100% ou reste fixe à 100%.

Le code G00 annule la compensation de rayon d'outil (G41, G42). C'est à dire, lorsque l'on travaille avec G41 ou G42 et on programme G00, la compensation de rayon est sans effet jusqu'à ce que l'on programme de nouveau G01, G02 ou G03.

Le code G00 est modal et incompatible avec G01, G02, G03 et G33.

La fonction G00 peut se programmer G ou G0.

Page 2	Chapitre: 5 CONTROLDETRAJECTOIRE	Section: POSITIONNEMENTRAPIDE (G00)
------------------	--	---

5.4 INTERPOLATION LINEAIRE (G01)

Les déplacements programmés après G01 s'exécutent selon une ligne droite, à l'avance F programmée.

Lorsque les deux axes se déplacent en même temps, la trajectoire résultante est une ligne droite entre le point initial et le point final. La machine se déplace selon cette trajectoire à l'avance F programmée.

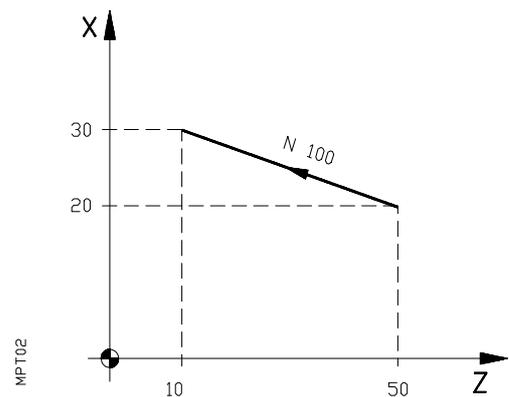
La CNC calcule les avances de chaque axe pour que l'avance de la trajectoire résultante soit la F programmée.

Exemple:

Programmation de l'axe X au diamètre.

Point initial X40 Z50

N100 G90 G01 X60 Z10 F300



Par le commutateur du panneau frontal de la CNC, l'avance F programmée peut varier entre 0% et 120%, ou bien entre 0% et 100% suivant la valeur du paramètre P600(3).

Lorsque l'on presse la touche d'avance rapide  et que l'on exécute un mouvement en G01, le pourcentage de la vitesse d'avance sera de 200% de la vitesse d'avance programmée, si le paramètre machine P600(3) a la valeur zéro.

La fonction G01 est modale et incompatible avec G00, G02, G03 et G33.

La fonction G01 peut être programmée G1.

Lorsque l'on met en marche la CNC, après l'exécution de M02/M30, un ARRÊT D'URGENCE ou après un RESET, la CNC assume le code G01.

5.5 INTERPOLATION CIRCULAIRE (G02, G03)

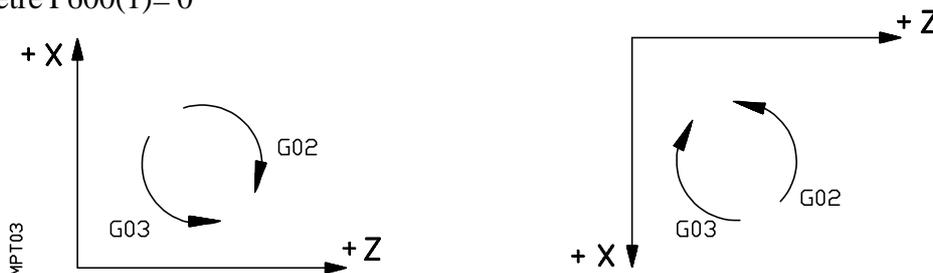
G02: Interpolation circulaire à droite (sens horaire).

G03: Interpolation circulaire à gauche (sens anti-horaire).

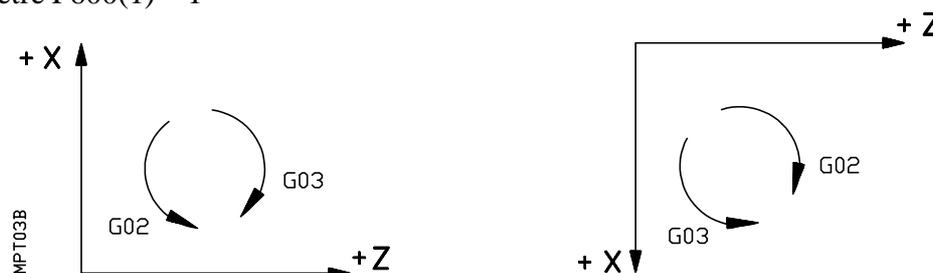
Les mouvements programmés à la suite de G02/G03, s'exécutent en forme de trajectoire circulaire à l'avance F programmée.

Les définitions de sens horaire (G02) et sens anti-horaire (G03), sont fixées par les normes suivantes :

a) Paramètre P600(1)= 0



b) Paramètre P600(1) = 1



Les fonctions G02/G03 sont modales et incompatibles entre elles, et également avec G00, G01 et G33.

Les fonctions G74, G75, ou n'importe quel cycle fixe annulent G02, G03.

Les fonctions G02/G03 peuvent se programmer G2/G3.

Le format d'un bloc pour programmer une interpolation circulaire en coordonnées cartésiennes est le suivant:

N4 G02 (G03) X±4.3 Z±4.3 I±4.3 K±4.3

N4 : Numéro de bloc

G02 (G03) : Code qui définit l'interpolation

X±4.3 : Cote X du point final de l'arc

Z±4.3 : Cote Z du point final de l'arc

I±4.3 : Distance du point de départ au centre de l'arc, selon l'axe X.

K±4.3 : Distance du point de départ au centre de l'arc, selon l'axe Z.

Les valeurs de I, K se programment avec signe. Il est nécessaire de toujours les programmer, même s'ils ont la valeur zéro.

Page 4	Chapitre: 5 CONTROLETRAJECTOIRE	Section: INTERPOLATIONCIRCULAIRE (G02, G03)
-----------	---	---

Le format d'un bloc pour programmer une interpolation circulaire en coordonnées polaires est le suivant:

N4 G02 (G03) A±3.3 I±4.3 K±4.3

N4 : Numéro de bloc
 G02 (G03) : Code qui définit l'interpolation
 A±3.3 : Angle entre l'axe des abscisses, et le segment pôle/point final de l'arc.
 I±4.3 : Distance du point de départ au centre de l'arc, selon l'axe X.
 K±4.3 : Distance du point de départ au centre de l'arc, selon l'axe Z.

Lorsque l'on programme une interpolation circulaire avec G02 ou G03, la CNC assume le centre de l'arc comme nouveau centre polaire. Dans ce cas, même si la programmation de l'axe X est au diamètre, la programmation de I est toujours au rayon.

Lorsque l'on presse la touche d'avance rapide  et que l'on exécute un mouvement en G01, le pourcentage de la vitesse d'avance sera de 200% de la vitesse d'avance programmée, si le paramètre machine P600(3) a la valeur zéro.

5.5.1 INTERPOLATION CIRCULAIRE AVEC PROGRAMMATION DU RAYON DE L'ARC

Format en mm: G02 (G03) X±4.3 Z±4.3 R±4.3
 en pouces: G02 (G03) X±3.4 Z±3.4 R±3.4

Où: G02(G03) fonction qui définit le sens de l'interpolation circulaire
 X cote X du point final de l'arc
 Z cote Z du point final de l'arc
 R rayon de l'arc

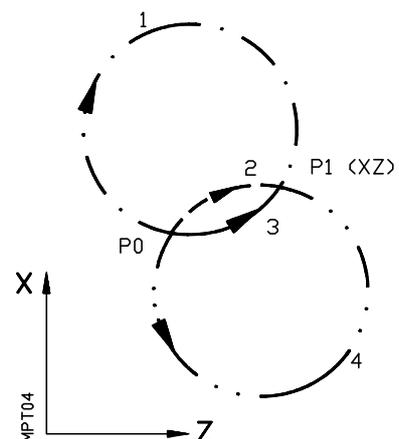
Ceci signifie, que l'on peut programmer l'interpolation circulaire par le point final et le rayon à la place des coordonnées (I, K) du centre.

Si l'arc de la circonférence est inférieur à 180°, le rayon se programmera avec signe positif, et s'il est supérieur à 180°, le rayon sera négatif.

P0 étant le point initial de l'arc et P1 le point final, avec une même valeur de rayon, il existe quatre arcs passant par les deux points.

Suivant le sens de l'interpolation circulaire G02 ou G03, et du signe du rayon on définit l'arc désiré. De cette manière 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 -



Attention:



Si l'on programme un cercle complet avec la programmation du rayon, la CNC affichera l'erreur 47, puisqu'il existe une infinité de solutions.

5.5.2 INTERPOLATION CIRCULAIRE AVEC PROGRAMMATION DU CENTRE DE L'ARC EN COORDONNEES ABSOLUES (G06)

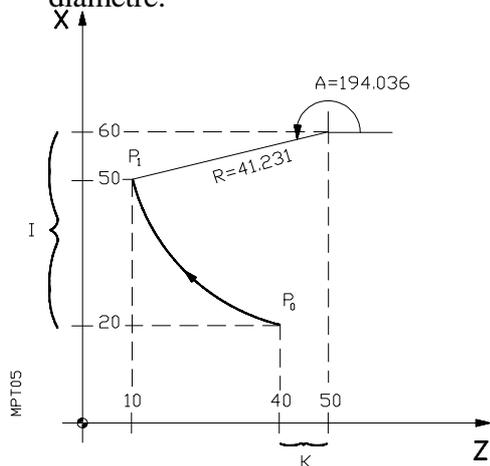
En ajoutant la fonction G06 dans un bloc d'interpolation circulaire, on peut programmer les cotes du centre de l'arc (I, K), en coordonnées absolues, c'est à dire, par rapport au zéro d'origine et non par rapport au début de l'arc.

La fonction G06, N'EST PAS MODALE, par conséquent, il faudra la programmer chaque fois que l'on voudra les cotes du centre de l'arc en coordonnées absolues.

En programmant de cette manière, la valeur de I devra être au rayon ou au diamètre en fonction du paramètre machine P11.

5.5.3 EXEMPLES DE PROGRAMMATION

En supposant que la programmation est en cotes absolues (G90) et celle de l'axe X au diamètre.



Point initial P0 (X40 Z40)

Coordonnées cartésiennes
N4 G02 X100 Z10 I40 K10

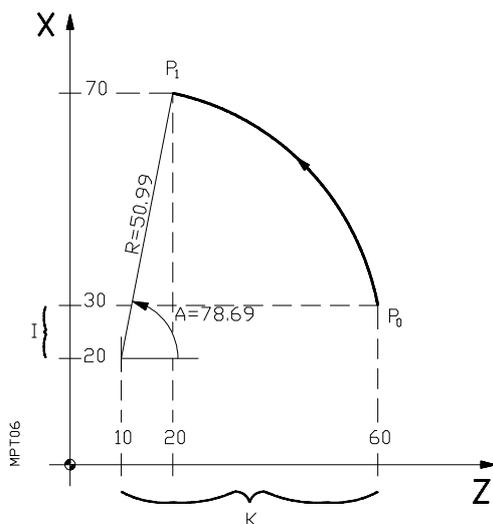
Coordonnées polaires
N4 G02 A194.036 I40 K10

Programmation de rayon

N4 G02 X100 Z10 R41.231

Programmation avec G06

N4 G02 G06 X100 Z10 I120 K50



Point initial P0 (X60 Z60)

Coordonnées cartésiennes
N4 G03 X140 Z20 I-10 K-50

Coordonnées polaires
N4 G03 A78.69 I-10 K-50

Programmation de rayon

N4 G03 X140 Z20 R50.99

Programmation avec G06

N4 G03 G06 X140 Z20 I40 K10

5.6 TRAJECTOIRE CIRCULAIRE TANGENTE A LA TRAJECTOIRE ANTERIEURE (G08)

Par la fonction G08 on peut programmer une trajectoire circulaire tangente à la trajectoire antérieure sans nécessité de programmer les cotes (I, K) du centre.

Le format du bloc en coordonnées cartésiennes est le suivant:

N4 G08 X±4.3 Z±4.3 en mm
N4 G08 X±3.4 Z±3.4 en pouces

N4 Numéro de bloc
G08 Code d'interpolation circulaire tangente à la trajectoire antérieure.
X Cote X du point final de l'arc.
Z Cote Z du point final de l'arc.

Le format du bloc en coordonnées polaires est le suivant:

N4 G08 R±4.3 A±4.3 en mm
N4 G08 R±3.4 A±4.3 en pouces

N4 Numéro de bloc
G08 Code d'interpolation circulaire tangente à la trajectoire antérieure.
R Rayon (par rapport à l'origine polaire) du point final de l'arc.
A Angle (par rapport à l'origine polaire) du point final de l'arc.

Exemple:

La programmation de l'axe X est au diamètre.

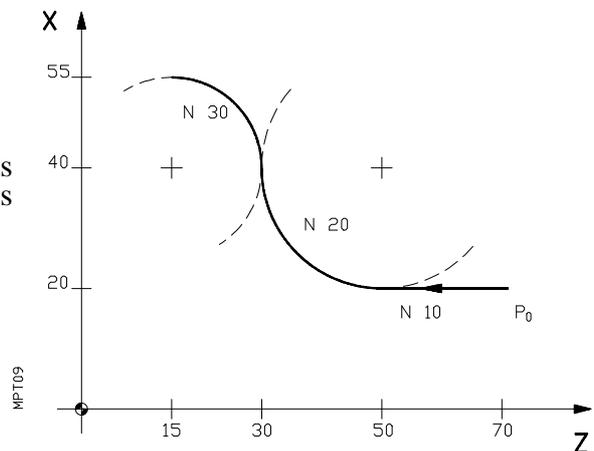
En supposant que le point initial est P0 (X40 Z70), on désire programmer une droite ensuite un arc tangent à cette dernière et ensuite un arc tangent à celui antérieur.

N110 G90 G01 Z50
N120 G08 X80 Z30
N130 G08 X110 Z15

Si les arcs sont tangents il n'est pas nécessaire de programmer les coordonnées des centres (I, K).

Si on n'utilise pas G08 la programmation sera:

N110 G90 G01 Z50
N120 G02 X80 Z30 I20 K0
N130 G03 X110 Z15 I0 K-15



La fonction G08 n'est pas modale, elle se substitue seulement à G02 et G03 dans le bloc où elle se trouve. Peut s'employer lorsque l'on désire exécuter un arc tangent à la trajectoire antérieure. La trajectoire antérieure peut être une droite ou un arc.

Attention:



En utilisant la fonction G08, il n'est pas possible d'exécuter un cercle complet, puisqu'il existe une infinité de solutions. La CNC affichera le code d'erreur 47.

5.7 TRAJECTOIRE CIRCULAIRE DEFINIE PAR 3 POINTS (G09)

Par la fonction G09 on peut définir une trajectoire circulaire (arc), programmant le point final et un point intermédiaire (le point initial de l'arc est le point de départ du mouvement).

C'est à dire au lieu de programmer les coordonnées du centre, on programme un point intermédiaire quelconque.

Le format du bloc en coordonnées cartésiennes est le suivant:

```
N4 G09 X±4.3 Z±4.3 I±4.3 K±4.3
```

N4 Numéro de bloc.
G09 Code de trajectoire circulaire par trois points.
X Cote X du point final de l'arc.
Z Cote Z du point final de l'arc.
I Cote X du point intermédiaire de l'arc.
K Cote Z du point intermédiaire de l'arc.

Le format du bloc en coordonnées polaires est le suivant:

```
N4 G09 R±4.3 A±4.3 I±4.3 K±4.3
```

N4 Numéro de bloc.
G09 Code de trajectoire circulaire par trois points.
R Rayon (par rapport à l'origine polaire) du point final de l'arc.
A Angle (par rapport à l'origine polaire) du point final de l'arc.
I Cote X du point intermédiaire de l'arc.
K Cote Z du point intermédiaire de l'arc.

Comme on le voit le point intermédiaire doit toujours être programmé en coordonnées cartésiennes.

Exemple:

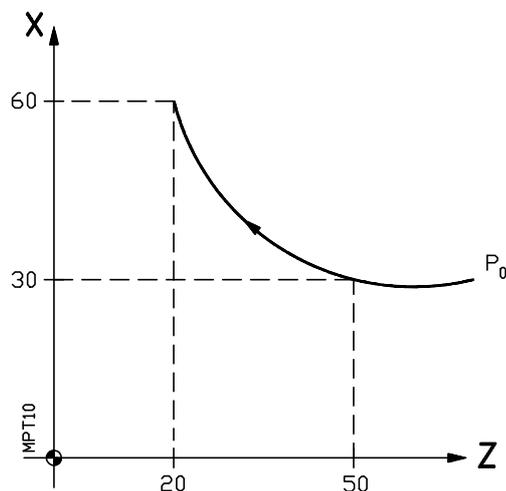
La programmation de l'axe X est au diamètre.

En supposant que le point initial est P0 (X60 Z70) et le point final de l'arc (X120 Z20), le bloc de programme pour définir cet arc sera:

```
N4 G09 X120 Z20 I60 K50
```

Il n'est pas nécessaire de programmer le sens de déplacement G02, G03 en programmant G09.

La fonction G09 n'est pas modale, elle se substitue seulement à G02 et G03 dans le bloc où elle se trouve.



Attention:



En utilisant la fonction G09, il n'est pas possible d'exécuter un cercle complet, car pour définir un arc avec cette fonction il faut programmer 3 points distincts. La CNC affichera le code d'erreur 40.

5.8 ENTREE TANGENTIELLE (G37)

Par la fonction préparatoire G37, on peut raccorder tangentiellement deux trajectoires sans nécessité de calculer les points d'intersection.

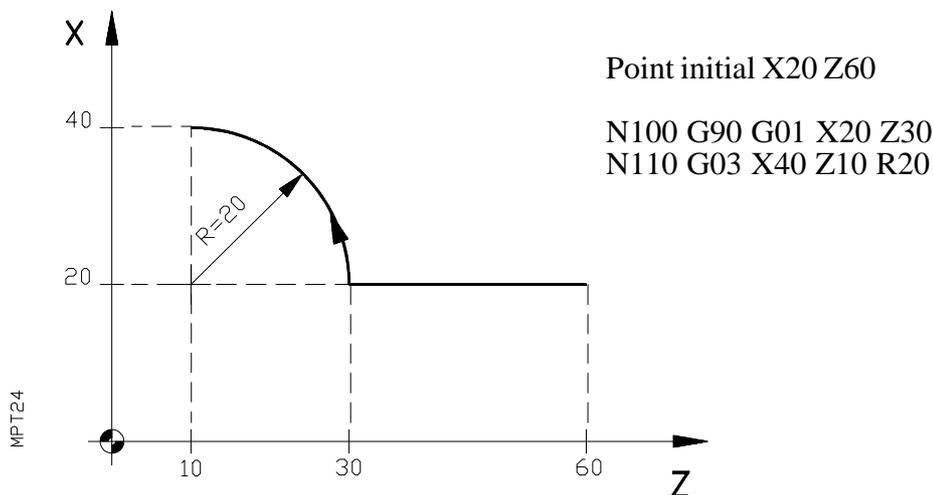
La fonction G37 n'est pas modale, c'est à dire, devra être programmée chaque fois que l'on désire raccorder tangentiellement deux trajectoires. Ces trajectoires pourront être, droite-droite ou bien droite-courbe. A la suite de G37 il faudra programmer le rayon, R4.3 en mm ou R3.4 en pouces, de l'arc d'entrée.

La valeur du rayon devra être toujours positive.

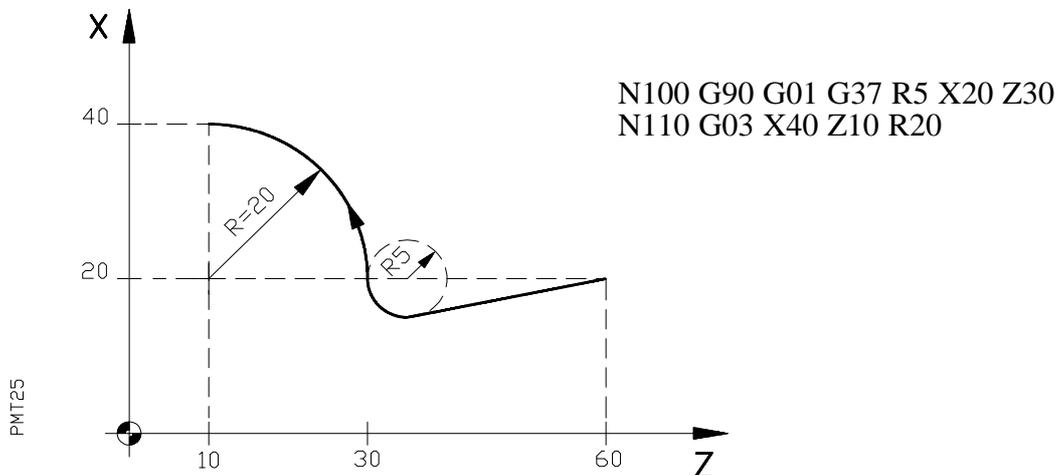
Cette programmation devra être dans le bloc qui comporte le mouvement dont on désire modifier la trajectoire. Le mouvement devra être rectiligne (G00 ou G01).

Si on programme G37 R4.3, dans un bloc avec un mouvement circulaire (G02 ou G03), la CNC affichera l'erreur de type 41.

Exemple: Programmation de l'axe X au rayon



Dans ce même exemple, si on désire réaliser une entrée tangentielle, décrivant un arc de 5 mm de rayon, on programmera:



5.9 SORTIE TANGENTIELLE (G38)

Par la fonction préparatoire G38 on peut raccorder tangentiellement deux trajectoires, sans nécessité de calculer les points d'intersection.

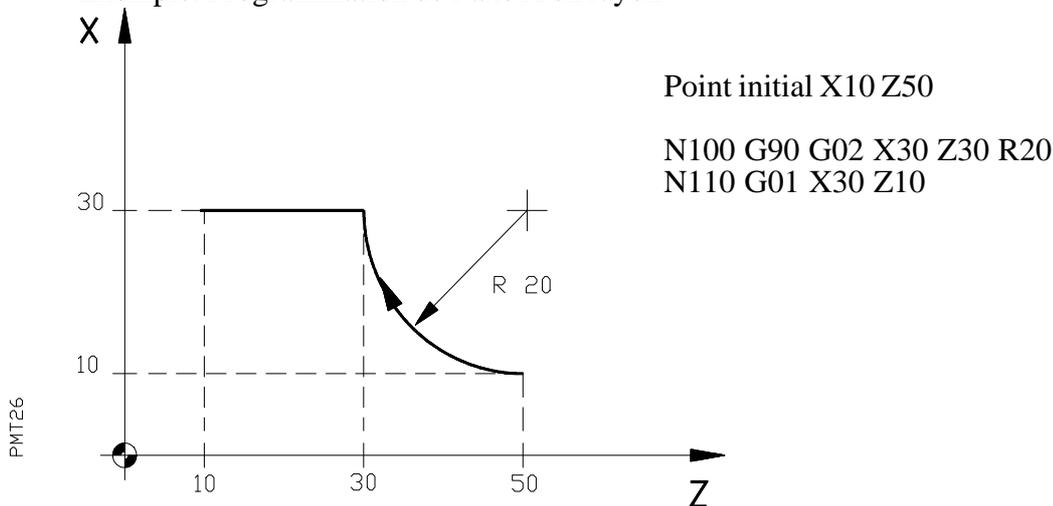
La fonction G38 n'est pas modale, c'est à dire, devra être programmée chaque fois que l'on désire raccorder tangentiellement deux trajectoires. Ces trajectoires pourront être droite-droite ou bien courbe-droite.

A la suite de G38 on devra programmer le rayon, R4.3 en mm ou bien R3.4 en pouces, de l'arc de sortie. La valeur du rayon devra être toujours positive.

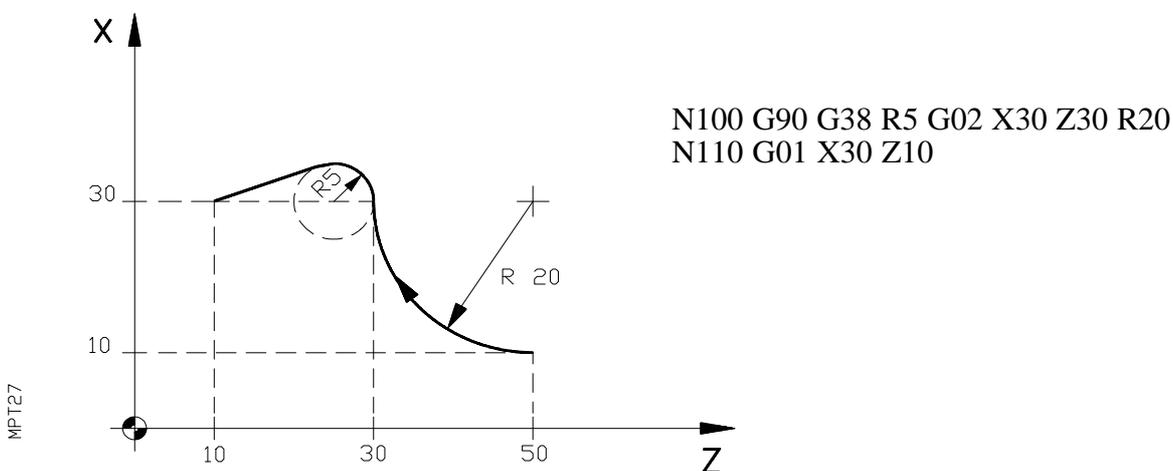
Pour pouvoir programmer G38 dans un bloc, il est nécessaire que la trajectoire du bloc suivant soit rectiligne (G00 ou G01).

Si la trajectoire suivante, est circulaire (G02 ou G03), la CNC affichera une erreur de type 42.

Exemple: Programmation de l'axe X en rayon



Dans ce même exemple, si on désire réaliser une sortie tangentielle décrivant un arc de 5 mm de rayon on programmera:



5.10 ARRONDI CONTROLE D'ARETES (G36)

Dans les travaux de tournage il est possible, par la fonction G36, d'arrondir une arête avec un rayon déterminé sans nécessité de calculer le centre ni le point initial et final de l'arc.

La fonction G36 n'est pas modale, c'est à dire, elle doit être programmée chaque fois que l'on désire l'arrondi d'une arête. Cette fonction doit être programmée dans le bloc où l'on désire placer l'arrondi à la fin du déplacement.

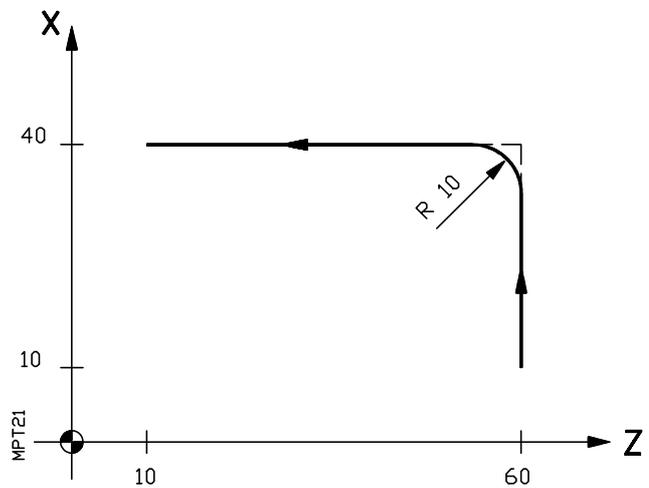
Le rayon de l'arrondi se programme par R4.3 en mm, ou R3.4 en pouces, et toujours positif.

Exemples: La programmation de l'axe X est au diamètre

1° Arrondi entre droite-droite

Point initial X20 Z60

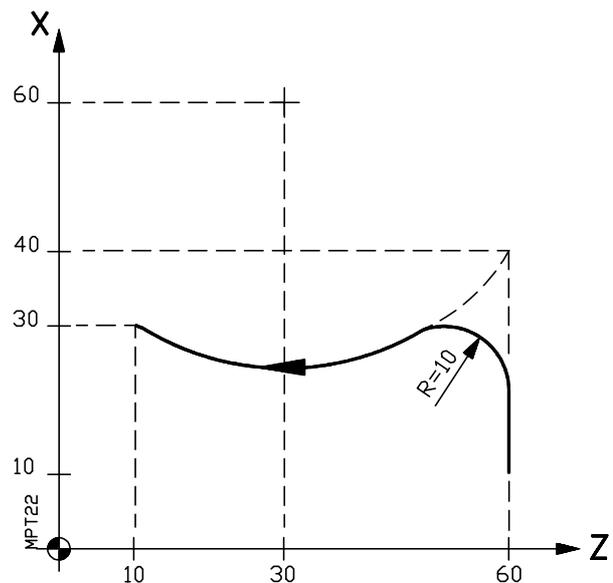
```
N100 G90 G01 G36 R10 X80  
N110 Z10
```



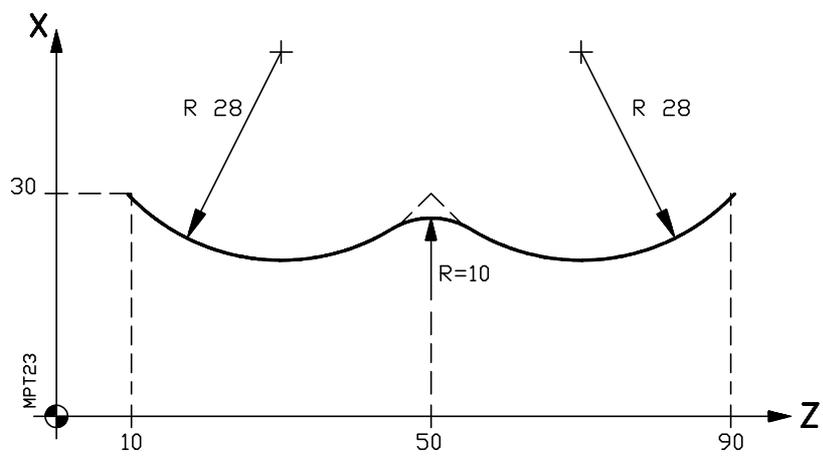
2° Arrondi entre droite-arc

Point initial X20 Z60

```
N100 G90 G01 G36 R10 X80  
N110 G02 X60 Z10 I20 K-30
```



3° Arrondi entre arc-arc



Point initial X60 Z90

```
N100 G90 G02 G36 R10 X60 Z50 R28  
N110 X60 Z10 R28
```

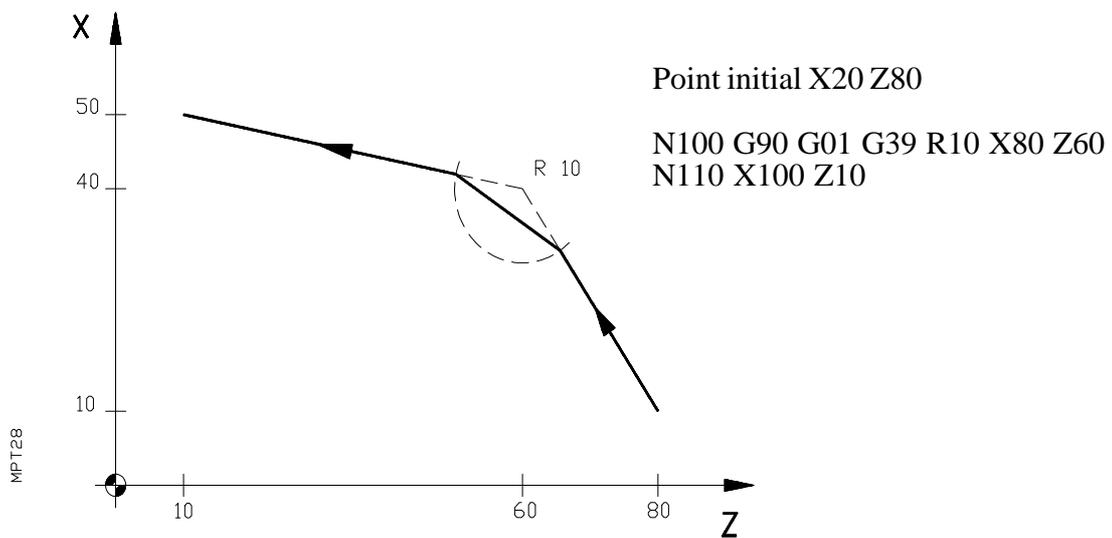
5.11 CHANFREINAGE (G39)

Dans les travaux d'usinage il est possible, par la fonction G39, de chanfreiner les arêtes entre deux droites, sans nécessité de calculer les points d'intersection.

La fonction G39 n'est pas modale, c'est à dire, doit être programmée chaque fois que l'on désire chanfreiner une arête. Cette fonction doit être programmée dans le bloc à la fin duquel le chanfrein doit être effectué.

Par le code R4.3 en mm, R3.4 en pouces, toujours positif, on programme la distance depuis la fin du déplacement programmé jusqu'au point où l'on veut réaliser le chanfrein.

Exemple: Programmation de l'axe X au diamètre



6. FONCTIONS PREPARATOIRES ADDITIONNELLES

6.1 TEMPORISATION (G04)

Par la fonction G04, on peut programmer une temporisation.

La valeur de la temporisation se programme par la lettre K.

Exemple: G04 K0.05 Temporisation de 0,05 sec.
G04 K2.5 Temporisation de 2,5 sec.

Si la valeur de K se programme avec un nombre, celui-ci pourra avoir une valeur comprise entre 0,00 et 99,99, si on le programme avec un paramètre (K P3), celui-ci pourra avoir une valeur comprise entre 0,00 et 655,35 secondes.

La temporisation s'exécute au début du bloc où elle est programmée. La fonction G04 peut se programmer G4

6.2 AFFICHER UN CODE D'ERREUR (G30)

Dès que la CNC lit un bloc avec le code G30, elle arrête le programme en cours et affiche le numéro de erreur indiqué.

Format de programmation: N4 G30 K2

N4 Numéro de bloc
G30 Code qui indique la programmation d'une erreur
K2(0-99) Code d'erreur programmé

On peut également programmer le numéro d'erreur par un paramètre arithmétique, valeur comprise entre P0 et P255. Par exemple: N4 G30 KP123

Ce code associé avec les codes G26, G27, G28 et G29 permet d'arrêter le programme et détecter de possibles erreurs de mesure, etc.

Dans un bloc où l'on programme G30, on ne peut programmer d'autre information.

Attention:



Si on désire que n'apparaisse pas affiché le commentaire propre des codes d'erreur de la CNC, le numéro du code après G30 devra être supérieur à ceux employés par la CNC.

Se rappeler, que l'utilisateur peut écrire des commentaires dans le programme qui seront affichés à l'exécution du bloc correspondant.

6.3 SAUTS ET APPELS INCONDITIONNELS (G25)

La fonction G25 peut s'utiliser pour sauter d'un bloc à un autre dans le même programme. Dans le même bloc où l'on programme la fonction G25, on ne peut programmer d'autre information. Il existe deux formats de programmation:

Format a) N4 G25 N4

N4 Numéro de bloc
G25 Code de saut inconditionnel
N4 Numéro du bloc auquel on saute

Lorsque la CNC lit ce bloc, elle saute au bloc indiqué et le programme continue normalement, à partir de ce dernier bloc.

Exemple: N0 G00 X100
 N5 Z50
 N10 G25 N50
 N15 X50
 N20 Z70
 N50 G01 X20

Au bloc 10, la CNC saute au bloc 50, pour continuer depuis celui-ci jusqu'à la fin du programme.

Format b) N4 G25 N4.4.2

N4 Numéro de bloc
G25 Code de saut inconditionnel
N4.4.2
┌───┬───┬───┐
├───┬───┬───┐ Numéro de répétitions
├───┬───┬───┐ Numéro du dernier bloc à exécuter
└───┬───┬───┘ Numéro du bloc où doit se faire le saut

Lorsque la CNC lit un bloc de ce type, elle saute au bloc défini entre le N et le premier point décimal.

Exécute ensuite la section du programme comprise entre ce bloc et celui défini entre les deux points décimaux autant de fois qu'indiqué par le dernier nombre.

Ce dernier nombre, peut avoir une valeur comprise entre 0 et 99, par contre si on le programme avec un paramètre, celui-ci peut avoir une valeur comprise entre 0 et 255.

Si l'on écrit seulement N4.4 la CNC assumera N4.4.1

L'exécution de cette section terminée, la CNC revient au bloc suivant celui où est programmé G25 N4.4.2

Exemple: N0 G00 X10
 N5 Z20
 N10 G01 X50 M3
 N15 G00 Z0
 N20 X0
 N25 G25 N0.20.8
N30 M30

Au bloc N25, la CNC sautera au bloc 0 et exécutera 8 fois la section N0-N20. Ceci terminé, elle retournera au bloc 30.

Les fonctions préparatoires G26, G27, G28, G29 et G30 correspondant à des sauts/appels conditionnels, seront vues dans l'aparté correspondant de ce manuel: PROGRAMMATION PARAMETRIQUE, OPERATIONS AVEC PARAMETRES.

6.4 FILETAGE ELECTRONIQUE (G33)

Par la fonction G33, on peut programmer et réaliser des filetages longitudinaux, frontaux et coniques. Pour pouvoir appliquer cette fonction il est nécessaire que la machine dispose d'un capteur rotatif sur la broche. La fonction G33 est modale, c'est à dire, une fois programmée elle est active, jusqu'à ce qu'elle soit annulée par G00, G01, G02, G03, M02, M30, ARRET D'URGENCE ou RESET.

Filetage longitudinal Se programme par le bloc N4 G33 Z±4.3 K3.4, où:

N4	Numéro de bloc
G33	Code qui définit le filetage
Z	Cote finale du filetage selon l'axe Z
K	Pas du filetage selon l'axe Z

La cote Z sera absolue ou incrémentale, selon que l'on travaille en G90 ou G91. Tant que la fonction G33 est active, on ne peut varier la vitesse d'avance F par le commutateur FEED-RATE, cette valeur restera fixe à 100%, on ne pourra pas non plus faire varier la vitesse de broche par les touches du clavier.

Filetage frontal (Spirale) Se programme par le bloc N4 G33 X±4.3 I3.4, où:

N4	Numéro de bloc
G33	Code qui définit le filetage
X	Cote finale du filetage selon l'axe X
I	Pas du filetage selon l'axe X

La cote X sera absolue ou incrémental, selon que l'on travaille en G90 ou G91.

Filetage conique Se programme par le bloc N4 G33 X±4.3 Z±4.3 I3.4 K3.4, où:

N4	Numéro de bloc
G33	Code que définit le filetage
X	Cote finale du filetage selon l'axe X
Z	Cote finale du filetage selon l'axe Z
I	Pas du filetage selon l'axe X
K	Pas du filetage selon l'axe Z

Les cotes X et Z seront absolues ou incrémentales, selon que l'on travaille en G90 ou G91.

Pour les filetages coniques, il suffit de programmer le pas du filetage selon un axe, puisque que le contrôle calcule le pas de l'autre axe. C'est à dire, on peut programmer:

N4 G33 X±4.3 Z±4.3 I3.4 ou bien, N4 G33 X±4.3 Z±4.3 K3.4

Malgré tout, on peut programmer les deux pas (I, K) pour forcer le contrôle à réaliser des filetages coniques avec un pas différent à celui que le contrôle aurait calculé.

Attention:



Il est nécessaire que le début du filetage s'effectue avec l'outil hors de la pièce afin d'éviter les problèmes qui pourraient se produire au moment du démarrage des axes.

6.4.1 EXEMPLES

a) Filetage longitudinal

Il faut réaliser un filetage cylindrique de 5 mm de pas et d'une profondeur de 2 mm.

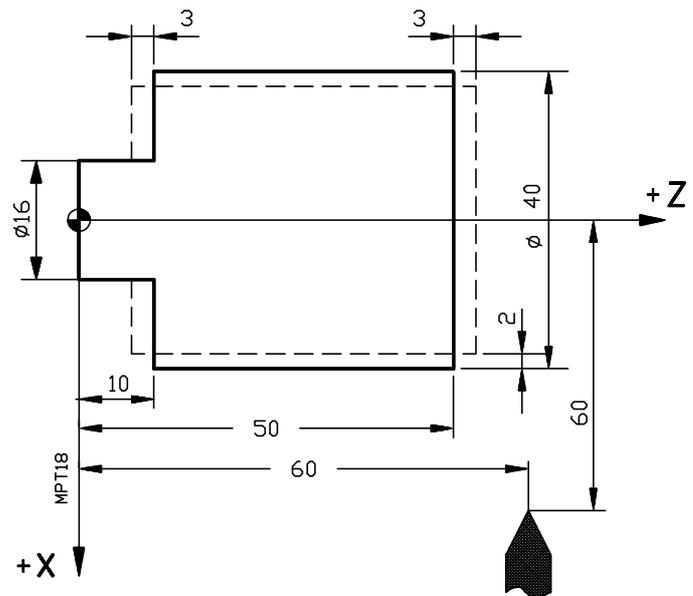
Supposons que l'outil est au point X60 Z60 (X se programme au rayon).

Cotes absolues

```
N0 G00 G90 X18 Z53
N5 G33 Z7 K5
N10 G00 X60
N15 Z60
```

Cotes incrémentales

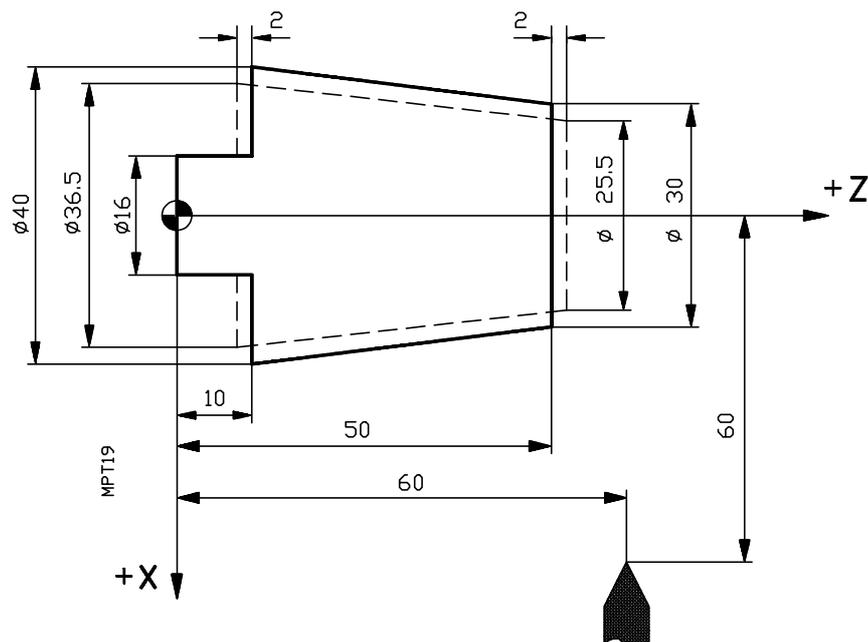
```
N0 G00 G91 X-42 Z-7
N5 G33 Z-46 K5
N10 G00 X42
N15 Z53
```



b) Filetage conique

Il faut réaliser un filetage conique de pas 5 mm, selon l'axe Z et une profondeur de 2 mm.

Supposons que l'outil est au point X60 Z60 (X se programme au rayon).



Cotes absolues

N0 G00 G90 X12.75 Z52
N5 G33 X18.25 Z8 K5
N10 G00 X60
N15 Z60

Cotes incrémentales

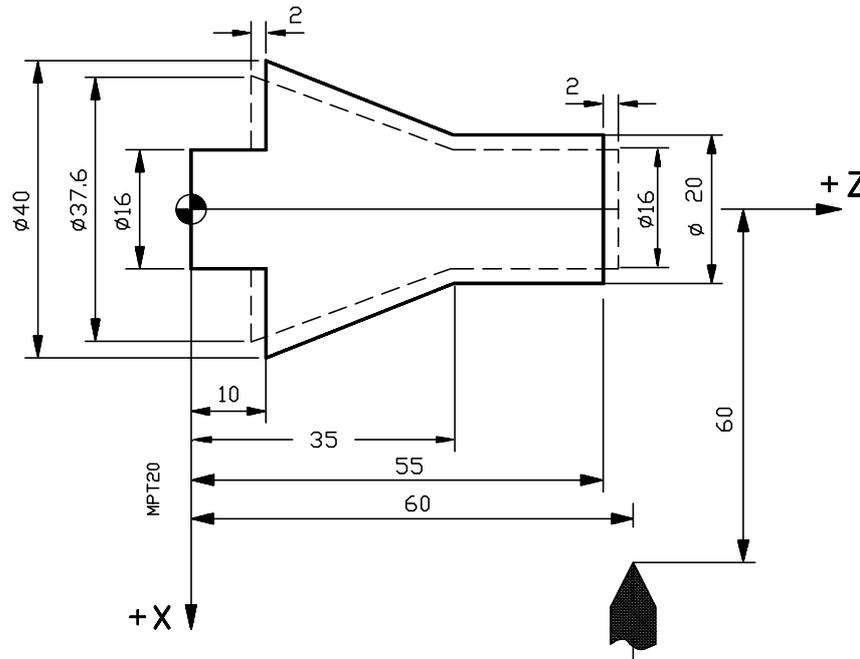
N0 G00 G91 X-47.25 Z-8
N5 G33 X5.5 Z-44 K5
N10 G00 X41.75
N15 Z52

c) Raccordement de filetages

Si on travaille en arête arrondie (G05), on peut raccorder différents filetages de manière continue sur une même pièce.

Il faut raccorder un filetage longitudinal et un conique de pas 5 mm selon l'axe Z et une profondeur de 2 mm.

Supposons que l'outil est au point X60 Z60 (X se programme au rayon).



Cotes absolues

N0 G00 G90 X8 Z57
N5 G33 G05 Z35 K5
N10 X18.8 Z8 K5
N15 G00 X60
N20 Z60

6.5 FACTEUR D' ECHELLE (G72)

Par la fonction G72 on peut augmenter ou réduire des pièces programmées.

De cette manière on peut réaliser des familles de pièces de formes similaires mais de dimensions différentes avec un seul programme. La fonction G72 doit se programmer seule en un bloc.

Le format de programmation est: N4 G72 K2.4

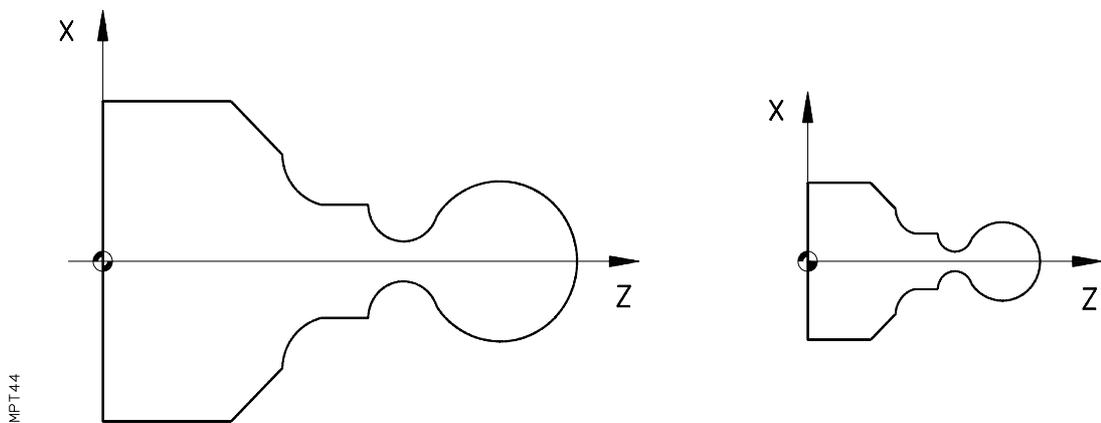
N Numéro de bloc
G72 Code qui définit le facteur d'échelle
K Valeur du facteur d'échelle

Valeur minimale K0.0001 (Multiplication par 0,0001).

Valeur maximale K99.9999 (Multiplication par 99,9999).

A la suite de G72 toutes les coordonnées programmées se multiplient par la valeur de K jusqu'à que soit lue une nouvelle définition du facteur d'échelle G72 ou que l'on annule celui-ci.

Pour annuler le facteur d'échelle il suffit de définir un autre facteur d'échelle de valeur K1 ou également en introduisant M02, M30 ou en exécutant un RESET ou un ARRET D'URGENCE.



6.6 TRAVAIL AVEC PALPEUR (G75)

Avec cette fonction on peut employer un palpeur de mesure, connecté à la CNC.

Le format de programmation est le suivant:

N4 G75 X±4.3 Z±4.3 en millimètres.

N4 G75 X±3.4 Z±3.4 en pouces.

La machine se déplacera jusqu'à recevoir le signal extérieur du palpeur. Une fois reçu ce signal terminera le bloc, acceptant comme position théorique des axes, les positions réelles qu'ils avaient lorsqu'a été reçu le signal. Durant le mouvement de palpation on ne pourra varier la vitesse d'avance par le commutateur de FEED-RATE, qui restera fixe à 100%.

Si les axes arrivent à la position programmée avant de recevoir le signal extérieur du palpeur, la CNC affichera l'erreur 65.

Une fois ce bloc exécuté on peut assigner les valeurs des axes aux paramètres arithmétiques que l'on désire. Ceci combiné avec la possibilité de réaliser des opérations mathématiques avec les paramètres arithmétiques, permet de réaliser des programmes spéciaux de mesure et de vérification d'outils et pièces.

La fonction G75 implique les fonctions G01 et G40; c'est à dire, à partir d'un bloc avec G75, la CNC assume la fonction G01 et G40.

Page 8	Chapitre: 6 FONCTIONS PREPARATOIRES ADDITIONNELLES	Section: TRAVAIL AVEC PALPEUR (G75)
------------------	--	---

6.7 TRAITEMENT DE BLOC UNIQUE. ACTIVATION (G47) ET ANNULATION (G48)

La CNC considère comme “Bloc Unique” le groupe de blocs qui se trouve entre les fonctions G47 et G48.

Après l’exécution la fonction G47 la CNC exécute tous les blocs qui viennent à la suite jusqu’à exécuter un bloc qui contienne la fonction G48.

Si on tape la touche  durant l’exécution d’un “Bloc unique”, en mode Automatique ou Bloc à Bloc, la CNC continue l’exécution jusqu’à exécuter la fonction G48, qui arrête l’exécution.

La fonction G47 étant active, le commutateur M.F.O. et les touches de variation de la vitesse de rotation de broche, seront inhabilités, le programme s’exécutant à 100% de la F et de la S programmées.

Les fonctions G47 et G48 sont modales et incompatibles entre elles.

Lorsque l’on met en marche la CNC, après l’exécution M02/M30, après un ARRET D’URGENCE ou après un RESET, la CNC assume le code G48.

Chapitre: 6 FONCTIONS PREPARATOIRES ADDITIONNELLES	Section: TRAITEMENT DE BLOC UNIQUE (G47, G48)	Page 9
---	---	-----------

7. COMPENSATION D'OUTIL

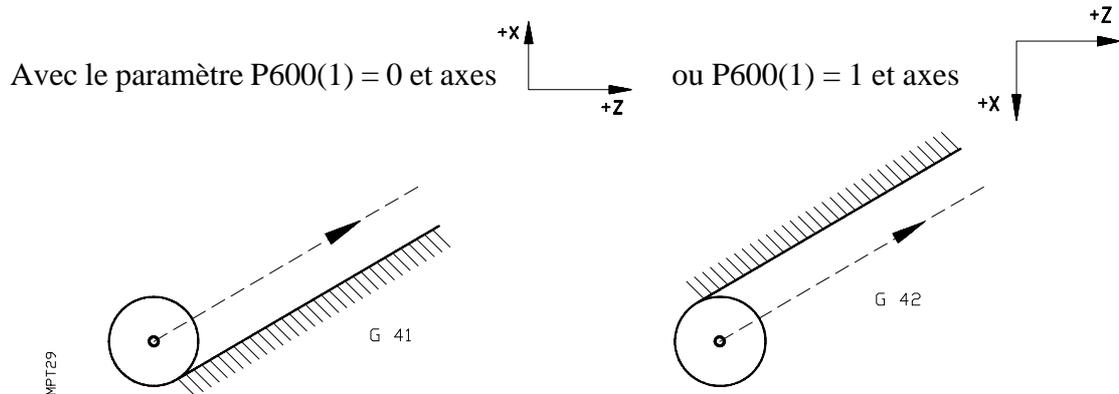
Dans les opérations habituelles d'usinage, il est nécessaire de calculer et de définir la trajectoire de l'outil en tenant compte des dimensions de celui-ci (longueur et rayon), de manière à obtenir les dimensions de la pièce désirées.

La compensation, de longueur et de rayon d'outil, permet de programmer directement le contour de la pièce sans tenir compte des dimensions de l'outil. La CNC calcule automatiquement, à partir du contour de la pièce et des dimensions de l'outil stockées dans la table d'outils, la trajectoire que doit suivre l'outil.

Chaque fois que l'on sélectionne un outil (T2), la CNC applique automatiquement la compensation de longueur stockée dans la table (X, Z, I, K), sans nécessité de programmer aucun code G.

Pour la compensation de rayon existent trois fonctions préparatoires:

- 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

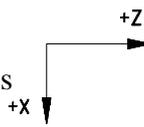
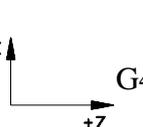


G41:

L'outil reste à gauche de la pièce selon le sens de l'usinage.

G42:

L'outil reste à droite de la pièce selon le sens de l'usinage.

Avec P600(1) = 0 et axes  ou P600(1) = 1 et axes  G41 agit comme G42 et inversement.

La CNC dispose d'une table de jusqu'à 32 outils pour compensation de longueur (X, Z, I, K) et rayon (R) d'outil; Dans cette table sont stockés les codes de forme (F) de l'outil.

Pour fixer les valeurs de compensation de rayon et longueur de chacun des outils on doit utiliser l'option "Table d'outils" dans les "Fonctions auxiliaires".

Egalement on peut définir la table d'outils depuis le programme pièce, en utilisant la fonction G50.

Les valeurs maximales de chaque champ de la table d'outils sont:

X, Z (longueur outil) +/-8388.607 mm (+/-330.2599 pouces)

I, K (correction longueur outil) +/-32.766 mm (+/-1.2900 pouces)

R (Rayon) 1000.000 mm (39.3700 pouces)

F (Code de forme) Il est nécessaire de le définir pour la compensation de rayon. Les codes possibles sont : F0-F9 (Voir figure).

La compensation de rayon est effective par G41 ou G42, en prenant la valeur sélectionnée par la fonction T de la table (T01 T32). Si la fonction T n'est pas programmée, la CNC assume la valeur T00 qui correspond à un outil de dimensions égales à zéro.

Les fonctions G41, G42 sont modales (maintenues) et sont annulées par G40, M02, M30 ainsi que par ARRET D'URGENCE ou un RESET général.

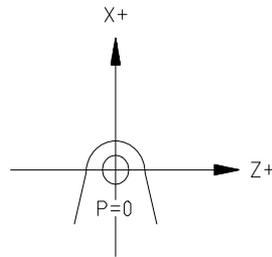
Attention:



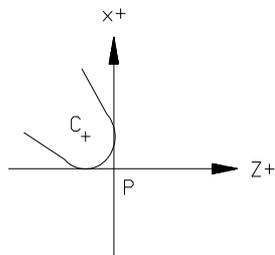
Les valeurs de I employées pour corriger les usures d'outil doivent être programmées au diamètre.

CODES DE FORME

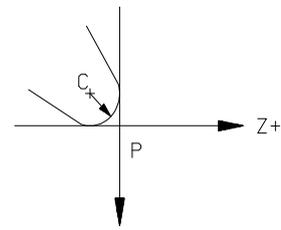
Code "0" et "9"



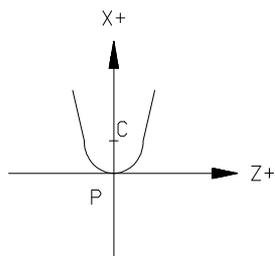
Code "1"



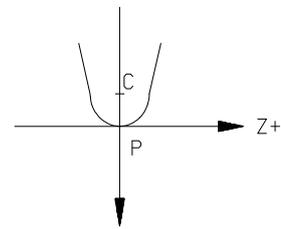
Code "7"



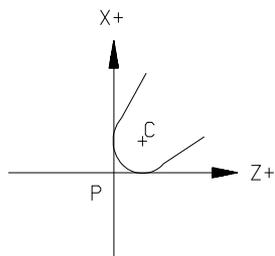
Code "2"



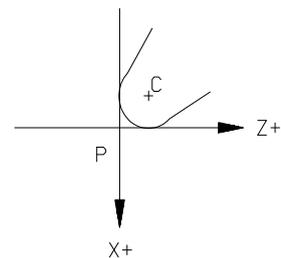
Code "6"



Code "3"



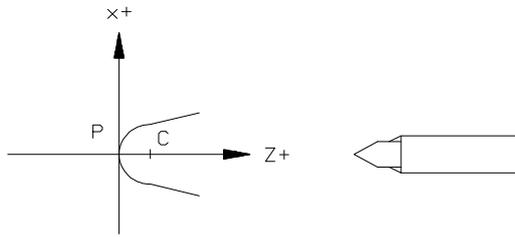
Code "5"



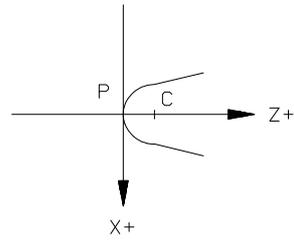
MPT66

P: Pointe de l'outil
C: Centre de l'outil

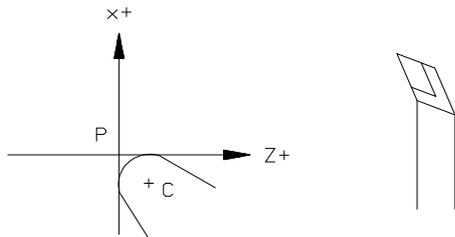
Code "4"



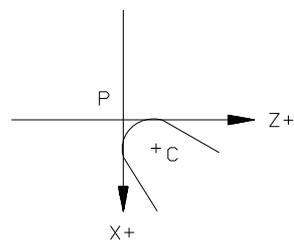
Code "4"



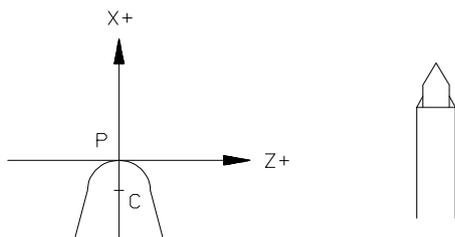
Code "5"



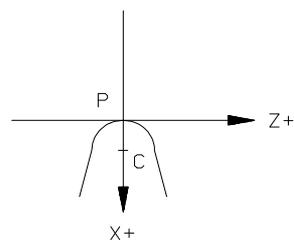
Code "3"



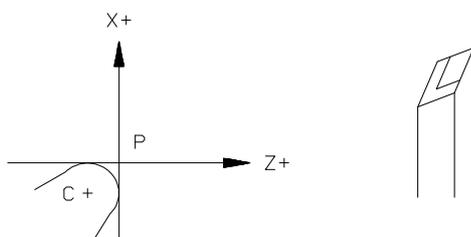
Code "6"



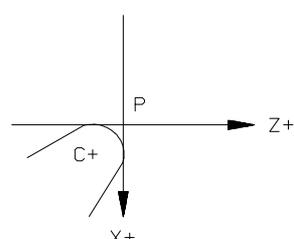
Code "2"



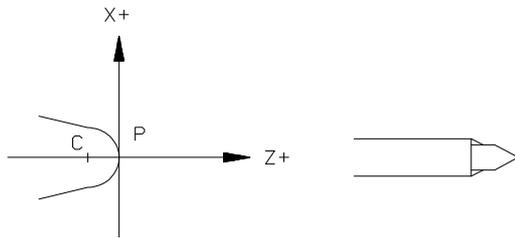
Code "7"



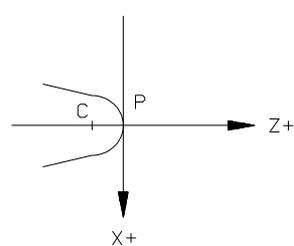
Code "1"



Code "8"



Code "8"



MPT67

P: Pointe de l'outil
C: Centre de l'outil

7.1 SELECTION ET DEBUT DE LA COMPENSATION DE RAYON (G41, G42)

On doit utiliser les codes G41 ou G42 pour le début de la compensation

Dans le même bloc où l'on programme G41/G42 ou dans un bloc antérieur, on doit avoir programmé la fonction T (T01 T32) pour sélectionner dans la table d'outils la valeur de correction à appliquer. Si aucun outil n'est sélectionné, la CNC assume la valeur T00 (outil de valeurs = 0).

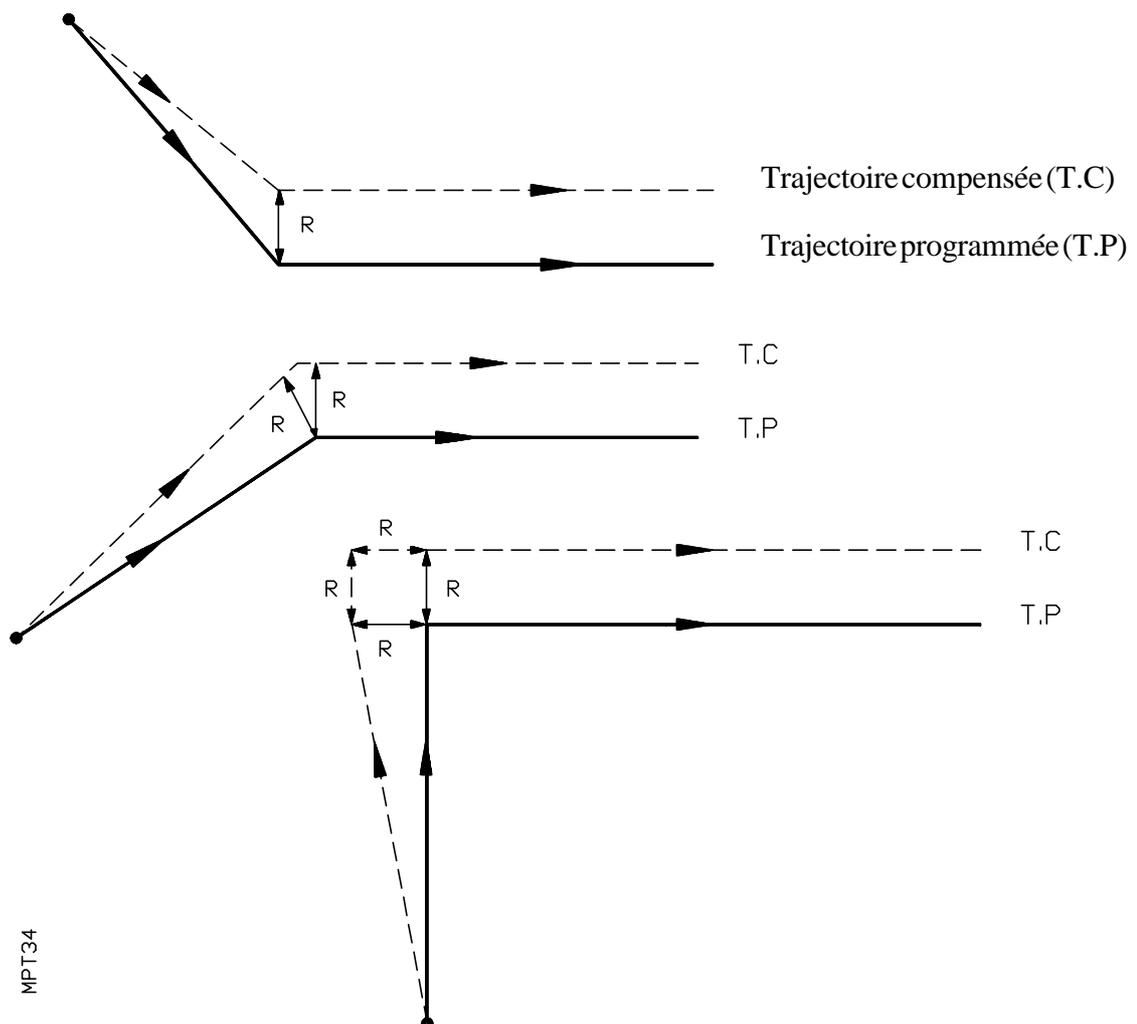
Attention:

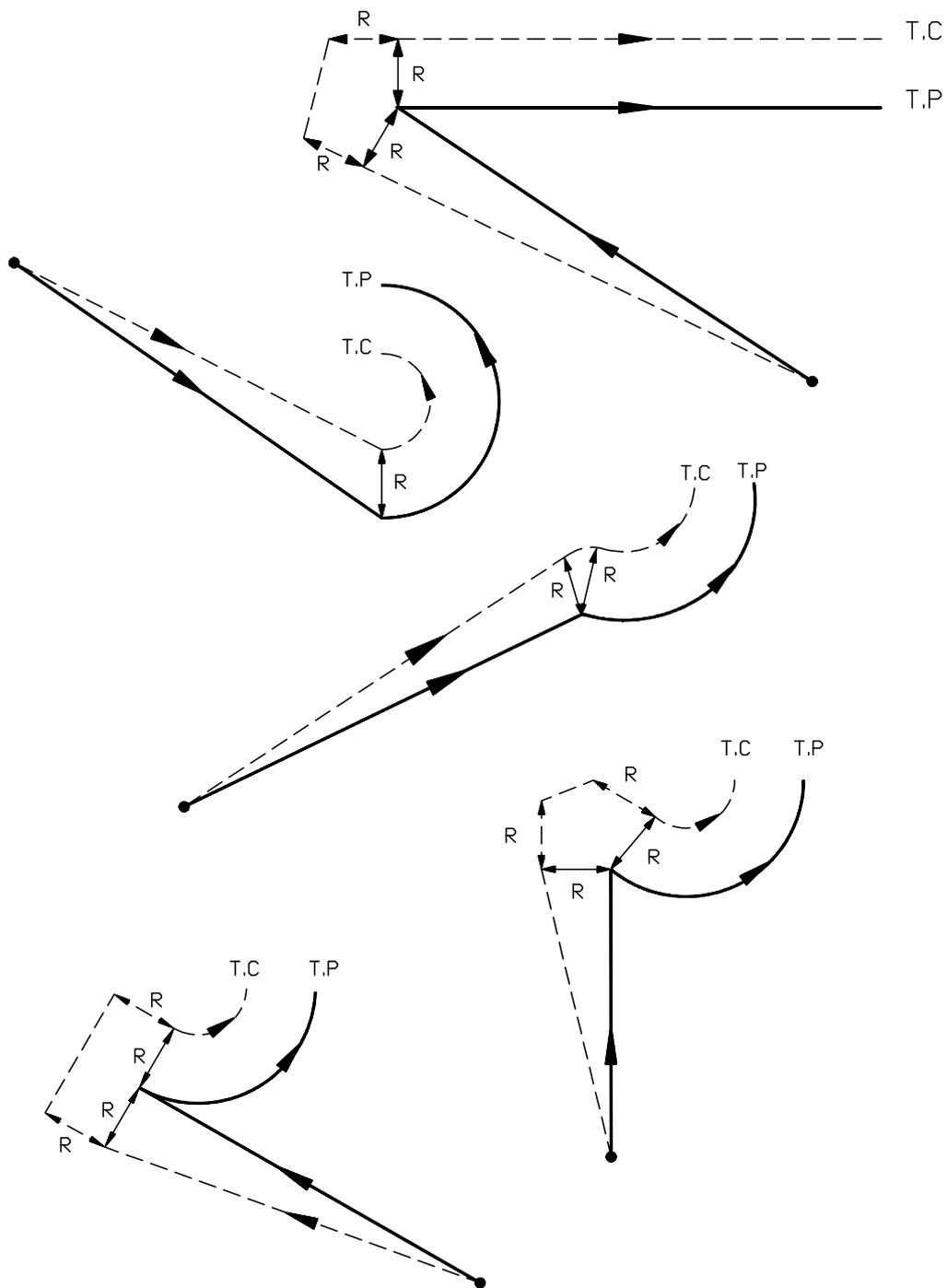


La sélection de la compensation de rayon d'outil (G41/G42) peut se réaliser seulement lorsque sont actifs G00 ou G01 (déplacements rectilignes).

Si le premier appel de la compensation se réalise avec G02 ou G03 actifs, la CNC affichera le code d'erreur 48.

Dans les pages suivantes sont détaillés les différents cas de début de compensation de rayon d'outil.



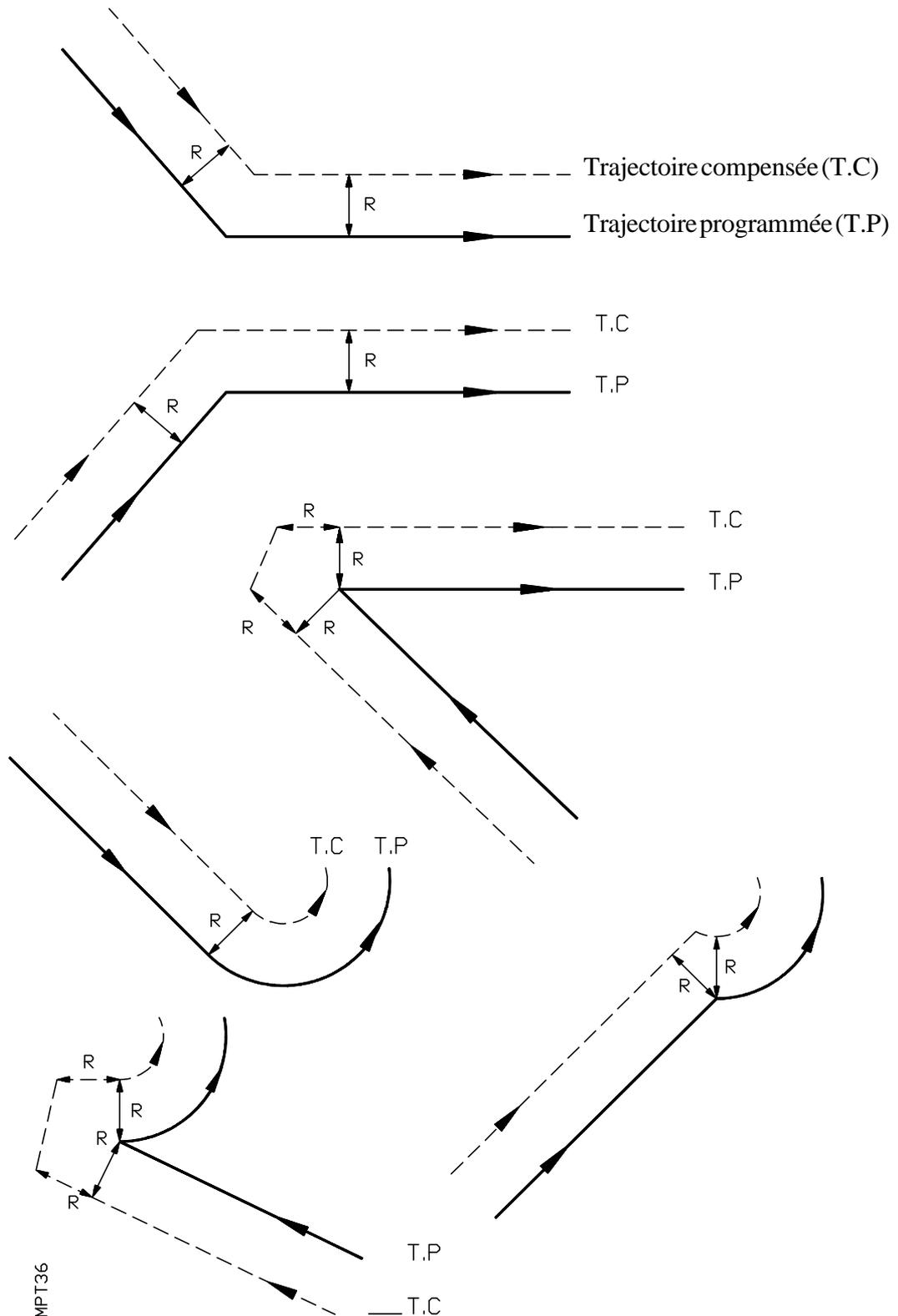


Trajectoire compensée (T.C)

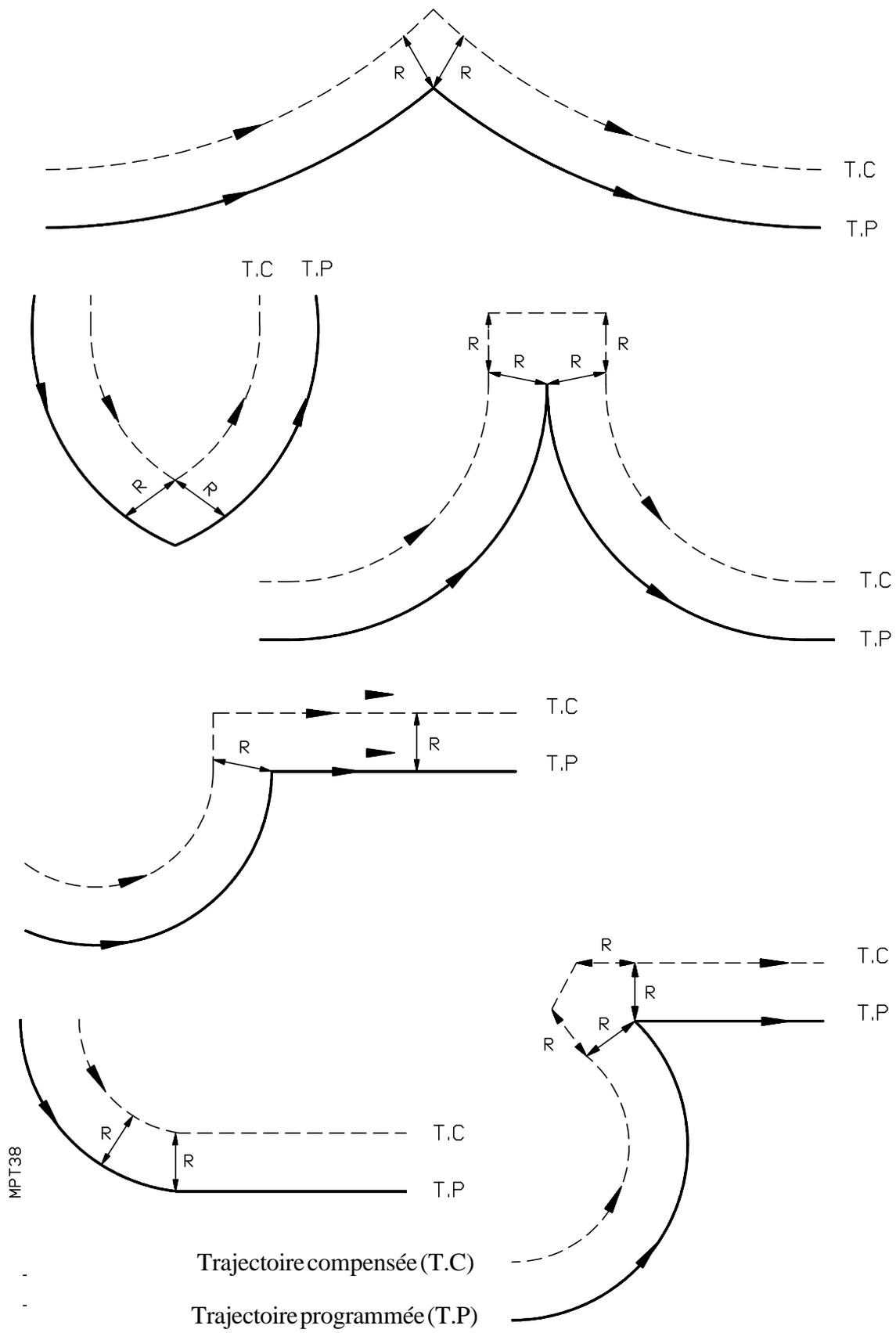
Trajectoire programmée (T.P)

7.2 FONCTIONNEMENT AVEC COMPENSATION DE RAYON

Ci après, des figures où l'on peut voir les diverses trajectoires suivies par un outil contrôlé par une CNC programmée avec compensation de rayon.



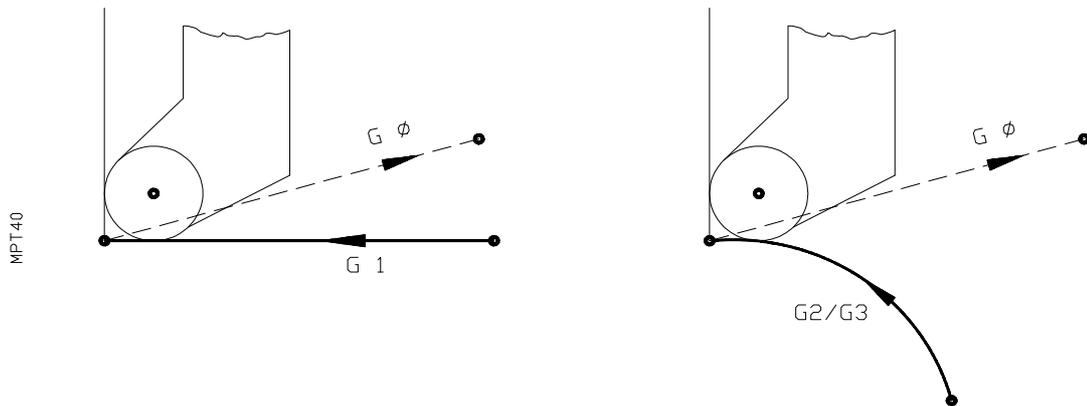
MPT36



MPT38

7.3 ANNULATION TEMPORAIRE DE LA COMPENSATION AVEC G00

Lorsque l'on détecte un passage de G01, G02, G03 à G00, l'outil reste tangent à la perpendiculaire, à l'extrémité du déplacement programmé en le bloc de G01, G02 ou G03.



Ce même traitement s'applique lorsque l'on programme un bloc avec G40, mais sans information de mouvement. Les déplacements suivants en G00 s'effectuent sans compensation de rayon.

Lorsque l'on détecte le passage de G00 à G01, G02, G03 le traitement correspond à celui du premier point compensé, la compensation radiale s'applique normalement.

Cas spécial: Si le contrôle n'a pas suffisamment d'informations pour compenser, mais le mouvement est en G00, l'exécution se fera sans compensation radiale.

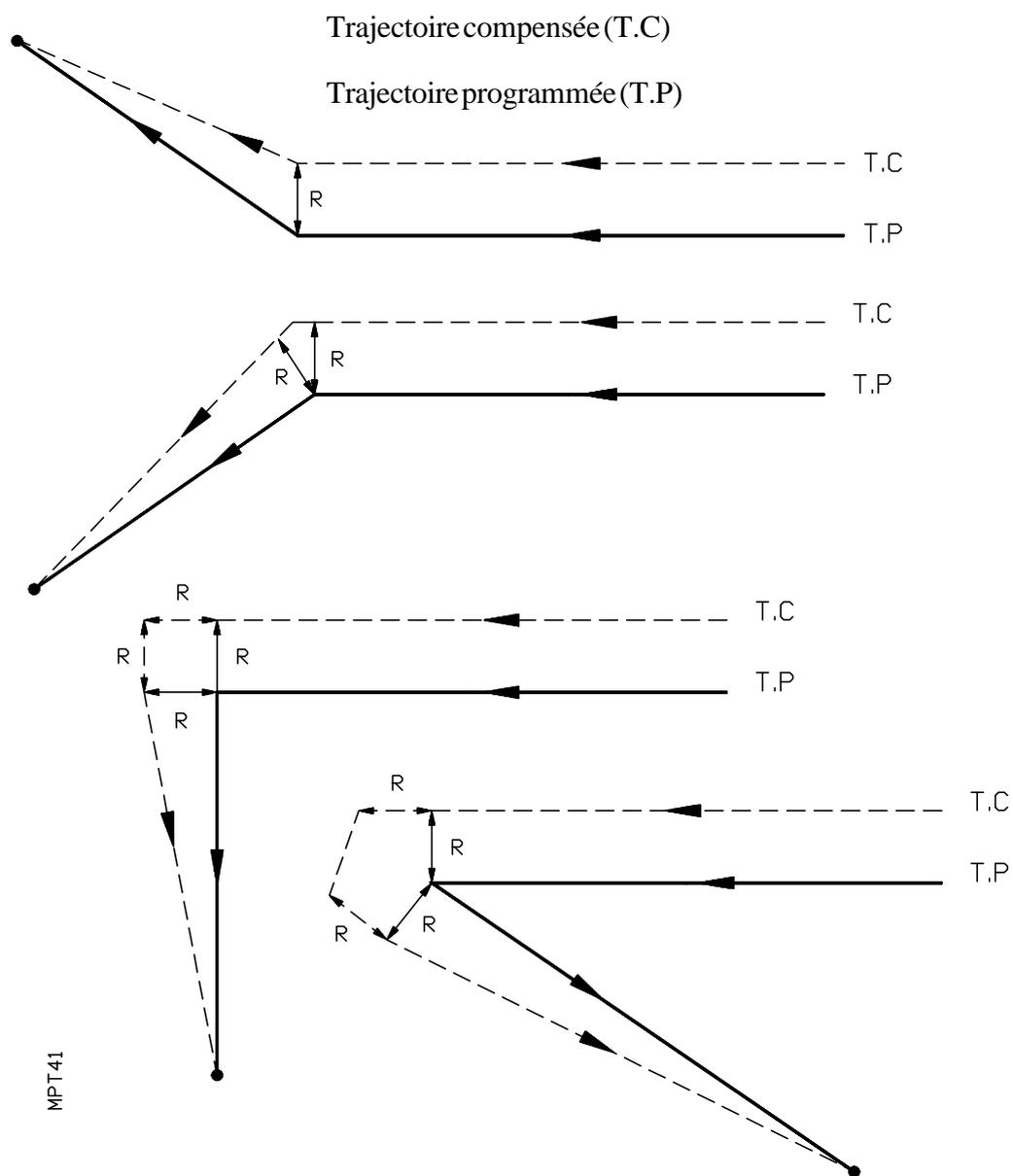
7.4 ANNULATION DE LA COMPENSATION DE RAYON (G40)

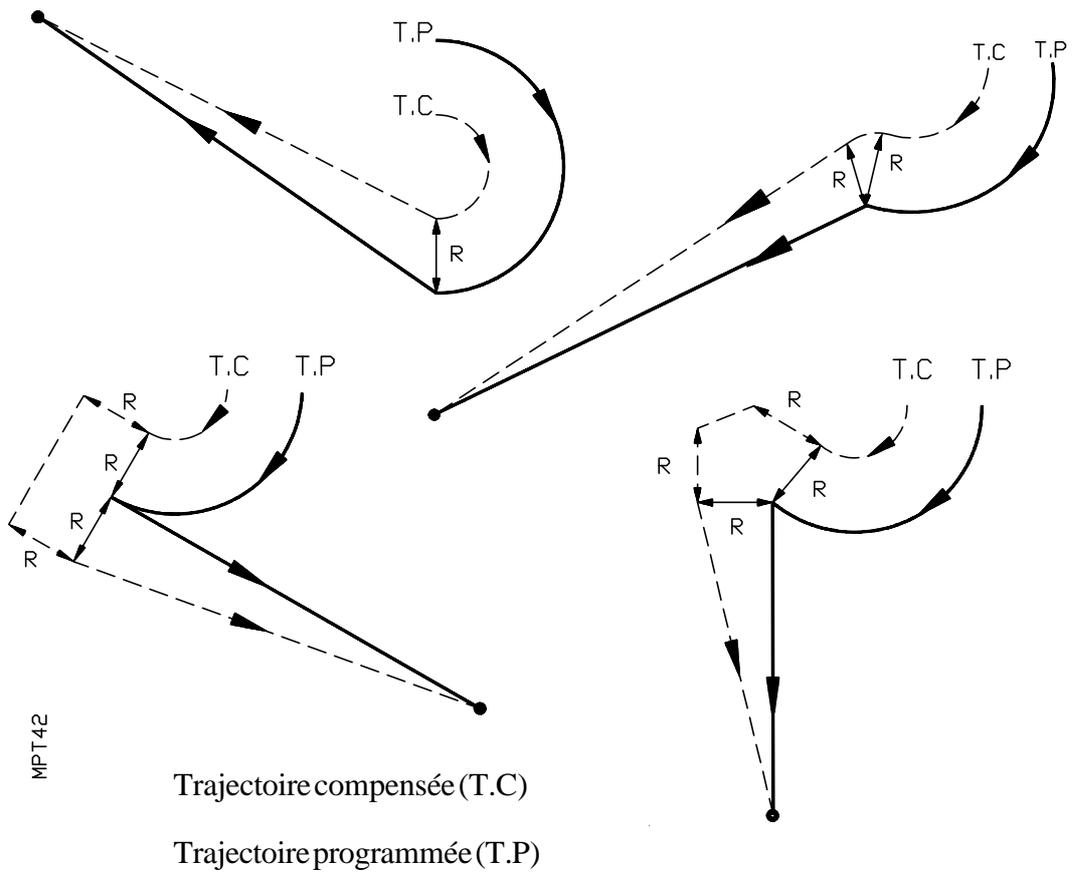
L'annulation de la compensation de rayon s'effectue par la fonction G40.

Il faut tenir compte que l'arrêt de la compensation de rayon (G40), peut s'effectuer seulement dans un bloc où est programmé un mouvement rectiligne (G00, G01).

Si on programme G40 dans un bloc avec G02 ou G03 la CNC affichera le code d'erreur 48.

A la suite, des figures avec les différents cas d'annulation.





8. CYCLES FIXES D'USINAGE

La CNC dispose des cycles fixes d'usinage suivants.

G67 N0	Cycle fixe de cylindrage.
G67 N1	Cycle fixe de dressage
G67 N2	Cycle fixe de cylindrage conique
G67 N3	Cycle fixe de filetage
G67 N4	Cycle fixe de arrondi
G67 N5	Cycle fixe de gorges (rainurage)
G67 N6	Cycle fixe de perçage multiple
G67 N7	Cycle fixe de perçage simple / Cycle fixe taraudage
G67 N8	Cycle fixe de clavette en X ou Z
G66	Cycle fixe de suivi de profil (non accessible depuis le clavier)
G68	Cycle fixe d'ébauche sur l'axe X (non accessible depuis le clavier)
G69	Cycle fixe d'ébauche sur l'axe Z (non accessible depuis le clavier)
G81	Cycle fixe de tournage de segments droits (non accessible depuis le clavier)
G82	Cycle fixe de dressage de segments droits (non accessible depuis le clavier)
G84	Cycle fixe de tournage de segments courbes (non accessible depuis le clavier)
G85	Cycle fixe de dressage de segments courbes (non accessible depuis le clavier)
G86	Cycle fixe de filetage longitudinal (non accessible depuis le clavier)

Paramètres relatifs aux cycles fixes:

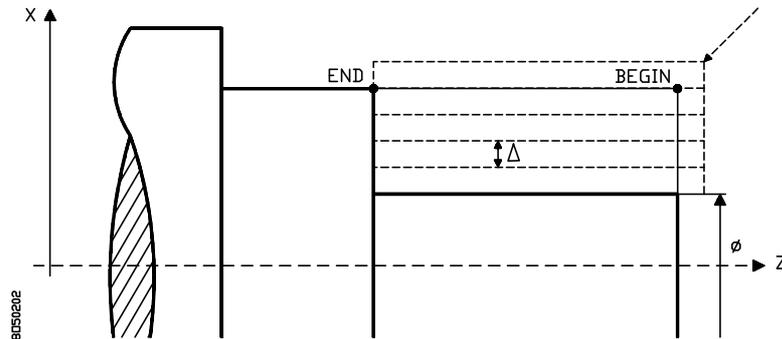
Les cycles fixes peuvent altérer le contenu des paramètres P0 à P99.

Ainsi, la CNC actualise, à la mise en marche, après un Reset et chaque fois que l'on abandonne le mode exécution du programme P99996, les paramètres arithmétiques suivants:

P190	Cote X du point de changement d'outil fixé par le fabricant
P191	Cote Z du point de changement d'outil fixé par le fabricant
P201	Unités de travail (0=mm, 1=pouces)
P24	Unités de travail (0=Rayons, 1=Diamètres)

Lorsque l'on programme les cycles fixes, si la valeur d'un paramètre est une constante, il est nécessaire de taper la touche K après le symbole =. Par exemple: N4 G66 P0 = K25
.....

8.1 CYCLE FIXE DE CYLINDRAGE (G67 N0)



Paramètres de base de définition du cycle:

- P100** Cote X du point "BEGIN" en unités de travail (rayons/diamètres)
- P101** Cote Z du point "BEGIN"
- P102** Cote X du point "END" en unités de travail (rayons/diamètres)
- P103** Cote Z du point "END"
- P4** Définit le pas de cylindrage Δ . Se programmera par une valeur positive exprimée au rayon.
Si on programme avec valeur 0, la CNC tiendra compte du paramètre P5 (nombre de passes de cylindrage). Si l'on définit P4=0 et P5=0, la CNC affichera le message d'erreur correspondant.
- P6** Indique le diamètre final (ϕ) que l'on désire obtenir dans l'opération de cylindrage.
- P19** Définit la distance de sécurité en X (se programme au rayon)
- P20** Définit la distance de sécurité en Z

Paramètres relatifs à la passe de finition:

Si on ne désire pas de passe de finition définir: P22=K0 et P23=K0.

- P22** Pourcentage (%) de la passe d'ébauche programmée, qui sera utilisé comme passe de finition
- P23** Pourcentage (%) de l'avance d'ébauche programmée, qui sera utilisé comme avance de finition

Paramètres relatifs à l'outil de finition:

Si on désire utiliser un outil pour l'ébauche et un autre pour la finition on doit définir les paramètres ci-dessous.

Si on ne désire pas changer d'outil définir P26=K0.

Page 2	Chapitre: 8 CYCLESFIXESD'USINAGE	Section: CYLINDRAGE (G67N0)
-----------	-------------------------------------	-----------------------------------

P26 Définit le numéro d'outil que l'on désire utiliser pour la passe de finition.

Si le fabricant a défini un point de changement d'outil, la machine se déplacera à ce point, paramètres arithmétiques P190 et P191, pour effectuer le changement d'outil.

S'il n'y a pas de point de changement d'outil il faut définir les paramètres arithmétiques P134 et P135 pour définir le point de changement d'outil.

P134 Cote X du point où se déplacera la machine pour effectuer le changement d'outil. Se définit en unités de travail (rayons/diamètres)

P135 Cote Z du point où se déplacera la machine pour effectuer le changement d'outil

La CNC prend en compte les paramètres P134 et P135 si le fabricant n'a pas défini un point de changement d'outil.

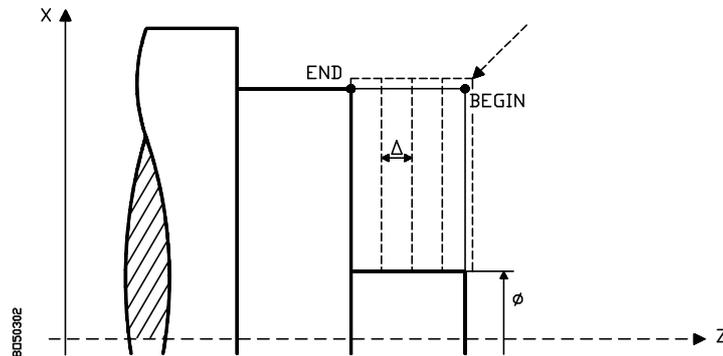
Concepts généraux:

1. Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de la broche, sens de rotation de la broche, etc.) doivent se programmer avant l'appel du cycle.
- 2.- Les paramètres doivent se programmer dans un bloc antérieur à celui de l'appel du cycle.

N2 F10 S1000 M03
N4 P100=K P101=K P102=K P103=K P4=K P6=K P19=K P20=K
N6 G67 N0
- 3.- Le cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel P22, P23 et P26, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des "Paramètres de base de définition du cycle".
- 4.- Le fonctionnement de base du cycle est expliqué dans le manuel d'Opération.
- 5.- Les conditions de sortie sont G00 et G90.

Chapitre: 8 CYCLESFIXESD'USINAGE	Section: CYLINDRAGE (G67N0)	Page 3
--	---	------------------

8.2 CYCLE FIXE DE DRESSAGE (G67 N1)



Paramètres de base de définition du cycle:

P100 Cote X du point “BEGIN” en unités de travail (rayons/diamètres)

P101 Cote Z du point “BEGIN”

P102 Cote X du point “END” en unités de travail (rayons/diamètres)

P103 Cote Z du point “END”

P4 Définit le pas de dressage Δ . Se programmera par une valeur positive.

Si on le programme avec valeur 0, la CNC tiendra compte du paramètre P5 (nombre de passes de dressage). Si on définit P4=0 et P5=0, la CNC affichera le message d’erreur correspondant.

P6 Indique le diamètre final (ϕ) que l’on désire obtenir dans l’opération de cylindrage.

P19 Définit la distance de sécurité en X (se définit au rayon)

P20 Définit la distance de sécurité en Z

Paramètres relatifs à la passe de finition:

Si on ne désire pas de passe de finition définir: P22=K0 et P23=K0.

P22 Pourcentage (%) de la passe d’ébauche programmée, que l’on utilise comme passe de finition

P23 Pourcentage (%) de l’avance d’ébauche programmée, que l’on utilise comme avance de finition

Paramètres relatifs à l’outil de finition:

Si l’on désire utiliser un outil pour l’ébauche et un autre pour la passe de finition on doit définir les paramètres ci-dessous.

Si l’on ne désire pas changer d’outil définir P26=K0.

Page 4	Chapitre: 8 CYCLESFIXESD'USINAGE	Section: DRESSAGE (G67N1)
-----------	-------------------------------------	---------------------------------

P26 Définit le numéro d'outil que l'on désire utiliser pour la passe de finition.

Si le fabricant a défini un point de changement d'outil, la machine se déplacera à ce point, paramètres arithmétiques P190 et P191, pour effectuer le changement d'outil.

S'il n'y a pas de point de changement d'outil il faut définir les paramètres arithmétiques P134 et P135 pour définir le point de changement d'outil.

P134 Cote X du point où se déplacera la machine pour effectuer le changement d'outil. Se définit en unités de travail (rayons/diamètres)

P135 Cote Z du point où se déplacera la machine pour effectuer le changement d'outil

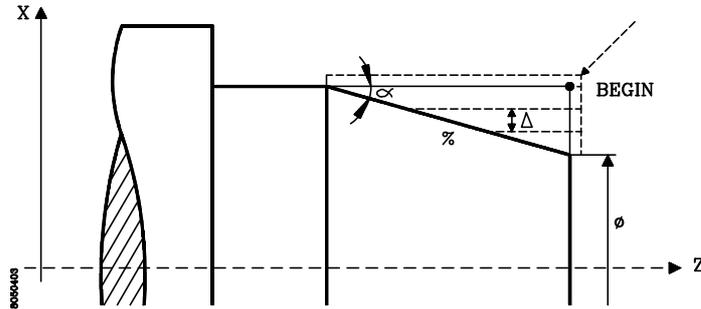
La CNC prend en compte les paramètres P134 et P135 si le fabricant n'a pas défini un point de changement d'outil.

Concepts généraux:

1. Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de la broche, sens de rotation de la broche, etc.) doivent se programmer avant l'appel du cycle.
- 2.- Les paramètres doivent se programmer dans un bloc antérieur à celui de l'appel du cycle.

N2 F10 S1000 M03
N4 P100=K P101=K P102=K P103=K P4=K P6=K P19=K P20=K
N6 G67 N1
- 3.- Le cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel P22, P23 et P26, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des "Paramètres de base de définition du cycle".
- 4.- Le fonctionnement de base du cycle est expliqué dans le manuel d'Opération.
- 5.- Les conditions de sortie sont G00 et G90.

8.3 CYCLE FIXE DE CYLINDRAGE CONIQUE (G67 N2)



Paramètres de base de définition du cycle:

P100 Cote X du point "BEGIN" en unités de travail (rayons/diamètres)

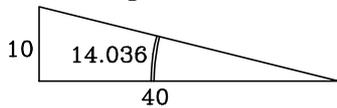
P101 Cote Z du point "BEGIN"

P4 Définit le pas de cylindrage Δ . Se programmera par un valeur positive exprimée au rayon.

Si on le programme avec valeur 0, la CNC tiendra compte du paramètre P5 (nombre de passes de dressage). Si on définit P4=0 et P5=0, la CNC affichera le message d'erreur correspondant.

P6 Indique le diamètre final (ϕ) que l'on désire obtenir dans l'opération de cylindrage.

P7 définit la pente (%) du chanfrein ou plan incliné que l'on désire effectuer.

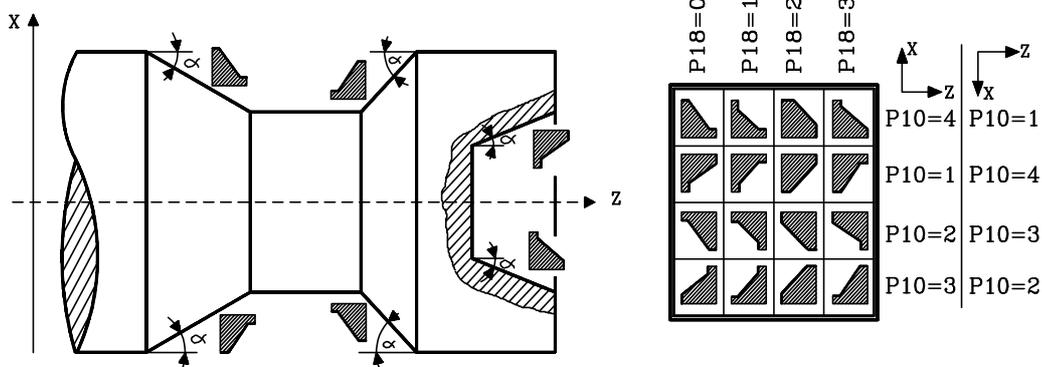


$$P7 = 100 \times (10/40) = 25$$

$$P7 = 100 \times \text{tg } 14,036 = 25$$

P10 Indique le quadrant que l'on désire usiner. Avec P18 définit le type d'angle que l'on désire effectuer.

P18 Indique le type de géométrie de l'angle. Avec P10 définit le type d'angle que l'on désire effectuer.



P19 Définit la distance de sécurité en X (se définit au rayon).

P20 Définit la distance de sécurité en Z.

Paramètres relatifs à la passe de finition:

Si l'on ne désire pas de passe de finition définir: P22=K0 et P23=K0.

P22 Pourcentage (%) de la passe d'ébauche programmée, que l'on utilise comme passe de finition

P23 Pourcentage (%) de l'avance d'ébauche programmée, que l'on utilise comme avance de finition

Paramètres relatifs à l'outil de finition:

Si l'on désire utiliser un outil pour l'ébauche et un autre pour la passe de finition on doit définir les paramètres ci-dessous.

Si l'on ne désire pas changer d'outil définir P26=K0.

P26 Définit le numéro d'outil que l'on désire utiliser pour la passe de finition.

Si le fabricant a défini un point de changement d'outil, la machine se déplacera à ce point, paramètres arithmétiques P190 et P191, pour effectuer le changement d'outil.

S'il n'y a pas de point de changement d'outil il faut définir les paramètres arithmétiques P134 et P135 pour définir le point de changement d'outil.

P134 Cote X du point où se déplacera la machine pour effectuer le changement d'outil. Se définit en unités de travail (rayons/diamètres)

P135 Cote Z du point où se déplacera la machine pour effectuer le changement d'outil

La CNC prend en compte les paramètres P134 et P135 si le fabricant n'a pas défini un point de changement d'outil.

Concepts généraux:

1. Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de la broche, sens de rotation de la broche, etc.) doivent se programmer avant l'appel du cycle.

2.- Les paramètres doivent se programmer dans un bloc antérieur à celui de l'appel du cycle.

```
N2 F10 S1000 M03
N4 P100=K P101=K P102=K P103=K P4=K P6=K P19=K P20=K .....
N6 G67 N1
```

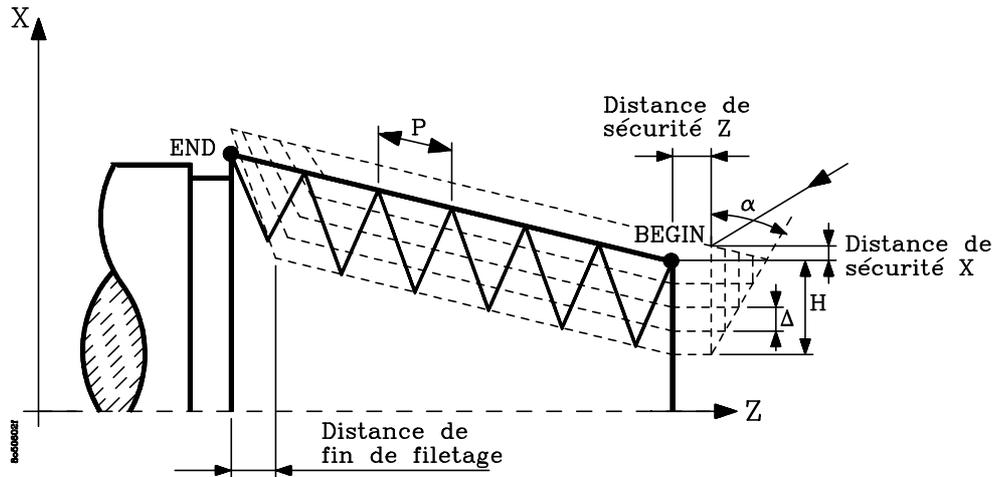
3.- Le cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel P22, P23 et P26, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des "Paramètres de base de définition du cycle".

4.- Le fonctionnement de base du cycle est expliqué dans le manuel d'Opération.

5.- Les conditions de sortie sont G00 et G90.

Chapitre: 8 CYCLESFIXESD'USINAGE	Section: CYLINDRAGECONIQUE (G67N2)	Page 7
--	--	------------------

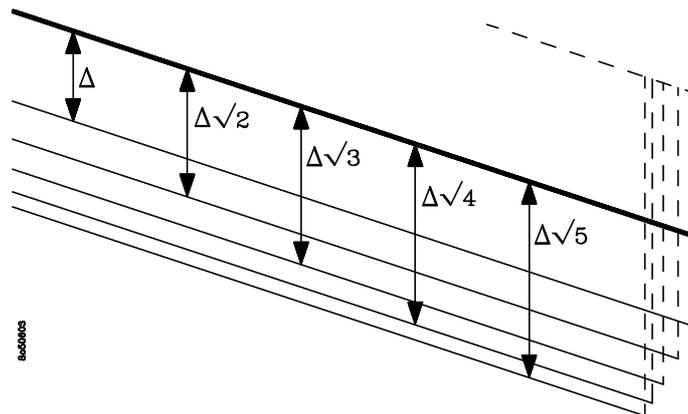
8.4 CYCLE FIXE DE FILETAGE (G67 N3)



Paramètres de base de définition du cycle:

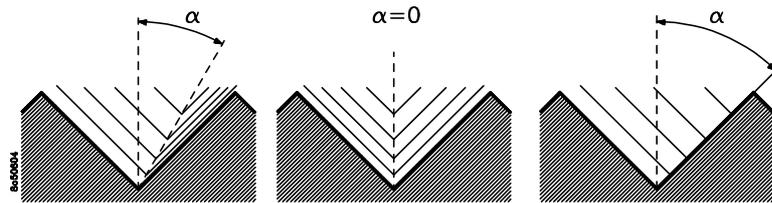
- P100** Cote X du point "BEGIN" en unités de travail (rayons/diamètres)
- P101** Cote Z du point "BEGIN"
- P102** Cote X du point "END" en unités de travail (rayons/diamètres)
- P103** Cote Z du point "END"
- P4** Définit le pas de filetage Δ . Se programmera par une valeur positive exprimée au rayon. Si l'on définit P4=0 la CNC affichera l'erreur correspondante.

Se programmera au rayon et la profondeur de chaque passe sera fonction du nombre de passe correspondant ($\Delta \sqrt{n}$), comme le montre la figure suivante.



- P8** Définit le pas du filet "P". Les filetages à droite ou à gauche s'effectueront en sélectionnant de manière adéquate le sens de rotation de la broche.
- P11** Indique le type de filetage. Si filetage extérieur P11=0. Si filetage intérieur P11=1.
- P14** Définit la profondeur du filet "H". Se programmera au rayon et avec valeur positive. S'il est programmé avec valeur 0, la CNC affichera l'erreur correspondante.

P16 Définit l'angle de pénétration de l'outil. Est référé à l'axe X



S'il est programmé avec valeur 0, le filet se réalisera avec pénétration radiale. Si on lui assigne une valeur égale à la moitié de l'angle de l'outil, la pénétration se réalise le long du flanc du filet.

P19 Définit la distance de sécurité en X (se définit au rayon)

P20 Définit la distance de sécurité en Z

P128 Distance fin de filetage. Définit à quelle distance de la fin du filetage commence la sortie de filet, effectuant un filet conique dont le pas en Z est toujours P10.

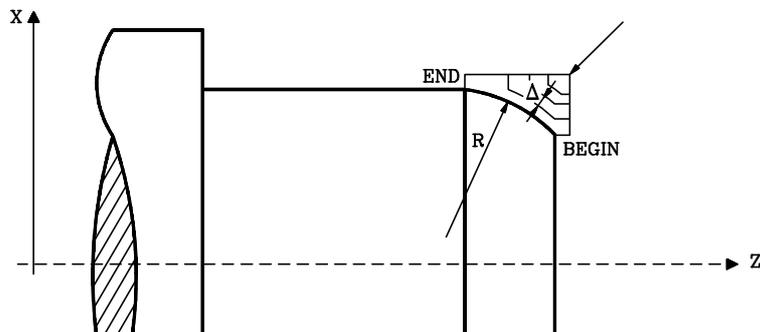
Si P128=K0 il n'y a pas de sortie de filet. Si P128 négatif, l'erreur 3 est générée.

Concepts généraux:

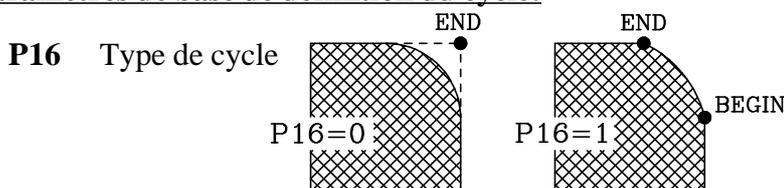
- 1.- Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de la broche, sens de rotation de la broche, etc.) doivent se programmer avant l'appel du cycle.
- 2.- Les paramètres doivent se programmer dans un bloc antérieur à celui de l'appel du cycle.

N2 F10 S1000 M03
N4 P100=K P101=K P102=K P103=K P4=K P8=K P11=K P14=K P16=K
N6 G67 N3
- 3.- Le cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel P22, P23 et P26, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des "Paramètres de base de définition du cycle".
- 4.- Le fonctionnement de base du cycle est expliqué dans le manuel d'Opération.
- 5.- Les conditions de sortie sont G00 et G90.

8.5 CYCLE FIXE D'ARRONDI (G67 N4)



Paramètres de base de définition du cycle:



P100 Cote X du point "BEGIN" en unités de travail (rayons/diamètres)

P101 Cote Z du point "BEGIN"

P102 Cote X du point "END" en unités de travail (rayons/diamètres)

P103 Cote Z du point "END"

P4 Définit la passe d'arrondi Δ . Se programmera par une valeur positive exprimée au rayon.

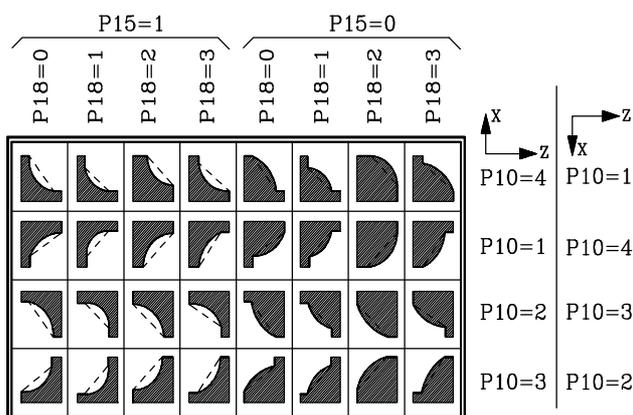
S'il est programmé avec valeur 0, la CNC tiendra compte du paramètre P5 (nombre de passes d'arrondi). Si l'on définit P4=0 et P5=0, la CNC affichera le message d'erreur correspondant.

P9 Définit le rayon d'arrondi R

P10 Indique le quadrant que l'on désire usiner.

P15 Type d'arrondi. Si arrondi convexe P15=0. Si arrondi concave P15=1.

P18 Indique le type de géométrie de l'angle.



P19 Définit la distance de sécurité en X (se définit au rayon)

P20 Définit la distance de sécurité en Z

Paramètres relatifs à la passe de finition:

Si l'on ne désire pas de passe de finition définir: P22=K0 et P23=K0.

P22 Pourcentage (%) de la passe d'ébauche que l'on utilise comme passe de finition

P23 Pourcentage (%) d'avance d'ébauche que l'on utilise comme avance de finition

Paramètres relatifs à l'outil de finition:

Si l'on désire utiliser un outil pour l'ébauche et un autre pour la finition on doit définir les paramètres ci-dessous.

Si l'on ne désire pas changer d'outil définir P26=K0.

P26 Définit le numéro d'outil que l'on désire utiliser pour la passe de finition.

Si le fabricant a défini un point de changement d'outil, la machine se déplacera à ce point, paramètres arithmétiques P190 et P191, pour effectuer le changement d'outil.

S'il n'y a pas de point de changement d'outil il faut définir les paramètres arithmétiques P134 et P135 pour définir le point de changement d'outil.

P134 Cote X du point où se déplacera la machine pour effectuer le changement d'outil. Se définit en unités de travail (rayons/diamètres)

P135 Cote Z du point où se déplacera la machine pour effectuer le changement d'outil

La CNC prend en compte les paramètres P134 et P135 si le fabricant n'a pas défini un point de changement d'outil.

Concepts généraux:

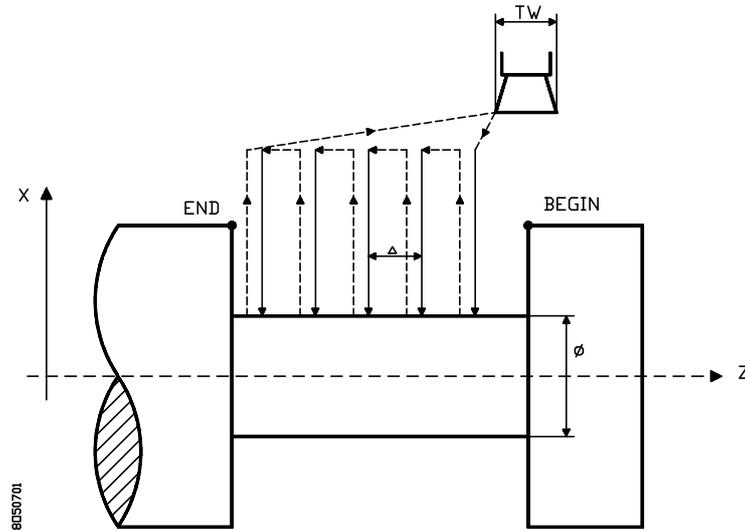
1. Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de la broche, sens de rotation de la broche, etc.) doivent se programmer avant l'appel du cycle.
- 2.- Les paramètres doivent se programmer dans un bloc antérieur à celui de l'appel du cycle.

```
N2 F10 S1000 M03
N4 P16=K P100=K P101=K P102=K P103=K P4=K P9=K P10=K P15=K .....
N6 G67 N4
```

- 3.- Le cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel P22, P23 et P26, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des "Paramètres de base de définition du cycle".
- 4.- Le fonctionnement de base du cycle est expliqué dans le manuel d'Opération.
- 5.- Les conditions de sortie sont G00 et G90.

Chapitre: 8 CYCLESFIXESD'USINAGE	Section: ARRONDI (G67N4)	Page 11
--	--	-------------------

8.6 CYCLE FIXE DE RAINURAGE (GORGE) (G67 N5)



Paramètres de base de définition du cycle:

- P100** Cote X du point "BEGIN" en unités de travail (rayons/diamètres)
- P101** Cote Z du point "BEGIN"
- P102** Cote X du point "END" en unités de travail (rayons/diamètres)
- P103** Cote Z du point "END"
- P4** Définit le pas de rainurage (gorge) Δ . Se programmera par une valeur positive exprimée au rayon.
- S'il est programmé avec valeur 0, la CNC tiendra compte du paramètre P5 (nombre de passes de rainurage (gorge)). Si l'on définit P4=0 et P5=0, la CNC affichera le message d'erreur correspondant.
- P6** Indique le diamètre final (ϕ) que l'on désire obtenir pour l'opération de rainurage (gorge).
- P12** Indique la largeur de l'outil (TW).
- P13** Définit le temps que restera, à chaque passe de rainurage (gorge), l'outil au fond de la rainure. Se définit en secondes, ainsi, P13=K1.5 signifie une temporisation de 1.5 secondes.
- P19** Définit la distance de sécurité en X (se définit au rayon)
- P20** Définit la distance de sécurité en Z

Paramètres relatifs à la passe de finition:

Si l'on ne désire pas de passe de finition définir: P22=K0 et P23=K0.

P22 Pourcentage (%) de la passe d'ébauche programmée, que l'on utilise comme passe de finition

P23 Pourcentage (%) d'avance d'ébauche programmé, que l'on utilise comme avance de finition

Concepts généraux:

1. Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de la broche, sens de rotation de la broche, etc.) doivent se programmer avant l'appel du cycle.
- 2.- Les paramètres doivent se programmer dans un bloc antérieur à celui de l'appel du cycle.

N2 F10 S1000 M03

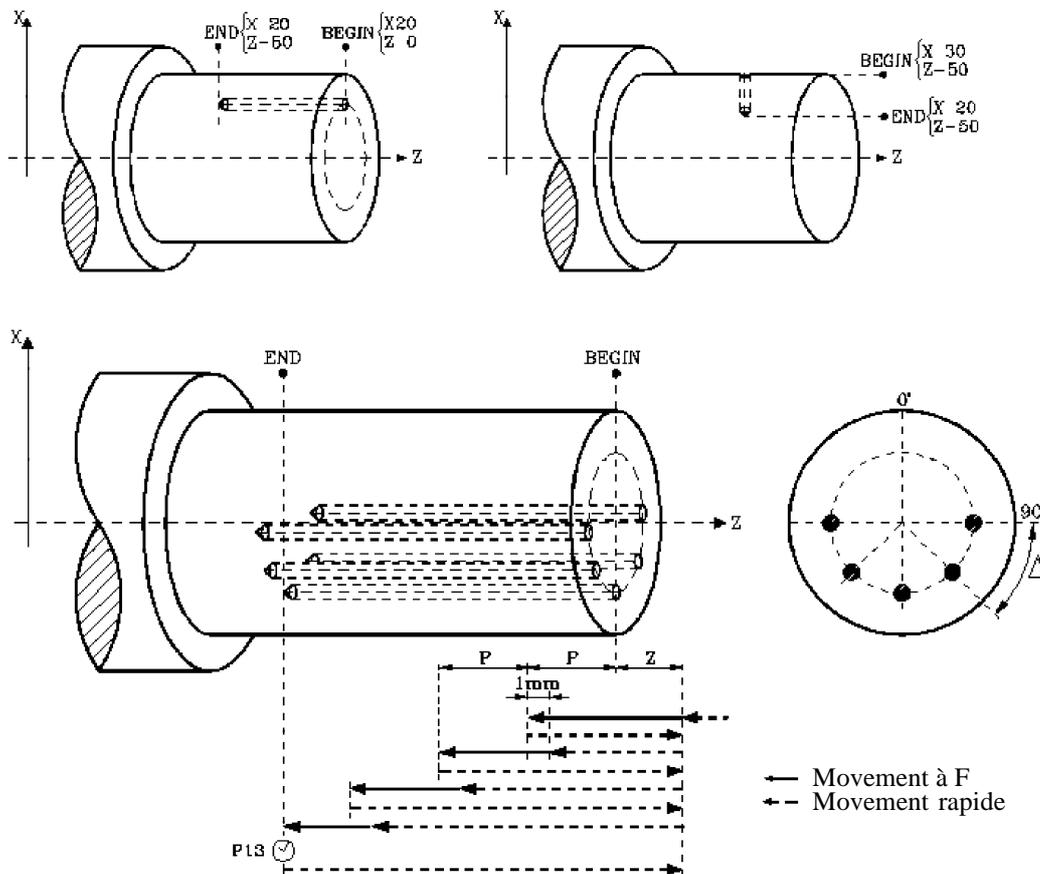
N4 P100=K P101=K P102=K P103=K P4=K P6=K P12=K P13=K P19=K

N6 G67 N5

- 3.- Le cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel P22, P23 et P26, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des "Paramètres de base de définition du cycle".
- 4.- Le fonctionnement de base du cycle est expliqué dans le manuel d'Opération.
- 5.- Les conditions de sortie sont G00 et G90.

Chapitre: 8 CYCLESFIXESD'USINAGE	Section: RAINURAGE (G67N5)	Page 13
--	--	-------------------

8.7 CYCLE FIXE DE PERÇAGE MULTIPLE (G67 N6)



Paramètres de base de définition du cycle:

- P100** Cote X du point "BEGIN" en unités de travail (rayons/diamètres)
- P101** Cote Z du point "BEGIN"
- P102** Cote X du point "END" en unités de travail (rayons/diamètres)
- P103** Cote Z du point "END"
- P4** Définit l'incrément angulaire Δ entre perçages. Se programmera par une valeur positive exprimée en degrés.
- P5** Définit le nombre de perçages (N) que l'on désire effectuer.
- P8** Indique le pas ou la pénétration maximale (P) à chaque perçage (prise de matériel. Lorsqu'il se réfère à l'axe X on doit le définir au rayon).
- P13** Définit le temps que restera, à chaque perçage, le foret au fond du trou. Se définit en secondes, ainsi, P13=K1.5 signifie une temporisation de 1.5 secondes.
- P16** Indique la position angulaire (α) du premier trou.
- P19** Définit la distance de sécurité en X (se définit au rayon).
- P20** Définit la distance de sécurité en Z.

Page 14	Chapitre: 8 CYCLESFIXESD'USINAGE	Section: PERÇAGEMULTIPLE (G67N6)
------------	-------------------------------------	--

Concepts généraux:

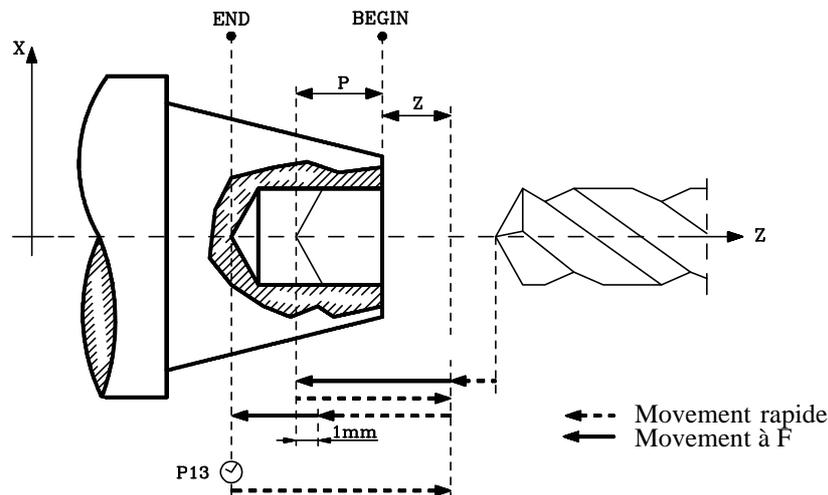
1. Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de la broche, sens de rotation de la broche, etc.) doivent se programmer avant l'appel du cycle.
- 2.- Les paramètres doivent se programmer dans un bloc antérieur à celui de l'appel du cycle.

```
N2 F10 S1000 M03  
N4 P100=K P101=K P102=K P103=K P4=K P5=K P8=K P13=K P16=K .....  
N6 G67 N6
```

- 3.- Le cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel P22, P23 et P26, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des "Paramètres de base de définition du cycle".
- 4.- Le fonctionnement de base du cycle est expliqué dans le manuel d'Opération.
- 5.- Les conditions de sortie sont G00 et G90.

8.8 CYCLE FIXE DE PERÇAGE SIMPLE (G67 N7) CYCLE FIXE DE TARAUDAGE (G67 N7)

Ces deux cycles se définissent de manière similaire, seul diffère le paramètre "P8", pas ou pénétration maximale (P). Dans le cycle de taraudage il faut le définir avec la valeur P8=0, et dans le cycle de perçage simple il faut le définir avec une valeur distincte de 0.



Paramètres de base de définition du cycle:

P101 Cote Z du point "BEGIN"

P103 Cote Z du point "END"

P8 Indique le pas ou la pénétration maximale (P) à chaque perçage (prise de matière).

Lorsque l'on désire définir le cycle de taraudage il faut le définir avec la valeur P8=0, et lorsque l'on désire définir le cycle de perçage simple il faut le définir avec une valeur distincte de 0.

P13 Définit le temps que restera la foret au fond du trou. Se définit en secondes, ainsi, P13=K1.5 signifie une temporisation de 1.5 secondes.

P19 Définit la distance de sécurité en X (se définit au rayon)

P20 Définit la distance de sécurité en Z

Concepts généraux:

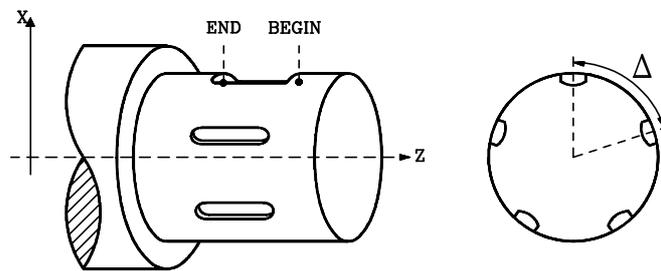
1. Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de la broche, sens de rotation de la broche, etc.) doivent se programmer avant l'appel du cycle.
- 2.- Les paramètres doivent se programmer dans un bloc antérieur à celui de l'appel du cycle.

```
N2 F10 S1000 M03  
N4 P101=K P103=K P8=K P13=K P19=K P20=K  
N6 G67 N7
```

- 3.- Le cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel P22, P23 et P26, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des "Paramètres de base de définition du cycle".
- 4.- Le fonctionnement de base du cycle est expliqué dans le manuel d'Opération.
- 5.- Les conditions de sortie sont G00 et G90.

Chapitre: 8 CYCLESFIXESD'USINAGE	Section: PERÇAGESIMPLE (G67N7)	Page 17
--	--	-------------------

8.9 CYCLE FIXE DE CLAVETTES (G67 N8)



Paramètres de base de définition du cycle:

- P100** Cote X du point "BEGIN" en unités de travail (rayons/diamètres)
- P101** Cote Z du point "BEGIN"
- P102** Cote X du point "END" en unités de travail (rayons/diamètres)
- P103** Cote Z du point "END"
- P4** Définit l'incrément angulaire Δ entre clavettes. Se programmera par une valeur positive exprimée en degrés.
- P5** Définit le nombre de clavettes (N) que l'on désire effectuer.
- P16** Indique la position angulaire (α) de la première clavette.
- P19** Définit la distance de sécurité en X (se définit au rayon)
- P20** Définit la distance de sécurité en Z

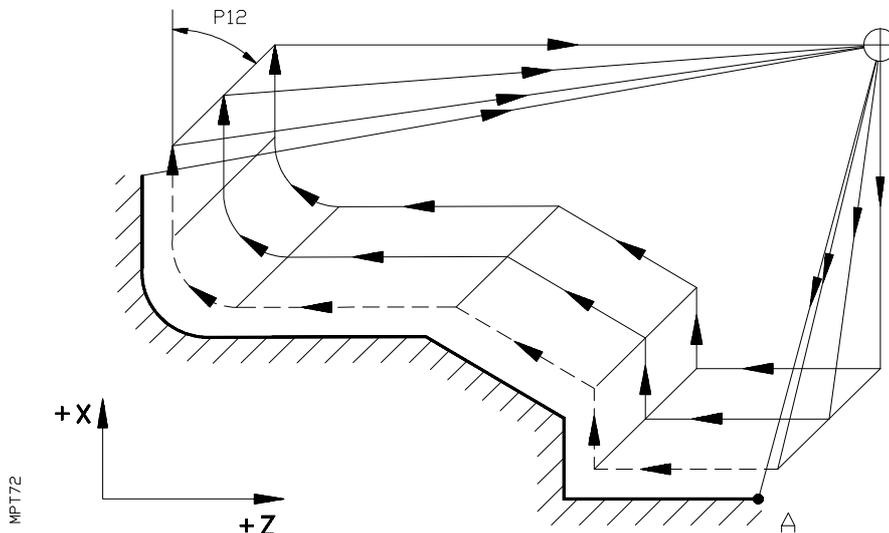
Concepts généraux:

1. Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de la broche, sens de rotation de la broche, etc.) doivent se programmer avant l'appel du cycle.
- 2.- Les paramètres doivent se programmer dans un bloc antérieur à celui de l'appel du cycle.

N2 F10 S1000 M03
N4 P100=K P101=K P102=K P103=K P4=K P5=K P16=K P19=K P20=K
N6 G67 N8

- 3.- Le cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel P22, P23 et P26, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des "Paramètres de base de définition du cycle".
- 4.- Le fonctionnement de base du cycle est expliqué dans le manuel d'Opération.
- 5.- Les conditions de sortie sont G00 et G90.

8.10 CYCLE FIXE DE SUIVI DE PROFIL (G66)



Format:

N4 G66 P0=K P1=K P4=K P5=K P7=K P8=K P9=K P12=K P13=K P14=K

Signification des paramètres:

P0 Cote X du point initial (A) du profil (au rayon ou diamètre).

P1 Cote Z du point initial (A) du profil.

P4 Surépaisseur de matière, c'est à dire, la quantité (selon unités de mesure) à éliminer de la pièce d'origine.

Doit être supérieure ou égale à zéro et supérieure ou égale à la surépaisseur pour la finition; en cas contraire, l'erreur 3 est générée. Selon la valeur de P12, sera interprété comme surépaisseur en X ou en Z.

P5 Pas maximal. Doit être supérieur à zéro; en cas contraire, l'erreur 3 est générée.

Selon la valeur de P12, sera interprété comme pas en X ou en Z. le pas réel calculé par le contrôle, sera inférieur ou égal au pas maximal.

P7 Surépaisseur pour la finition sur l'axe X. Doit être supérieure ou égale à zéro; en cas contraire, l'erreur 3 est générée.

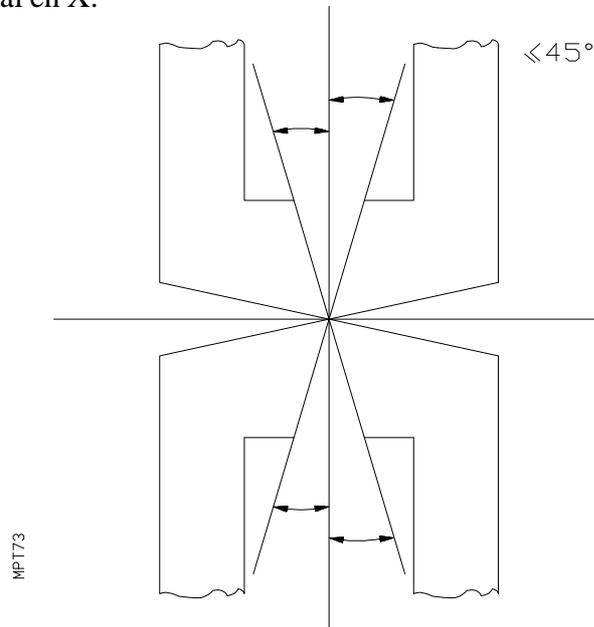
P8 Surépaisseur pour la finition sur l'axe Z. Doit être supérieure ou égale à zéro; en cas contraire, l'erreur 3 est générée.

P9 Vitesse d'avance, de la passe de finition. Si elle est zéro, il n'y a pas de passe de finition. S'il est négatif, l'erreur 3 est générée.

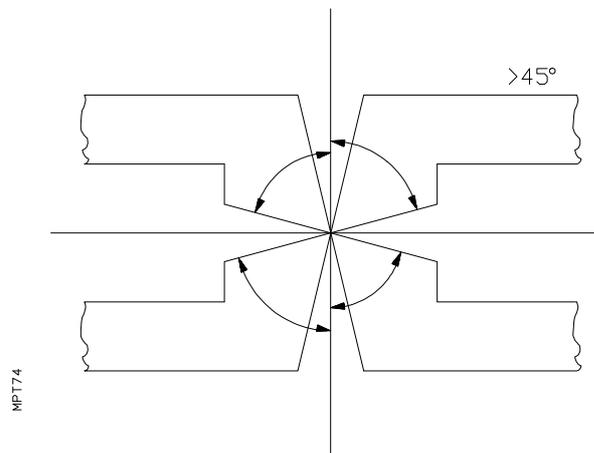
Page 20	Chapitre: 8 CYCLESFIXESD'USINAGE	Section: SUIVIDEPROFIL (G66)
------------	-------------------------------------	------------------------------------

P12 Angle de l'outil. Doit être supérieur ou égal à zéro et inférieur ou égal à 90°; sinon, l'erreur 3 est générée.

S'il est inférieur ou égal à 45°, P4 sera pris comme surépaisseur en X et P5 comme pas maximal en X.



S'il est supérieur à 45°, P4 sera pris comme surépaisseur en Z et P5 comme pas maximal en Z.



P13 Numéro du premier bloc de définition du profil.

P14 Numéro du dernier bloc de définition du profil.

Au moment de programmer ce cycle fixe, il faut tenir compte des indications suivantes:

- 1° Pour la définition du profil, il ne faut pas programmer le point initial A qui est déjà défini par les paramètres P0 et P1.
- 2° Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, rotation de la broche, etc.) doivent être programmées avant l'appel du cycle.
- 3° Les paramètres peuvent être programmés dans le bloc d'appel du cycle ou dans des blocs antérieurs.

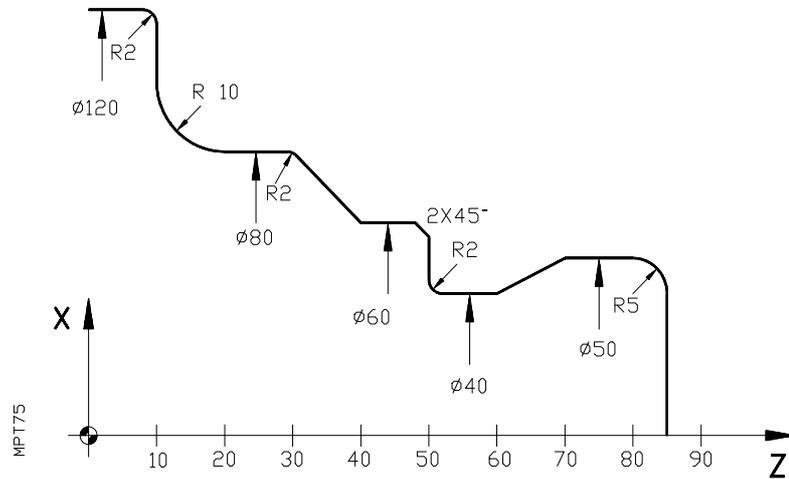
Ce cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des paramètres P70 à P99.

- 4° Les conditions de sortie du cycle sont G00 et G90.
- 5° Le profil peut être formé de droites, arcs, arrondis, entrées tangentielles, sorties tangentielles et chanfreins.
- 6° La programmation peut être en absolu ou en incrémental.
- 7° Dans la définition du profil aucune fonction T n'est possible.
- 8° Les mouvements d'approche et de sortie se font en rapide et les autres à la vitesse programmée.
- 9° Le cycle termine au point où était positionné l'outil initialement.
- 10° On peut travailler avec compensation de rayon d'outil (G41, G42).
- 11° La coordonnée X du point d'appel du cycle fixe, doit être différente de P0, sinon la CNC générera le code d'erreur 4.

La coordonnée Z du point d'appel du cycle fixe, doit être différente de P1, sinon la CNC générera le code d'erreur 4.
- 12° Les mouvements d'usinage s'effectuent à la vitesse d'avance programmée.

Page 22	Chapitre: 8 CYCLESFIXESD'USINAGE	Section: SUIVIDEPROFIL (G66)
------------	--	--

Exemple G66. Programmation de l'axe X au diamètre



N100 —

N110 G90 G00 G42 X150 Z115

**N120 G66 P0=K0 P1=K85 P4=K20 P5=K5 P7=K1 P8=K1
P9=K100 P12=K40 P13=K200 P14=K290**

N130 G40 X160 Z135

N140 M30

N200 G36 R5 X50 Z85;Définition de profil

N210 X50 Z70

N220 X40 Z60

N230 G36 R2 X40 Z50

N240 G39 R2 X60 Z50

N250 X60 Z40

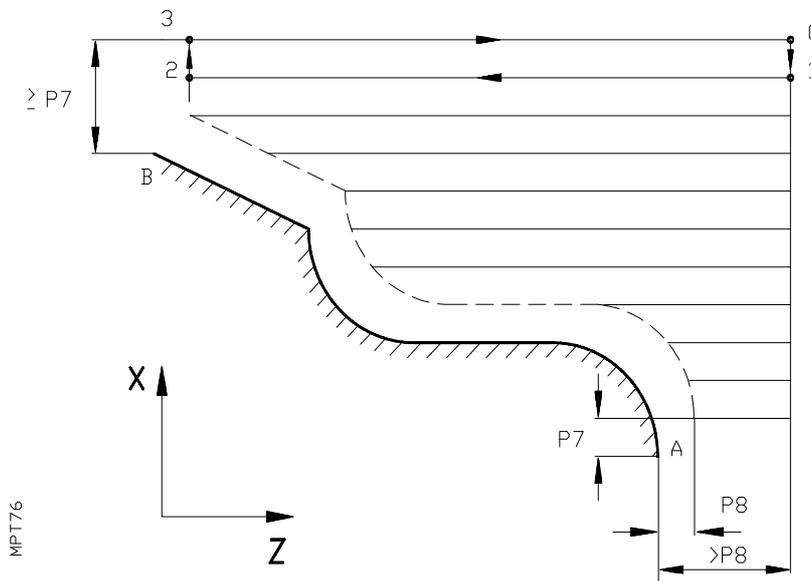
N260 G36 R2 X80 Z30

N270 G36 R10 X80 Z10

N280 G36 R2 X120 Z10

N290 X120 Z0

8.11 CYCLE FIXE D' EBAUCHE SUR L'AXE X (G68)



Format:

N4 G68 P0=K P1=K P5=K P7=K P8=K P9=K P13=K P14=K

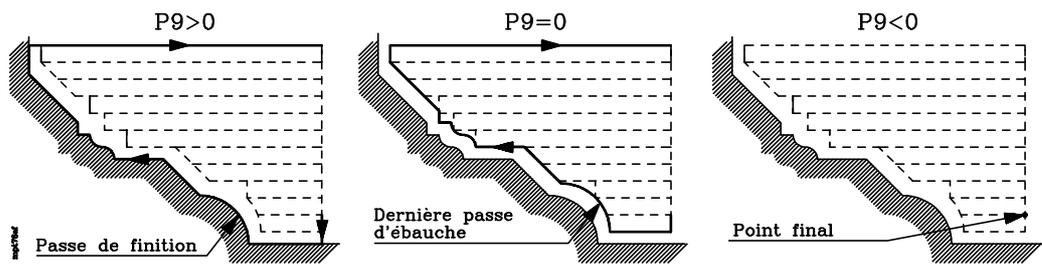
Signification des paramètres:

- P0** Cote absolue X du point initial (A) du profil (au rayon ou diamètre).
- P1** Cote absolue Z du point initial du profil (A).
- P5** Pas maximal (au rayon). Doit être supérieur à zéro; en cas contraire, il se produit l'erreur 3.
Le pas réel calculé par le contrôle sera inférieur ou égal au pas maximal.
- P7** Surépaisseur pour la finition sur l'axe X (au rayon). Doit être supérieur ou égal à zéro; en cas contraire, il se produit l'erreur 3.
- P8** Surépaisseur pour la finition sur l'axe Z. Doit être supérieur ou égal à zéro; en cas contraire, il se produit l'erreur 3.
- P9** Vitesse d'avance de la passe de finition.

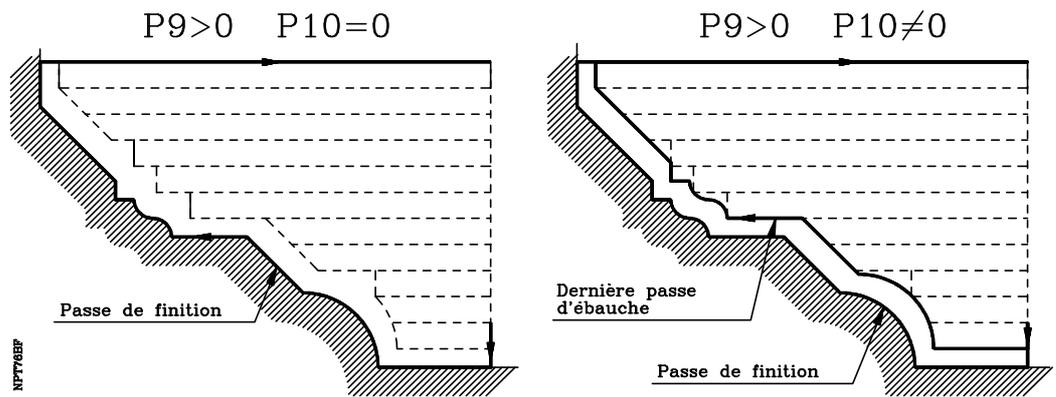
Si à ce paramètre on lui assigne la valeur $P9=0$ il n'y a pas de passe de finition mais réalise une passe finale d'ébauche conservant les surépaisseurs indiquées par P7 et P8.

Si on lui assigne une valeur négative la passe de finition ne s'effectue pas, ni la passe finale d'ébauche.

Page 24	Chapitre: 8 CYCLESFIXESD'USINAGE	Section: EBAUCHESURX (G68)
------------	-------------------------------------	----------------------------------



P10 Il faut assigner à ce paramètre une valeur distincte de zéro lorsque l'on désire que la CNC effectue une passe finale d'ébauche avant d'effectuer la passe de finition.



P13 Numéro du premier bloc de définition du profil.

P14 Numéro du dernier bloc de définition du profil. Doit être supérieur à P13; sinon l'erreur 13 est générée.

Au moment de programmer ce cycle fixe, il faut tenir compte de ce qui suit:

1. La distance entre le point de départ 0 et le point final (B), selon l'axe X, doit être égale ou supérieure à P7.

Pour éviter l'erreur 31 lorsque l'on travaille avec compensation de rayon, il est recommandé de donner à cette distance, une valeur égale à P7, plus un nombre entier de fois P5 (pas).

2. La distance entre le point de départ 0 et le point initial (A), selon l'axe Z, doit être supérieure à P8.
3. Pour la définition du profil, il ne faut pas programmer le point initial (A) car il est déjà défini par les paramètres P0 et P1.
4. Les conditions d'usinage (avance, rotation de la broche, etc.) doivent être programmées avant l'appel du cycle.

Les paramètres peuvent être programmés dans le bloc d'appel du cycle ou dans des blocs antérieurs.

Ce cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des paramètres P70 à P99.

Les déplacements du cycle de travail élémentaire (voir figure) s'effectuent de la manière suivante: : Du point 1 au 2 et du 2 au 3 ils s'effectuent à la vitesse d'avance programmée, tandis que du 0 au 1 et du 3 au 0 ils s'effectuent en avance rapide.

Les conditions de sortie sont G00 et G90.

5. Le profil peut être formé par des segments droits et des segments courbes.

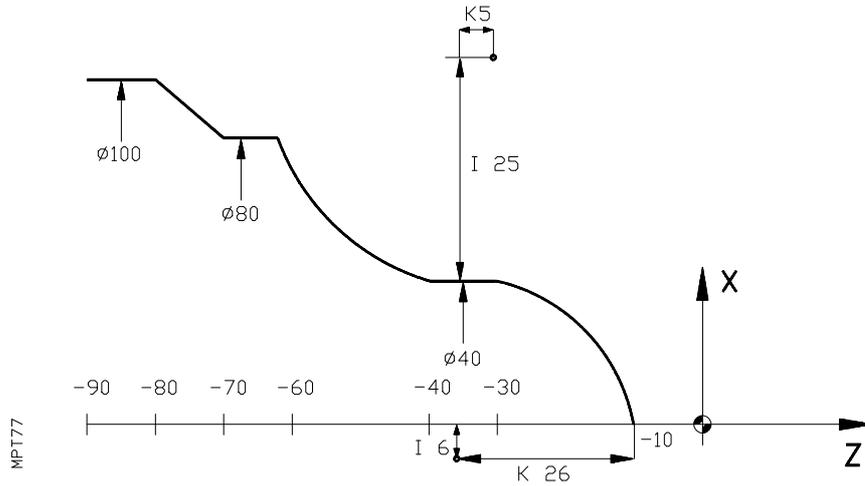
Tous les blocs de définition du profil se programmeront en coordonnées cartésiennes. Il faut toujours programmer les 2 axes et de plus en absolu sinon la commande générera l'erreur 21.

Si le profil dispose de segments courbes, ceux-ci se programmeront avec les coordonnées I, K du centre, référées au point initial de l'arc et avec le signe correspondant.

Si pour la définition du profil on programme des fonctions F, S, T ou M, elles seront ignorées sauf pour la passe de finition.

6. Le cycle termine au point où était positionné l'outil initialement (0).
7. On pourra travailler avec compensation de rayon d'outil (G41, G42) chaque fois que le dernier mouvement avant l'appel du cycle fixe aura été en G00. Sinon, la CNC générera l'erreur 35.

Exemple G68.

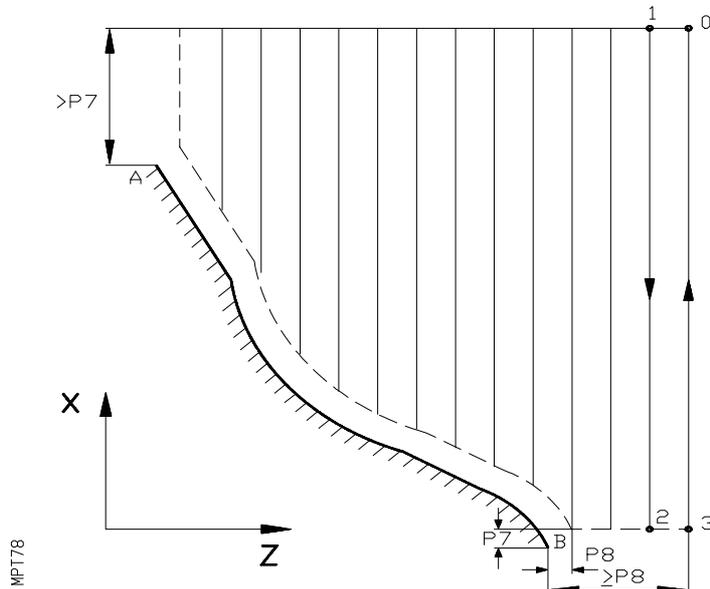


```

N100 —
N110 G42 G00 X120 Z0
N120 G68 P0=K0 P1=K-10 P5=K2 P7=K0.8 P8=K0.8
      P9=K100 P13=K200 P14=K250
N130 G40 X130 Z10
N140 M30

N200 G03 X40 Z-30 I-6 K-26 .....;Définition du profil
N210 G01 X40 Z-40
N220 G02 X80 Z-60 I25 K5
N230 G01 X80 Z-70
N240 X100 Z-80
N250 X100 Z-90
    
```

8.12 CYCLE FIXE D' EBAUCHE SUR L'AXE Z (G69)



Format:

N4 G69 P0=K P1=K P5=K P7=K P8=K P9=K P13=K P14=K

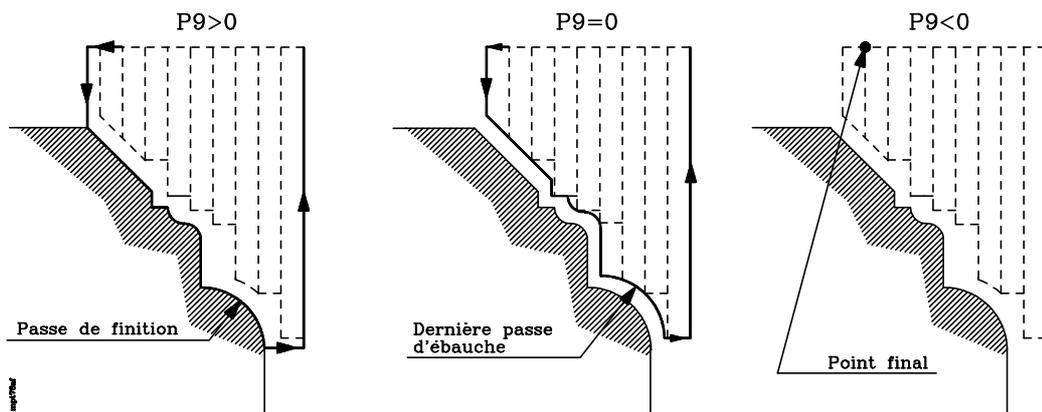
Signification des paramètres:

- P0** Cote X du point initial (A) du profil (au rayon ou diamètre)
- P1** Cote Z du point initial du profil (A).
- P5** Pas maximal. Doit être supérieur à zéro; en cas contraire, l'erreur 3 est générée. Le pas réel calculé par le contrôle sera inférieur ou égal au pas maximal.
- P7** Surépaisseur pour la finition sur l'axe X. Doit être supérieure ou égale à zéro; en cas contraire, l'erreur 3 est générée.
- P8** Surépaisseur pour la finition sur l'axe Z. Doit être supérieure ou égale à zéro; en cas contraire, l'erreur 3 est générée.
- P9** Vitesse d'avance de la passe de finition.

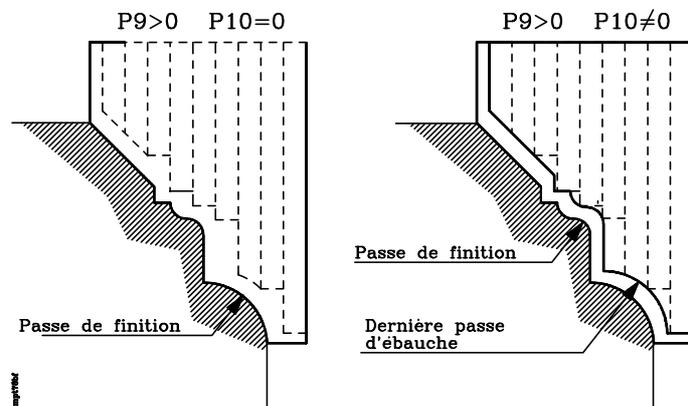
Si à ce paramètre on lui assigne la valeur $P9=0$ la passe de finition ne s'effectue pas mais réalise une passe finale d'ébauche conservant les surépaisseurs indiquées en P7 et P8.

Si on lui assigne une valeur négative la passe de finition n'est pas effectuée ni la passe finale d'ébauche.

Page 28	Chapitre: 8 CYCLESFIXESD'USINAGE	Section: EBAUCHESURZ (G69)
------------	-------------------------------------	----------------------------------



P10 On doit assigner à ce paramètre une valeur distincte de zéro lorsque l'on désire que la CNC effectue une passe finale d'ébauche avant d'effectuer la passe de finition.



P13 Numéro du premier bloc de définition du profil.

P14 Numéro du dernier bloc de définition du profil. Doit être supérieur à P13; en cas contraire, se produit l'erreur 13.

Au moment de programmer ce cycle fixe il faut tenir compte de ce qui suit:

1. La distance entre le point de départ 0 et le point (B) selon l'axe Z, doit être égale ou supérieure à P8.

Pour éviter que l'erreur 31 se produise lorsque l'on travaille avec compensation de rayon, il est recommandé de donner à cette distance une valeur égale à P8 plus un nombre entier de fois P5 (pas).

2. La distance entre le point de départ 0 et le point initial (A) selon l'axe X, doit être supérieure à P7.
3. Pour la définition du profil il ne faut pas programmer le point initial (A), puisqu'il est déjà défini par les paramètres P0 et P1.
4. Les conditions d'usinage (avance, rotation de la broche, etc.) doivent être programmées avant l'appel du cycle.

Les paramètres peuvent être programmés dans le bloc d'appel du cycle ou dans des blocs antérieurs.

Ce cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des paramètres P70 à P99.

Les déplacements du cycle de travail élémentaire (voir figure) s'effectuent de la manière suivante: Du point 1 au 2 et du 2 au 3 s'effectuent à la vitesse d'avance programmée, tandis que du 0 au 1 et du 3 au 0 s'effectuent en avance rapide.

Les conditions de sortie sont G00 et G90.

5. Le profil peut être formé par des segments droits et des segments courbes.

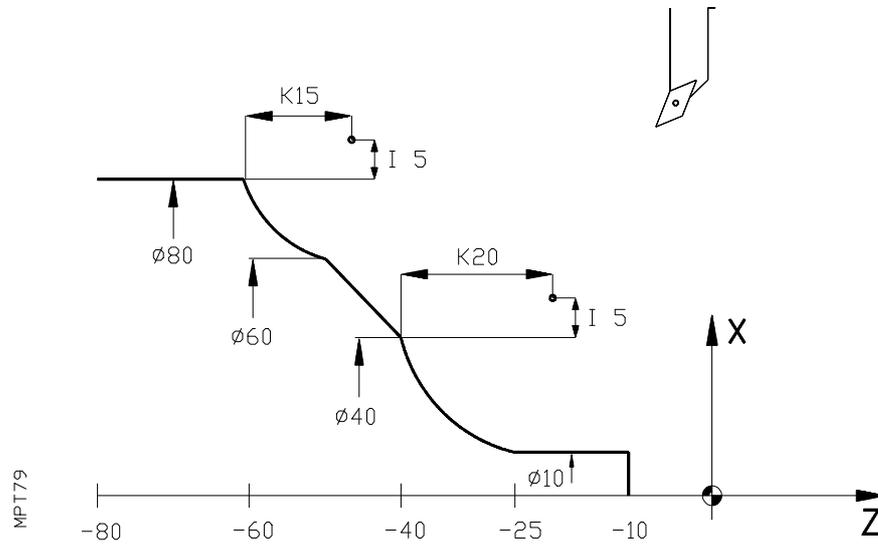
Tous les blocs de définition du profil se programmeront en coordonnées cartésiennes. Il faut toujours programmer les 2 axes et de plus en absolu sinon la commande générera l'erreur 21.

Si le profil dispose de segments courbes, ceux-ci se programmeront avec les coordonnées I, K du centre, référées au point initial de l'arc et avec le signe correspondant.

Si pour la définition du profil on programme des fonctions F, S, T ou M, elles seront ignorées sauf pour la passe de finition.

6. Le cycle termine au point où était positionné l'outil initialement (0).
7. On peut travailler avec compensation de rayon d'outil (G41, G42) chaque fois que le dernier mouvement avant l'appel du cycle fixe aura été en G00. Si ce n'est pas ainsi, la CNC générera erreur 35.

Exemple G69.



```

N190 —
N200 G41 G0 X90 Z-5
N210 G69 P0=K80 P1=K-80 P5=K2 P7=K0.8 P8=K0.8 P9=K100
      P13=K300 P14=K340
N220 G40 X100 Z0
N230 M30

N300 G01 X80 Z-60.....;Définition du profil
N310 G03 X60 Z-50 I5 K15
N320 G01 X40 Z-40
N330 G03 X10 Z-25 I5 K20
N340 G01 X10 Z-10
    
```


Au moment de programmer ce cycle fixe, il faut tenir compte de ce qui suit:

1. La distance entre le point de départ (0) et le point (B), selon l'axe X, doit être égale ou supérieure à P7.

Pour éviter des passes trop petites ou l'erreur 31, lorsque l'on travaille avec compensation de rayon, il est recommandé de donner à cette distance une valeur égale à P7 plus un nombre entier de fois P5 (pas).

2. La distance entre le point de départ (0) et le point (A), selon l'axe Z, doit être supérieure à P8.
3. Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de la broche, etc.) doivent être programmées avant l'appel du cycle.

Les paramètres peuvent être programmés dans le bloc d'appel du cycle ou dans des blocs antérieurs.

Ce cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des paramètres P70 à P99.

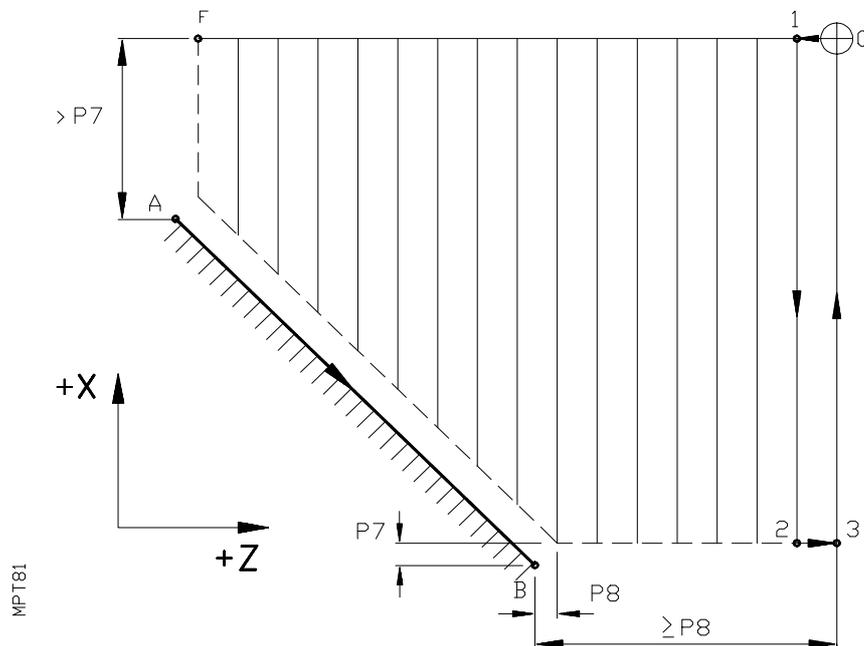
Les déplacements du cycle de travail élémentaire (voir figure) s'effectuent de la manière suivante: Du point 1 au 2 et du 2 au 3 s'effectuent à la vitesse d'avance programmée, tandis que du 0 au 1 et du 3 au 0 s'effectuent en avance rapide.

Les conditions de sortie sont G00 et G90.

4. Si la position de l'outil n'est pas correcte pour exécuter le cycle, il se produit l'erreur 4. Si elle est correcte, il sera réalisé auparavant un tournage horizontal, si nécessaire.
5. S'il faut une passe de finition, le cycle termine au point où était positionné l'outil initialement (0). S'il n'y a pas de passe de finition, le cycle termine au point F.
6. On peut travailler avec compensation de rayon d'outil (G41, G42) chaque fois que le dernier mouvement avant l'appel du cycle fixe aura été en G00. S'il n'en est pas ainsi, la CNC générera l'erreur 35.

Chapitre: 8 CYCLESFIXESD'USINAGE	Section: CHARIOTAGEDESEGMENTS DROITS(G81)	Page 33
--	---	-------------------

8.14 CYCLE FIXE DE DRESSAGE DE SEGMENTS DROITS (G82)



Format:

N4 G82 P0=K P1=K P2=K P3=K P5=K P7=K P8=K P9=K

Signification des paramètres:

- P0** Cote X du point A (au rayon ou diamètres)
- P1** Cote Z du point A
- P2** Cote X du point B (au rayon ou diamètres)
- P3** Cote Z du point B
- P5** Pas maximal. Doit être supérieure à zéro; en cas contraire, se produit l'erreur 3. Le pas réel calculé par le contrôle, sera inférieur ou égal au pas maximal.
- P7** Surépaisseur pour la finition sur l'axe X. Doit être supérieure ou égale à zéro; en cas contraire, il se produit l'erreur 3.
- P8** Surépaisseur pour la finition sur l'axe Z. Doit être supérieure ou égale à zéro; en cas contraire, il se produit l'erreur 3.
- P9** Vitesse d'avance de la passe de finition. Si elle est nulle, il n'y a pas de passe de finition. si elle est négative, il se produit l'erreur 3.

Exemple de programmation au diamètre. Le point de départ étant 0 (X136 Z39), et les points du profil A (X90 Z-45) et B (X0 Z0)

```
N90 G00 X136 Z39 ..... (Positionnement de l'outil au point 0)
N100 G82 P0=K90 P1=K-45 P2=K0 P3=K0 P5=K5 P7=K3 P8=K4 P9=K100
```

Page 34	Chapitre: 8 CYCLESFIXESD'USINAGE	Section: DRESSAGEDESEGMENTS DROITS(G82)
------------	-------------------------------------	---

Au moment de programmer ce cycle fixe, il faut tenir compte de ce qui suit:

1. La distance entre le point de départ 0 et le point (B), selon l'axe Z, doit être égale ou supérieure à P8.

Pour éviter des passes trop petites ou l'erreur 31, lorsque l'on travaille avec compensation de rayon, il est recommandé de donner à cette distance une valeur égale à P8 plus un nombre entier de fois P5 (pas).

2. La distance entre le point de départ 0 et le point (A), selon l'axe X, doit être supérieure à P7.
3. Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de la broche, etc.) doivent être programmées avant l'appel du cycle.

Les paramètres peuvent être programmés dans le bloc d'appel du cycle ou dans des blocs antérieurs.

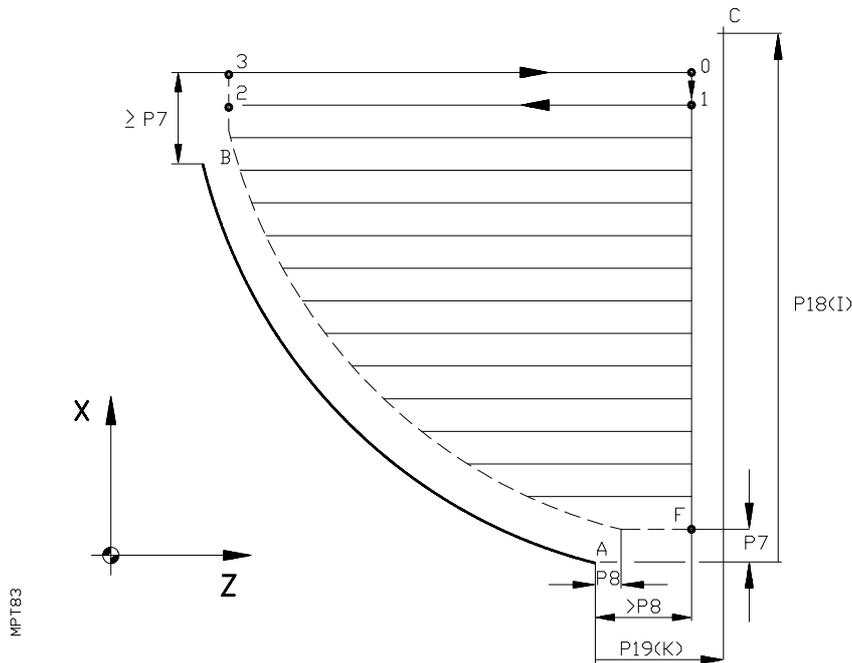
Ce cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des paramètres P70 à P99.

Les déplacements du cycle de travail élémentaire (voir figure) s'effectuent de la manière suivante: Du point 1 au 2 et du 2 au 3 s'effectuent à la vitesse d'avance programmée, tandis que du 0 au 1 et du 3 au 0 s'effectuent en avance rapide.

Les conditions de sortie sont G00 et G90.

4. Si la position de l'outil n'est pas correcte pour exécuter le cycle, il se produit l'erreur 4. Si elle est correcte, il sera réalisé auparavant un dressage vertical, si nécessaire.
5. S'il faut une passe de finition, le cycle termine au point où était positionné l'outil initialement (0). S'il n'y a pas de passe de finition, le cycle termine au point F.
6. On peut travailler avec compensation de rayon d'outil (G41, G42) chaque fois que le dernier mouvement avant l'appel du cycle fixe aura été en G00. S'il n'en est pas ainsi, la CNC générera l'erreur 35.

8.15 CYCLE FIXE. CHARIOTAGE DE SEGMENTS COURBES (G84)



Format:

N4 G84 P0=K P1=K P2=K P3=K P5=K P7=K P8=K P9=K P18=K P19=K

Signification des paramètres:

- P0** Cote X du point A (au rayon ou diamètres)
- P1** Cote Z du point A
- P2** Cote X du point B (au rayon ou diamètres)
- P3** Cote Z du point B
- P5** Pas maximal. Doit être supérieur à zéro; en cas contraire, il se produit l'erreur 3. Le pas réel calculé par le contrôle sera inférieur ou égal au pas maximal.
- P7** Surépaisseur pour la finition sur l'axe X. Doit être supérieure ou égale à zéro; en cas contraire, il se produit l'erreur 3.
- P8** Surépaisseur pour la finition sur l'axe Z. Doit être supérieure ou égale à zéro; en cas contraire, il se produit l'erreur 3.
- P9** Vitesse d'avance de la passe de finition. Si elle est nulle, il n'y a pas de passe de finition. Si elle est négative, il se produit l'erreur 3.
- P18** (I). Distance du point A au centre de l'arc selon l'axe X. Même si les valeurs de l'axe X se programment au diamètre, les valeurs de I se programment au rayon.
- P19** (K). Distance du point A au centre de l'arc selon l'axe Z.

Exemple de programmation au diamètre. Le point de départ étant 0 (X149 Z86), le centre de l'arc C (X160 Z91) et les points du profil A (X0 Z71) B (X120 Z11).

```
N90 G00 X149 Z86 ..... Positionnement de l'outil au point 0
N100 G84 P0=K0 P1=K71 P2=K120 P3=K11 P5=K5 P7=K4 P8=K4 P9=K100
      P18=K80 P19=K20
```

Au moment de programmer ce cycle fixe, il faut tenir compte de ce qui suit:

1. La distance entre le point de départ 0 et le point (B), selon l'axe X, doit être égale ou supérieure à P7.

Pour éviter des passes trop petites ou l'erreur 31, lorsque l'on travaille avec compensation de rayon, il est recommandé de donner à cette distance une valeur égale à P7 plus un nombre entier de fois P5 (pas).

2. La distance entre le point de départ 0 et le point (A), selon l'axe Z, doit être supérieure à P8.
3. Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de la broche, etc.) doivent être programmées avant l'appel du cycle.

Les paramètres peuvent être programmés dans le bloc d'appel du cycle ou dans des blocs antérieurs.

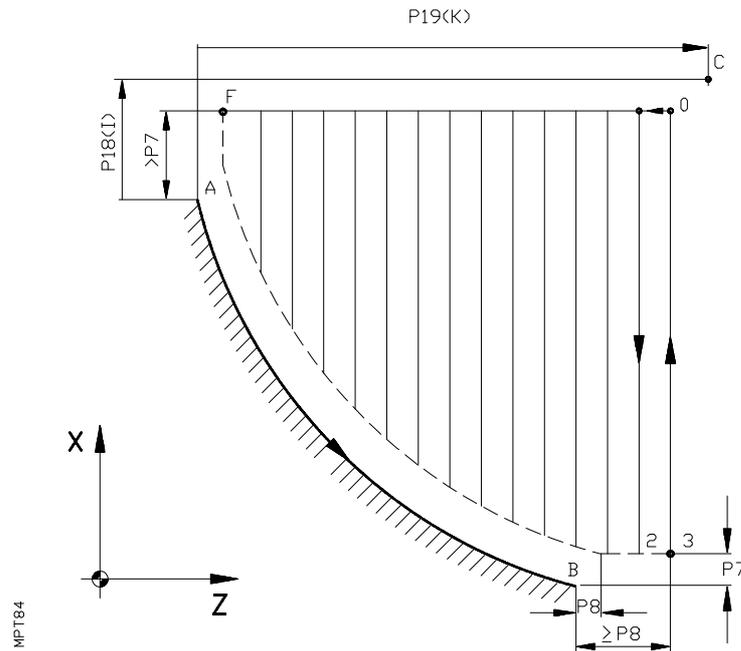
Ce cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des paramètres P70 à P99.

Les déplacements du cycle de travail élémentaire (voir figure) s'effectuent de la manière suivante: Du point 1 au 2 et du 2 au 3 s'effectuent à la vitesse d'avance programmée, tandis que du 0 au 1 et du 3 au 0 s'effectuent en avance rapide.

Les conditions de sortie sont G00 et G90.

4. Si la position de l'outil n'est pas correcte pour exécuter le cycle, il se produit l'erreur 4. Il sera réalisé auparavant un tournage horizontal, si nécessaire.
5. S'il faut une passe de finition, le cycle termine au point où était positionné l'outil initialement (0). S'il ne faut pas de passe de finition, le cycle termine au point F.
6. On peut travailler avec compensation de rayon d'outil (G41, G42) chaque fois que le dernier mouvement avant l'appel du cycle fixe aura été en G00. S'il n'en est pas ainsi, la CNC générera l'erreur 35.

8.16 CYCLE FIXE DE DRESSAGE DE SEGMENTS COURBES (G85)



Format:

N4 G85 P0=K P1=K P2=K P3=K P5=K P7=K P8=K P9=K P18=K P19=K

Signification des paramètres:

- P0** Cote X du point A (au rayon ou diamètres)
- P1** Cote Z du point A
- P2** Cote X du point B (au rayon ou diamètres)
- P3** Cote Z du point B
- P5** Pas maximal. Doit être supérieur à zéro; en cas contraire, il se produit erreur 3. Le pas réel calculé par le contrôle, sera inférieur ou égal au pas maximal.
- P7** Surépaisseur pour la finition sur l'axe X. Doit être supérieure ou égale à zéro; en cas contraire, il se produit l'erreur 3
- P8** Surépaisseur pour la finition sur l'axe Z. Doit être supérieure ou égale à zéro; en cas contraire, il se produit l'erreur 3.
- P9** Vitesse d'avance de la passe de finition. Si elle est nulle, il n'y a pas de passe de finition. Si elle est négative, il se produit l'erreur 3.
- P18** (I). Distance du point A au centre de l'arc selon l'axe X. Même si les valeurs de l'axe X se programment au diamètre, les valeurs de I se programment au rayon.
- P19** (K). Distance du point A au centre de l'arc selon l'axe Z.

Page 38	Chapitre: 8 CYCLESFIXESD'USINAGE	Section: DRESSAGEDESEGMENTS COURBES(G85)
------------	--	--

Exemple de programmation au diamètre. Le point de départ étant 0 (X150 Z8), le centre de l'arc C (X160 Z91) et les points du profil A (X118 Z11) B (X0 Z70).

```
N90 G00 X150 Z85 ..... Positionnement de l'outil au point 0.  
N100 G85 P0=K118 P1=K11 P2=K0 P3=K70 P5=K5 P7=K4 P8=K4 P9=K100  
P18=K21 P19=K80
```

Au moment de programmer ce cycle fixe, il faut tenir compte de ce qui suit:

1. La distance entre le point de départ 0 et le point (B), selon l'axe Z, doit que être égale ou supérieure à P8.

Pour éviter des passes trop petites ou l'erreur 31, lorsque l'on travaille avec compensation de rayon, il est recommandé de donner à cette distance une valeur égale à P8 plus un nombre entier de fois P5 (pas).

2. La distance entre le point de départ 0 et le point (A), selon l'axe X, doit que être supérieure à P7.
3. Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de la broche, etc.) doivent être programmées avant l'appel du cycle.

Les paramètres peuvent être programmés dans le bloc d'appel du cycle ou dans des blocs antérieurs.

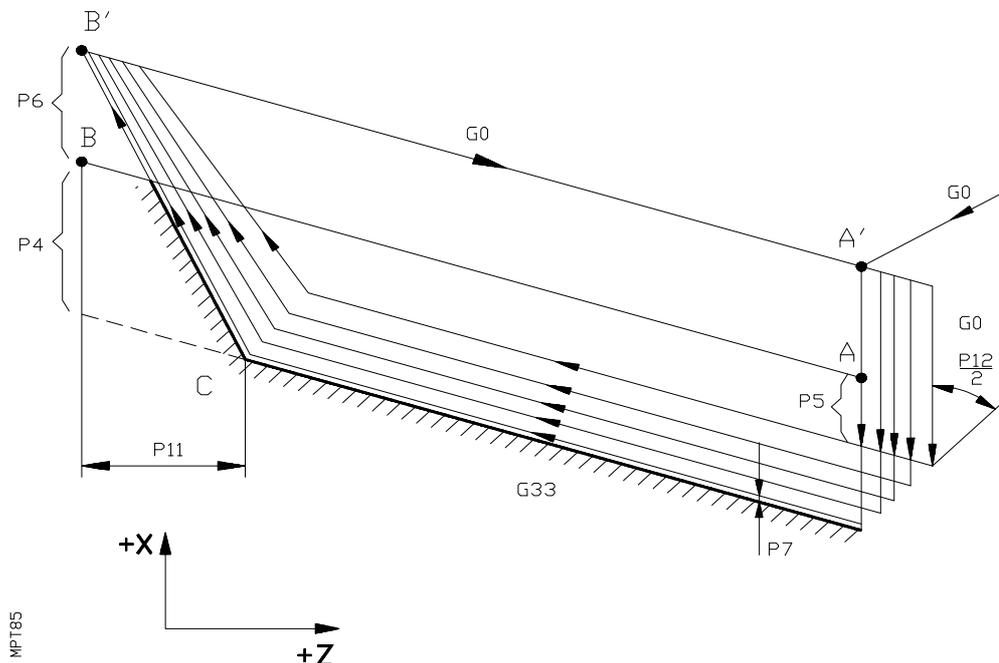
Ce cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des paramètres P70 à P99.

Les déplacements du cycle de travail élémentaire (voir figure) s'effectuent de la manière suivante: Du point 1 au 2 et du 2 au 3 s'effectuent à la vitesse d'avance programmée, tandis que du 0 au 1 et du 3 au 0 s'effectuent en avance rapide.

Les conditions de sortie sont G00 et G90.

4. Si la position de l'outil n'est pas correcte pour exécuter le cycle, il se produit l'erreur 4. Il sera réalisé auparavant un dressage vertical, si nécessaire.
5. S'il faut une passe de finition, le cycle termine au point où était positionné l'outil initialement (0). S'il n'y a pas de passe de finition, le cycle termine au point F.
6. On peut travailler avec compensation de rayon d'outil (G41, G42) chaque fois que le dernier mouvement avant l'appel du cycle fixe aura été en G00. S'il n'en n'est pas ainsi, la CNC générera l'erreur 35.

8.17 CYCLE FIXE DE FILETAGE LONGITUDINAL (G86)



Format:

N4 G86 P0=K P1=K P2=K P3=K P4=K P5=K P6=K P7=K P10=K P11=K P12=K

Signification des paramètres:

- P0** Cote X absolue du point initial (A) du filetage (au rayon ou diamètre).
- P1** Cote Z absolue du point initial (A) du filetage
- P2** Cote X absolue du point final (B) du filetage (au rayon ou diamètre)
- P3** Cote Z absolue du point final (B) du filetage
- P4** Profondeur du filet (au rayon). Aura une valeur positive pour les filetages extérieurs et négative pour les intérieurs. S'il est égal à zéro, il se produit l'erreur 3.
- P5** Passe initiale (au rayon). Définit la profondeur de la première passe de filetage. Les passes successives dépendront du signe donné à ce paramètre:
 - Si le signe est positif, la profondeur de la seconde passe sera $P5 \sqrt{2}$ et celle de la nième $P5 \sqrt{n}$, jusqu'à atteindre la profondeur de finition.
 - Si le signe est négatif, l'incrément de la passe se maintiendra constant et à une valeur égale à la valeur absolue du paramètre.
 - Si la valeur est égale à zéro, il se produit l'erreur 3.

Page 40	Chapitre: 8 CYCLESFIXESD'USINAGE	Section: FILETAGELONGITUDINAL (G86)
------------	-------------------------------------	---

- P6** Distance de sécurité (au rayon). Indique à quelle distance de la superficie du filet se produit le retour en rapide au point A'.
- Si la valeur est négative, ce mouvement se réalisera en G07 (arête vive).
 - Si la valeur est 0 ou positive, ce mouvement se réalisera en G05 (arête arrondie).
- P7** Valeur de la passe de finition (au rayon):
- Si elle est nulle, la passe antérieure est répétée
 - Si la valeur est positive, la passe de finition se réalise en maintenant l'angle P12/2 avec l'axe X
 - Si la valeur est négative, la passe de finition se réalise avec entrée radiale
- P10** Pas du filetage en Z
- P11** Sortie de filet. Définit à quelle distance de la fin du filetage commence la sortie. S'il est négatif, il se produit l'erreur 3. S'il est différent de zéro, le segment CB' est un filetage conique dont le pas en Z est toujours P10. Si elle est nulle, le segment CB' se réalise en G00.
- P12** Angle de la pointe de l'outil. Il opère de manière à ce que les points de début des passes successives forment un angle P12/2 avec l'axe X.

Au moment de programmer ce cycle fixe, il faut tenir compte de ce qui suit:

1. Les conditions d'usinage (vitesse d'avance, vitesse de rotation de la broche, etc.) doivent être programmées avant l'appel du cycle.
2. Les paramètres peuvent être programmés dans le bloc d'appel du cycle ou dans des blocs antérieurs.
3. Ce cycle fixe n'altère pas les paramètres d'appel, qui peuvent être utilisés pour des cycles postérieurs. Par contre il altère le contenu des paramètres P70 à P99.
4. Les conditions de sortie sont G00, G07, G40, G90 et G97.
5. Le cycle commence avec une approche en G00 au point A' et termine aussi en A'. Durant l'exécution du cycle il n'est pas possible de faire varier la vitesse d'avance F, par le commutateur FEED-RATE, dont la valeur se maintiendra fixe au 100%.

9. SOUS-PROGRAMMES (SOUSROUTINES)

On appelle sous-programme (sousroutine) une partie de programme qui, convenablement identifiée, peut être appelée depuis un endroit quelconque d'un programme pour son exécution.

Un sous-programme (sousroutine) peut être appelé plusieurs fois depuis différents endroits d'un programme ou depuis différents programmes.

Avec un seul appel on peut répéter l'exécution d'un sous-programme (sousroutine) jusqu'à 255 fois.

Un sous-programme (sousroutine) peut être inclus dans le programme de l'utilisateur P99996 ou bien être stocké dans le programme spécial de sous-programmes (sousroutines) de l'utilisateur P99994.

Les sous-programmes (sousroutines) paramétriques et standards sont semblables, la seule différence entre les deux est que dans le bloc d'appel dans le cas de sous-programmes (sousroutines) paramétriques (G21 N2.2) on peut définir jusqu'à 15 paramètres.

Dans le cas de sous-programme (sousroutine) standard la définition des paramètres ne peut se faire dans le bloc d'appel.

Le nombre maximal de paramètres d'un sous-programme (sousroutine) standard ou paramétrique est 255 (P0, P254).

9.1 PROGRAMME SPECIAL DE SOUS-PROGRAMMES (SOUSROUTINES) D'UTILISATEUR P99994

Le programme P99994 doit être élaboré dans un ordinateur et envoyé à la CNC. Il ne peut pas être modifier depuis la CNC.

Ce doit être un programme qui contienne seulement les sous-programmes d'utilisateur élaborés en code ISO.

Si dans l'exécution du programme P99996 on effectue un appel à un sous-programme (sousroutine), la CNC cherchera ce sous-programme (sousroutine) dans le programme P99996 et dans le programme spécial de sous-programmes (sousroutines) P99994.

Son utilisation est conseillée lorsque l'on travaille avec plusieurs programmes d'utilisateur P99996. De cette manière, si le programme P99994 est constitué avec tous les sous-programmes utilisés habituellement, il ne sera pas nécessaire de les répéter dans chaque programme P99996.

Lorsque l'on dispose de sous-programme (sousroutine) associé à l'outil, paramètre machine "P730", il est conseillé de le stocker dans le programme P99994.

Chapitre: 9 SOUS-PROGRAMMES(SOUSROUTINES)	Section:	Page 1
---	----------	------------------

9.2 IDENTIFICATION D'UN SOUS-PROGRAMME STANDARD (G22)

Un sous-programme (sousroutine) standard (non paramétrique), commence toujours avec un bloc contenant la fonction G22. La structure du bloc de début de sous-programme (sousroutine) est:

N4 G22 N2 N4 Numéro de bloc
G22 Définit le début de un sous-programme (sousroutine)
N2 Identifie le sous-programme (nombre compris entre N0 et N99).

Ce bloc ne peut pas contenir d'autre information.

A la suite du bloc de début de sous-programme, on programme les blocs que l'on désire. Parmi les blocs programmés dans un sous-programme standard il peut y avoir des blocs paramétriques.

Un sous-programme doit toujours terminer avec un bloc de la forme: N4 G24. La fonction G24 indique fin de sous-programme. Dans ce bloc on ne se peut programmer aucune autre information.

Exemple de programmation: N0 G22 N25
 N10 X20
 N15 P0=P0 F1 P1
 N20 G24

Attention:



Les sous-programmes N91 à N99 ne peuvent pas être définis car la CNC les utilise.

Dans la mémoire de la CNC ne peuvent exister deux sous-programmes (sousroutines) standards avec le même numéro d'identification, malgré qu'ils appartiennent à des programmes différents. Par contre il est possible d'identifier avec le même numéro un sous-programme (sousroutine) standard et un autre paramétrique.

9.3 APPEL A UN SOUS-PROGRAMME (SOUSRoutine) STANDARD (G20)

On peut appeler un sous-programme (sousroutine) standard depuis n'importe quel programme ou autre sous-programme (sousroutine) (standard ou paramétrique). L'appel à un sous-programme (sousroutine) standard se réalise par la fonction G20. La structure d'un bloc d'appel est:

N4 G20 N2.2 N4 Numéro de bloc
G20 Appel à sous-programme (sousroutine)
N2.2 Les deux chiffres à gauche du point, identifient le numéro de sous-programme que l'on appelle (00-99).
Les deux chiffres à droite du point, indiquent le nombre de fois que l'on va répéter le sous-programme (sousroutine) (00-99).

On peut également programmer le nombre de fois par un paramètre arithmétique, valeur comprise entre P0 et P255. Par exemple: N4 G20 N10.P123

Si on ne programme pas le nombre de fois que l'on désire répéter le sous-programme, la CNC l'exécute une seule fois.

Dans le bloc d'appel d'un sous-programme standard, on ne peut programmer aucune autre information.

Page 2	Chapitre: 9 SOUS-PROGRAMMES(SOUSRoutines)	Section: SOUSRoutinesSTANDARD (G20,G22)
-----------	---	---

9.4 IDENTIFICATION D'UN SOUS-PROGRAMME PARAMETRIQUE(G23)

Un sous-programme paramétrique commence toujours par la fonction G23.

La structure du premier bloc d'un sous-programme paramétrique est:

N4 G23 N2 N4 Numéro de bloc
G23 Définit le début d'un sous-programme (sousroutine) paramétrique
N2 Identifie sous-programme (sousroutine) (nombre compris entre N0 et N99).

Ce bloc ne peut contenir d'autre information.

A la suite du bloc de début de sous-programme, on programme les blocs que l'on désire. Parmi les blocs programmés dans un sous-programme paramétrique il peut y avoir des blocs paramétriques.

Un sous-programme doit terminer toujours avec un bloc de la forme: N4 G24. La fonction G24 indique fin de sous-programme. Dans ce bloc on ne peut programmer aucune autre information.

Attention:



Les sous-programmes N91 à N99 ne peuvent être définis car la CNC les utilise.

Dans la mémoire de la CNC ne peuvent exister deux sous-programmes paramétriques avec le même numéro d'identification, malgré qu'ils appartiennent à des programmes différents. Par contre il est possible d'identifier avec le même numéro un sous-programme (sousroutine) standard et un autre paramétrique.

9.5 APPEL A UN SOUS-PROGRAMME PARAMETRIQUE (G21)

On peut appeler un sous-programme (sousroutine) paramétrique depuis n'importe quel programme ou autre sous-programme (standard ou paramétrique). L'appel à un sous-programme paramétrique se réalise par la fonction G21. La structure d'un bloc d'appel est:

N4 G21 N2.2 P3=K±5.5 P3=K±5.5

N4 Numéro de bloc
G21 Appel à sous-programme (sousroutine)
N2.2 Les deux chiffres à gauche du point, identifient le numéro de sous-programme (sousroutine) paramétrique que l'on appelle (00-99).
Les deux chiffres à droite du point, indiquent le nombre de fois que l'on va répéter le sous-programme paramétrique (00-99).

On peut également programmer le nombre de fois par un paramètre arithmétique, valeur comprise entre P0 et P255. Par exemple: N4 G21 N10.P123

Si on ne programme pas le nombre de fois que l'on désire répéter le sous-programme paramétrique, la CNC l'exécute une seule fois.

P3 Numéro du paramètre arithmétique (P00-P254).
K Valeur assignée au paramètre arithmétique.

Attention:



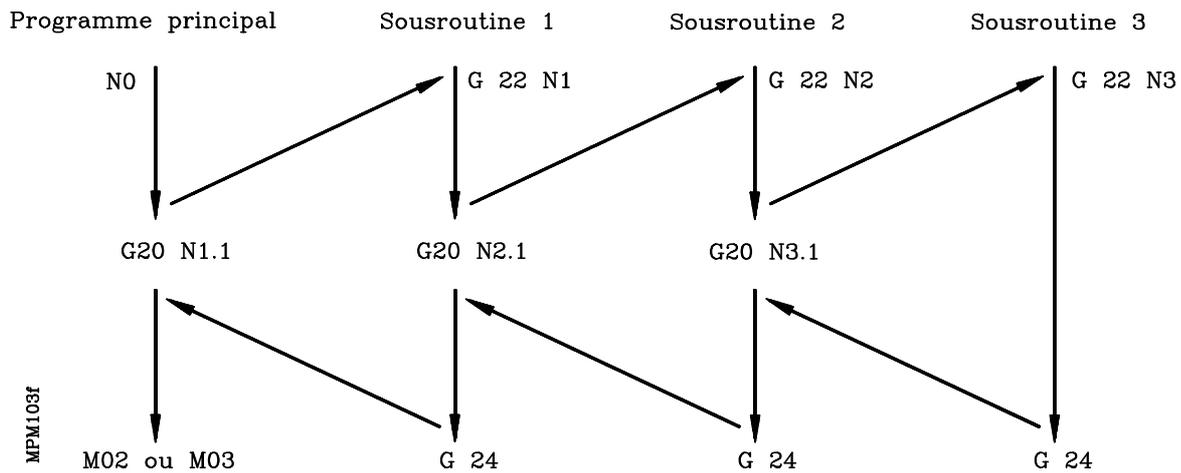
A la fin de l'exécution du sous-programme paramétrique (G24), on récupère les valeurs des paramètres assignées dans le bloc d'appel, même si tout au long du sous-programme on leur a assigné des valeurs différentes.

Chapitre: 9 SOUS-PROGRAMMES(SOUSROUTINES)	Section: SOUSROUTINEPARAMETRIQUE (G21,G23)	Page 3
---	--	------------------

9.6 NIVEAUX D'IMBRICATION

D'un programme principal, ou d'un sous-programme (standard ou paramétrique), on peut appeler un sous-programme, de celui-ci un second, du second un troisième, etc. ..., jusqu'à un maximum de 15 niveaux d'imbrication. Chaque niveau peut être répété 255 fois.

Diagramme d'enchaînement de sous-programmes (sousroutines)



10. PROGRAMMATION PARAMETRIQUE

La CNC dispose de 255 paramètres (P0-P254) avec lesquels on peut programmer des blocs paramétriques et réaliser différents types d'opérations et sauts dans un programme. Les blocs paramétriques peuvent s'écrire à n'importe quel endroit du programme.

Les opérations que l'on peut réaliser entre paramètres sont:

F1	Somme
F2	Soustraction
F3	Multiplication
F4	Division
F5	Racine carrée
F6	Racine carrée de la somme des carrés
F7	Sinus
F8	Cosinus
F9	Tangente
F10	Arc tangente
F11	Comparaison
F12	Partie entière
F13	Partie entière plus un
F14	Partie entière moins un
F15	Valeur absolue
F16	Complément
F17	Adresse mémoire du bloc indiqué
F18	Cote X du bloc dont l'adresse est indiquée
F19	Cote Z du bloc dont l'adresse est indiquée
F20	Adresse mémoire du bloc antérieur à celui indiqué
F21	Cote I du bloc dont l'adresse est indiquée
F22	Cote K du bloc dont l'adresse est indiquée
F23	Numéro de correcteur d'outil sélectionné
F24	Valeur X de l'outil indiqué
F25	Valeur Z de l'outil indiqué
F26	Valeur F de l'outil indiqué
F27	Valeur R de l'outil indiqué
F28	Valeur I de l'outil indiqué
F29	Valeur K de l'outil indiqué
F30	Fonction logique AND
F31	Fonction logique OR
F32	Fonction logique XOR
F33	Fonction logique NOR
F34	Sans fonction
F35	Sans fonction
F36	Numéro d'outil sélectionné

10.1 ASSIGNATIONS

On peut assigner n'importe quelle valeur à tous les paramètres.

a) N4 P1 = P2

P1 prend la valeur de P2, tandis que P2 maintient la valeur qu'il avait.

b) N4 P1 = K1,5

P1 prend la valeur 1,5

La lettre K indique qu'il s'agit d'une constante. Les constantes admettent un rang de valeurs entre +/-99999,99999.

c) N4 P1= H (Valeur en HEXADECIMAL)

P1 prend la valeur en HEXADECIMAL indiquée après H.
Valeurs possibles de H: 0/FFFFFFFF.

d) N4 P1 = X

P1 prend la valeur de la cote théorique de l'axe X, qui se trouve à ce moment dans la CNC.

e) N4 P1 = Z

P1 prend la valeur de la cote théorique de l'axe Z, qui se trouve à ce moment dans la CNC.

h) N4 P1 = R

P1 prend la valeur 1 si le paramètre machine P11 (rayon / diamètre) est au rayon et la valeur 2 si est au diamètre.

i) N4 P1 = T

La CNC dispose d'une horloge interne qui mesure le temps d'exécution.

Cette fonction assigne au paramètre P1 la valeur de cette horloge à ce moment. La valeur est exprimée en centièmes de secondes.

Pour connaître le temps d'exécution de pièces ou opérations, on doit inclure des blocs de ce type au début et à la fin de la zone que l'on désire mesurer et ensuite effectuer une soustraction des valeurs obtenues.

j) N4 P1= 0X

P1 prend la valeur de la cote théorique de l'axe X, référée au zéro machine, qui se trouve dans la CNC.

l) N4 P1= 0Z

P1 prend la valeur de la cote théorique de l'axe Z, référée au zéro machine, qui se trouve dans la CNC.

Page 2	Chapitre: 10 PROGRAMMATIONPARAMETRIQUE	Section: ASSIGNATIONS
-----------	--	---------------------------------

10.2 OPERATEURS "F1" à "F16"

F1 Somme

Exemple: N4 P1 = P2 F1 P3

P1 prend la valeur de la somme des paramètres P2 et P3, c'est à dire, $P1 = P2 + P3$.

Egalement on peut programmer, N4 P1 = P2 F1 K2 , c'est à dire, P1 prend la valeur de $P2 + 2$. La lettre K indique qu'il s'agit d'une constante.

Lorsque le même paramètre est additionné et donné en résultat, c'est à dire, N4 P1 = P1 F1 K2 ceci indique qu'à partir de ce moment, $P1 = P1 + 2$.

F2 soustraction

N4 P10 = P2 F2 P3 P10 = P2 - P3

N4 P10 = P2 F2 K3 P10 = P2 - 3

N4 P10 = P10 F2 K1 P10 = P10 - 1

F3 Multiplication

N4 P17 = P2 F3 P30 P17 = P2 x P30

N4 P17 = P2 F3 K4 P17 = P2 x 4

N4 P17 = P17 F3 K8 P17 = P17x 8

F4 Division

N4 P8 = P7 F4 P35 P8 = P7 : P35

N4 P8 = P2 F4 K5 P8 = P2 : 5

N4 P8 = P8 F4 K2 P8 = P8 : 2

F5 Racine carrée

N4 P15 = F5 P23 P15 = $\sqrt{P23}$

N4 P14 = F5 K9 P14 = $\sqrt{9}$

N4 P18 = F5 P18 P18 = $\sqrt{P18}$

F6 Racine carrée de la somme des carrés

N4 P60 = P2 F6 P3 P60 = $\sqrt{P2^2 + P3^2}$

N4 P50 = P40 F6 K5 P50 = $\sqrt{P40^2 + 5}$

N4 P1 = P1 F6 K4 P1 = $\sqrt{P1^2 + 4^2}$

F7 Sinus

N4 P1 = F7 K5 P1 = Sin 5 degrés

N4 P1 = F7 P2 P1 = Sin P2

L'angle doit être en degrés, c'est à dire, P2 peut se programmer en degrés.

F8 Cosinus

N4 P1 = F8 P2 P1 = Cosinus P2

N4 P1 = F8 K75 P1 = Cosinus 75 degrés

Chapitre: 10 PROGRAMMATIONPARAMETRIQUE	Section: OPERATEURS "F1" à "F16"	Page 3
---	--	-----------

F9 Tangente

N4 P1 = F9 P2 P1 = tg P2
N5 P1 = F9 K30 P1 = tg 30 degrés

F10 Arc tangente

N4 P1 = F10 P2 P1 = arc. tg P2 (résultat en degrés).
N4 P1 = F10 K0,5 P1 = arc. tg 0,5

F11 Comparaison

Compare un paramètre avec autre ou avec une constante, et active les indicateurs de sauts conditionnels (son utilité sera expliquée dans l'aparté de sauts conditionnels, G26, G27, G28, G29).

N4 P1 = F11 P2

Si P1 = P2, active l'indicateur de saut si zéro.
Si P1 est égal ou supérieur à P2, active l'indicateur de saut si supérieur ou égal.
Si P1 est inférieur à P2, active l'indicateur de saut si inférieur.

Egalement on peut programmer N4 P1 = F11 K6

F12 Partie entière

N4 P1=F12 P2 P1 prend la valeur de la partie entière de P2.
N4 P1=F12 K5,4 P1 = 5

F13 Partie entière plus un

N4 P1 = F13 P2 P1 prend la valeur de la partie entière de P2 plus 1.
N4 P1 = F13 K5,4 P1 = 5 + 1 = 6

F14 Partie entière moins un

N4 P1 = F14 P27 P1 prend la valeur de la partie entière de P27 moins un
N4 P5 = F14 K5,4 P5 = 5 - 1 = 4

F15 Valeur absolue

N4 P1 = F15 P2 P1 prend la valeur absolue de P2
N4 P1 = F15 K-8 P1 = 8

F16 Complémentation

N4 P7 = F16 P20.....P7 prend la valeur de P20 complémenté, c'est à dire, P7 = -P20
N4 P7 = F16 K10 P7 = -10

10.3 OPERATEURS "F17" à "F29"

Ces fonctions n'affectent pas les indicateurs de saut.

F17 N4 P1 = F17 P2

P1 prend la valeur de l'adresse mémoire du bloc dont le numéro est P2.

Exemple N4 P1 = F17 K12 P1 prend la valeur de l'adresse mémoire où se trouve le bloc N12.

F18 N4 P1=F18 P2

P1 prend la valeur de la cote X qui apparaît dans le bloc dont l'adresse est P2.

F18 n'accepte pas d'opérande constant. Exemple : P1 = F18 K2 N'est pas valide.

F19 N4 P1=F19 P2

P1 prend la valeur de la cote Z qui apparaît dans le bloc dont l'adresse est P2.

F19 n'accepte pas d'opérande constant. Exemple : P1 = F19 K2 N'est pas valide.

F20 N4 P1 = F20 P2

P1 prend la valeur de l'adresse mémoire du bloc antérieur à celui défini par l'adresse P2.

F20 n'accepte pas d'opérande constant. Exemple : P1 = F20 K2 N'est pas valide.

F21 N4 P1=F21 P2

P1 prend la valeur de la cote I qui apparaît dans le bloc dont l'adresse est P2.

F21 n'accepte pas d'opérande constant. Exemple : P1 = F21 K2 N'est pas valide.

F22 N4 P1=F22 P2

P1 prend la valeur de la cote I qui apparaît dans le bloc dont l'adresse est P2.

F22 n'accepte pas d'opérande constant. Exemple : P1 = F22 K2 N'est pas valide.

F23 N4 P1 = F23

Le paramètre P1 prend le numéro de l'outil avec lequel on opère à cet instant.

F24 Cette fonction peut se programmer de deux manières distinctes:

N4 P9=F24 K2 Le paramètre P9 prend la valeur de X que se trouve, dans la table d'outils, à la position 2.

N4 P8=F24 P12 Le paramètre P8 prend la valeur de X que se trouve, dans la table d'outils, à la position indiquée par la valeur du paramètre P12.

F25 Cette fonction peut se programmer de deux manières distinctes:

N4 P15=F25 K16 Le paramètre P15 prend la valeur de Z qui se trouve, dans de la table d'outils, à la position 16.

N4 P13=F25 P34 Le paramètre P13 prend la valeur de Z qui se trouve, dans la table d'outils, à la position indiquée par la valeur du paramètre P34.

F26 Cette fonction peut se programmer de deux manières distinctes:

N4 P6=F26 K32 Le paramètre P6 prend la valeur de F qui se trouve, dans la table d'outils, à la position 32.

N4 P14=F26 P15 Le paramètre P14 prend la valeur de F qui se trouve, dans la table d'outils, à la position indiquée par la valeur du paramètre P15.

F27 Cette fonction se peut programmer de deux manières distinctes:

N4 P90=F27 K13 Le paramètre P90 prend la valeur de R qui se trouve, dans la table d'outils, à la position 13.

N4 P28=F27 P5 Le paramètre P28 prend la valeur de R qui se trouve, dans la table d'outils, à la position indiquée par la valeur du paramètre P5.

F28 Cette fonction peut se programmer de deux manière distinctes:

N4 P17=F28 K10 Le paramètre P17 prend la valeur de I qui se trouve, dans la table d'outils, à la position 10.

N4 P19=F28 P63 Le paramètre P19 prend la valeur de I qui se trouve, dans la table d'outils, à la position indiquée par la valeur du paramètre P63.

F29 Cette fonction peut se programmer de deux manières distinctes:

N4 P15=F29 K27 Le paramètre P15 prend la valeur de K qui se trouve, dans la table d'outils, à la position 27.

N4 P13=F29 P25 Le paramètre P13 prend la valeur de K qui se trouve, dans la table d'outils, à la position indiquée par la valeur du paramètre P25.

Dans un même bloc, on peut introduire toutes les assignations et opérations que l'on désire, tant que l'on ne modifie pas un nombre de paramètres supérieur à 15.

10.4 OPERATEURS BINAIRES "F30" A "F33"

Les opérations binaires dont on dispose sont:

F30	Fonction logique AND
F31	Fonction logique OR
F32	Fonction logique XOR
F33	Fonction logique NOR

Ces opérations BINAIRES, activent également les indicateurs internes (FLAGS), suivant la valeur du résultat, pour leur utilisation postérieure dans la programmation des SAUTS/APPELS CONDITIONNELS (G26, G27, G28, G29).

Les opérations binaires peuvent se réaliser entre:

Paramètres	P1 = P2 F30 P3
Paramètres et constantes	P11 = P25 F31 H(8)
Constantes	P19 = K2 F32 K5

La valeur de la constante H doit être en code hexadécimal, entière, positive et de 8 caractères maximums, c'est à dire, peut être comprise entre 0 et FFFFFFFF et ne peut faire partie du premier opérande.

F30 Fonction logique AND

Exemple: N4 P1= P2 F30 P3	Valeur de P2 A5C631F	Valeur de P3 C883D	Valeur de P1 C001D
---------------------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------

F31 Fonction logique OR

Exemple: N4 P11= P25 F31 H35AF9D01	Valeur de P25 48BE6	Valeur de H 35AF9D01	Valeur de P11 35AF9FE7
------------------------------------	------------------------	-------------------------	---------------------------

F32 Fonction logique XOR

Exemple: N4 P19= P72 F32 H91C6EF	Valeur de P72 AB456	Valeur de H 91C6EF	Valeur de P19 9B72B9
----------------------------------	------------------------	-----------------------	-------------------------

F33 Fonction logique NOT

Exemple: N4 P154= F33 P88	P154 prend la valeur de P88 en complément à 1.		
	Valeur de P88 4A52D63F	Valeur de P154 B5AD29C0	

10.5 OPERATEUR "F36"

Cette fonction n'affecte pas les indicateurs de saut.

F36 N4 P1 = F36

Le paramètre P1 prend le numéro de l'outil en cours.

Chapitre: 10 PROGRAMMATIONPARAMETRIQUE	Section: OPERATEURS "F30" à "F33" et "F36"	Page 7
---	--	-----------

10.6 FONCTIONS DE SAUT CONDITIONNELS (G26, G27, G28, G29)

Sont similaires à la fonction G25 (saut inconditionnel) qui est détaillée au chapitre "Fonctions Préparatoires Additionnelles" de ce même manuel.

Les fonctions G26, G27, G28 et G29, avant d'effectuer le saut de bloc ou exécuter la partie de programme indiquée, vérifient que la condition requise s'est produite.

G26 Saut si zéro.	Requiert la condition de "Zéro" soit vraie.
G27 Saut si différent zéro.	Requiert la condition de "Zéro" ne soit pas vraie.
G28 Saut si inférieur que zéro.	Requiert que soit vraie la condition de "Inférieur"
G29 Saut si supérieur ou égal a zéro.	Requiert que ne soit pas vraie la condition de "Inférieur".

La condition de "Zéro", aussi appelée égalité, est activée dans les cas suivants.

- * Lorsque le résultat d'une opération est égal à zéro.
Exemple: N001 P1 = P3 F2 K5 La condition zéro est remplie si P3 = 5
- * Si dans une comparaison les deux termes sont égaux.
Exemple: N002 P1 F11 K8 La condition zéro est remplie si P1 = 8

La condition de "Inférieur", aussi appelée négative, elle s'active dans les cas suivants:

- * Lorsque le résultat d'une opération est inférieur à zéro (négatif).
Exemple: N001 P1 = P3 F2 K5 La condition zéro est remplie si P3 est inférieur à 5
- * Si dans une comparaison, le premier opérande est inférieur au second.
Exemple: N002 P1 F11 K8 La condition est remplie si P1 est inférieur à 8

Attention:



Les assignations et les fonctions non paramétriques n'altèrent pas l'état des indicateurs de condition.

Exemple de programmation:

```
N060 P2 F11 K22
N065 G01 X10
N070 Y20
N071 G26 N100
N072 G28 N200
N073 G29 N300
```

Dans le bloc N060 s'effectue une comparaison.
Les blocs N65 et N70 n'altèrent l'état des indicateurs de condition.
Ainsi, si P2 vaut 22, le programme continuera au bloc N100
Si P2 vaut moins que 22, le programme continuera au bloc N200
Si P2 vaut plus que 22, le programme continuera au bloc N300

Il faut faire attention au moment de la programmation des fonctions G26 et G29. Si dans l'exemple antérieur on avait programmé:

```
N071 G28 N200
N072 G29 N300
N073 G26 N100
```

Le programme n'exécuterait pas le bloc N073. Avec P2 inférieur à 22 le programme continue en N200 et avec P2 supérieur ou égal à 22 il continue en N300.

Exemple de programmation paramétrique pour le calcul des coordonnées des points qui composent une parabole. La programmation de l'axe X est au diamètre.

La formule qui définit une parabole est:

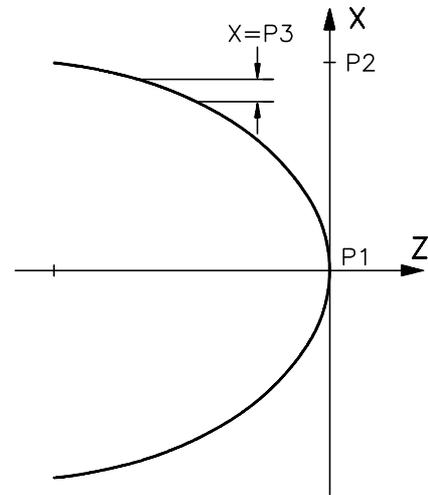
$$Z = -K X^2$$

Avec:

$$\begin{aligned} P0 &= K \\ P4 &= X \\ P5 &= Z \end{aligned}$$

Les paramètres d'appel sont:

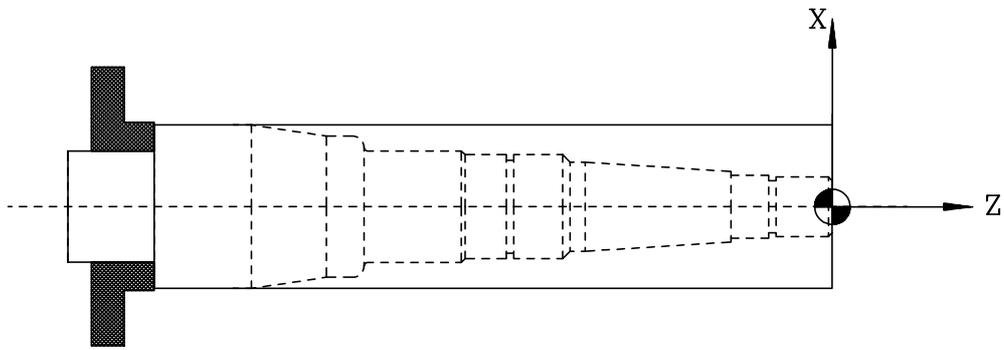
$$\begin{aligned} P0 &= K \\ P1 &= \text{Cote X initial} \\ P2 &= \text{Cote X final} \\ P3 &= \text{Incément en X.} \end{aligned}$$



Programme:

```
N0080 G21 N56.1 P0=K0,01 P1=K00 P2=K100 P3=K1.....Appel à sous programme
N0090 M30 ..... Fin de programme
```

```
N0110 G23 N56 ..... Définition de sous programme
N0120 P4=P1 ..... X=X initial
N0130 P4=P4 F1 P3 P4=F11 P2 ..... Compare la nouvelle cote X avec X final
N0140 G28 N160 ..... Si inférieur, continue en N160
N0150 P4=P2 ..... Si supérieur, nouvelle cote X = X final
N0160 P5=P4 F3 P4 P5=P5 F3 P0
P5=F16 P5 ..... Calcule la nouvelle cote Z
N0170 G01 XP4 ZP5 ..... Déplacement à la nouvelle cote (X, Z)
N0180 P4=F11 P2 ..... Compare nouvelle cote X avec X final
N0190 G27 N130..... Si inférieur calcule un autre point, va à N130
N0200 G24 ..... Fin de sous programme
```

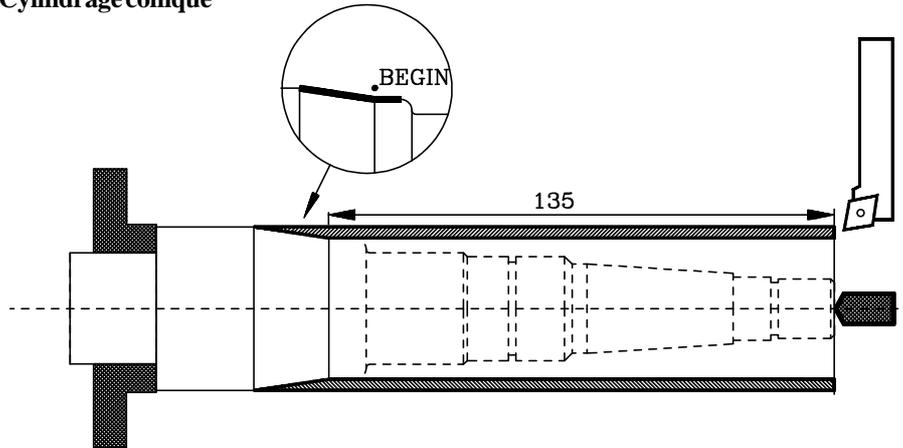



N00 G95 F10 S1000 M03 ;Conditions d'usinage

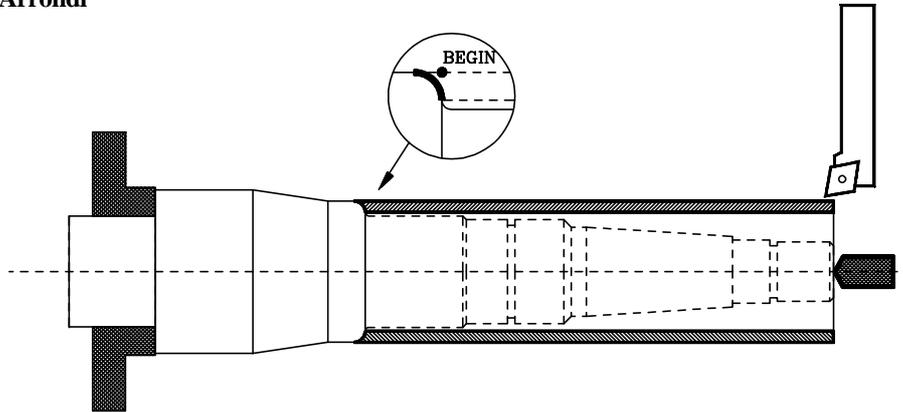
N05 G0 X80 Z50 ;Va au point de changement
N06 T1.1 ;Sélectionne outil 1

N10 P22=K0 P23=K0 P26=0 ;Il n'y a pas de passe de finition

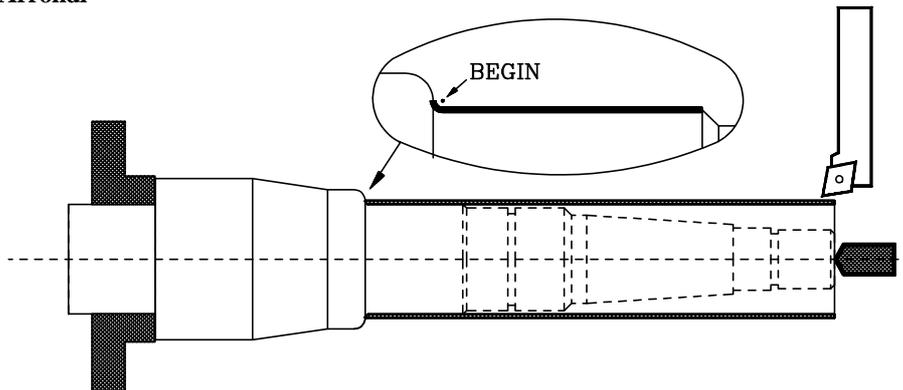
N20 P100=K44 P101=K-135 P4=K1 P6=K38 P7=K15 P10=K4 P18=K3 P19=K1 P20=K136
N25 G67 N2 ;Cylindrage conique



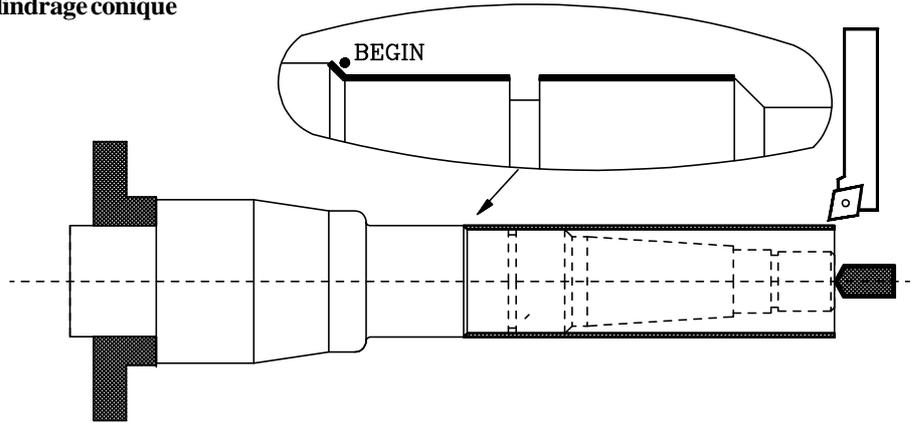
N30 P16=K0 P100=K38 P101=K-125 P4=K1 P9=K3 P10=K4 P15=K0 P18=K3 P19=K1 P20=K126
N35 G67 N4 ;Arrondi



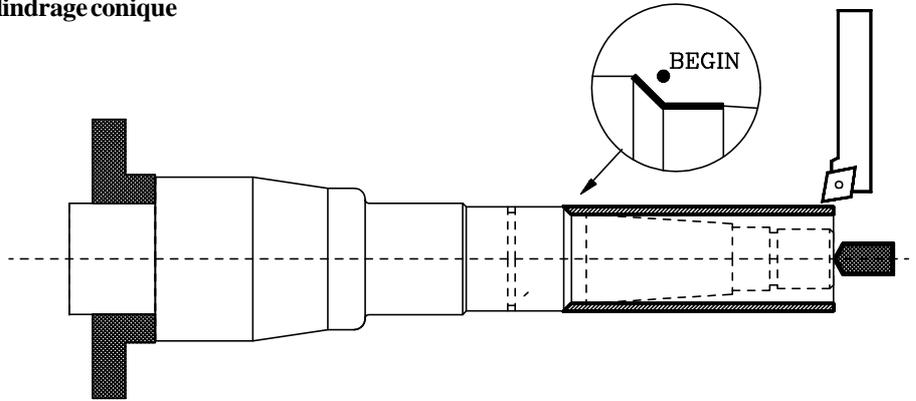
N40 P16=K0 P100=K32 P101=K-124 P4=K1 P9=K1 P10=K4 P15=K1 P18=K3 P19=K1 P20=K126
N45 G67 N4 ;Arrondi



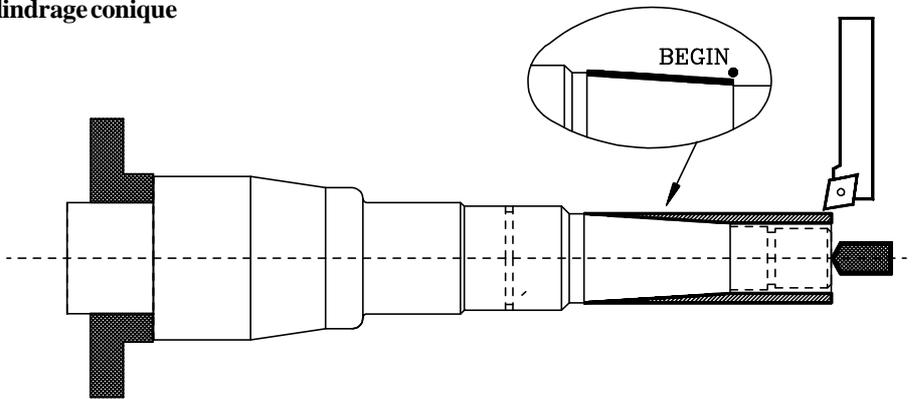
N40 P100=K30 P101=K-98 P4=K1 P6=K28 P7=K100 P10=K4 P18=K3 P19=K1 P20=K99
N45 G67 N2 ;Cylindrage conique



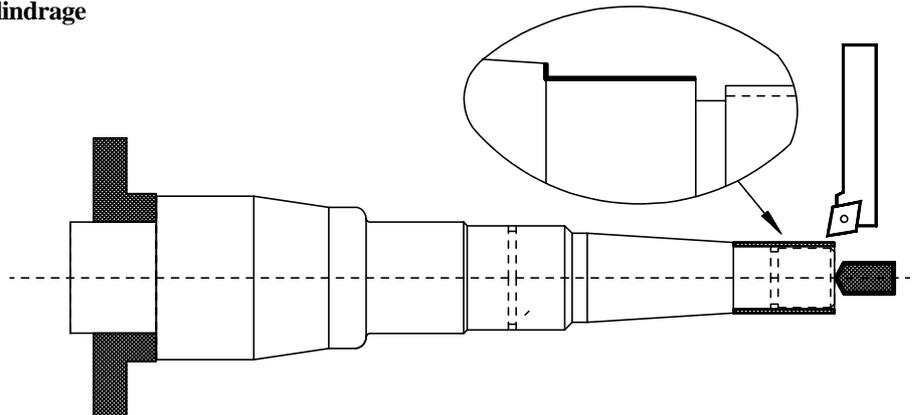
N50 P100=K28 P101=K-70 P4=K1 P6=K24 P7=K100 P10=K4 P18=K3 P19=K1 P20=K71
N55 G67 N2 ;Cylindrage conique



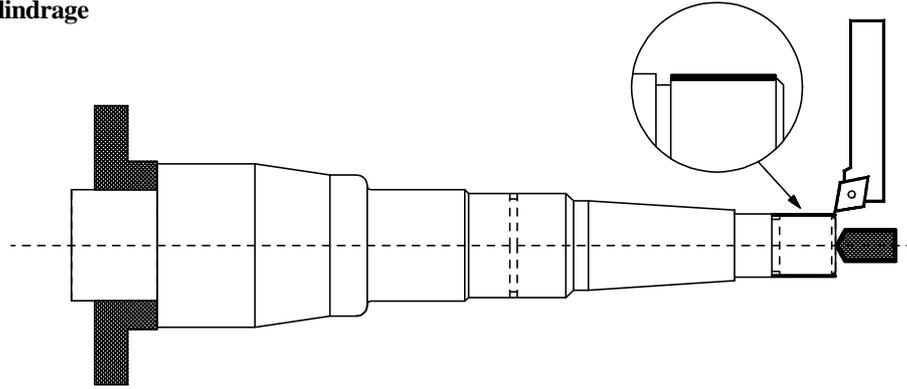
N60 P100=K24 P101=K-27 P4=K1 P6=K19 P7=K6.41 P10=K4 P18=K3 P19=K1 P20=K28
N65 G67 N2 ;Cylindrage conique



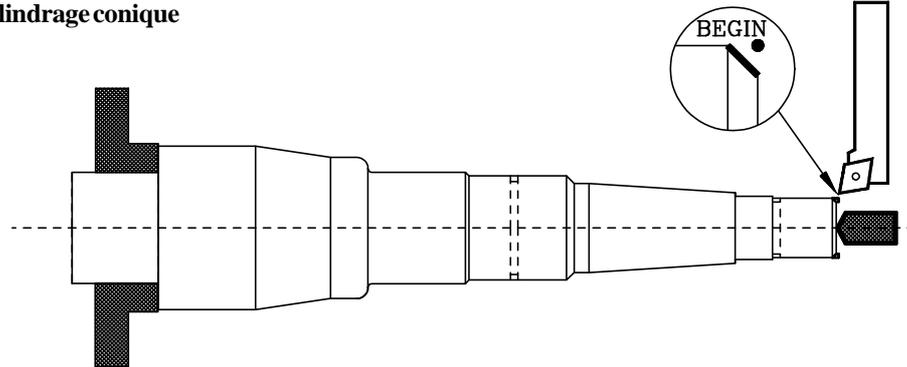
N70 P100=K19 P101=K0 P102=K19 P103=K-27 P4=K1 P6=K17 P19=K1 P20=K1
N75 G67 N0 ;Cylindrage



N80 P100=K17 P101=K0 P102=K17 P103=K-17 P4=K1 P6=K16 P19=K1 P20=K1
N85 G67 N0 ;Cylindrage



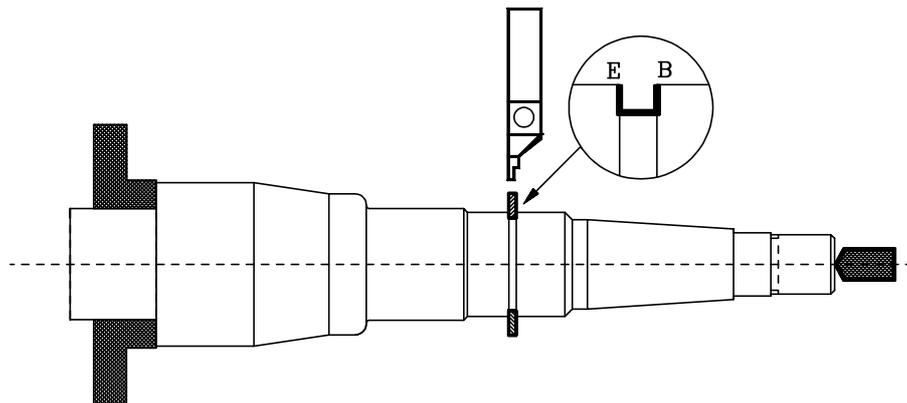
N90 P100=K16 P101=K0 P4=K1 P6=K14 P7=K100 P10=K4 P18=K2 P19=K13 P20=K1
N95 G67 N2 ;Cylindrage conique



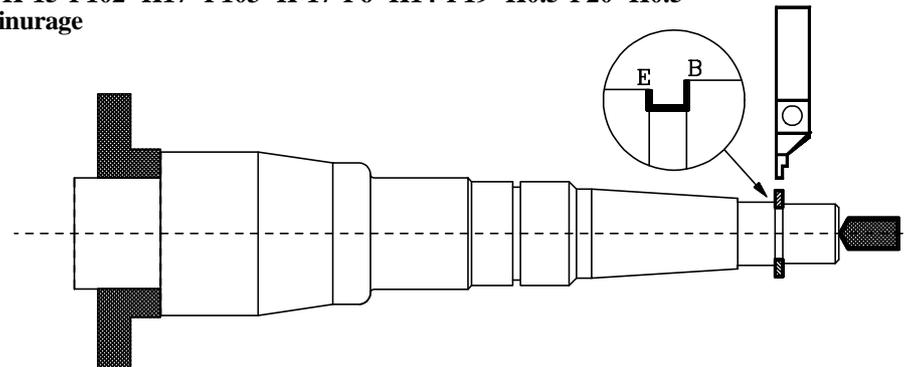
N100 G0 X80 Z50 ;Va au point de changement
N101 T2.2 ;Sélectionne outil 2

N105 P12=K2 P13=K0.5 ;Largeur et temporisation

N110 P100=K28 P101=K-85 P102=K28 P103=K-87 P4=K1.7 P6=K26.5 P19=K8 P20=K0
N115 G67 N5 ;Rainurage



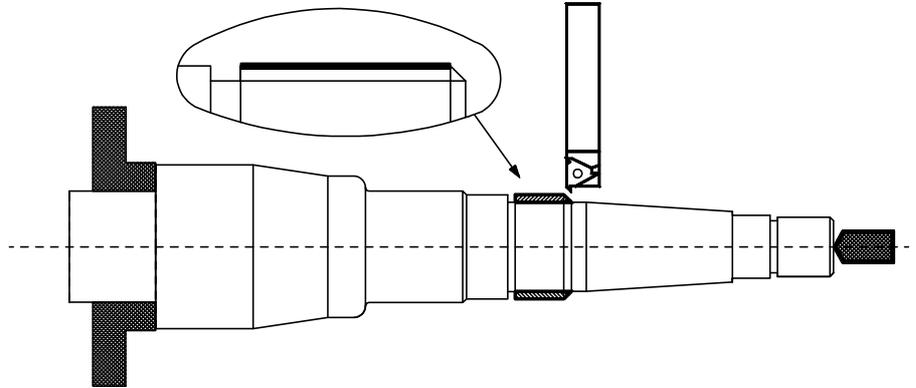
N120 P100=K16 P101=K-15 P102=K17 P103=K-17 P6=K14 P19=K0.5 P20=K0.5
N125 G67 N5 ;Rainurage



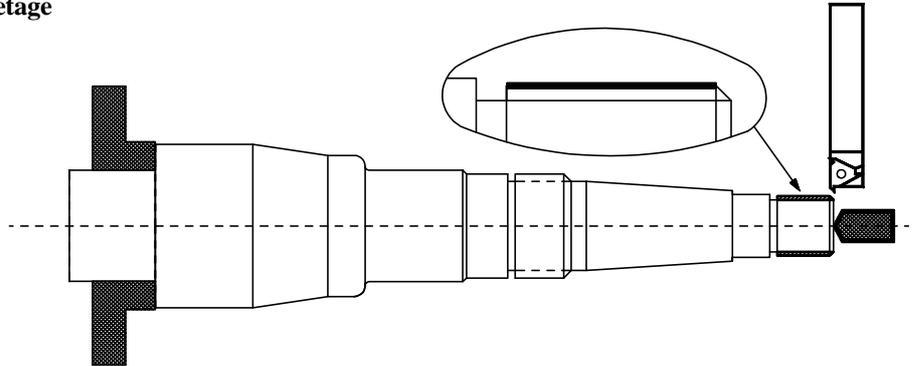
N130 G0 X80 Z50
N131 T3.3

;Va au point de changement
;Sélectionne outil 3

N140 P4=K0.7 P11=K0 P16=K0 P128=K0 ;Pas, filetage extérieur, angle
N141 P100=K28 P101=K-70 P102=K28 P103=K-86 P8=K1.5 P14=K0.919 P19=K8 P20=K1
N145 G67 N3 ;Filetage



N150 P4=K0.7 P11=K0 P16=K0 P128=K0 ;Passe, filetage extérieur, angle
N151 P100=K16 P101=K0 P102=K16 P103=K-16 P8=K1 P14=K0.613 P19=K15 P20=K1
N155 G67 N3 ;Filetage



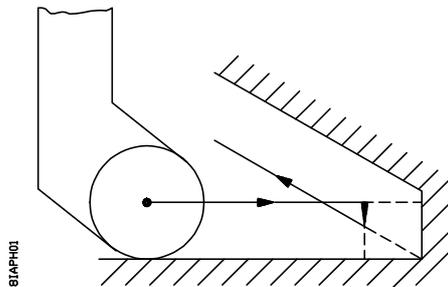
N160 G0 X80 Z50
N170 M30

;Va au point de retrait
Fin de programme

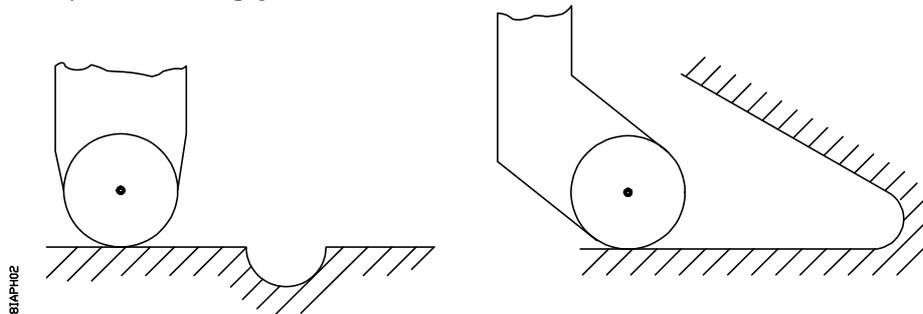
CODES D'ERREUR

- 001 Cette erreur se produit si le premier caractère d'un bloc n'est pas "N"
- 002 Trop de digits pour définir une fonction
- 003 On a donné une valeur incorrecte à un paramètre de cycle fixe.
- 004 Définition d'un cycle fixe alors que une des fonctions G02, G03 ou G33 est active.
- 005 Bloc paramétrique mal programmé.
- 006 Plus de dix paramètres affectés à un même bloc
- 007 Division par zéro.
- 008 Racine carrée d'un nombre négatif.
- 009 On a assigné une valeur trop grande à un paramètre.
- 010* La gamme ou la vitesse de coupe constante n'ont pas été programmées
- 011 Plus de dix fonctions M dans un bloc.
- 012 Cette erreur se produit dans les cas suivants:
- > Fonction G50 mal programmée
 - > Dépassement des valeurs de dimensions d'outil
 - > Dépassement des valeurs des transferts d'origine G53/G59
- 013 Profil d'un cycle mal défini
- 014 On a programmé un bloc incorrect soit incompatible avec le déroulement du programme à ce moment
- 015 Les fonctions G20,G21.....G32, G50, G53.....G59, G72, G74, G92 et G93 doivent être seules dans un bloc.
- 016 Il n'existe pas le bloc ou la sous routine appelés ou le bloc appelé par la fonction F17 n'existe pas.
- 017 Pas de filetage négatif ou trop élevé.
- 018 Erreur dans un bloc où les points sont définis par angle-angle ou angle-coordonnée.
- 019 Cette erreur se produit dans les cas suivants:
- > Après avoir défini G20, G21, G22 ou G23 le numéro de la sous routine n'est pas indiqué.
 - > Le caractère "N" n'est pas programmé après G25, G26, G27, G28 ou G29.
 - > Trop de niveaux d'imbrication.
- 020 On a défini plus d'une gamme de broche dans un même bloc.
- 021 Cette erreur se produit dans les cas suivants:
- > Il n'existe pas de bloc à l'adresse définie par le paramètre assigné à F18, F19, F20, F21, F22.
 - > On n'a pas défini l'axe correspondant dans le bloc adressé.
- 022 En programmant les axes en G74 l'un d'eux est répété.
- 023 K n'a pas été programmé après G04.
- 025 Erreur dans un bloc de définition ou d'appel à sous routine, ou de saut conditionnels.
- 026 Cette erreur se produit dans les cas suivants:
- > Dépassement de capacité mémoire.
 - > Capacité de bande libre ou de mémoire de CNC inférieure à la taille du programme que l'on essaie d'introduire.

- 027 I ou K n'ont pas été définis dans une interpolation circulaire ou un filetage.
- 028 On a essayé de sélectionner un correcteur supérieur à 32 dans la table d'outils ou un outil externe inexistant (le nombre d'outils se définit par paramètre-machine). .
- 029 On a assigné une valeur trop grande à une fonction.
- Cette erreur se produit avec une grande fréquence si on programme une valeur de F en mm. / min. et ensuite on passe en mm./ tours. sans changer la valeur de F.
- 030 On a programmé une fonction G inexistante
- 031 Valeur du rayon d'outil trop grande.



- 032 Valeur du rayon d'outil trop grande.



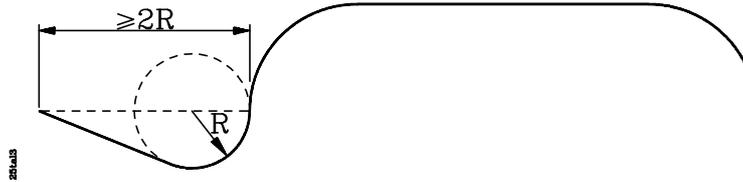
- 033 On a programmé un déplacement supérieur à 8388 mm ou 330,26 pouces.
- Exemple: Si l'axe Z se trouve à Z -5000 et on veut aller à z 5000 la CNC affichera l'erreur 33 si on programme le bloc N10 Z 5000, car le déplacement est de 10000 mm.
- Par contre si l'on programme en deux fois l'erreur 33 ne sera pas affichée car chaque déplacement sera inférieur à 8388 mm

```
N10 Z0 ;Déplacement de 5000 mm
N20 Z 500 ;Déplacement de 5000 mm
```

- 034 On a défini S ou F avec une valeur supérieure à celle permise.
- 035 Informations insuffisantes pour compenser, pour arrondir des arêtes ou chanfreiner.
- 036 Sous routine répétée.
- 037 M19 mal programmé
- 038 G72 mal programmé.
- Il faut tenir compte que si l'on applique la fonction G72 sur un seul axe celui-ci doit être à l'origine pièce(valeur zéro) au moment d'appliquer le facteur échelle.
- 039 Cette erreur se produit dans les cas suivants:
- > Plus de 15 niveaux d'imbrication dans l'appel des sous routines.
 - > On a programmé un bloc qui contient un saut sur lui-même ex: N120 G25 N120
- 040 L'arc programmé ne passe pas par le point final défini (tolérance 0.01) ou il n'existe pas d'arc passant par les points définis à l'aide de G08, G09.

041 Cette erreur se produit lorsque l'on a programmé une entrée tangentielle. Deux cas possibles:

> Il n'existe pas assez d'espace pour réaliser l'entrée tangentielle. Un espace supérieur ou équivalent à 2 fois le rayon d'arrondi programmé.



> La partie où a été définie l'entrée tangentielle est une courbe G02, G03. Cette partie doit être une droite G01.

042 Cette erreur se produit lorsque l'on a programmé une sortie tangentielle; Deux cas possibles:

> Il n'existe pas assez d'espace pour réaliser la sortie tangentielle. Un espace supérieur ou équivalent à 2 fois le rayon d'arrondi programmé.



> La partie où a été définie l'entrée tangentielle est une courbe G02, G03. Cette partie doit être une droite G01.

043 Origine des coordonnées polaires mal définie (G93).

044 M45 S mal programmée (vitesse de rotation de l'outil motorisé)

045 G36, G37, G38 ou G39 mal programmées.

046 Coordonnées polaires mal définies.

047 On a programmé un déplacement zéro durant une compensation de rayon ou d'arrondi.

048 Début ou annulation de compensation de rayon avec G02/G03.

049 Chanfrein mal programmé.

050 On a sélectionné la vitesse de coupe constante quand la machine dispose de sortie de consigne de broche en format BCD.

054 Il n'y pas de disquette ou pas de bande dans le lecteur utilisé.

055 Erreur de parité en écriture ou en lecture de disquette

057 Disquette protégée en écriture

058 Difficultés de rotation de la disquette

059 Cette erreur se produit dans les cas suivants:

> Erreur de dialogue entre la C.N.C. et le lecteur de disquettes FAGOR

> Erreur de dialogue entre la C.N.C. et le lecteur de bandes FAGOR

060 Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique.

061 Défaillance de batterie.

Au moment où se produit cette erreur, les informations contenues en mémoire seront conservées durant 10 jours de plus, la CNC éteinte. Il faudra changer le module batterie situé à la partie postérieure de l'appareil. Consulter le Service d'Assistance Technique.



Attention:

Etant donné le risque d'explosion ne pas essayer de recharger la pile ne pas l'exposer à des températures supérieures à 100 °C et ne pas court-circuiter les bornes.

- 064* L'entrée arrêt d'urgence externe (terminal 14 du connecteur I/O 1) est activée.
- 065* Cette erreur se produit si, lorsque l'on travaille avec le palpeur (G75), on atteint la position programmée sans avoir reçu le signal du palpeur
- 066* Limite de course axe X dépassée.
L'erreur est générée, soit que la machine est hors des limites ou bien que l'on veut effectuer un déplacement qui obligerait la machine à sortir des limites.
- 068* Limite de course axe Z dépassée.
L'erreur est générée, soit que la machine est hors des limites ou bien que l'on veut effectuer un déplacement qui obligerait la machine à sortir des limites
- 070** Erreur de poursuite sur l'axe X
- 072** Erreur de poursuite sur l'axe Z.
- 074** Valeur de S (vitesse de broche) trop élevée.
- 075** Erreur de mesure sur l'axe X. Connecteur A1.
- 076** Erreur de mesure connecteur A2.
- 077** Erreur de mesure sur l'axe Z. Connecteur A3.
- 078** Erreur de mesure connecteur A4.
- 079** Erreur de mesure de broche. Connecteur A5.
- 087** Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique
- 088** Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique.
- 089 * La recherche des points de référence machine n'a pas été effectuée sur tous les axes.
Cette erreur se produit quand il est obligatoire de faire la recherche des points de référence après allumage de la CNC. Elle est rendue obligatoire par un paramètre machine.
- 090** Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique.
- 091** Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique.
- 092** Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique.
- 093** Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique.
- 094 Erreur de parité de la table des outils ou la table des origines (G53-G59).
- 095** Erreur de parité de paramètres généraux.
- 096** Erreur de parité des paramètres de l'axe Z.
- 098** Erreur de parité des paramètres de l'axe X.
- 099** Erreur de parité de la table des M décodées.
- 100** Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique.
- 101** Défaillance du circuit interne de la CNC. Consulter le service d'Assistance Technique.
- 105 Cette erreur se produit dans les cas suivants:
> Plus de 43 caractères de commentaire.
> Plus de 5 caractères pour définir un numéro de programme

CNC 800 T

Nouvelles prestations (9902fra)

Version 5.2 (Marz, 1996)

1. P621(4). FACTEUR DIVISEUR DES SIGNAUX DES VOLANTS ÉLECTRONIQUES

Le paramètre P621(4) s'utilise en même temps avec les paramètres P602(4) et P621(5) qui indiquent le facteur multiplicateur des signaux du volant électronique du 1^{er} et 2^{ème} axe respectivement.

Le paramètre P621(4) indique si sont divisés ou non les signaux de tous les volants électroniques.

P621(4)=0 Ne sont pas divisés.

P621(4)=1 Les signaux de tous les volants sont divisés par 2.

Exemples dans l'axe X pour que la CNC assume 100 impulsions/tour avec codeurs à 25, 50 et 100 impulsions/tour, il faut:

Volant Fagor à 25 impulsions/tour:	P602(4)=0 et P621(4)=0	$25 \times 4 / 1 = 100$ impulsions/tour.
Volant Fagor à 50 impulsions/tour:	P602(4)=1 et P621(4)=0	$50 \times 2 / 1 = 100$ impulsions/tour.
Volant Fagor à 100 impulsions/tour:	P602(4)=1 et P621(4)=1	$100 \times 2 / 2 = 100$ impulsions/tour.

Version 5.6 (Juin 1996)

1. DÉPLACEMENT AVEC VOLANT PRINCIPAL

Cette prestation permet, une fois la trajectoire définie, de gouverner les déplacements de la machine au moyen du Volant Principal.

Conditions requises:

Le contrôle du "Déplacement avec Volant Principal" se fait avec le Deuxième Volant, la machine devant donc être munie de deux volants et ne peut être munie de manivelles.

Personnalisation:

Le paramètre machine "P622(6)" indique si l'on dispose de la prestation "Déplacement avec Volant Principal"

P622(6) = 0	On ne dispose pas de cette prestation
P622(6) = 1	On dispose de la prestation "Déplacement avec Volant Principal"

Le contrôle du "Déplacement avec Volant Principal" se fait avec le Deuxième Volant, la machine devant donc être munie du Premier Volant et ne peut être munie de manivelles, c'est-à-dire, que:

P621(7)=1	La machine n'est pas munie de manivelles
P622(3)=0	On dispose de 2 volants
P609(1)=0	Le premier volant électronique n'est pas le FAGOR 100P

Le raccordement du "Volant Principal" se fait à travers le connecteur A4. Il admet un signal sinusoïdal et un signal carré différentiel, les paramètres machine suivants devant être personnalisés:

P621(6)	Sens de comptage du "Volant Principal"
P621(3)	Unités de mesure du "Volant Principal"
P621(1,2)	Résolution de comptage du "Volant Principal"
P621(5)	Facteur de multiplication des signaux du "Volant Principal"

Sélection:

a) Modèles CNC-800TI et CNC-800TGI. À partir du PLCI.

Une fois tous les paramètres machine personnalisés, il faut utiliser la sortie O39 du PLCI pour activer ou désactiver la prestation "Déplacement avec Volant Principal".

Paramètre P622(6)	Sortie PLCI O39	Prestation "Déplacement avec Volant Principal"
P622(6) = 0	----	La prestation n'est pas disponible
P622(6) = 1	O39 = 0	Prestation inactivée
P622(6) = 1	O39 = 1	Prestation activée

b) *Modèles CNC-800T et CNC-800TG. En utilisant le terminal 11 du connecteur I/O 1.*

Une fois tous les paramètres machine personnalisés, il faut utiliser l'entrée "Déplacement avec Volant Principal", terminal 11 du connecteur I/O 1 pour activer ou désactiver la prestation "Déplacement avec Volant Principal".

Paramètre P622(6)	Pin 11 I/O1	Prestation "Déplacement avec Volant Principal"
P622(6) = 0	-----	La prestation n'est pas disponible
P622(6) = 1	Pin 11 = 0Vdc	Prestation inactivée
P622(6) = 1	Pin 11 = 24Vdc	Prestation activée

Fonctionnement de base. (P622(6)=1, O39=1)

a) *La machine étant à l'arrêt.*

Le premier volant est le seul à être activé, le deuxième volant (Volant Principal) ne marche pas. On ne peut donc déplacer que l'axe X au moyen des volants.

b) *La machine étant en route (CNC en cours d'exécution).*

Les axes ne commencent à se déplacer qu'au moment où on fait tourner le Volant Principal.

La vitesse d'avance des axes dépend de la vitesse de rotation du Volant Principal.

Si le volant s'arrête, la machine s'arrête elle aussi.

Si l'on inverse le sens de rotation du Volant Principal, la CNC inverse le sens du déplacement (Fonction Retour d'un seul bloc).

c) *La prestation "Déplacement avec Volant Principal" peut être utilisée avec n'importe quel type d'exécution, qu'il s'agisse d'un cycle, d'un programme ISO, d'un Chanfrein, etc ...*

Normalement, la CNC étant en cours d'exécution, le premier volant ne marche pas, sauf durant l'exécution en mode demi-automatique des opérations automatiques "Chariotage Conique" et "Arrondi".

Dans ces deux opérations semi-automatiques, le Volant Principal contrôle l'avance de la trajectoire et le Premier Volant déplacera l'axe X.

Prestation "Déplacement avec Volant Principal" désactivée (P622(6)=1, O39=0)

Lorsque la prestation "Déplacement avec Volant Principal" est désactivée, sortie O39 du PLC =0, les volants agissent comme jusqu'à présent.

2. REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DURANT L'EXÉCUTION

Jusqu'à présent, la CNC 800T permettait de réaliser une vérification graphique (simulation graphique) avant l'exécution.

À partir de maintenant, il est aussi possible d'afficher graphiquement la trajectoire d'usinage au cours de la phase d'exécution.

Conditions requises

Pour pouvoir utiliser cette application, il faut disposer du modèle CNC-800TG ou CNC-800TGI, car il s'agit de la présentation graphique.

Fonctionnement

Lors de l'exécution d'une Opération Automatique, d'un Programme Pièce, du Programme ISO en mode Automatique ou Bloc à Bloc, il est possible d'afficher sur l'écran la trajectoire d'usinage durant la phase d'exécution.

Pour ce faire, une fois l'exécution commencée, on peut taper sur les touches suivantes:

- Touche «4» La CNC affiche l'écran de représentation graphique.
- Touche «3» La CNC affiche les Coordonnées Commande, Actuel, Reste et sur la partie supérieure, les valeurs des paramètres Arithmétiques.
- Touche «2» La CNC affiche l'Erreur de Poursuite en gros caractères.
- Touche «1» La CNC affiche la Position Actuelle en gros caractères.
- Touche «0» La CNC retourne à l'écran standard.

3. ZONE DE TRAVAIL / ZONE D'EXCLUSION

Cette prestation permet, une fois la zone définie, de la sélectionner à partir du PLCI comme zone de travail ou comme zone d'exclusion.

Conditions requises:

Pour pouvoir utiliser cette prestation, il faut disposer du modèle CNC-800TI ou CNC-800TGI, car les sorties O46 et O47 du PLCI sont utilisées pour sélectionner la zone comme zone de travail ou bien comme zone d'exclusion.

Personnalisation:

Le paramètre machine "P622(5)" indique si la CNC permet de sélectionner une zone comme zone de travail ou comme zone d'exclusion.

P622(5) = 0 On ne dispose pas de cette prestation

P622(5) = 1 On dispose de cette prestation.

Lorsque l'on dispose de cette prestation "P622(5)=1", il faut utiliser les paramètres machine suivants pour définir ce qui va être la zone de travail ou la zone d'exclusion.

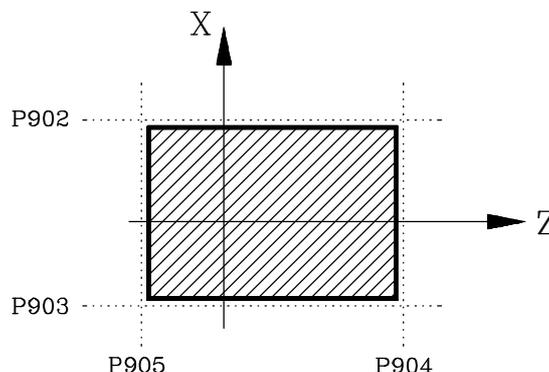
P902 Coordonnée X plus positive

P903 Coordonnée X moins positive

P904 Coordonnée Z plus positive

P905 Coordonnée Z moins positive

Pour que la CNC puisse assimiler les valeurs assignées à ces paramètres, il faut éteindre et rallumer la CNC.



Sélection:

Une fois tous les paramètres machine personnalisés, il faut utiliser les sorties O46 et O47 du PLCI pour sélectionner la zone comme zone de travail ou comme zone d'exclusion.

Sortie PLCI O46	Sortie PLCI O47	Prestation "Zone de Travail / Zone d'Exclusion"
O46 = 0	O47 = 0	Prestation inactivée
O46 = 0	O47 = 1	Zone activée comme Zone de Travail (il n'est pas possible d'en sortir)
O46 = 1	O47 = 0	Zone activée comme Zone d'Exclusion (il n'est pas possible d'y entrer)
O46 = 1	O47 = 1	Prestation inactivée

Fonctionnement de base. "P622(5)=1"

La CNC, lors de l'allumage, assimile comme zone sélectionnée celle qui est définie au moyen des paramètres machine "P902, P903, P904 et P905".

Il est néanmoins possible de modifier les valeurs en question à partir du programme, en assignant les nouvelles dimensions aux paramètres arithmétiques:

P206 Coordonnée X plus positive

P207 Coordonnée X moins positive

P208 Coordonnée Z plus positive

P209 Coordonnée Z moins positive

La CNC assimile ces nouvelles valeurs mais ne modifie pas les paramètres machine "P902, P903, P904 et P905".

Il faut en outre tenir compte du fait que lors de l'allumage, la CNC assimilera de nouveau les valeurs définies par les paramètres machine.

La zone sélectionnée pourra être activée comme zone de travail ou comme zone d'exclusion à partir du PLCI, en utilisant les sorties O46 et O47, tel qu'il a été dit plus haut.

Lorsqu'elle est sélectionnée comme Zone de Travail, la CNC agit de la manière suivante:

- . Durant les déplacements avec JOG ou Volant, elle ne permet pas de sortir de cette zone.
- . Si l'on essaie d'en sortir en cours d'exécution, elle affiche une erreur 67 "Erreur limites X, Z"

Lorsqu'elle est sélectionnée comme Zone d'Exclusion, la CNC agit de la manière suivante:

- . Durant les déplacements avec JOG ou Volant, elle ne permet pas d'entrer dans cette zone.
- . Si l'on essaie d'y entrer en cours d'exécution, elle affiche une erreur 67 "Erreur limites X, Z"

4. CHANGEURS DE GAMME MANUELS

Fonctionnement jusqu'à cette version

Si on désire faire le changement de gamme manuellement, il faut personnaliser le paramètre machine "P601(1)" avec la valeur "0".

Lorsque la nouvelle vitesse de broche "S" sélectionnée implique un changement de gamme, la CNC affichera un message indiquant la gamme à sélectionner.

L'Utilisateur doit mener les opérations suivantes:

- 1 Arrêter la broche.
- 2 Changer manuellement de gamme
- 3 Restaurer la rotation de la broche
- 4 Taper sur la touche [ENTER]

La CNC poursuit l'exécution.

Fonctionnement à partir de cette version

Si on désire faire le changement de gamme manuellement, il faut personnaliser le paramètre machine "P601(1)" avec la valeur "0".

Lorsque la nouvelle vitesse de broche "S" sélectionnée implique un changement de gamme, la CNC arrête la broche et indique la gamme à sélectionner.

L'Utilisateur doit mener les opérations suivantes:

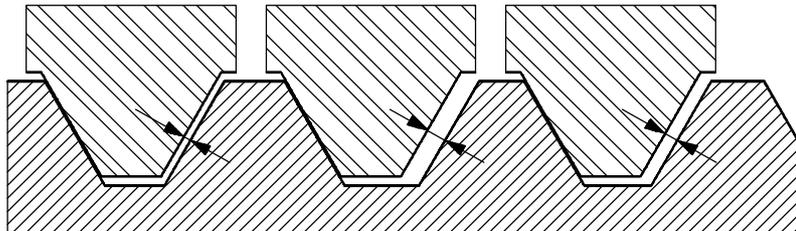
1. Changer manuellement de gamme
2. Taper sur la touche [ENTER]

La CNC restaure la rotation de la broche et poursuit l'exécution.

5. COMPENSATION DU JEU DE VIS VARIABLE

Jusqu'à présent, la CNC 800T ne tenait compte que d'un seul jeu de vis.

À partir de maintenant, il est aussi possible de corriger des mesures lorsque le jeu d'inversion de vis est variable selon la zone où se trouve la machine.



Conditions requises

Les tables de compensation des jeux de vis se transforment. Elles sont à présent utilisées pour compenser l'erreur des jeux de vis et l'erreur variable des jeux de vis (les deux à la fois).

Personnalisation

Les paramètres machine "P622(7)" et "P622(8)" indiquent si on dispose de cette prestation.

P622(7) = 0	On ne dispose pas de cette prestation sur l'axe Z.
P622(7) = 1	On dispose de cette prestation sur l'axe Z.
P622(8) = 0	On ne dispose pas de cette prestation sur l'axe X.
P622(8) = 1	On dispose de cette prestation sur l'axe X.

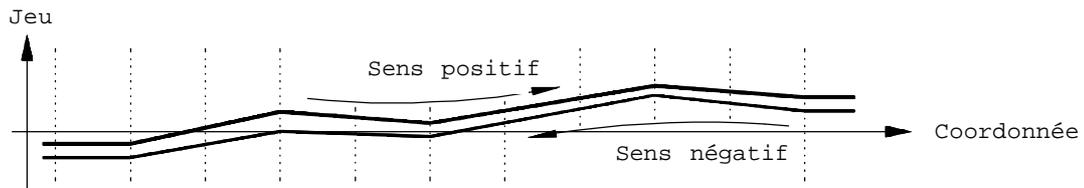
Chaque fois que l'on travaille avec la prestation "Jeu de Vis Variable", il faut sélectionner la compensation d'erreur de jeux de vis de l'axe correspondant.

P605(2) = 0	Compensation d'erreur de jeu de vis de l'axe X (0=Non, 1=Oui)
P605(1) = 0	Compensation d'erreur de jeu de vis de l'axe Z (0=Non, 1=Oui)

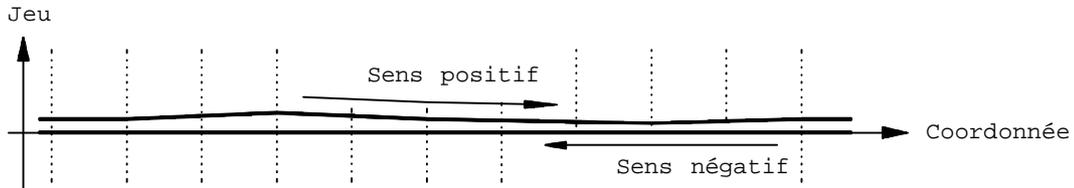
Définition de la table

Les 15 premiers points de la table sont utilisés pour le sens positif et les 15 autres pour le sens négatif.

Lorsque l'on désire corriger l'erreur de vis, le jeu de vis est la différence existant entre les deux courbes.



Lorsque l'on ne désire pas corriger l'erreur de vis, une des tables aura la valeur 0 et l'autre courbe sera le jeu de vis.



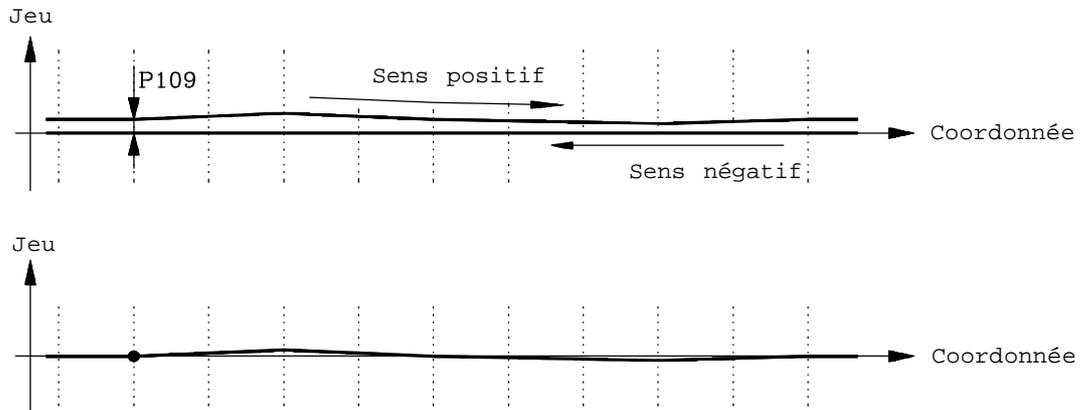
Notes:

Les deux parcours doivent respecter toutes les conditions requises des tables de compensation de jeu de vis.

Une des conditions établit que le point de référence machine doit toujours avoir la valeur 0.

Si la vis a du jeu sur le point de référence machine, il faut assigner la valeur en question au paramètre machine P109 ou P309 (Jeu de vis sur l'axe X ou Z) et décaler de cette quantité tous les points de la table.

Exemple:



Fonctionnement:

Lorsque l'on dispose de la prestation "Compensation de Jeu de Vis Variable". La CNC travaille comme avec la compensation d'erreur de jeu de vis, c'est-à-dire, qu'elle applique à tout moment le jeu de vis défini sur la table pour le point en question et pour le sens d'usinage.

Lorsque l'axe inverse, la CNC commute de courbe et récupère ou applique le jeu correspondant aux point et sens en question.

Version 5.7 (Juillet 1996)

1. DÉTECTION DE ZONE DE TRAVAIL / ZONE D'EXCLUSION

Lorsque l'on travaille avec la prestation "Zone de travail / Zone d'exclusion", la CNC ne permet pas d'accéder ou de sortir de la zone en question pendant les déplacements de la machine au moyen des touches de JOG ou du volant.

Pour éviter que l'utilisateur ne songe à un fonctionnement incorrect de la machine, car aucun texte n'est affiché, à partir de cette version la CNC agit de la manière suivante pendant les déplacements de la machine au moyen des touches de JOG ou du volant:

- * Lorsqu'elle est sélectionnée comme Zone de Travail, la CNC met l'entrée I46 du PLCI à niveau logique haut lorsque l'on essaie de sortir de la zone sélectionnée.
- * Lorsqu'elle est sélectionnée comme Zone d'Exclusion, la CNC met l'entrée I46 du PLCI à niveau logique haut lorsque l'on essaie d'entrer dans la zone sélectionnée.

2. RÉINITIALISATION DE L'EXÉCUTION À MOITIÉ DE LA PIÈCE

Si au cours de l'usinage d'une pièce, l'exécution est interrompue (coupe de secteur, etc.), il est possible de réexécuter la pièce à partir de l'opération à laquelle l'usinage a été interrompu. On évite de cette façon d'avoir à répéter toute la pièce, avec la perte de temps que cela implique.

Pour réinitialiser l'exécution de la pièce, il faut suivre la démarche suivante:

1. Sélectionner le mode de travail Visualisateur, celui qui apparaît lors de l'allumage de la CNC, après la page "Test Général Passé".
Aucun cycle n'est sélectionné dans ce mode de travail.
2. Taper sur la touche [RECALL] pour ouvrir la fenêtre des programmes pièce.
3. Sélectionner le programme pièce que l'on avait sélectionné. Se mettre en position, au moyen des touches [fléchée haut] et [fléchée bas] sur le programme pièce désiré et taper sur la touche [RECALL].
4. Sélectionner au moyen des touches [fléchée haut] et [fléchée bas], l'opération au cours de laquelle l'usinage de la pièce s'est interrompu et taper sur la touche 

La CNC exécutera l'opération sélectionnée et poursuivra l'exécution du programme pièce jusqu'à la fin.

Version 6.1 (Janvier 1997)

1. NOUVELLES LANGUES (Chinois (Taiwan) et Portugais)

Paramètre machine P99

P99 = 5 Portugais

P99 = 6 Chinois (Taiwan)

2. MODIFICATIONS DANS LE TRAVAIL AVEC VOLANT PRINCIPAL

Le travail avec Volant Principal est devenu:

a) *Avec machine à l'arrêt.*

Seulement est habilitée le premier volant, le deuxième volant (Volant Principal) ne fonctionne pas.
Donc avec les volants on ne pourra déplacer que l'axe X.

b) *Avec machine en marche (CNC en Exécution).*

Seulement est habilité le Volant Principal, la premier volant ne fonctionne pas.

Les axes commencent à se déplacer quand on tourne le Volant Principal
La vitesse d'avance des axes dépend de la vitesse de rotation du Volant Principal.
Si le volant s'arrête, la machine s'arrête.

Si le sens de rotation du Volant Principal est inversé, la CNC change le sens du mouvement (Fonction Retour d'un seul bloc).

c) *Opération d'Arrondi Semi-automatique*

L'opération d'Arrondi Semi-automatique commence en tournant le Volant Principal.

Si la rotation du Volant Principal est arrêtée, l'exécution s'arrête.
Si on continue à tourner le Volant Principal, l'exécution continue. Il n'admet pas de rotation en sens contraire.

Quand l'opération finalise la CNC ne prend pas en compte la rotation du Volant Principal pendant 1,4 de seconde. En évitant ainsi le début d'une nouvelle opération.
Ce temps écoulé, si on tourne le Volant Principal la CNC commence l'exécution d'une nouvelle opération dans le sens indiqué.

d) *Opération de Tournage Conique Semi-automatique*

L'opération de Tournage Conique Semi-automatique commence en tournant le Volant Principal.

Si on arrête la rotation du Volant Principal, l'exécution s'arrête.
Si on continue à tourner le Volant Principal, l'exécution continue.

Si on tourne le Volant Principal dans le sens contraire, l'opération finalise. Une nouvelle rotation du Volant Principal, dans n'importe quel sens, implique l'exécution d'une nouvelle opération dans le sens indiqué.

3. VERSION DE SOFTWARE DANS LA CNC

À partir de cette version, quand on accède à l'écran qu'affiche le checksum de chacune des Eproms,

[Modes Auxiliaires] [Modes Spéciaux] [8]

La CNC affichera, le checksum de chacune des Eprom et la Version de Software dont dispose la CNC. Par exemple: Version 6.1

Version 6.4 (Mai 1997)

1. INDICATIF DE CHANGEMENT D'OUTIL AU PLC (I97)

Sur les machines avec changeur manuel d'outils, quand la CNC détecte qu'il faut mettre un nouvel outil, elle arrête l'exécution et affiche à l'utilisateur un message pour qu'il effectue le changement.

Parfois, pendant le changement d'outil il faut prendre certaines précautions. Ces conditions doivent être traitées dans le PLC.

Par cela, à partir de cette version, la CNC affiche le message de changement d'outil, elle active l'entrée I97 du PLC, et la désactive quand se le message disparaît.

Version 6.6 (Novembre 1997)

1. GESTION DE SYSTÈMES DE MESURE AVEC IO CODÉS

Paramètres machine

P608(5), P608(8) Type de signal Io dont dispose le système de mesure. Axe X, Z. (0 = Io normal, 1 = Io codé)

P608(3), P608(6) Période signal Io codé. Axe X, Z. (0 = Période de signal Io de 20 mm, 1 = Période de signal Io de 100 mm)

P608(4), P608(7) Séquence de Io croissant avec comptage positif ou négatif. Axe X, Z.

(0 = Io croissant avec comptage positif, 1 = Io croissant avec comptage négatif)

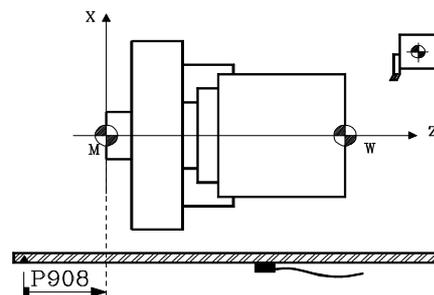
Règle	P608 (5)	P608 (3)	P608 (4)
COS	1	0	1
COC	1	0	0
COX	1	0	0
COVS	1	0	1
COVC	1	0	0
COVX	1	0	0

Règle	P608 (5)	P608 (3)	P608 (4)
MOVS	1	0	0
MOVX	1	0	0
FOT	1	1	0
FOS	1	1	0
FOC	1	1	0

P908, P909

Offset de la règle ou position qu'occupe le Zéro Machine (M) par rapport au Zéro de la Règle. Axe X, Z

Les transducteurs linéaires avec Io codé disposent d'une échelle graduée avec son propre Zéro de Règle, il ne suffit alors que d'effectuer un déplacement de 20 mm ou 100 mm pour connaître la position, par rapport au Zéro de Règle.



Point de référence.

Quand le système de mesure dispose de Io codé, ce point s'utilise uniquement quand l'axe dispose de compensation d'erreur de vis. L'erreur de vis dans le point de référence machine doit être 0.

Ajustage de l'offset de la règle

L'ajustage de l'offset de la règle doit être réalisé axe par axe, il est conseillé d'utiliser le processus suivant:

- * Indiquer dans le paramètre "P600(7) et P600(6)" le flanc de l'impulsion de Io du système de mesure qui sera utilisé.
- * Indiquer dans le paramètre "P618(8) et P618(7)" le sens dans lequel se déplacera l'axe pendant la recherche du Zéro Machine.
- * Personnaliser les paramètres "P807 et P808" avec la vitesse de l'axe dans la recherche du Zéro Machine.
- * Assigner la valeur 0 au paramètre " P908 et P909" (offset de la règle).

- * Positionner l'axe dans la position adéquate, et exécuter la commande de recherche de Zéro Machine de cet axe.

Touche [X] ou [Z], touche [flèche en haut] et touche 

À la fin de la recherche la CNC affichera la valeur de coordonnée de l'axe se rapportant au Zéro de la Règle.

- * Ensuite déplacer l'axe jusqu'au point zéro machine, ou jusqu'à un point aux dimensions connues par rapport au zéro machine, on observera la lecture que la CNC réalise de ce point.

La valeur qu'il faut assigner au paramètre machine qui définit l'offset de la règle doit être calculée avec la formule suivante.

Valeur = Lecture de la CNC à ce point - Valeur de coordonnée machine du point.

Exemple pour l'axe X: Si le point aux dimensions connues se trouve à 230 mm du zéro machine et la CNC affiche la valeur de coordonnée 423.5 mm, l'offset de la règle sera:

$$\text{Paramètre machine P908} = 423,5 - 230 = 193.5 \text{ mm.}$$

- * Ensuite assigner cette nouvelle valeur au paramètre machine, taper sur la touche RESET pour que cette valeur soit assumée par la CNC.
- * Il est nécessaire de réaliser une nouvelle recherche du Zéro Machine pour que cet axe prenne les valeurs correctes.

2. FILETAGE AVEC PASSES DE PÉNÉTRATION CONSTANTES

À partir de cette version, la pénétration de chaque passe sera en fonction du signe assigné au paramètre Δ

Avec Δ positif, la pénétration de chaque passe est en fonction de la passe correspondante ($\Delta \sqrt{n}$)

Avec Δ négatif, les pénétrations se maintiennent constants, avec la valeur absolue du paramètre Δ

3. GÉNÉRATION D'UN PROGRAMME EN CODE ISO

La CNC permet de générer, à partir d'une opération ou programme pièce, un programme en code ISO à bas niveau.

Quand on veut disposer de cette prestation il faut personnaliser le paramètre machine "P623(2)=1".

Le programme en code ISO généré par la CNC est toujours appelé 99996 et pourra être emmagasiné dans la CNC elle-même ou dans un ordinateur.

Le programme 99996 est un programme spécial d'utilisateur en code ISO, qui peut être:

Généré à partir d'une opération ou programme pièce.

Édité dans la CNC elle-même, avec l'option "Modes auxiliaires - Édition programme 99996"

Être transmis à la CNC après avoir été élaboré dans un ordinateur.

Génération du programme ISO en mémoire de la CNC (99996).

Le CN800T dispose de 7 K de mémoire pour emmagasiner le programme 99996. Si le programme généré dépasse cette taille, la CNC affichera l'erreur correspondante.

Pour générer le programme 99996 il faut suivre les pas suivants:

- * S'il s'agit d'une opération. Sélectionner ou définir l'opération désirée.
- * S'il s'agit d'un programme pièce. Sélectionner dans le dossier de programmes pièce le programme pièce et positionner le curseur sur la tête de celle-ci ("PIÈCE 01435". On devra voir la liste des opérations qui la composent).
- * Taper sur la séquence de touches [AUX].[7]. La CNC affichera la page de simulation graphique.
- * Taper sur la touche . La CNC commence la simulation et la génération du programme 99996.
- * Une fois finalisée la simulation, le programme 99996 emmagasiné en mémoire contiendra en code ISO tous les blocs qui ont été simulés.

Génération du programme ISO (99996) dans un ordinateur

Normalement, le programme 99996 généré à partir d'un programme pièce est supérieur à la mémoire disponible dans la CNC.

Grâce à l'utilisation du DNC30 il est possible de générer ce programme (99996) dans la mémoire de l'ordinateur.

Pour générer le programme 99996 dans un ordinateur il faut suivre les pas suivants:

- * Activer la communication DNC et exécuter le programme DNC30 dans l'ordinateur.
- * Sélectionner dans l'ordinateur l'option "Gestion de Programmes - Réception Digitalisée".

- * Dans la CNC sélectionner l'opération ou se positionner sur la tête du programme pièce ("PIÈCE 01435". On devra voir la liste des opérations qui la composent).
- * Taper sur la séquence de touches [AUX][8]. La CNC affichera la page de simulation graphique.
- * Taper sur la touche  . La CNC commence la simulation et la génération du programme 99996.
- * Une fois finalisée la simulation, le programme 99996 qui a été généré dans l'ordinateur contiendra en code ISO tous les blocs qui ont été simulés dans la CNC.

Ce programme peut être exécuté dans la CNC grâce à l'option "Exécution programme infini" du DNC30.

4. RÉGLEMENTATION DE SÉCURITÉ EN MACHINES

La CNC dispose des prestations suivantes pour respecter la réglementation de sécurité sur machines.

Habilitation de la touche DEPART depuis le PLC

Cette prestation est disponible quand le paramètre "P619(7)=1" a été personnalisé.

La sortie O25 du PLC indique si la touche DEPART est habilitée (=1) ou non (=0)

Déplacements des axes affectés par l'Arrêt des Avances. (était déjà disponible)

L'entrée d'Arrêt des Avances, pin 15 du connecteur I/O 1, doit se trouver normalement au niveau logique haut.

Si pendant le déplacement des axes, l'entrée d'Arrêt des Avances se met au niveau logique bas, la CNC maintient la rotation de la broche et arrête l'avance des axes, en fournissant des signaux de valeur 0V et en maintenant les embrayages activés.

Quand ce signal retourne au niveau logique haut, la CNC continuera avec le déplacement des axes.

Avance des axes en mode manuel limitée depuis le PLC.

Cette prestation est disponible quand le paramètre "P619(7)=1" a été personnalisé

Chaque fois que la sortie O26 du PLC est activée, la CNC assume l'avance fixée dans le paramètre machine "P812"

Volant géré depuis le PLC.

Le paramètre "P623(3)" indique si le déplacement des axes avec volants est affecté par l'Arrêt des Avances (=1) ou non (=0)

Le paramètre machine "P622(1)" indique si est appliqué le facteur correspondant à la position du commutateur (=0) ou si est appliqué le facteur indiqué par les sorties O44 et O45 du PLC (=1) (Il était déjà disponible)

Contrôle de la broche depuis le PLC.

Cette prestation est disponible quand le paramètre "P619(7)=1" a été personnalisé.

La sortie O27 indique à la CNC qu'elle doit (O27=1) appliquer à la broche le signal fixé depuis le PLC. La valeur du signal est fixée dans le registre R156 et avec la marque M1956 est envoyée à la CNC.

R156= 0000 1111 1111 1111 => + 10V.
 R156= 0000 0111 1111 1111 => + 5V.
 R156= 0000 0011 1111 1111 => +2,5V.
 R156= 0000 0000 0000 0000 => + 0V.

R156= 0001 1111 1111 1111 => - 10V.
 R156= 0001 0111 1111 1111 => - 5V.
 R156= 0001 0011 1111 1111 => - 2,5V.
 R156= 0001 0000 0000 0000 => - 0V.

De même, la sortie O43 du PLC, permet de contrôler la rotation de la broche. (Elle était déjà disponible)

Normalement elle doit se trouver au niveau logique bas.

Si elle est mise au niveau logique haut, la CNC arrête la rotation de la broche.

Quand cette sortie retourne au niveau logique bas, la CNC récupère la rotation de la broche.

Information au PLC de l'état de la recherche de référence machine

I88 Recherche de référence machine en processus
 I100 Recherche de référence machine finalisée sur l'axe X
 I101 Recherche de référence machine finalisée sur l'axe Z

Information additionnelle de la CNC au PLC

R120 La partie basse de ce registre indique le code de la touche tapée.
Cette valeur se maintient pendant 200 millièmes de seconde, sauf si on tape une autre touche avant.
Ce registre peut être annulé depuis le PLC, après avoir été géré.

R121 bit 1 Indique que l'opération de Cylindrage est sélectionnée (=1)
bit 2 Indique que l'opération de Dressage est sélectionnée (=1)
bit 3 Indique que l'opération de Cylindrage Conique est sélectionnée (=1)
bit 4 Indique que l'opération d'Arrondi est sélectionnée (=1)
bit 5 Indique que l'opération de Filetage est sélectionnée (=1)
bit 6 Indique que l'opération de Rainurage est sélectionnée (=1)
bit 7 Indique que l'opération de Profil est sélectionnée (=1)
bit 8 Indique que l'option Modes Auxiliaires est sélectionnée (=1)
bit 9 Indique que l'option Mesure d'outil est sélectionnée (=1)
bit 10 Indique que l'opération de Perçage multiple est sélectionnée (=1)
bit 11 Indique que l'opération de Perçage simple / Taraudage est sélectionnée (=1)
bit 12 Indique que l'opération de Clavettes est sélectionnée (=1)
bit 13 Indique que le mode d'Inspection d'Outil est sélectionné (=1)
bit 14 Indique que le mode de Simulation graphique est sélectionné (=1)
bit 16 Indique que le mode correspondant aux paramètres "Passe de finition, Avance de finition, Outil de finition et Distances de sécurité sur X et sur Z des cycles" est sélectionné (=1)

Version 6.8 (Mars 1998)

1. NOUVELLES LANGUES (SUÉDOIS ET NORVÉGIEN)

Les langues pouvant être sélectionnées avec le paramètre machine P99 sont:

Espagnol...(P99=0)	Allemand.....(P99=1)	Anglais....(P99=2)	Français.....(P99=3)	Italien....(P99=4)
Portugais...(P99=5)	Taiwanais.....(P99=6)	Suédois....(P99=7)	Norvégien...(P99=8)	

2. CODEUR À 1000 IMPULSIONS COMME CODEUR À 1250

Cette performance permet à la CNC d'adapter la mesure du codeur à 1000 impulsions pour la traiter comme mesure à 1250 impulsions.

P623(7)	Adapte la mesure du codeur de l'axe X	(0=Non, 1=Oui)
P623(8)	Adapte la mesure du codeur de l'axe Z	(0=Non, 1=Oui)

Un cas typique: On dispose de moteurs avec codeur à 1000 impulsions et vis avec pas de 5 millimètres.

Les calculs nécessaires pour définir la résolution de l'axe s'effectueront avec le nombre d'impulsions sélectionnées (1000 ou 1250)

3. COMPENSATION CROISÉE

La compensation croisée permet de compenser l'erreur de mesure que subit l'axe X en déplaçant l'axe Z.

P623(6) À l'axe X on applique la Compensation croisée (0=Non, 1=Oui)

Quand on utilise la compensation croisée la CNC permet d'appliquer la compensation de vis uniquement à l'axe Z. Il n'est pas permis d'appliquer la compensation de vis à l'axe X parce que la table correspondante à cet axe s'utilise pour la compensation croisée avec les valeurs suivantes:

P00 = X: ?????.??? P01 = DX: ?????.???

Pour appliquer correctement la compensation croisée définir P605(2)=1 et P623(6)=1.

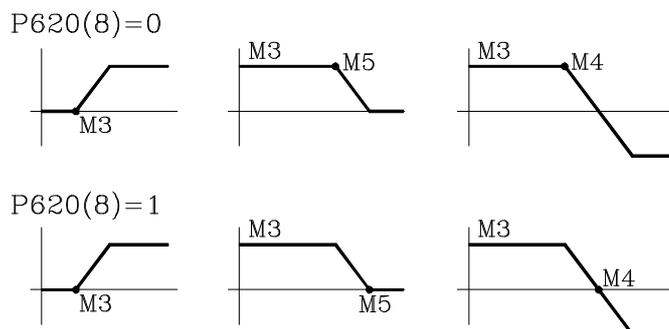
Note: La table de compensation croisée doit remplir les mêmes conditions que la table de compensation d'erreur de vis. Voir section 3.8.4 du manuel d'Installation.

4. PLCI. ENTRÉE I104

Quand le commutateur du panneau de commandes est sur une des positions du volant (x1, x10, x100), l'entrée I104 est à "1"

1. NOUVEAU PARAMÈTRE MACHINE ASSOCIÉ AUX FONCTIONS M

Le paramètre machine «P620(8)», indique quand il faut sortir les fonctions M3, M4, M5 pendant l'accélération et la décélération de la broche.



2. ANNULER LE CORRECTEUR PENDANT LE CHANGEMENT D'OUTIL

À partir de cette version il est possible d'exécuter, dans la routine associée à l'outil, un bloc du type «T.0» pour annuler le correcteur de l'outil. Cela permet d'effectuer des déplacements à une cote déterminée sans avoir à effectuer des calculs compliqués.

Il est permis uniquement d'annuler (T.0) ou de modifier (T.xx) le correcteur. Il n'est pas permis de changer d'outil (Txx.xx) dans la routine associée à l'outil.

3. FACTEUR DIVISEUR DES SIGNAUX DE MESURE

Les paramètres P620(5) et P620(6) s'utilisent avec les paramètres P602(6) et P602(5) qui indiquent le facteur multiplicateur des signaux de mesure des axes X, Z respectivement.

Ils indiquent si les signaux de mesure sont divisés (=1) ou non (=0).

P620(5)=0 et P620(6)=0 Ils ne se divisent pas
P620(5)=1 et P620(6)=1 Ils se divisent par 2.

Exemple: on veut obtenir une résolution de 0,01 mm au moyen d'un codeur de signaux carrés placé sur l'axe X avec un pas de vis de 5 mm.

$$\text{Nombre d'impulsions} = \text{pas de vis} / (\text{Facteur multiplication} \times \text{Résolution})$$

Avec P602(6)=0 et P620(5)=0	Facteur de multiplication x4	Nombre d'impulsions = 125
Avec P602(6)=1 et P620(5)=0	Facteur de multiplication x2	Nombre d'impulsions = 250
Avec P602(6)=0 et P620(5)=1	Facteur de multiplication x2	Nombre d'impulsions = 250
Avec P602(6)=1 et P620(5)=1	Facteur de multiplication x1	Nombre d'impulsions = 500