

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

50/80

وزارة التعليم والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Alex

ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

DEPARTEMENT : GENIE MECANIQUE

المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
المكتبة — BIBLIOTHEQUE
Ecole Nationale Polytechnique

PROJET DE FIN D'ETUDES

(En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat)

SUJET

**Elaboration d'un logiciel
conversationnel pour la
programmation du tour à
commande numérique
CAZENEUVE HBCNC 3**

Proposé par :

Marek BALAZINSKI

Etudié par :

OGAB Ali

Dirigé par :

Marek BALAZINSKI

PROMOTION : JUIN 1986

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

«*»

وزارة التعليم والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

«*»

ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

«*»

DEPARTEMENT : GENIE MECANIQUE

المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
المكتبة — BIBLIOTHEQUE
Ecole Nationale Polytechnique

PROJET DE FIN D'ETUDES

(En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat)

SUJET

**Elaboration d'un logiciel
conversationnel pour la
programmation du tour à
commande numérique
CAZENEUVE HBCNC 3**

Proposé par :

Marek BALAZINSKI

Etudié par :

OGAB Ali

Dirigé par :

Marek BALAZINSKI

PROMOTION : JUIN 1986

Remerciements

Je remercie monsieur **Marek BALAZINSKI**, docteur-ingénieur en sciences techniques, pour l'aide, les conseils et les encouragements qu'il n'a cessé de me prodiguer tout au long de cette étude.

J'exprime ma gratitude à tous les employés de la **S.N.V.I. C.V.I.** de Rouiba, en particulier Messieurs **Guecouer** et **Hamoum** pour leur disponibilité inconditionnelle et continue durant mon étude.

Enfin, que tous ceux qui ont contribué à ma formation, enseignants, personnel administratif, agents de l'Ecole, trouvent ici l'expression de ma plus vive gratitude.

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

ooOoo

DEPARTEMENT DE GENIE MECANIQUE

Promoteur : Doct. Ing. BALAZINSKI Marek

Elève-Ingénieur : OGAB Ali

وزارة التعليم العالي

المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات

المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
المكتبة — BIBLIOTHEQUE
Ecole Nationale Polytechnique

فوج : الهندسة الميكانيكية

الموجه : د. م. بلازنسكي مارك

الطالب المهندس : عقاب علي

الموضوع : اعداد برنامج تحاوري لبرمجة مخروطة ذات تحكم كازنيفح من س 3

الملخص : يستهدف هذا العمل انجاز برنامج يسمح بالكتابة الآلية للجدول التحاوري للبرمجة المتضمن

لكل المعلومات المصطلحية من اجل انجاز برامج استصناع القطع الميكانيكية .

SUJET :

Elaboration d'un logiciel conversationnel pour la programmation
du tour à commande numérique CAZENEUVE HBCNC 3.

RESUME :

Ce travail a porté sur la réalisation d'un logiciel permettant d'écrire de façon
automatique le listing conversationnel de programmation, contenant toutes les
informations codées pour la réalisation des programmes d'usinage des pièces
mécaniques.

SUBJECT :

Elaboration of a "user friendly" program to command a numerical control
leath CAZENEUVE HBCNC 3.

ABSTRACT :

This work consists of write a softward that allows to : work out automatically
the conversational listing of a program containing all the coded informations
needed for the achievement of part machining program.

S O M M A I R E

CHAPITRE I : GENERALITE ET CARACTERISTIQUES DU TOUR HBCNC 3

- Généralité
- Présentation du tour HBCNC 3 et ses caractéristiques
- 1- Capacité et dimensions
- 2- Groupe moteur-variateur
- 3- Les différents éléments caractéristiques du tour
- 4- Centrale hydraulique
- 5- Calculateur

CHAPITRE II : LANGAGE ET CODES DE PROGRAMMATION

- 1- Définition préliminaire
- 2- Tableau des codes
- 3- Outils
- 4- Caractéristiques dimensionnelles des outils
- 5- Détermination des jauges d'outils

CHAPITRE III : PROGRAMMATION DES DIFFERENTS CYCLES

- 1- Programmation de la vitesse de coupe constante
- 2- Cycle fixe de filetage
- 3- Cycle fixe de chariotage
- 4- Cycle fixe de dressage de face
- 5- Correction normale du profil

CHAPITRE IV : ELEMENTS STRUCTURELS DU LOGICIEL

- 1- Cycles reconnus par le logiciel
- 2- Différents blocs qui peuvent composer un cycle
- 3- Contrôle à l'intérieur d'un cycle

CHAPITRE V : STRUCTURE GENERALE DU LOGICIEL

- 1- Programme
- 2- Composition des structures A et B
- 3- Sous-programmes

CHAPITRE VI : EXEMPLE D'OPERATION

- 1- Dessin de la pièce
- 2- Usinage de la pièce
- 3- Utilisation conversationnelle
- 4- Ecriture du programme en langage machine

CONCLUSION GENERALE

ANNEXES:

- 1- ORGANIGRAMME : STRUCTURE A
- 2- ORGANIGRAMME : STRUCTURE B
 - 2.1 Vitesse de coupe en tour/mn
 - 2.2 Vitesse de coupe peut être programmée en V.C.C.
- 3- LISTING DU LOGICIEL CONVERSATIONNEL

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

L'emploi des machines-outils à commande numérique tient une place importante dans la fabrication mécanique.

La commande numérique est d'origine récente. Son évolution est rapide car elle fait usage, en particulier, des dernières acquisitions de l'électronique et de la technique des calculateurs.

La construction de ces machines et de leurs systèmes de commande exige, tout comme l'élaboration de leurs langages, des connaissances réparties dans plusieurs domaines : mathématiques, électricité, informatique, automatique, pneumatique, hydraulique sans compter la mécanique.

L'emploi de ces machines-outils à commande numérique a permis :

- une plus grande rapidité dans l'exécution du travail
- un accroissement de la production ;
 l'usinage des pièces aux formes de plus en plus complexes ;
- une diminution des coûts d'obtention.

Le présent travail a pour but de mettre à la disposition de l'utilisateur un logiciel capable d'écrire le programme pièce sans que l'utilisateur ait au préalable connaissance des codes-machines.

Ce logiciel est conçu pour être utilisé par des gens n'ayant pas de connaissances particulières sur le tour à commande numérique CAZENEUVE HBCNC 3.

Le micro-ordinateur utilisé est un OLIVETTI.

L'élaboration du logiciel a nécessité l'utilisation de 53 550 octets.

CHAPITRE I

GENERALITES ET CARACTERISTIQUES DU TOUR H B C N C 3

GENERALITES

L'expression commande numérique des machines-outils peut sembler quelque peu déroutante à celui qui aborde ces techniques pour la première fois. Il a, par exemple, entendu parler de la commande des machines par des procédés mécaniques, électriques, hydrauliques et pneumatiques. Il peut alors penser qu'il s'agit du moyen d'action physique capable d'y provoquer ou d'y produire les mouvements désirés.

Le principe d'une commande numérique ne s'applique pas seulement à des automatismes mécaniques, à des machines-outils, on l'emploie aussi, avec un plein succès, dans bien d'autres branches de l'activité industrielle.

La programmation consiste à rassembler toute les données nécessaires à l'établissement d'un programme.

La conception du programme permet de constituer, sous forme de textes, les informations d'entrée dans la partie commande de la machine-outil.

Les programmes numériques peuvent être modifiés plus facilement et plus rapidement que les organes mécaniques couplés et les jeux d'engrenages.

Cette perspective apparait tout particulièrement intéressante dans l'exploitation.

PRESENTATION DU TOUR HBCNC 3 ET SES CARACTERISTIQUES

Le tour HBCNC 3 est un tour à commande numérique en contournage deux axes, avec interpolation linéaire et circulaire et dispositif de filetage.

La machine est équipée :

- d'une vitesse de broche continue variable par variateur hydraulique CAZENEUVE à puissance constante et répartie en deux gammes avec changement à commande manuelle ou automatique sur option.
- de chariots longitudinal et transversal commandés par vis à billes et asservis pour des vitesses de 0 à 5 800 mm/mn par moteur à courant continu.
- d'une centrale hydraulique assurant l'alimentation :

- ◊ du variateur de vitesse CAZENEUVE
- ◊ du graissage centralisé et automatique
- ◊ de deux tourelles fixes automatiques CAZENEUVE à 4 positions et à axe vertical incluant les blocs d'arrosage avec sélection automatique de chaque outil.
- ◊ du mandrin à commande hydraulique.
- ◊ de la contre pointe à commande hydraulique (sur option).

1- CAPACITE ET DIMENSIONS

◊ Diamètre admis au-dessus du banc	580 mm
◊ Diamètre admis au-dessus du chariot	550 mm
◊ Diamètre admis au-dessus de la coulisse transversale	280 mm
◊ Longueur entrepointe (avec contrepointe standard et pointes sèches)	1800 mm
◊ Diamètre usinable en continu	580 mm
◊ Longueur usinable en continu (contrôlée par calculateur)	1 630 mm
◊ Course de la coulisse transversale	300 mm
◊ Filetage (à 5 000 mm/mn maxi) pas maximum	60 mm
◊ Encombrement hors tout :	
- longueur	3 250 mm
- largeur	1 850 mm
- hauteur	1 800 mm
◊ Masse (en état de marche)	3 000 kg
◊ Puissance	15 KW
◊ Alimentation triphasé (50 HZ)	380 Volts

2- GROUPE MOTEUR-VARIATEUR

- Moteur de broche 1 500 tr/mn triphasé (50 HZ).
- Vitesse de broche continue par variateur à commande hydraulique CAZENEUVE (programmé en t/mn ou en m/mn, vitesse de coupe constante) avec puissance constante sur toute la gamme

gamme harnais	50 à 325
gamme volée	400 à 2 200

a Changement de gamme automatique (option)

Lorsque, en cours de cycle, une vitesse programmée entraîne un changement de gamme, on observe une déccélération de la broche jusqu'à l'arrêt total, puis une accélération progressive dans la nouvelle gamme, jusqu'à obtenir la vitesse demandée.

b- Freinage hydraulique de la broche

3- LES DIFFERENTS ELEMENTS CARACTERISTIQUES DU TOUR

a- Poupée-broche

La conception de la poupée permet d'éviter au maximum les déformations dues à l'élévation de température. La broche de haute précision est montée sur deux roulements TIMKEN à rouleaux côniques. Leur mode de montage à effets opposés, ainsi que la courte distance entre les portées, assurent à la broche une rigidité optimale.

b- Chariots longitudinal et transversal

Les chariots sont commandés par vis à billes de précision au pas de 5 mm et moteur courant continu en boucle fermée.

Les glissières sont graissées automatiquement sous une pression de 20 bars qui fournit des frottements très doux et évite les phénomènes de collage.

Le tour étant appelé à travailler indifféremment autant avec la tourelle avant qu'avec la tourelle arrière.

- Chariot longitudinal

- ◇ La vitesse de déplacement de travail peut prendre les valeurs comprises dans la plage suivante (0 à 5 000) mm
- ◇ Avance rapide de 6 000 mm/mn
- ◇ Commande par vis à billes de précision Ø de 40 mm
et moteur à courant continu en bout de vis.

- chariot transversal

- ◇ Vitesse de déplacement de travail (0 à 5 000) mm/mn
- ◇ Vitesse rapide 6 000 mm/mn
- ◇ Commande par vis à billes de précision $\varnothing 25$ mm
pas 5 mm

et moteur à courant continu placé en bout de vis.

c- Tourelles

Le tour HB CNC 3 est équipé de tourelles du type (C) c'est-à-dire deux tourelles de précision automatiques à 4 positions CAZENEUVE

- Description des tourelles automatiques

- ◇ Tourelle à 4 positions et commande hydraulique.
- ◇ Mise en place directe d'une position à l'une quelconque des trois autres.
- ◇ Chaque tourelle inclut un dispositif d'arrosage sélectif outil par outil (automatique).
- ◇ Distance inter-tourelle (règlable)
- ◇ Outil section maximum 25 X 25 mm.
- ◇ Blocs porte-outils démontables et stockables.

d- Banc

Banc horizontal avec fort coefficient d'évacuation des copeaux.

e- Contre pointe

Comporte une contre pointe hydraulique (option)

course maximum 150 mm

C M 4

4- CENTRALE HYDRAULIQUE. LUBRIFICATION

La machine comporte une centrale hydraulique assurant :

- l'alimentation du variateur de vitesse et du freinage de la broche.
- L'alimentation de la commande de la contrepoinde, du mandrin hydraulique.

- La commande des tourelles automatique.
- Le graissage centralisé, automatique et sous pression de l'ensemble de la cinématique et des glissières.
- Un seul type d'huile pour toute la machine.
- Dispositif automatique de détection de manque de niveau.

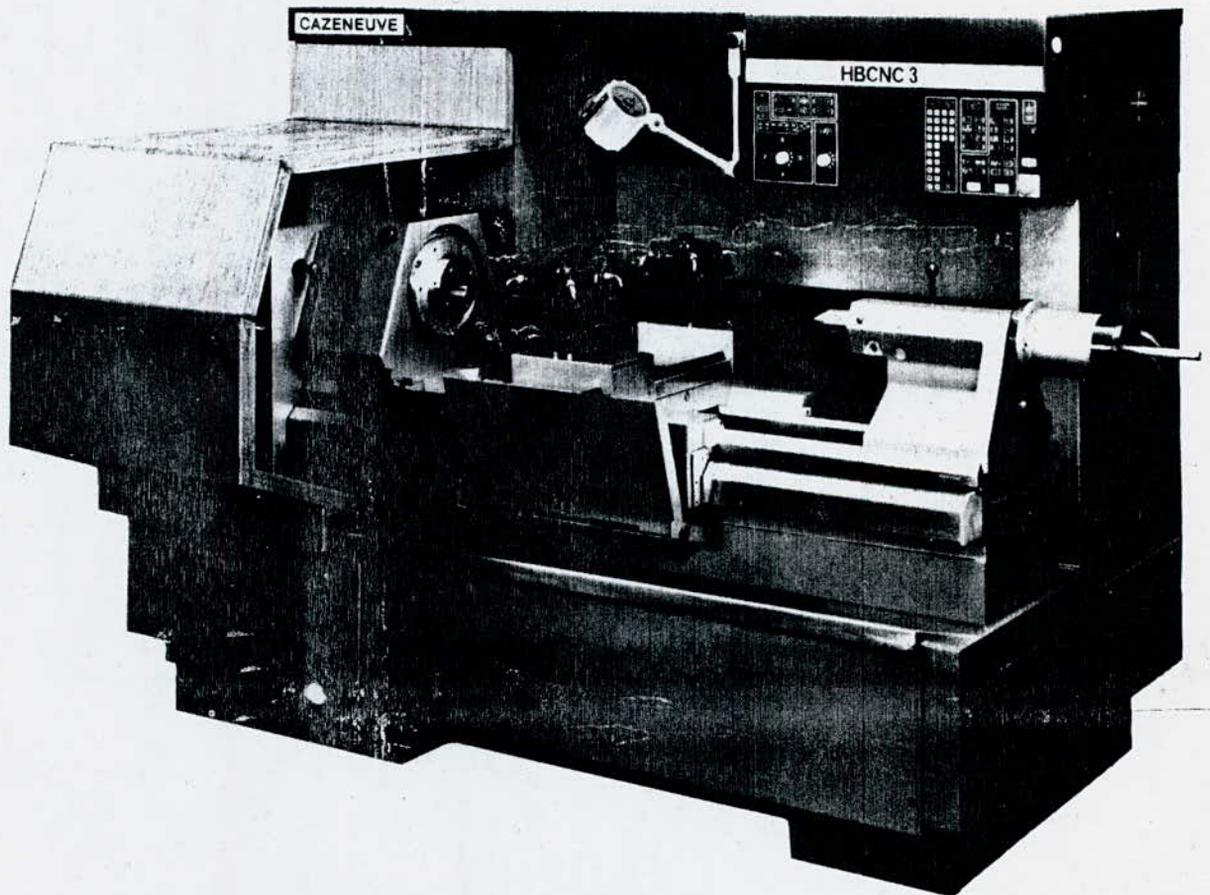
5- CALCULATEUR

C'est un calculateur intégré à la machine CNC avec interpolation linéaire, circulaire et filetage, assurant également toutes les fonctions logiques de la machine :

- Visualisation alpha-numérique sur écran vidéo 15 lignes de 32 caractères.
- Increment de programmation et de mesure 1 micron
- Mémoire programme (extension sur option) 8 K
- 18 m de ruban.
- Mémoire maintenue 400 heures
- Correction de programme
- Vitesse de coupe constante.
- Cycles fixes, filetage et chariotage.
- Filetage (5 000 mm/mn maximum de déplacement) pas de (0 à 60) mm
- Correction automatique (introduction automatique) paires 31
- Correcteur dynamique des outils (31 paires) ± 9999
- Correction manuelle de vitesse
 - ◇ d'avance 0 à 128 %
 - ◇ de broche 50 à 100 %
- Commande manuelle des déplacements.
- Jog incrémentaux (0,001 à 100) mm
- Introduction des données alpha-numérique.
- introduction manuelle des programmes.
- Introduction automatique des données
 - ◇ ruban papier 8 pistes ISO
 - ◇ cassette magnétique
 - ◇ calculateur extérieur (sur option)
- Sortie des programmes corrigés
 - ◇ perforatrice 8 pistes
 - ◇ cassette magnétique

TOUR A COMMANDE NUMERIQUE HBCNC3

DESCRIPTIF



CHAPITRE II

LANGAGE ET CODES DE PROGRAMMATION

1- DEFINITION PRELIMINAIRE

a- Composition d'un mot

Un mot est composé d'un ensemble de caractères équivalent à une lettre, un signe et un module.

- lettre : c'est l'adresse qui symbolise l'identification du mot. Elle précise la fonction à assurer.

exemple : M fonction auxiliaire.

- signe : précise le sens de déplacement par (+) ou (-) selon le cas éventuellement.

- module : c'est la partie numérique de valeur variable.

Le mot est schématisé par :

Mot = adresse signe module

b- Format d'un mot

Le format de mot est une attribution de caractères placés dans un ordre approprié comprenant :

-adresse,

- éventuellement un signe,

- un ou deux chiffres séparés par un point, représentant, de part et d'autre de la virgule des unités du module, les nombres maximaux.

Exemple : Numérotation maximale des lettres adresses $N = N.9999$

Format N 4 soit 9999

le déplacement maximal en $1/100 \text{ mm} = X \pm 999,99 \text{ mm}$

Format X ± 3.2 soit 999,99 mm

c- Bloc d'information

Un bloc d'information est équivalent à une ligne comprenant toutes les

instructions pour une opération ou séquence d'usinage.

d- Format des langages

Le format du langage machine est constitué par l'ensemble des adresses employées par une machine à commande numérique. Lorsque le format est de type variable, l'ordre de rangement des mots dans le bloc n'est pas imposé, sauf restriction. Par exemple, nous devons toujours placer en tête du bloc le numéro de bloc N .

e- Programme d'usinage

Le programme d'usinage doit comporter une succession ordonnée des blocs d'information

2- TABLEAUX DES CODES

Formats généraux des adresses

LETTRE ADRESSE	AFFECTATION DES ADRESSES	FORMAT
N	Numéro du bloc	N 5
G	Fonction préparatoire	
X	Commandes des positions et déplacements	X \pm 4,3
Z	suiçant les axes	Z \pm 4,3
I	Coordonnées suivant l'axe X du centre du cercle	I \pm 3,3
I	Prise de passe	I \pm 3,3
K	Coordonnées suivant l'axe Z du centre du cercle	K \pm 3,3
K	Conicité	K \pm 3,3
F	Valeur de l'avance s'exprime en pour G 95	F 4
F	Durée de temporisation s'exprime en 1/10 s ex : 150 = 15 s	F 2,2
D	Retrait du point de départ	D \pm 4,3
S	Vitesse de broche ou de vitesse de coupe	S 4
M	Fonctions machine	M 2
T	Sélection d'outil	T 2,2

a- Fonctions préparatoires

CODE	REVOCACTION MUTUELLE	UTILISATION	FONCTIONS
G0	G1,G2, G3,G33	Fonction non modale	Positionnement simultané sur deux axes en avance rapide (5,8 m/mn).
G 1	G0, G1, G2, G3, G33, G34, G81, G 82	Fonction modale	Interpolation linéaire sur les deux axes.
G 2	G0, G1, G3, G33, G34, G81, G82	Fonction modale	Interpolation circulaire sens trigonométrique (de x vers z)
G 3	G0, G1, G2, G33, G34, G81, G82	Fonction modale	Interpolation circulaire sens anti-trigonométrique (de z vers x)
G 4	Fin bloc		Arrêt temporisé de valeur indiquée par (F 2.2)
G 9	Fin bloc		Déccélération. arrêt en fin de mouvement avec résorption de poursuite.
G 25			Limitation de vitesse broche en vitesse de coupe constante non obligatoire. Sa programmation est facultative.
G 33	G0, G1, G2, G3, G34,G 81, G82	Fonction non modale	Filetage conventionnel à pas constant.
G 34		Fonction non modale	Cycle de filetage à pas constant, nécessite les adresses I,K,D,F.
G 40	G41, G42 G33, G34, G81, G82, M0, M2, T, GTXZ		Annulation de la correction d'outil.

G 41	G40, G33, G34, G81, G82, M0, M01, T, GTXZ, G42		Correction de rayon d'outil à gauche du profil.
G 42	G40, G41, G33, G34, G81, G82, M0, M01, GTXZ		Correction de rayon d'outil à droite du profil.
G 81		Fonction non modale	Cycle de chariotage. Nécessite les adresses d'axe et les adresses I,K,D,F.
G 82		Fonction non modale	Cycle de dressage de face. Nécessite les adresses d'axe et les adresses I,K,D,F.
G 90	G91	Fonction modale	Programmation absolue des cotes par rapport à (OP).
G 91	G90	Fonction modale	Programmation relative des cotes par rapport au point d'arrivée précédent pris comme origine.
G 95		Fonction modale	Vitesse d'avance en mm/tour exprimée sous F 1,3 (en microns/tr)
G 96			Vitesse de coupe constante S 4 exprime la v.c.c. en m/mm et X exprimant le rayon de départ sur la pièce.
G 97			Annulation de la v.c.c. en m/mn et rétablie de rotation en tour/mn dans S 4.

b- Fonctions auxiliaires (M...)

CODE	REVOCA TION MUTUELLE	UTILISATION	FONCTIONS
M 0			Arrêt programmé. Arrêt de la broche et de l'arrosage (équivalent de M5 et M9).
M 1			Arrêt optionnel même action que M0. Nécessite sa validation sur le pupitre (voyant M1 allumé)
M 2		Dernier bloc du programme	Fin programme pièce génère un M5 et un M9.
M 3	M0, M1, M2, M4, M5		Mise en route moteur principal sens direct (broche sens anti-trigonométrique).
M 4	M0, M1, M2, M3, M5		Rotation de broche sens trigonométrique
M 5	M3, M4		Arrêt broche
M 8	M0, M1, M2, M9		Arrosage
M 9			Arrêt d'arrosage
M 30			Rebouclage
M 40	M3, M4		Broche débrayée, utilisation facultative génère par M5.
M 50			Accès à la commande du mandrin hydraulique.

3- OUTILS

a- Tourelles automatiques

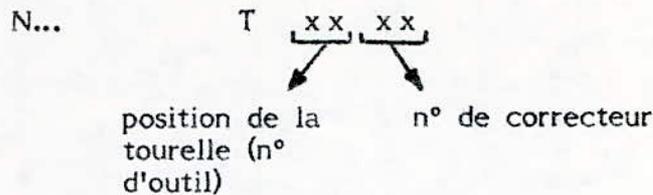
Les outils sont numérotés de :

1 à 4 pour la tourelle avant

11 à 14 pour la tourelle arrière.

Pour obtenir une rotation de tourelle, il faut demander dans un bloc ne

contenant pas de déplacements :



Sauf cas particulier, les deux numéros sont identiques.

Dans ce cas, seul le zéro de tête du n° de l'outil peut être omis.

Exemple : T0101 peut s'écrire T 101

b- Correcteurs

Pour réaliser des cotes avec un outil, il faut indiquer au CNC, un numéro de correcteur. Ce dernier sera validé par l'opérateur au moment de la mesure automatique des jauges d'outils.

Pour d'éventuelles corrections (CORDYN), il faudra faire appel à ce même numéro.

Les correcteurs sont au nombre de : 31 pour le HB CNC 3

Les correcteurs n° 30 et 31 sont utilisés pour l'option E/S PARAMETRE.

Plusieurs correcteurs peuvent être affectés à un même outil.

Lorsque l'on demande un nouveau correcteur, il sera en place à la fin de l'interpolation demandée.

Exemple : N_{ooo} T₄

Le correcteur n° 4 sera en place •

c- Correcteurs d'outils

C'est le multicommutateur sur le clavier numérique de la CNC qui permet d'introduire des valeurs concernant les longueurs et rayons d'outils que la partie commande aura à prendre lors du déplacement de l'outil.

d- Correction de la longueur d'outil

Lorsque l'on établit le programme d'usinage on ne connaît pas toujours la longueur de l'outil. Il faut alors sur machine CNC afficher la longueur réelle de l'outil sur le clavier numérique. Le calculateur déterminera d'après

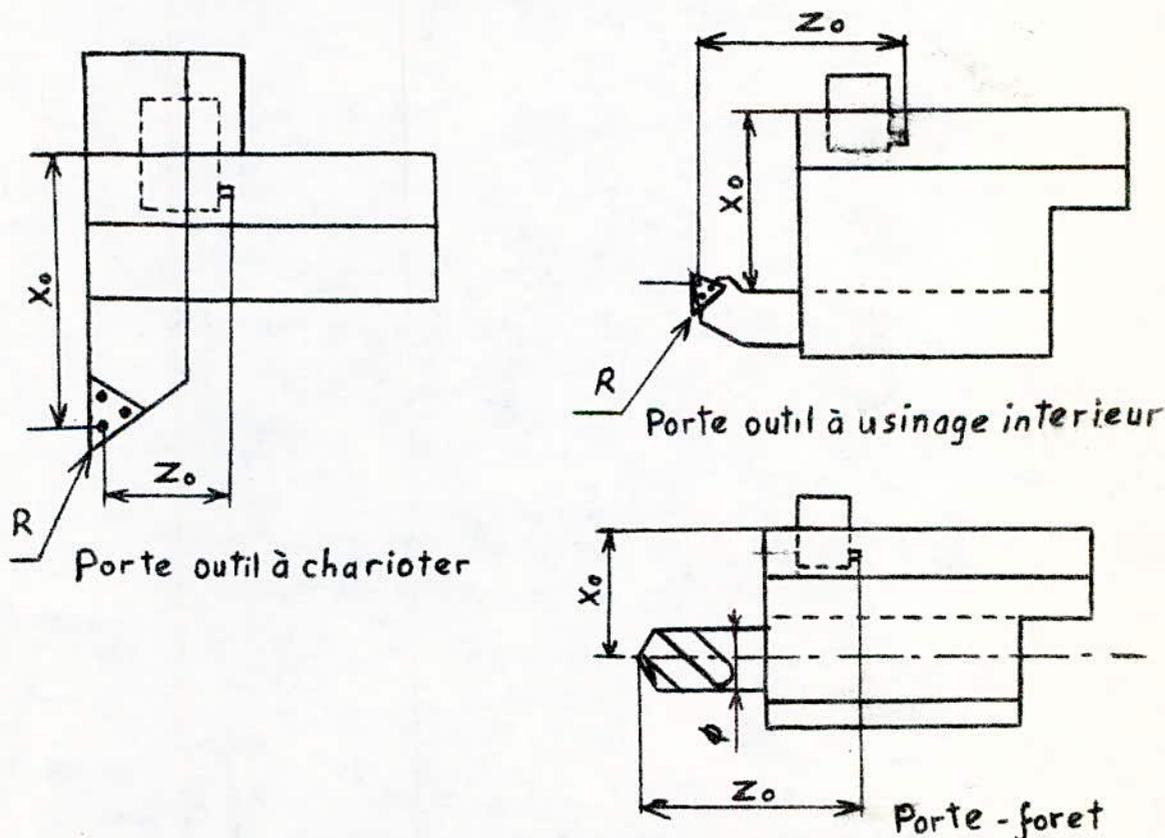
cette donnée le déplacement de l'outil.

e- Correction de rayon d'outil (voir fig.)

Sur machine à CNC on affiche le rayon réel de l'outil sur le clavier numérique. La valeur de la correction peut être égale au rayon de l'outil. Cette correction offre ainsi l'avantage de pouvoir programmer le profil réel de la pièce.

Il est nécessaire de connaître avec précision, dans chaque cas de figure, les caractéristiques dimensionnelles de l'outil, exprimer en coordonnées X,Z et par la valeur son rayon R.

4- CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DES OUTILS

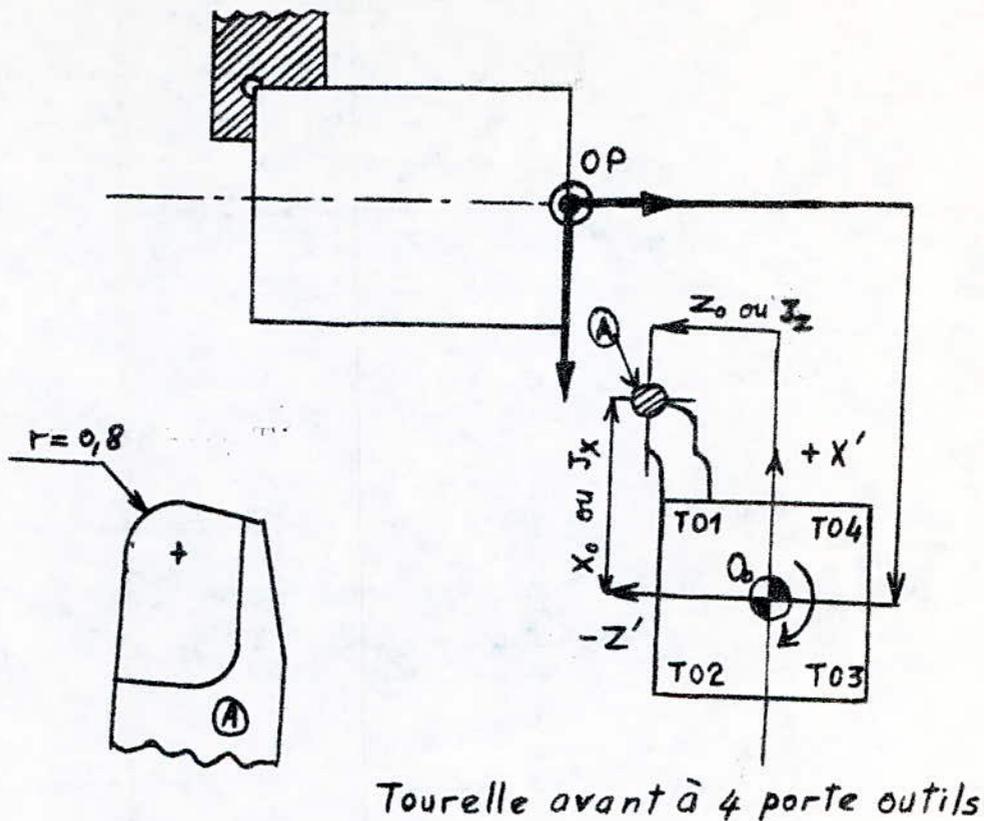


X_0 : position du centre du bec de l'outil par rapport à la face d'appui du porte-outil sur tourelle.

Z_0 : position du centre du bec de l'outil par rapport à la vis de référence sur porte-outil.

R : Rayon de la plaquette de l'outil.

a- Définition des jauges d'outils



Le point de référence des tourelles est généralement le centre de rotation. Il est défini par XT et ZT.

- XT position du référentiel pièce (origine programme OP)
- ZT par rapport au référentiel du centre de la tourelle O_0 .

J_x et J_z sont les jauges d'outils

Elles repèrent le centre du bec d'outil par rapport au point de référence de la tourelle.

Les jauges outils J_x et J_z sont mémorisées par le CNC qui additionne algébriquement ces valeurs.

b- Réglage des outils

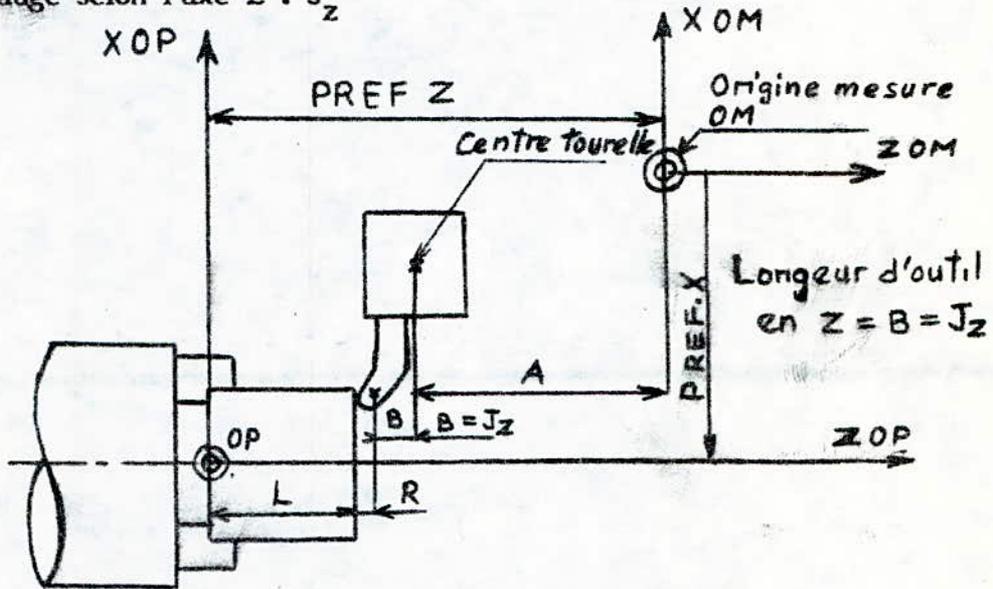
Avant d'utiliser le logiciel, l'utilisateur devra faire l'inventaire de tous les outils nécessaires à l'usinage de la pièce ainsi que leur réglage.

En commande numérique, la connaissance des jauges d'outils permet ce réglage.

5- DETERMINATION DES JAUGES OUTILS

Les décalages d'origine PREF Z et PREF X (distance entre OM et programme XOM) sont introduits.

a- La jauge selon l'axe Z : J_z



L : longueur connue

D : diamètre connu

R : rayon connu

- valeur de J_z

- positionner le commutateur sur commande manuelle.

- déplacer en commande manuelle l'axe Z pour amener l'outil en contact avec la face de référence Z de la pièce.

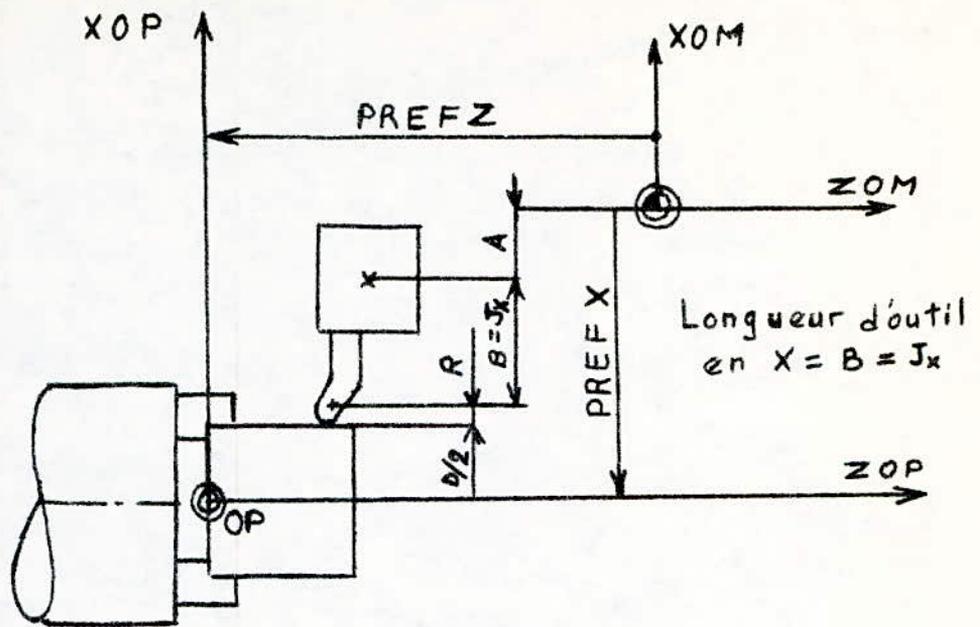
- lire sur le cadran la cote A.

- calculer la cote $B = J_z$

$$J_z = B = PREF Z - (A + R + L)$$

- introduire la valeur J_z dans le calculateur.

b- La jauge selon l'axe X : J_x



L : longueur connue

D : diamètre connu

R : rayon d'outil

Valeur de J_x

- Positionner le commutateur en commande manuelle
- Déplacer la commande manuelle l'axe X pour amener l'outil en contact avec la génératrice de référence X de la pièce.
- Lire sur le cadran la cote A.
- Calculer la cote $B = J_x$

$$J_x = B = \text{PREF X} - (A + R + D/2)$$

- Introduction de la valeur J_x dans le calculateur.

CHAPITRE III

PROGRAMMATION DES DIFFERENTS CYCLES

I- PROGRAMMATION DE LA VITESSE DE COUPE CONSTANTE

Lorsque ce mode est programmé, la vitesse de broche varie en sens inverse du diamètre usiné sans programmation particulière pour cette variation.

$$V = \pi DN$$

V = vitesse de coupe en m/mn

D = diamètre usiné en m

N = vitesse de broche en tr/mn

a- Programmation du mode V.C.C.

- 1- Programmer une mise en route de la broche
- 2- Amener l'outil sur le premier diamètre à usiner
- 3- Programmer dans un bloc seul :

96 S4 X ± 4.3

- Le G 96 initialise le mode V.C.C.

L'adresse S représente la valeur de la vitesse de coupe exprimée en m/mn.

- X : représente la position de l'outil par rapport à l'axe de la broche exprimée en microns.

- 4- Programmer tous les déplacements relatifs à l'usinage sans indiquer la vitesse de broche, gérée par le C.N.C. depuis la lecture du bloc G 96.

b- G 97 S 4

révoque le mode V.C.C. et rétablit le mode tours par minute.

c- Limitation de la vitesse de broche en mode v.c.c.

Il peut s'avérer nécessaire de limiter la vitesse de broche en mode v.c.c. pour des raisons de configuration de pièce (équilibre...) ou de tenue de pièce en cours d'usinage (force centrifuge).

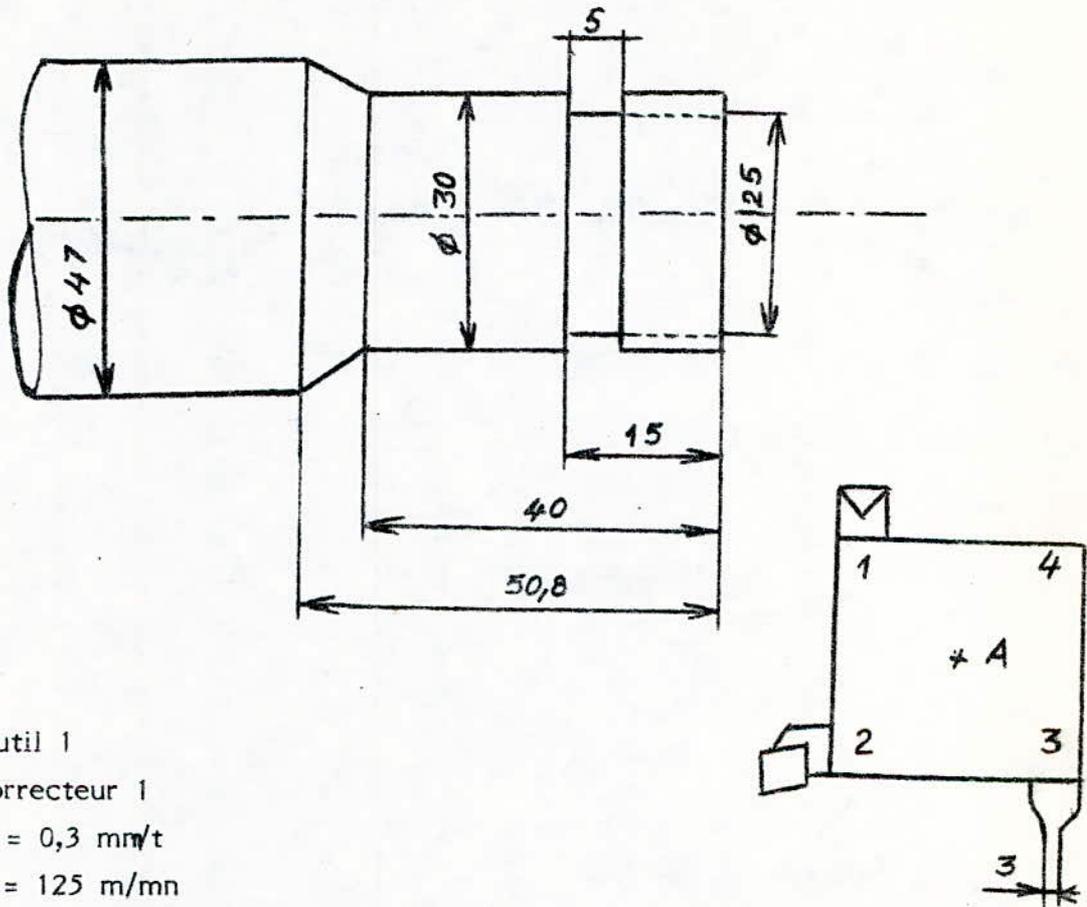
Dans ce cas, programmer dans le bloc précédent G 96 :

G 25 S 4

S étant la vitesse maximum en tours par minute.

La programmation de ce bloc est facultative.

d- Exemple de programmation d'usinage de la pièce ci-dessous en utilisant la vitesse de coupe constante



outil 1

correcteur 1

$F = 0,3 \text{ mm/t}$

$S = 125 \text{ m/mn}$

$S_{\text{max}} = 1500 \text{ tr/mn}$

Outil 2

Correcteur 4 chariotage $\varnothing 30$

correcteur 5 chariotage cône

$F = 0,2 \text{ mm/t}$

$S = 150 \text{ m/mn}$

$S_{\text{max}} = 1500 \text{ t/mn}$

Programme :

%
 N 10 G T X Z
 N 20 M 50
 N 30 T 101
 N 40 M3 S
 N 50 G X 18000 Z M8
 N 60 G 25 S 1500
 N 70 G 96 S 125 X 18000
 N 80 G 1 G 95 X F 300
 N 90 G 97 S 1500
 N 100 G T X Z
 N 110 T 204
 N 120 G X 15000 Z 3000
 N 130 G 25 S 1500
 N 140 G 96 S 150 X 15000
 N 150 Z -40 000 F 200
 N 160 T 205
 N 170 X 24500 Z - 52070
 N 180 G 97 S 975
 N 190 G T X Z
 N 200 M 2

2- CYCLE FIXE DE FILETAGE

- Positionner l'outil au point de départ de l'usinage, c'est-à-dire dégagé en Z de la distance d'approche (2 à 3 fois le pas) et en X de la garde choisie (1 à 2 mm).

- Programmer un bloc comprenant :

G 34 X Z I K D F

dans lequel

G 34 : représente la fonction cycle fixe filetage

X : est la cote finale de pénétration à fond de filet.

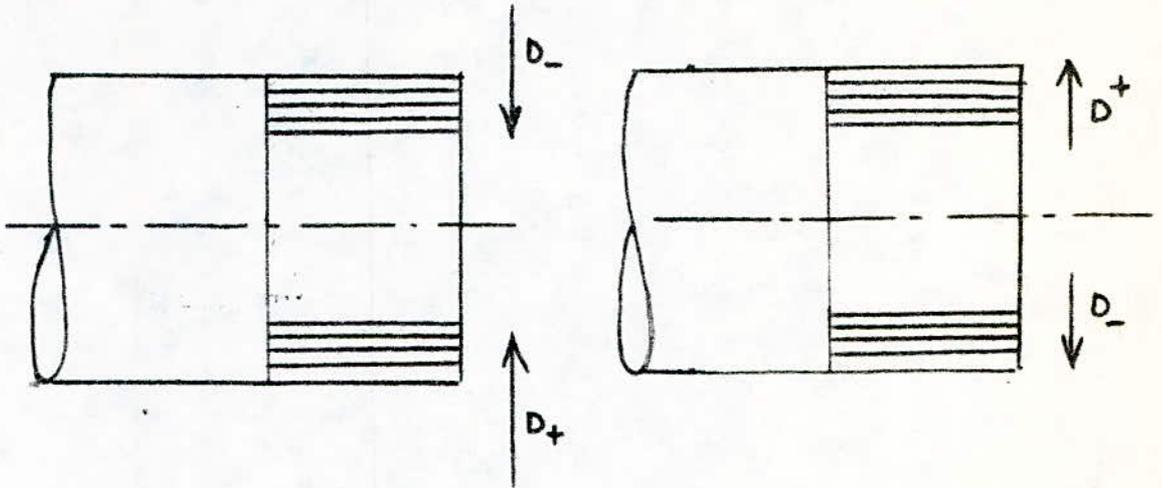
I : est la valeur de pénétration de chaque passe exprimé en microns.

K : est la différence des rayons exprimée en microns dans le cas de filetage conique (en tenant compte du point de départ et d'arrivée de l'outil)

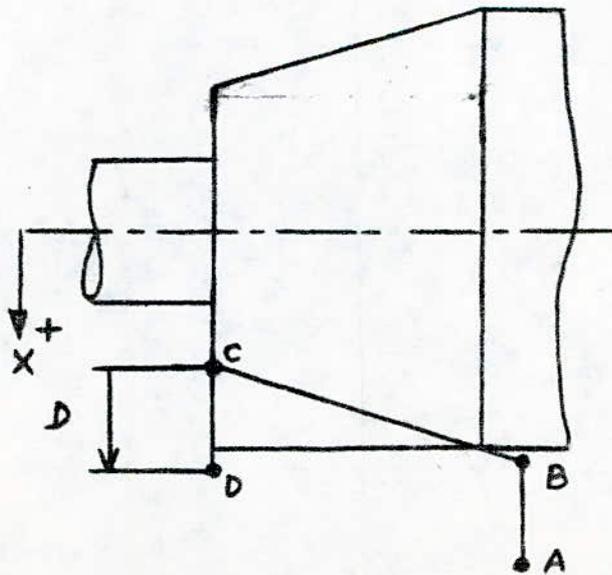
en filetage cylindrique, programmer K ou K_0 .

D : est la surépaisseur totale de métal à enlever.

F : est la valeur du pas en microns



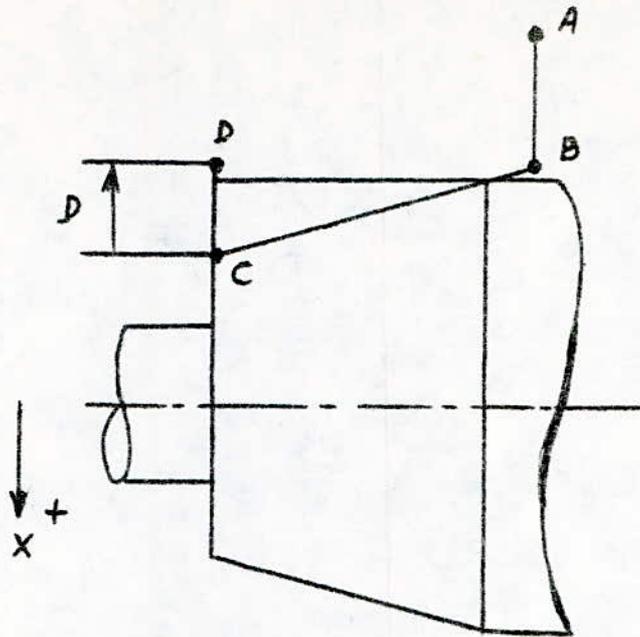
a- Pour les signes de K et D (voir les figures ci-dessous)



Chariotage extérieur par
la tourelle avant

$$K = X_c - X_b < 0$$

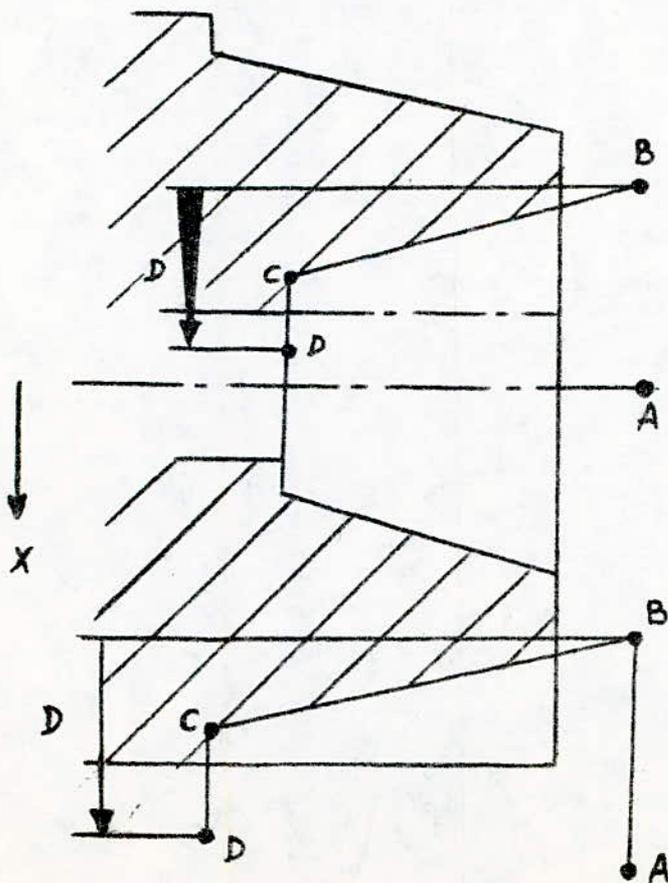
$$D > 0$$



chariotage extérieur par
la tourelle arrière

$$K = X_C - X_B > 0$$

$$D < 0$$



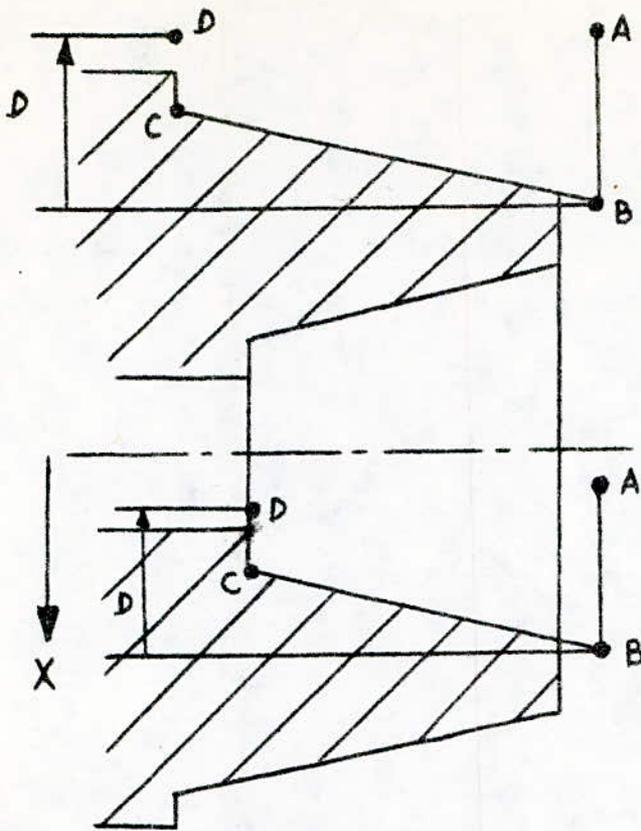
usinage intérieur par la tourelle AR

ou

chariotage extérieur par la
tourelle AV

$$K = X_C - X_B > 0$$

$$D > 0$$



Usinage intérieur par tourelle
avant ou arrière
ou
chariotage extérieur par la
tourelle arrière

$$K = X_C - X_B < 0$$

$$D < 0$$

b- Déroulement du cycle

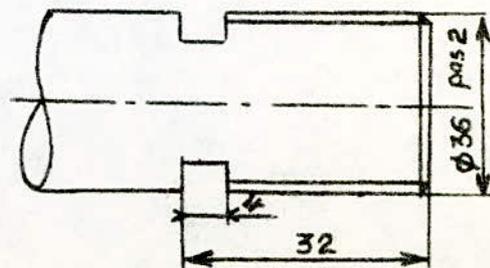
A partir du point de départ programmé dans le bloc G 34

plongée suivant l'axe x d'une valeur égale à la garde augmentée d'une valeur I (profondeur de passe).

- Filetage suivant l'axe Z jusqu'au Z programmé.
- Retrait suivant l'axe x jusqu'au x de départ.
- Retour rapide suivant l'axe Z jusqu'au Z de départ.

Répétition de ces 4 phases jusqu'à obtenir la cote x programmée dans le bloc G 34. Chaque nouvelle passe étant incrémentée d'une valeur supplémentaire I.

c- Cycle fixe de filetage cylindrique



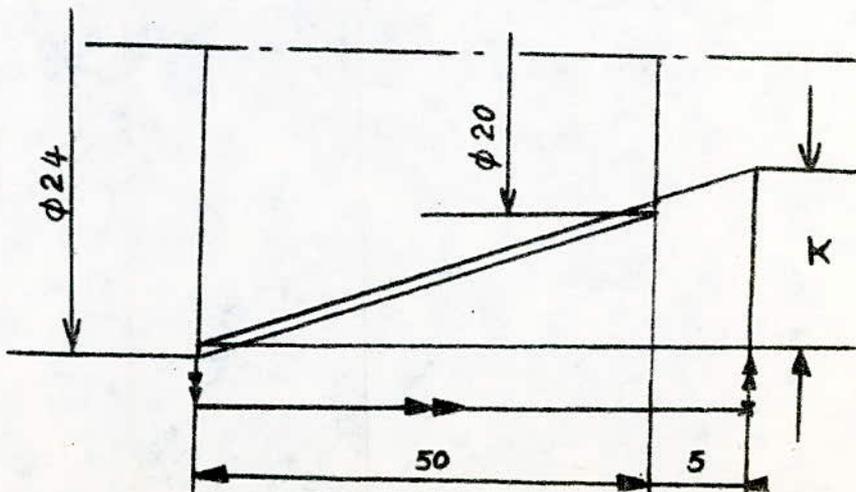
PROGRAMME

```

%
N 10 G T X Z
N 20 M 50
N 30 T 101
N 40 M 3 S 800
N 50 G X 20000 Z 6000 M 8
N 60 G 34 X 17400 Z - 30000 I 200 K D 600 F 2000
N 70 G X 20000 Z 6000
N 80 G 34 X 17100 Z - 3000 I 150 K D 300 F 2000
N 90 G X 20000 Z 6000
N 100 G 34 X 16800 Z - 30000 I 100 K D 300 F 2000
N 110 G X 20000 Z 6000
N 120 G 34 X 16700 Z - 30000 I 50 K D 100 F 2000
N 130 G T X Z
N 140 T 101
N 150 M 3 S 800
N 160 G X 20000 Z 6000 M 8
N 170 G 34 X 16650 Z - 30000 I 50 K D F 2000
N 180 G T X Z
N 190 M 2

```

d- Filetage conique cycle



PROGRAMME

```

%
N 10 G T X Z
N 20 M 50
N 30 T 101
N 40 M 3 S 800
N 50 G X 12500 Z 5000 M 8
N 60 G 34 X 10700 Z - 50000 I 100 K 2200 D 1300 F 2000
N 70 G T X Z
N 80 M 2

```

3- CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE

- On positionne l'outil au point de départ de l'usinage.
- On programme un bloc comprenant :

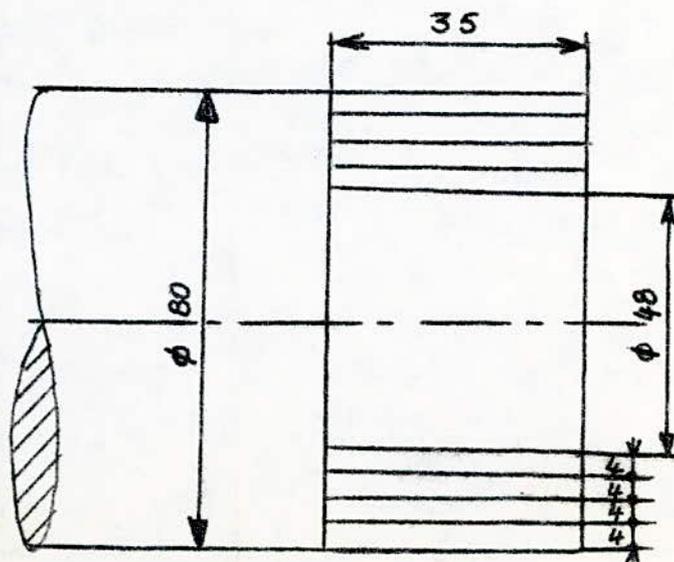
```
G 81 X Z I K D F
```

avec :

G 81 est la fonction cycle fixe chariotage.

G 81 génère G 95

a- Exemple de chariotage cylindrique cyclé



PROGRAMME

```

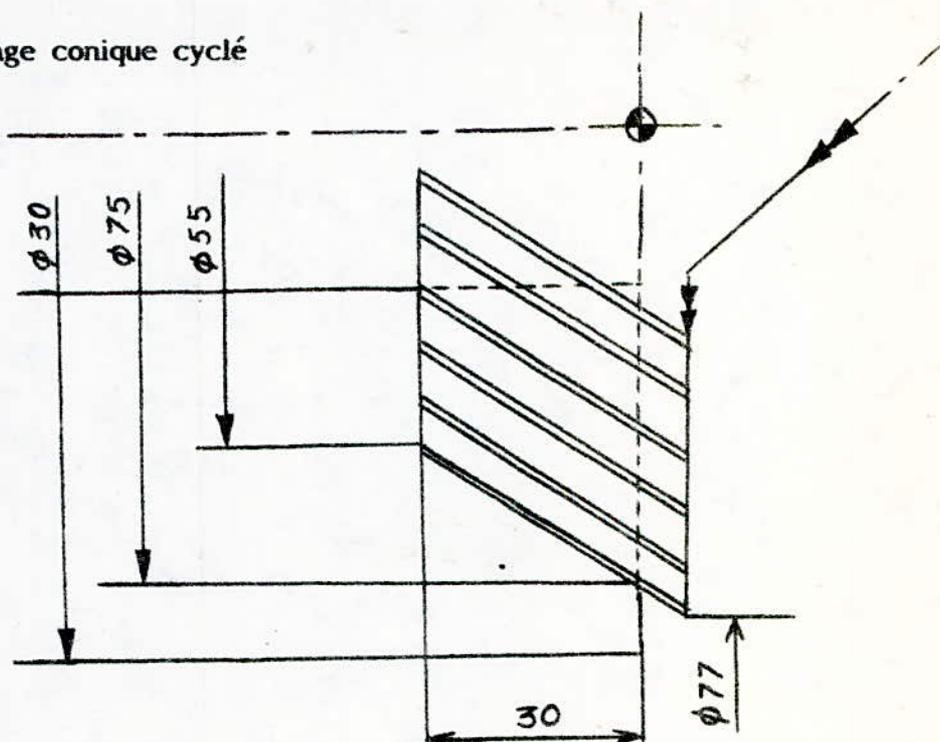
%
N 10 G T X Z
N 20 T 1111
N 30 M 4 S 480
N 40 GX - 41000 Z 2000 M8
N 50 G 96 S 120 X - 41000
N 60 G 81 X - 24000 Z - 35000 I 4000 K D - 16000 F 250
N 70 G 97 S 480
N 80 G T X Z
N 90 M 2

```

b- Le chariotage conique cyclé

$$K = 27,5 - 39,5$$

$$= -12$$



PROGRAMME

```

%
N 10 G T X Z
N 20 T 1111
N 30 M 3 S 800
N 40 G X 7000 Z 3000 M8
N 50 G 81 X 27500 Z - 3000 I 4000 K - 12000 D - 24000 F 250
N 60 G          Z 2000
N 70 G T X Z
N 80 M 2

```

4- CYCLE FIXE DE DRESSAGE DE FACE

- Placer l'outil en X à environ 2 mm du point d'attaque et en Z à fleur de la face.

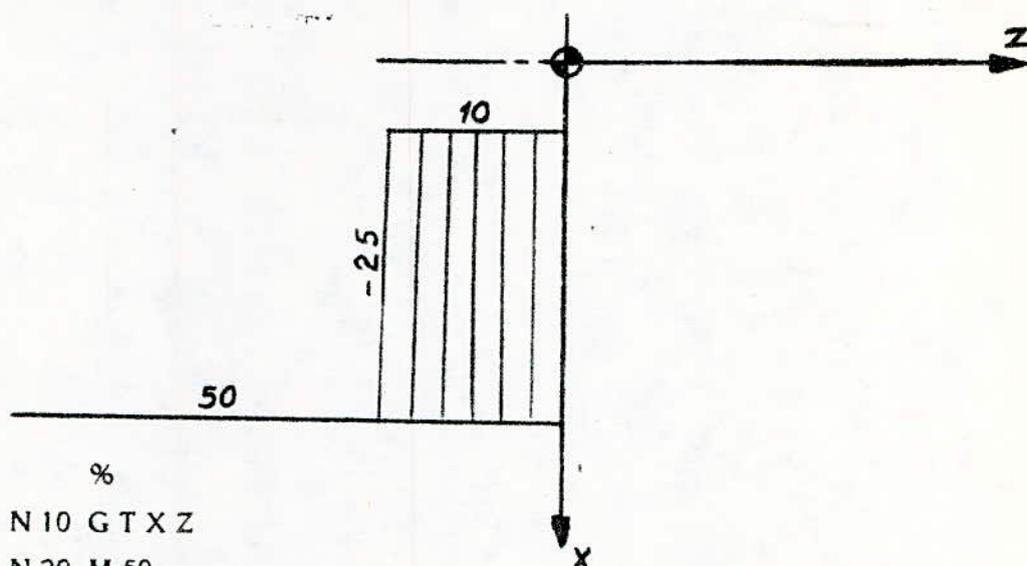
- On programme un bloc comprenant

G 82 X Z I F

avec :

G 82 est la fonction de cycle fixe de $\Delta.f$

a- Exemple de dressage de face



```

%
N 10 G T X Z
N 20 M 50
N 30 T 101
N 40 M4 S800
N 50 G G95 X 52000 Z M8
N 60 G 96 S 120 X 52000
N 70 G 82 X 10000 Z- 25000 I 4000 F 200
N 80 G 96 X Z
N 90 G T X Z
N 100 M 2
  
```

5- PROGRAMMATION DE LA CORRECTION NORMALE AU PROFIL C.N.P. (OPTION)

Ce dispositif permet au calculateur intégré de calculer la trajectoire décalée du rayon d'outil, par rapport à la trajectoire programmée.

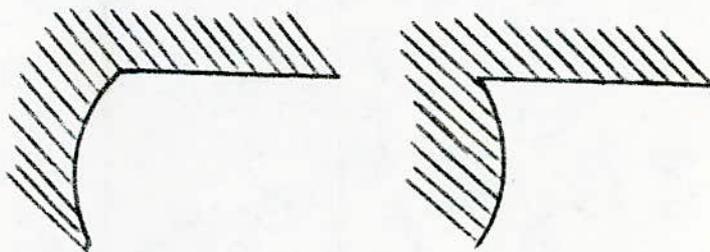
* Fonctions préparatoires

- G 41 à gauche du profil
- G 42 à droite du profil
- G 40 annulation de la CNP

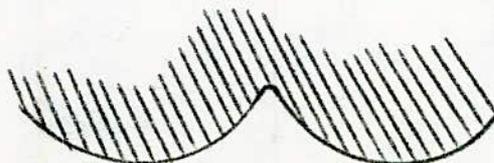
** D'autres fonctions annulent la CNP, à savoir :

- G 33 : filetage
- G 34 : cycle fixe du filetage
- G 81 : cycle fixe de chariotage
- G 82 : cycle de dressage de face
- M0 - M01 : arrêts programmés
- M2 : fin du programme
- T... : appel d'outil
- GTXZ : retour au point de rotation tourelle
- / : saut de bloc

Certaines figures géométriques ne sont pas réalisables avec la CNP.



a- Droite et cercle sécant avec correction interne

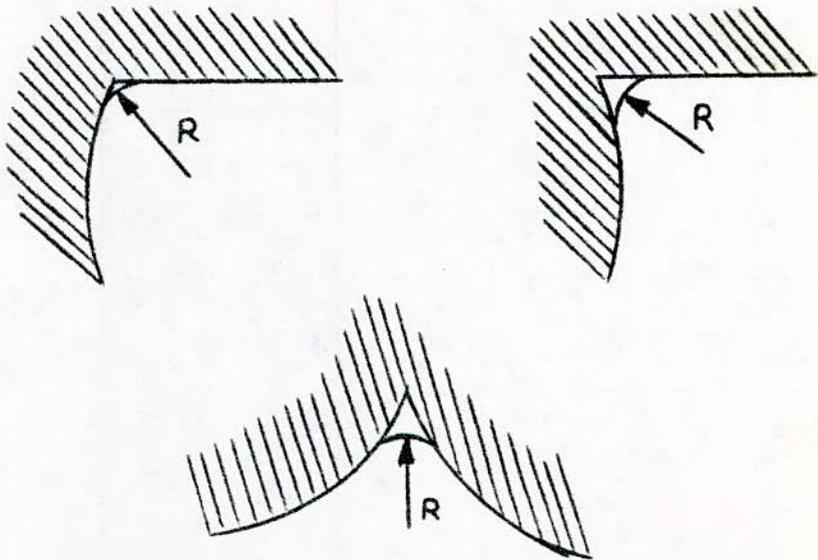


b- Cercles sécants avec correction interne

e message ERREUR EN CORRECTION PLANE suivi de :

- 1 indique changement de sens sans annulation (G 40)
- 2 indique programmation de cercle/cercle ou droite/cercle.
- 3 indique fin du CNP par un cercle sécant
- 4 indique début de CNP par un cercle
- 5 indique utilisation du caractère / interdit.

Cependant, il est souvent possible de rendre ces cas de figure réalisables en programmant un arc de cercle d'une valeur au rayon d'outil et tangent aux deux éléments géométriques (cercle / droite ou cercle / cercle).

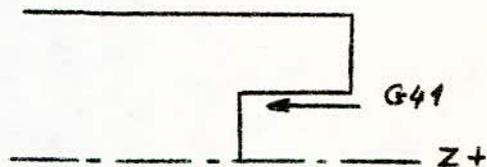
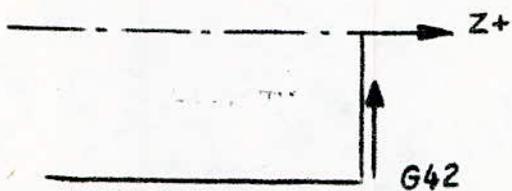
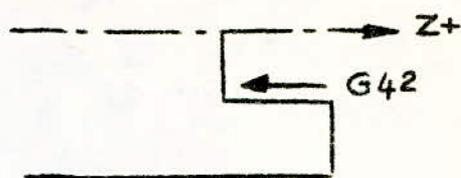
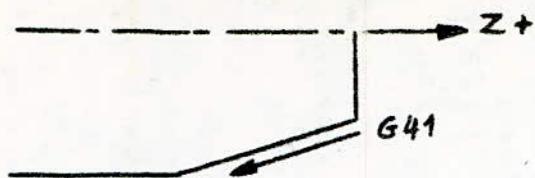


où R au rayon d'outil

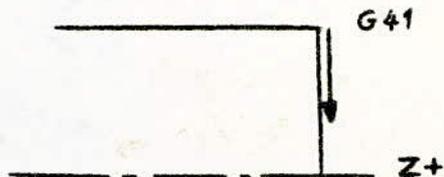
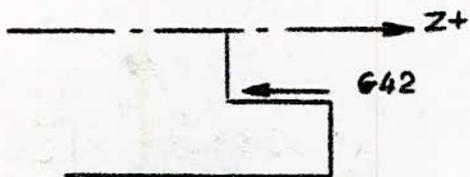
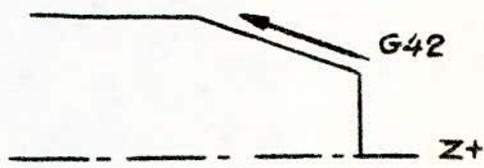
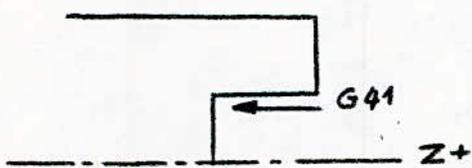
La CNP se programme suite à un déplacement rapide et à une valeur L au point d'attaque et de sorties à 2 fois le rayon de l'outil.

c- Détermination de G 41 et G 42

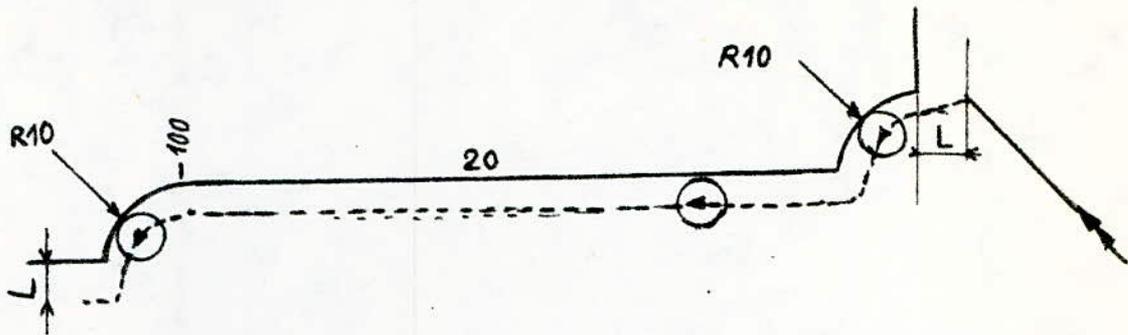
Tourelle avant



Tourelle arrière



d- Programmation à gauche du profil avec attaque sur cercle concave



soit $R = 30$ mm d'où $L = 6$ mm

N 10 G T X Z

N 20 M 50

N 30 M 3 S 800

N 50 G X 10000 Z 6000

N 60 G 95 G 41 Z0 F 150

N 70 G 2 X 20000 Z - 10000 I 20000 K

N 80 G 1 Z - 100000

N 90 G 2 X 30000 Z - 110000 I 30000 K - 100000

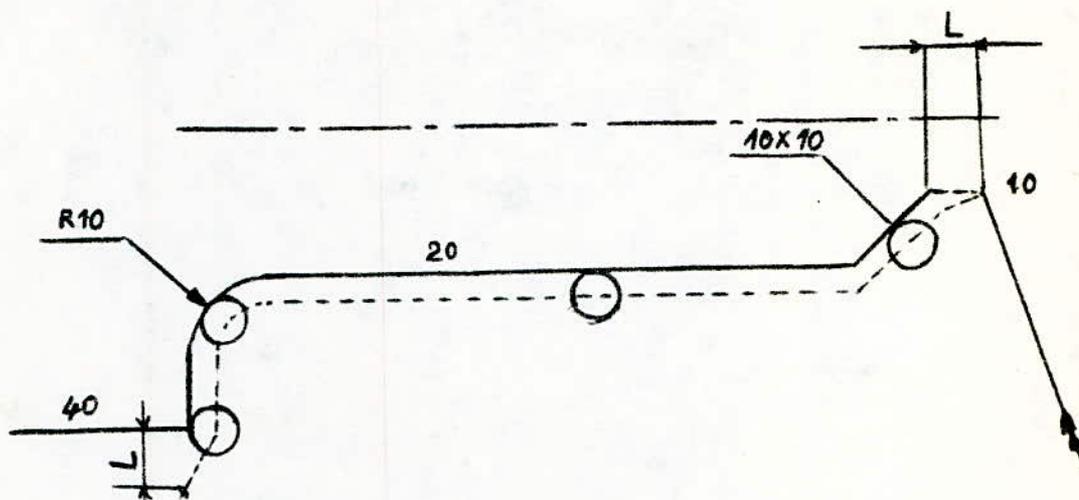
N 100 G 1 X 3600

N 110 G T X Z (l'annulation de G 41 est faite ici par l'appel de T)

N 120 M 2

Nota : dans ce cas, le déplacement d'engagement et de déengagement (blocs N 60 et N 100) doivent être obligatoirement tangents aux cercles.

e- Programmation à gauche du profil avec attaque sur une droite
rayon d'outil = 3 mm



```

%
N 10 G T X Z
N 20 M 50
N 30 T 101
N 40 M 3 S 800
N 50 G X 1000 Z 6000
N 60 G 95 Z 0 F 150 G 41
N 70
N 80     X 20000 Z - 10000
N 90     Z - 90000
N 100 G 2 X 30000 Z - 100000 I 3000 K - 900000
N 110 G 1 X 40000
N 120     X 4600
N 130 G T X Z (ou G 40 G T X Z)
N 140 M 2
  
```

CHAPITRE IV

ELEMENTS STRUCTURELS DU LOGICIEL

But du travail :

Ce travail a porté sur la réalisation d'un logiciel permettant d'écrire de façon automatique le listing conversationnel de programmation contenant toutes les informations codées pour l'usinage des pièces mécaniques sur tour CAZENEUVE à commande numérique.

L'usinage des pièces par tournage nécessite un certain nombre d'opérations élémentaires. Ces opérations élémentaires sont représentées par des cycles. L'utilisateur ayant appelé les cycles nécessaires pour l'usinage de la pièce considérée en donnant l'ordre de l'exécution, l'ordinateur lui demandera sous forme de questions simples et précises les paramètres dont il aura besoin pour composer le listing de programmation.

1- CYCLES RECONNUS PAR LE LOGICIEL

L'appel des différents cycles se fait selon l'ordre de l'exécution des cycles à exécuter, en donnant pour chaque cycle le nom de son code, chaque cycle peut être appelé plusieurs fois. A l'intérieur de chaque cycle, le bloc de fonctions d'usinage peut être appelé plusieurs fois, sans repasser par tous les blocs du cycle. Ce qui donne une simplicité et une rapidité d'usinage dans chaque cycle.

a- Le logiciel se compose des 9 cycles suivants :

CYCLES :

Cycle fixe de dressage de face
 cycle fixe de chariotage cylindrique
 cycle fixe de chariotage conique
 cycle fixe de filetage cylindrique
 cycle fixe de filetage conique
 cycle de gorge
 cycle de perçage-débourage

CODES :

DF
 CC
 CK
 FC
 FK
 G
 P

cycle de centrage	C
cycle continu	L

b- Contrôle des codes

Si l'utilisateur se trompe en donnant un nom de code qui n'existe pas dans le logiciel, l'ordinateur ignore cet appel et demande à l'utilisateur de reformuler selon les codes qui sont reconnus par le logiciel.

c- Dynamique d'un cycle

Chaque cycle de tournage préprogrammé permet à lui seul d'introduire toutes les informations nécessaires à la marche de la machine et d'interpréter ces informations afin d'écrire le listing de programmation.

2- DIFFERENTS BLOCS QUI PEUVENT COMPOSER UN CYCLE

a- Un cycle de tournage permet en général à l'utilisateur :

- * de préciser s'il s'agit d'ébauche ou de finition (E ou F) .
- * de préciser s'il s'agit de changement d'outil ou de position de tourelle par G T X Z .
- * de prévoir la commande du mandrin hydraulique en M 50 : par le test (oui/non ?) .
- * d'indiquer le sens et la vitesse de rotation de broche .
- * de préciser le numéro d'outil ainsi que le numéro du triplet de correction .
- * de prévoir le positionnement soit par positionnement avec arrosage et l'avance en G 95 ou par positionnement avec arrosage uniquement, avec un test d'arrosage conserve (oui/non ?) .
- * d'indiquer la fonction préparatoire d'usinage .
- * d'indiquer le dégagement d'outil soit avec l'avance en G 95 ou sans.
Test à l'intérieur du cycle juste après le dégagement d'outil pour voir si l'utilisateur veut repasser par la même fonction préparatoire d'usinage, si c'est oui on l'envoie au numéro du bloc correspondant, sinon on le

laisse continuer. Ce qui donne une simplicité et une rapidité d'usinage sans repasser par tous les blocs du cycle.

- * De prévoir l'arrêt de l'arrosage par le test (oui/non) ?
- * De prévoir la commande du mandrin hydraulique de serrage (oui/non ?).
- * De prévoir l'arrêt de la broche par le test (oui/non) ?
- * De prévoir la temporisation par le test (oui/non) ?
- * De prévoir l'arrêt-programme par le test (oui/non) ?

b- Les différents cycles qui peuvent être programmés en vitesse de coupe constante sont :

- Cycle fixe de dressage de face.
- Cycle fixe de chariotage **cylindrique**
- Cycle fixe de chariotage conique.
- Cycle de gorge.
- Cycle continu.

Ces cycles sont programmés en V.C.C. par G 96 et sont révoqués par la fonction G 97 pour rétablir le régime en tour/minute.

Le bloc qui précède G 96 est celui de la limitation de vitesse de broche maximale, programmée par G 25.

c- Le cycle continu doit être programmé par les fonctions de correction normale au profil par G 41 ou G 42. L'annulation de G 41 et G 42 par G 40.

3- CONTRÔLE A L'INTERIEUR D'UN CYCLE

Le logiciel dispose de plusieurs contrôles concernant l'entrée des données.

a- Contrôle sur ébauche et finition

À l'intérieur d'un cycle, l'utilisateur devra préciser s'il veut utiliser le cycle pour une ébauche ou pour une finition. Toute réponse ne correspondant pas à la question posée génèrera un message d'erreur.

b- Contrôle sur la vitesse de coupe constante

L'utilisateur devra indiquer à l'ordinateur s'il prévoit une vitesse de coupe constante.

La question sera :

vitesse de coupe constante (oui/non) ?

En répondant "O" l'ordinateur interprétera vitesse de coupe constante et demande à l'utilisateur sous forme de question de donner la valeur de cette vitesse en m/mn et la valeur de X (départ de la vitesse de coupe constante) en microns. L'ordinateur calcule la vitesse correspondante en (tr/mn) et donne la valeur en mentionnant la gamme correspondante, sinon nous affiche le message d'erreur. Ce qui nous envoie à reformuler la question.

n répondant "N" l'ordinateur interprétera la vitesse en tour/minute.

c- Contrôle de la révocation de la vitesse de coupe constante

La révocation de la vitesse de coupe constante ne peut avoir lieu que si la vitesse de coupe existe.

La question sera :

Révocation de la vitesse de coupe constante (oui/non) ?

En répondant "O", l'ordinateur interprétera que la vitesse de coupe constante est annulée et le régime en tr/mn est rétabli.

En répondant "N", l'ordinateur interprétera, soit que la vitesse de coupe constante n'existe pas ou qu'elle est conservée.

d- Contrôle sur le positionnement

Il y a deux types de positionnement :

- positionnement avec arrosage ;
- positionnement avec arrosage et l'avance en G 95.

Pour chacun de ces deux positionnements, on a le contrôle suivant :

* Arrosage conservé (oui/non) ?

L'arrosage est dit conservé dans le cas où il est déjà utilisé dans un cycle

précédent et on veut le garder.

e- Contrôle sur le dégagement d'outil

Il y a deux types de dégagement d'outil :

- Dégagement d'outil ;
- Dégagement d'outil avec l'avance en G 95.

Pour chacun de ces deux dégagements, on a le contrôle suivant :

a question sera :

position selon X conservée (oui/non) ?

Si c'est "O", donner la valeur de Z à l'ordinateur.

Si c'est "N", poser la question suivante.

- Position selon Z conservée (oui/non) ?

Si c'est "O", donner la valeur de X à l'ordinateur

Si c'est "N" : donner la valeur de X à l'ordinateur

donner la valeur de Z à l'ordinateur

f- Contrôle de la commande du mandrin hydraulique

La commande du mandrin hydraulique veut dire serrage ou desserage de la pièce.

La question sera :

Commande du mandrin hydraulique (oui/non) ?

Si c'est "O", ça veut dire soit serrage ou desserage de la pièce.

Si c'est "N", ça veut dire serrage conservé.

g- Contrôle d'arrêt de l'arrosage

La question sera :

Arrêt de l'arrosage (oui/non) ?

Si c'est "O", cela veut dire que l'arrosage est arrêté.

Si c'est "N", cela veut dire que l'arrosage est conservé.

h- Contrôle d'arrêt de la broche

La question sera :

Arrêt de la broche (oui/non ?)

Si c'est "O", cela veut dire que la broche est arrêtée.

Si c'est "N", cela veut dire que la vitesse de broche est conservée.

i- Contrôle de temporisation

La question sera :

Temporisation (oui/non) ?

Si c'est "O", cela veut dire qu'on laisse s'écouler un certain temps.

Si c'est "N", cela veut dire pas de temporisation.

j- Contrôle de programme

La question sera :

Arrêt programme (oui/non) ?

Si c'est "O", cela veut dire que le programme est terminé.

Si c'est "N", cela veut dire qu'on n'arrête pas le programme.

k- Contrôle du listing de programmation

La question sera :

écriture du programme en langage machine (oui/non) ?

Si c'est "O", cela veut dire que le programme sera affiché sur l'écran.

Si c'est "N", cela veut dire qu'on continue sans voir le listing de programmation.

CHAPITRE V

STRUCTURE GENERALE DU LOGICIEL

Ce logiciel concerne l'élaboration du listing de programmation pour l'écriture des programmes en langage machine qui permettent la réalisation des pièces mécaniques.

1- PROGRAMME

Le programme comporte dix programmes principaux.

Le premier programme principal assure la gestion des cycles : STRUCTURE (A). (Voir organigramme annexe 1)

Les autres programmes principaux : structure (B) sont relatifs aux cycles de tournage (Voir organigramme annexe 2). Ce qui veut dire que chaque cycle a un programme principal.

Cette division du programme en deux structures a l'avantage de rendre simple la lecture et la compréhension du listing et de permettre la sélection des cycles en ordre selon la forme du dessin de la pièce à usiner.

2- COMPOSITION DES STRUCTURES A ET B

a- Composition de la structure A

Cette structure assure la gestion des cycles.

Elle permet :

- l'appel des cycles ;
- l'identification des cycles selon l'ordre d'exécution ;
- la liaison avec la structure (B) par branchement sur les cycles selon l'ordre d'exécution ;
- l'identification de la fin du programme pièce ;
- l'obtention du listing de programmation.

b- Composition de la structure (B)

Cette structure comporte neuf programmes principaux. Chaque programme principal assure la gestion d'un cycle, ne comporte que des adresses de sous-programmes.

Chaque sous-programme assure l'introduction des paramètres concernant la marche de la machine : vitesse de rotation de la broche, l'avance, profondeur de passe, etc...

Cette structure permet à différents programmes principaux de faire appel à un même sous-programme ce qui économise l'utilisation de mémoire.

Exemple :

Le même sous-programme (positionnement) est appelé par les programmes principaux : dressage de face, chariotage cylindrique, filetage conique etc...

ADRESSES DES PROGRAMMES PRINCIPAUX

Programmes principaux :	Adresses :
Cycle fixe de dressage de face	7 340
Cycle fixe de chariotage cylindrique	840
Cycle fixe de chariotage conique	1 140
Cycle fixe de filetage cylindrique	7 630
Cycle fixe de filetage conique	13 960
Cycle de gorge	8 310
Cycle de perçage débourage	9 480
Cycle de centrage	14 230
Cycle continu	7 910

Avantage d'une telle structure

Elle permet :

- de modifier un cycle par simple effacement de l'adresse de transfert vers un sous-programme ;
- d'enrichir un cycle par simple introduction d'adresses de sous-programmes ;
- de modifier un sous-programme ;
- de créer de nouveaux cycles ;

- de créer de nouveaux sous-programmes ;
- d'écrire le programme en langage machine à la fin de chaque cycle ainsi qu'à la fin de l'exécution de tous les cycles nécessaires pour la pièce considérée ;

Tout ceci ne modifie pas la structure générale du logiciel.

3- SOUS-PROGRAMMES

Ce logiciel comporte 62 sous-programmes :

- certains sont essentiels, ils sont relatifs à la marche de la machine ;
- d'autres sont secondaires, ils sont relatifs au contrôle concernant l'introduction des données ;
- d'autres enfin sont tertiaires, ils assurent la gestion de l'écran.

a- Sous-programmes essentiels

Ces sous-programmes composent les programmes principaux de la structure (B) relatifs aux cycles.

Ils permettent :

- ◊ le dialogue entre l'ordinateur et l'utilisateur.
- ◊ L'introduction des paramètres.
- ◊ La conversion des données en codes machine.
- ◊ Certains calculs.
- ◊ L'affichage des résultats (listing en programmation machine).

LISTE ET ADRESSES DES SOUS-PROGRAMMES ESSENTIELS

- Changement d'outil avec position tourelle conservée (Oui/non) ?	1 480
- Commande du mandrin hydraulique (oui/non) ?	1 630
- Sens et vitesse de rotation de la broche (oui/non) ?	11 050
- Outil et correcteur	10 130
- Positionnement	2 240
- Positionnement avec arrosage conservé (oui/non) ?	2 360
- Positionnement contenant G 95 avec arrosage conservé (oui/non) ?	2 840

- Choix de la gamme de vitesse (GH, GV) tr/mn	10 770
- Vitesse de coupe constante (V.C.C.)	13 380
- Limitation de la vitesse de broche en mode (V.C.C.) (oui/non) ?	13 110
- Révocation de (V.C.C.) (oui/non) ?	10 610
- Bloc du cycle fixe de dressage de face	11 610
- Bloc du cycle fixe de chariotage	11 870
- Bloc du cycle fixe de chariotage cylindrique	12 040
- Bloc du cycle fixe de chariotage conique	12 250
- Bloc du cycle fixe de filetage	12 470
- Bloc du cycle fixe de filetage cylindrique	12 660
- Bloc du cycle fixe de filetage conique	12 870
- L'avance avec interpolation linéaire	3 190
- L'avance avec interpolation linéaire conservé ou sans	3 660
- L'avance à gauche du profil par G 41	4 940
- L'avance à droite du profil par G 42	5 350
- Usinage en interpolation linéaire	4 470
- Usinage en interpolation linéaire conservé	5 760
- L'avance et l'interpolation linéaire conservé	8 610
- Usinage en interpolation circulaire sens trigonométrique	6 290
- Usinage en interpolation circulaire sens anti-trigonométrique	6 510
- Annulation de la correction d'outil (oui/non) ?	6 730
- Dégagement d'outil	1 820
- Dégagement d'outil en G 95	8 610
- Arrêt d'arrosage (oui/non) ?	2 600
- Arrêt de la broche (oui/non)	11 430
- Temporisation (oui/non) ?	4 060
- Position tourelle (oui/non) ?	2 730
- Arrêt programme (oui/non) ?	11 260
- Numérotation des blocs	9 790

b- Sous-programmes secondaires

Ces sous-programmes sont en liaison avec les programmes principaux des structures (A) et (B), ainsi qu'avec les sous-programmes essentiels.

LISTE ET ADRESSES DES SOUS SOUS-PROGRAMMES SECONDAIRES

Contrôle	Oui/non	9 980
Contrôle	Ebauche/finition (oui/non) ?	10 350
Contrôle	Vitesse de coupe constante (oui/non) ?	10 460
Contrôle	Choix de l'interpolation (linéaire ou circulaire par oui/non) ?)	7 170
Contrôle	Choix du sens de l'interpolation circulaire (oui/non) ?	6 130
Contrôle	L'avance avec interpolation linéaire (oui/non) ?	3 110
Contrôle	L'avance à gauche du profil ou à droite par G 41 ou G 42 (oiu/non) ?	4 840
Contrôle	Usinage en interpolation linéaire conservé (oui/non) ?	4 300
Contrôle	Usinage en interpolation linéaire (oui/non) ?	4 390

c- Sous-programmes tertiaires

Ces sous-programmes assurent la gestion de l'écran.

Ils permettent d'afficher :

Exemple :

- Appuyer sur "return" pour continuer ;
- appuyer sur "return" pour correction ;
- ERREUR ;
- listing de programmation ;
- certains messages, etc...

1er cycle DF (dressage de face) :Ebauche :

Outil numéro 1, correcteur numéro 1.

Vitesse (m/mn) = VC = 130 m/mn, Avance (F) = 0,2 mm/t

S = 800 tr/mn

2è cycle CC (chariotage cylindrique) :Ebauche :

Outil 1 , correcteur 1 .

Vitesse (m/mn) = 130 m/mn ; avance (F) = 0,2 mm/t .

3è cycle P (perçage-débourage) :Ebauche :

Outil 11 , correcteur 11 .

S = 1100 tr/mn ; avance (F) = 0,09 mm/tr .

4è cycle L (continu) :Finition :

La finition du DF, CC et des arrondis en interpolation circulaire (avec la correction normale du profil).

Outil 2 , correcteur 2 .

Vitesse (m/mn) = VC = 160 m/mn , avance (F) = 0,1 mm/tr .

5è cycle DF (dressage de face) :Ebauche :

Outil 1, correcteur 7.

Vitesse (m/mn) = VC = 130 mm/tr, avance = (F) = 0,2 mm/tr.

6è cycle CC (chariotage cylindrique) :Ebauche :

Outil 1 ; correcteur 7.

Vitesse (m/mn) = VC = 130 mm/tr ; avance (F) = 0,2 mm/tr.

7^e cycle CK (chariotage conique) :Ebauche :

Outil 1 ; correcteur 7 .

Vitesse (m/mn) = VC = 130 m/mn , avance (F) = 0,2 mm/tr .

8^e cycle L (continu) :Finition :

C'est la finition du DF, CC, CK et des arrondis en interpolation circulaire (avec la correction normale du profil).

9^e cycle G (gorge) :Ebauche :

Outil 3 , correcteur 3

avance (F) = 0,05

10^e cycle FC (filetage cylindrique) :Ebauche et finition :

Outil 4 , correcteur 4 .

Avance (F) = 1500 mm/tr .

11^e cycle CC (chariotage cylindrique) :Finition :

Outil 13 , correcteur 23 .

S = 1200 tr/mn , avance (F) = 0,08 mm/tr .

EXECUTION DES CYCLES

L'exécution des deux premiers cycles DF, CC sont imprimés en conversation directement par l'ordinateur (question-réponse respectivement ordinateur-utilisateur). On arrête d'imprimer la conversation à partir du 3^e cycle, mais on n'arrête pas d'imprimer les résultats (écriture du programme en langage machine).

Le programme en langage machine est imprimé par l'ordinateur pour les 11 cycles mentionnés pour cette pièce qui est prise comme exemple d'application pour la démonstration de l'utilisation de ce logiciel conversationnel. L'écriture du programme de l'exécution de cette pièce justifie l'efficacité de ce logiciel et montre le résultat positif présenté par cette étude.

Pour voir la démonstration de la conversation des deux cycles DF, CC (comme exposé ci-après).

Pour voir l'écriture du programme en langage machine de cette pièce (voir en page 58).

LOGICIEL CONVERSATINNEL

APPUYER SUR LA BARRE POUR CONTINUER
POUR L'EXECUTION DE DIFFERENTES OPERATION DE TOURNAGE
DIFFERENTS CYCLES PEUVENT ETRE PROGRAMMES.
VOUS DISPOSEZ DES CYCLES SUIVANTS.

DRESSAGE DE FACE	----	FILETAGE CYLINDRIQUE	----	GORGE
CHARIOTAGE CYLINDRIQUE	----	FILETAGE CONIQUE	----	CENTRAGE
CHARIOTAGE CONIQUE	----	PERCAGE-DEBOURAGE	----	CONTINU

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?
FAIRE L'ANALYSE DU DESSIN POUR UTILISER CE PROGRAMME
L'EXECUTION DE LA PIECE SE FAIT EN DONNANT L'ORDRE DES CYCLES A EXECUTER

CYCLE FIXE DE DESSAGE DE FACE	-----	DF
CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE CYLINDRIQUE	-----	CC
CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE CONIQUE	-----	CK
CYCLE FIXE DE FILETAGE CYLINDRIQUE	-----	FC
CYCLE FIXE DE FILETAGE CONIQUE	-----	FK
GORGE	-----	G
PERCAGE-DEBOURAGE	-----	P
CENTRAGE	-----	C
CONTINU	-----	L

DONNER LE NOMBRE DE CYCLES N ? 11

QUEL EST LE 1 eme CYCLE A REALISER ? DF

QUEL EST LE 2 eme CYCLE A REALISER ? CC

QUEL EST LE 3 eme CYCLE A REALISER ? P

QUEL EST LE 4 eme CYCLE A REALISER ? L

QUEL EST LE 5 eme CYCLE A REALISER ? DF

QUEL EST LE 6 eme CYCLE A REALISER ? CC

QUEL EST LE 7 eme CYCLE A REALISER ? CK

QUEL EST LE 8 eme CYCLE A REALISER ? L

QUEL EST LE 9 eme CYCLE A REALISER ? G

QUEL EST LE 10 eme CYCLE A REALISER ? FC

QUEL EST LE 11 eme CYCLE A REALISER ? CC

CYCLE FIXE DEDRESSAGE DE FACE

EBAUACHE OU FINITION

REPOUDRE PAR

E : Pour Ebauche , F : Pour Finition

E OU F ? E
EBAUCHE

POSITION TOURELLE AVEC VITESSE DE BROCHE (O/N) ? N
CHANGEMENT D'OUTIL OU POSITION TOURELLE par GTXZ
VOULEZ VOUS CHANGER L'OUTIL AVEC POSITION TOURELLE CONSERVEE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

Listing de programmation
N 10 GTXZ

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?
ACCES A LA COMMANDE DU MANDRIN HYDRAULIQUE
par M50
c-à-d
SERRAGE OU DESERRAGE
DE LA PIECE
ACCES A LA COMMANDE DU MANDRIN HYDRAULIQUE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? O

Listing de programmation
N 20 M50

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?
ROTATION DE LA BROCHE CONSERVEE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

ROTATION DE LA BROCHE DANS LE SENS TRIGONOMETRIQUE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

VITESSE DE ROTATION DE LA BROCHE EN tr/mn . ? 800
REPONSE
CETTE VITESSE EST DANS LA
GAMME VOLEE , GV

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?
Listing de programmation
N 30 M35 800

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?

OUTIL CONSERVE (OUI/NON ?) ? N
 OUTIL
 TOURELLES AUTOMATIQUES
 LES OUTILS SONT NUMEROTES DE
 1 à 4 Pour la Tourelle Avant
 11 à 14 Pour la Tourelle Arriere

NUMERO DE L'OUTIL ? 1
 CORRECTEURS
 LE NOMBRE DE CORRECTEURS EST
 DE : 1 à 31

NUMERO DU TRIPET DE CORRECTION ? 1
 Listing de programmation
 N 40 T 1 1

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?
 POSITIONNEMENT
 L'USINAGE COMMENCERA A PARTIR DE CES POSITIONS .
 LE POSITIONNEMENT DE L'OUTIL PEUT SE FAIRE
 SOIT AVEC ARROSAGE CONSERVE c - à - d ON GARDE L'ARROSAGE
 UTILISER DANS UN BLOC PRECEDENT :1 par M8
 SOIT AVEC ARROSAGE :2 par M8

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?
 POSITIONNEMENT CONTENANT G95 AVEC ARROSAGE CONSERVE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

POSITIONNEMENT CONTENANT G95 AVEC ARROSAGE

POSITION DE L'OUTIL SELON X ? 429000

POSITION DE L'OUTIL SELON Z ? 0
 Listing de programmation
 N 50 G95X 42000 Z 0 M8

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?
 VITESSE DE COUPE
 VITESSE DE COUPE CONSTANTE , (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? 0

VITESSE DE COUPE

VITESSE DE COUPE CONSTANTE CONSERVE , (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

LIMITATION DE LA VITESSE DE BROCHE EN MODE V.C.C (OUI/NON) ?

REM : SI la limitation de vitesse n'est PAS REVOQUE REPONDER par NON

IL PEUT S'AVERER NECESSAIRE DE LIMITER LA VITESSE DE BROCHE EN MODE V.C.C.

POUR DES RAISONS DE CONFIGURATION DEPIECE (Equilibrage)

OU DE TENUE DE PIECE EN COURS D'USINAGE FORCE CENTRIFUGE .

DANS CE CAS ,PROGRAMMER DANS UN BLOC PRECEDENT G 96,

G 25 5 4

5 ETANT LA VITESSE MAXIMUM EN tours / minute A LAQUELLE LE

PROGRAMMEUR PREVOIT DE LAISSER TOURNER LA BROCHE EN MODE V.C.C

QUELLE QUE SOIT LA POSITION DE L'OUTIL SUR LA MACHINE .

NOTA : La programmation de ce bloc est facultative.

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? 0

LIMITATION DE LA VITESSE DE BROCHE EN MODE V.C.C .

LA VITESSE MAXIMUM EN TOUR PAR MINUTE S ? 1500

Listing de programmation

N 60 G 255 1500

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?

VITESSE DE COUPE CONSTANTE

VITESSE DE COUPE CONSTANTE VC EN m /mn ? 130

X(DÉPART DE LA VITESSE DE COUPE CONSTANTE ,en microns ? 40000

REPONSE

CETTE VITESSE EST DANS LA

GAMME VOLEE , GV

LA VALEURE DE LA VITESSE CORRESPONDANTE 1034 tr/mn

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?

Listing de programmation

N 70 G965 130

POSITION TOURELLE AVEC VITESSE DE BROCHE (O/N) ?
 BLOC DU CYCLE FIXE DE DRESSAGE DE FACE
 PROGRAMMER UN BLOC COMPRENANT

G82 X Z I F

G82 : EST LA FONCTION DE CYCLE FIXE DE DRESSAGE DE FACE
 X : EST LA COTE FINALE AU RAYON
 Z : EST LA COTE FINALE EN LONGUEUR
 I : EST LA PROFONDEUR DE PASSE
 F : EST L'AVANCE EN microns/tour

LA COTE FINALE AU RAYON X ? 7000

LA COTE FINALE EN LONGUEUR Z ? -32000

LA PROFONDEUR DE PASSE I ? 1000

L'AVANCE EN microns / tour F ? 200

Listing de programmation

N 80 G82X 7000 Z-32000 I 1000 F 200

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?

DEGAGEMENT DE L'OUTIL

DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL DANS LE MEME CYCLE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

VOULEZ VOUS REPASSER AVEC G 82 (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

REVOCAION DE LA VITESSE DE COUPE CONSTANTE (OUI/NON)?

Par N... G97 S

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

ARRET DE L'ARROSAGE (OUI / NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

ACCES A LA COMMANDE DU MANDRIN HYDRAULIQUE

par M50

e-à-d

SERRAGE OU DESERRAGE

DE LA PIECE

ACCES A LA COMMANDE DU MANDRIN HYDRAULIQUE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

ARRET DE LA BROCHE

par M5

REVOQUE par M3 , M4

ARRET DE LA BROCHE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

TEMPORISATION

IL PEUT S'AVERER NECESSAIRE DE LAISSER S'ECOULER
UN TEMPS DETERMINEE ENTRE DEUX SEQENSES PLANAGE
AU FONT D'UNE GORGE PAR EXEMPLE

NOTA : Temporisation s'exprime en 1/10 de secondes .

* Pour changer l'avance suite a une temporisation
reprogrammer G95

TEMPORISATION (OUI / NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

POSITION TOURELLE CONSERVEE c-à-d UTILISEE PAR LE BLOC DE M9 (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? 0

FIN DU PREGRAMME

par M2

FIN DU PROGRAMME (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

ECRITURE DES RESULTATS : (Listing en langage machine) ? 0

ECRITURE DES RESULTATS : (Listing en langage machine)

N 10GT XZ

N 20M50

N 30M35 800

N 40T 1 1

N 50GG95X 42000Z 0M8

N 60G 255 1500

N 70G965 130

N 80G82X 7000Z-2000I 1000F 200

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?
 CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE CYLINDRIQUE
 EBAUCHE OU FINITION
 REPONDRE PAR
 E : Pour Ebauche , F : Pour Finition

E OU F ? E
 EBAUCHE

POSITION TOURELLE AVEC VITESSE DE BROCHE (O/N) ? N
 CHANGEMENT D'OUTIL OU POSITION TOURELLE par GTXZ
 VOULEZ VOUS CHANGER L'OUTIL AVEC POSITION TOURELLE CONSERVEE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? O

ACCES A LA COMMANDE DU MANDRIN HYDRAULIQUE
 par M50
 c-à-d
 SERRAGE OU DESERRAGE
 DE LA PIECE
 ACCES A LA COMMANDE DU MANDRIN HYDRAULIQUE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

ROTATION DE LA BROCHE CONSERVEE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? O

OUTIL CONSERVE (OUI/NON ?) ? O
 POSITIONNEMENT
 L'USINAGE COMMENCERA A PARTIR DE CES POSITIONS .
 LE POSITIONNEMENT DE L'OUTIL PEUT SE FAIRE
 SOIT AVEC ARROSAGE CONSERVE c - à - d ON GARDE L'ARROSAGE
 UTILISER DANS UN BLOC PRECEDENT :1 par M8
 SOIT AVEC ARROSAGE :2 par M8

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?
 ARROSAGE ET POSITIONNEMENT
 L'USINAGE AVEC ARROSAGE CONSERVE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? 0

POSITIONNEMENT EN CONSERVANT (MB)

POSITION DE L'OUTIL SELON X ? 41000

POSITION DE L'OUTIL SELON Z ? 2000

Listing de programmation
 N 90 GX 41000 Z 2000

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?
 VITESSE DE COUPE
 VITESSE DE COUPE CONSTANTE , (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? 0

VITESSE DE COUPE
 VITESSE DE COUPE CONSTANTE CONSERVE , (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? 0

BLOC DU CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE

PROGRAMMER UN BLOC COMPRENANT

G81 X Z I K D F

X :EST LA COTE DU DERNIER DIAMETRE USINE
 Z :EST LA COTE D'ARRIVEE DU CHARIOTAGE
 I :EST LA PROFONDEUR DE CHAQUE PASSE
 K :EST LA DIFFERENCE DES RAYONS EXPRIMEE EN MICRONS
 DANS LE CAS DE CHARIOTAGE CONIQUE EN TENANT COMPTE
 PTE LA POSITION DE DEPART ET D'ARRIVEE DEL'OUTIL
 D :EST LA SUREPAISSEUR TOTALE DU METAL A ENLEVER
 F :EST LA VALEUR DE L'AVANCE EN microns / tour

NOTA : G81 genere G95

BLOC DU CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE CYLINDRIQUE (K=0)

LA COTE DU DERNIER DIAMETRE USINE X ? 3700300
 LA COTE D'ARRIVER DU CHARIOTAGE Z ? -32000
 LA VALEUR DE LA PROFONDEUR DE CHAQUE PASSE I ? 1000
 LA SUREPAISSEUR TOTALE DU METAL A ENLEVER D ? 2700
 LA VALEUR D'AVANCE EN microns / tour F ? 200
 Listing de programmation
 N 100 G81X 37300 Z-32000 I 1000 K 0 D 2700 F 200

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?
 DEGAGEMENT DE L'OUTIL
 DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL DANS LE MEME CYCLE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? 0

DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL
 POSITON DE L'OUTIL SELON X EST CONSERVE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL
 POSITION DE L'OUTIL SELON Z EST CONSERVE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL

POSITION DE L'OUTIL SELON X ? 41000

POSITION DE L'OUTIL SELON Z ? 2000
 Listing de programmation
 N 110 GX 41000 Z 2000

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?
 VOULEZ VOUS REPASSER AVEC G 81 (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

REVOCAION DE LA VITESSE DE COUPE CONSTANTE (OUI/NON)?

Par N... G97 5

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? 0

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?

VITESSE DE ROTATION DE LA BROCHE EN tr/mn . ? 500

REPONSE

CETTE VITESSE EST DANS LA

GAMME VOLEE , GV

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?

Listing de programmation

N 120 G975 500

APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ?

ARRET DE L'ARROSAGE (OUI / NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

ACCES A LA COMMANDE DU MANDRIN HYDRAULIQUE

par M50

c-à-d

SERRAGE OU DESERRAGE

DE LA PIECE

ACCES A LA COMMANDE DU MANDRIN HYDRAULIQUE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

ARRET DE LA BROCHE

par M5

REVOQUE par M3 , M4

ARRET DE LA BROCHE (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

TEMPORISATION

IL PEUT S'AVERER NECESSAIRE DE LAISSER S'ECOULER

UN TEMPS DETERMINEE ENTRE DEUX SEQENSES PLANAGE

AU FONT D'UNE GORGE PAR EXEMPLE

NOTA :Temporisation s'exprime en 1/10 de secondes .

* Pour changer l'avance suite a une temporisation

reprogrammer G95

TEMPORISATION (OUI / NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

POSITION TOURELLE CONSERVEE c-à-d UTILISEE PAR LE BLOC DE M9 (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? O

FIN DU PREGRAMME

par M2

FIN DU PROGRAMME (OUI/NON) ?

CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ? N

ECRITURE DES RESULTATS : (Listing en langage machine) ?

ECRITURE DES RESULTATS : (Listing en langage machine)

N 10GT XZ

N 20M50

N 30M35 800

N 40T 1 1

N 50GG95X 42000Z 0M8

N 60G 255 1500

N 70G965 130

N 80G82X 7000Z-32000I 1000K 002700F200

N 90GX 41000Z 2000

N 100G81X 37300Z-32000I1000K 002700F 200

N 110 GX 41000 Z 2000

N 120G97 5 500

ECRITURE DES RESULTATS : (Listing en langage machine(OK) ?
ECRITURE DES RESULTATS : (Listing en langage machine)

- N 10GTXZ
- N 20M50
- N 30M35 800
- N 40T 1 1
- N 50GG95X 42000Z 0M8
- N 60G 255 1500
- N 70G965 130
- N 80G82X 7000Z-32000I 1000K 0D2700F200
- N 90GX 41000Z 2000
- N 100G81X 37300Z-32000I1000K 0D2700F 200
- N 110 GX 41000 Z 2000
- N 120G97 5 500
- N 130GTXZ51100
- N 140 11 11
- N 150GG95X 0Z 3000F 90
- N 160G1Z-47000
- N 170GZ 5000
- N 180G1Z-57000
- N 190 Z-56000
- N 200 Z-65000
- N 210 GZ 5000
- N 220GTXZ
- N 230 T 2 2
- N 240GX 11000Z 2000
- N 250G 25 1500
- N 260G96G41Z -2000F100
- N 270G1X 34500
- N 280G2X 37000Z -4500I 34500K -4500
- N 290G1Z -32000
- N 300G40X 39000
- N 310G97 5 600
- N 320GTXZ
- N 330M50
- N 340GTXZ
- N 350M35 800
- N 360T 1 7
- N 370GG95X 42000Z 0M8
- N 380 G255 1500
- N 390 G965 130
- N 400 G82X7000Z -1000I 1000F 200
- N 410 GX 41000Z 2000
- N 420 G81X 23300Z -31900I 3000K 0D 17000F 200
- N 430 G81X 17900Z -26900I 2000K 5400D 6000F 200
- N 440 G81X 23300Z -26900I 2000 K 5400 D 6000F 200
- N 450 GX 41000Z 2000
- N 460 G97 5 800
- N 470GTXZ
- N 480T 2 6

N 490GX 11000Z 2000
N 500G 255 1400
N 510G965 150
N 520G1X 17500Z -3500
N 530 Z -15900
N 540 X 17550
N 550 X 20500Z -27000
N 560G2X 23000Z -29500I 20500K -29500
N 570G3X 25500Z -32000I 25500K -29500
N 580G1X 34500Z -32000
N 590G2X 37000Z -34500I 34500K -34500
N 600G1Z -38000
N 610 X 38000Z -40000
N 620G40X 40000
N 630G97 S 900
N 640GTXZ
N 650T 3 3
N 660GG95X 18000Z -16000
N 670G1X16000
N 680G95X 18000F 1000
N 690 Z -14500
N 700G1X 16000Z -16000
N 710G95X 18000F 1000
N 720GTXZ
N 730T 4 4
N 740GX 18000Z 3000
N 750G34X 16550Z -15000I 100K OD 950F 1500
N 760GX 18000Z 3000
N 770G34X 16525Z -15000I 25K OD 25F 1500
N 780GTXZS 1200
N 790GX 11000Z 2000
N 800G95G42X 12500Z -1000F 80
N 810G1Z-63000
N 820 X 11000
N 830GZ 5000
N 840GTXZM9
N 850M50
N 860M5
N 870M30
N 880M2

CONCLUSION GENERALE

L'étude d'élaboration d'un logiciel conversationnel pour la programmation du tour à commande numérique CAZENEUVE HBCNC 3 a permis :

- de mettre à la disposition de l'utilisateur les cycles d'usinage suivants :
 - * cycle fixe de dressage de face.
 - * cycle fixe de chariotage cylindrique
 - * cycle fixe de chariotage conique
 - * cycle fixe de filetage cylindrique
 - * cycle fixe de filetage conique
 - * cycle de gorge
 - * cycle de perçage-débourage
 - * cycle de centrage
 - * cycle continu
 - La création d'une structure assurant la gestion de ces cycles.
 - L'utilisateur doit donner le nombre de cycles nécessaires pour l'usinage de la pièce désirée, en donnant l'ordre de leur exécution pour aboutir à l'écriture du programme en langage machine sur l'écran et sur l'imprimante.
-

A
N
N
E
X
E
S

1 - ORGANIGRAMME : STRUCTURE A

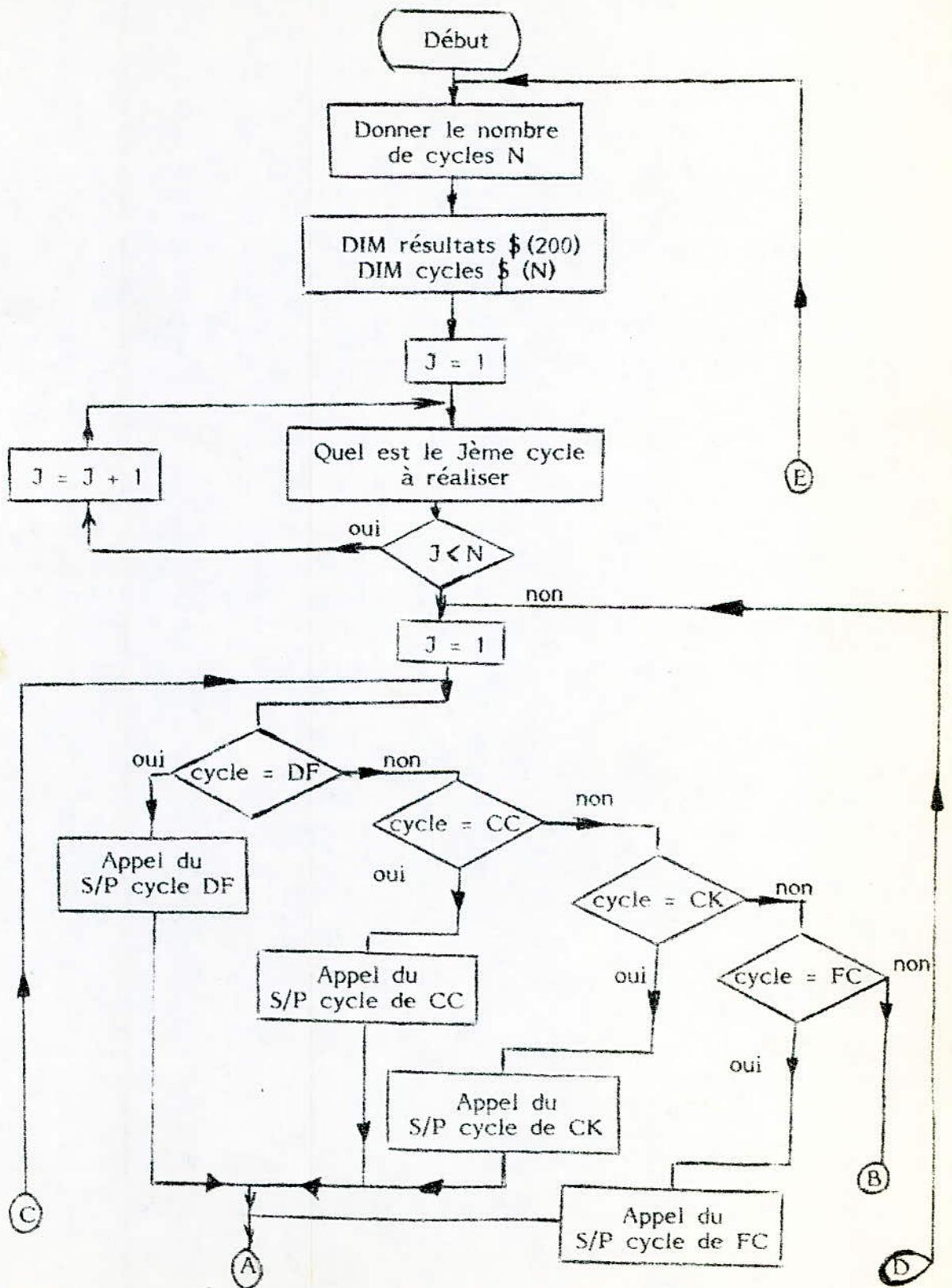
2 - ORGANIGRAMME : STRUCTURE B

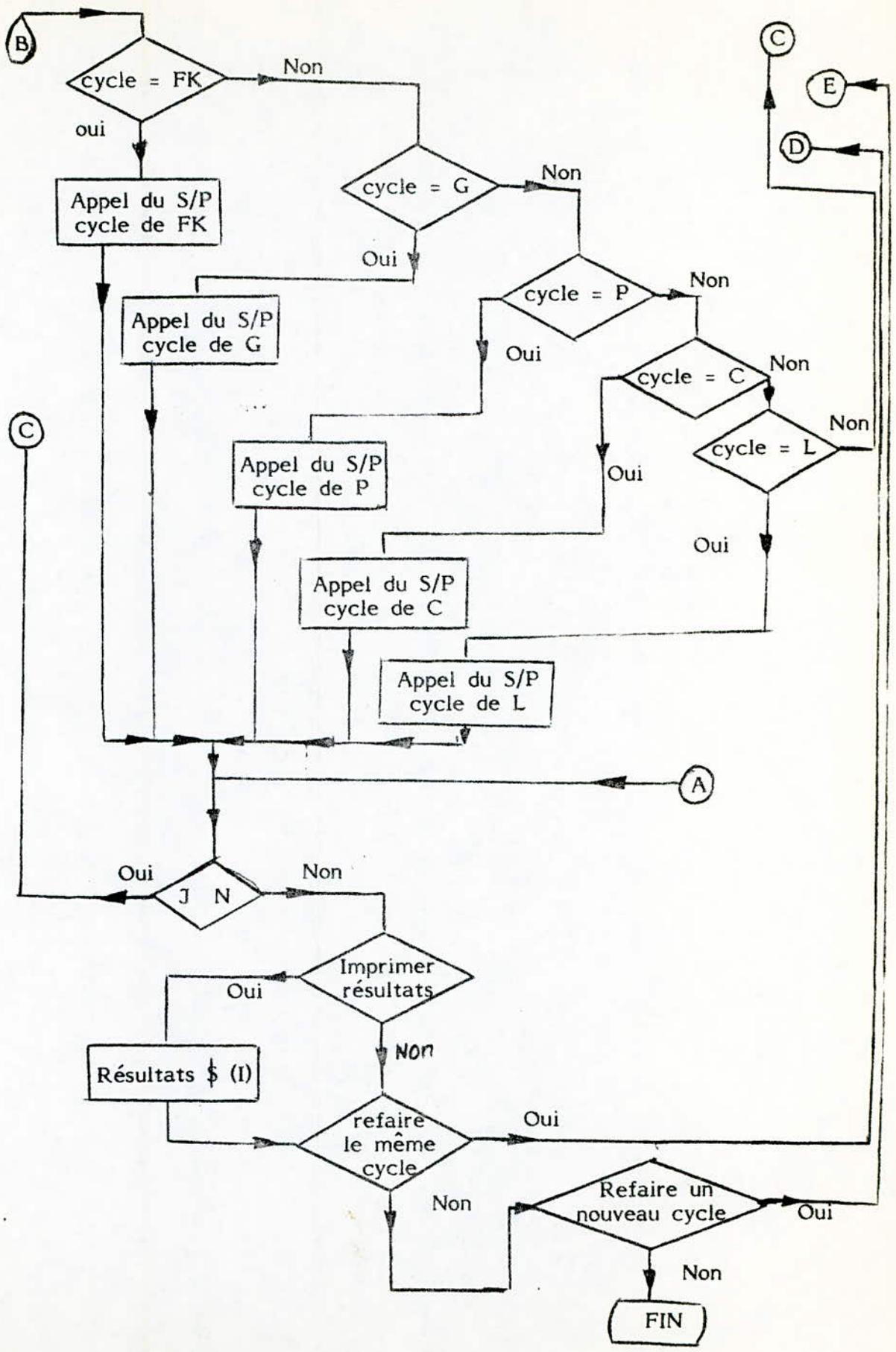
2.1. Vitesse de coupe en tour/mn

2.2 Vitesse de coupe peut être programmée en V.C.C.

3 - LISTING DU LOGICIEL CONVERSATIONNEL

1 - ORGANIGRAMME STRUCTURE A .





(B)

cycle = FK

Non

oui

Appel du S/P cycle de FK

cycle = G

Non

Oui

Appel du S/P cycle de G

cycle = P

Non

Oui

Appel du S/P cycle de P

cycle = C

Non

Oui

Appel du S/P cycle de C

Oui

cycle = L

Non

(C)

Appel du S/P cycle de L

Oui

(A)

Oui

Non

J N

Imprimer résultats

Oui

Non

Résultats \$ (I)

refaire le même cycle

Oui

Non

Refaire un nouveau cycle

Oui

Non

FIN

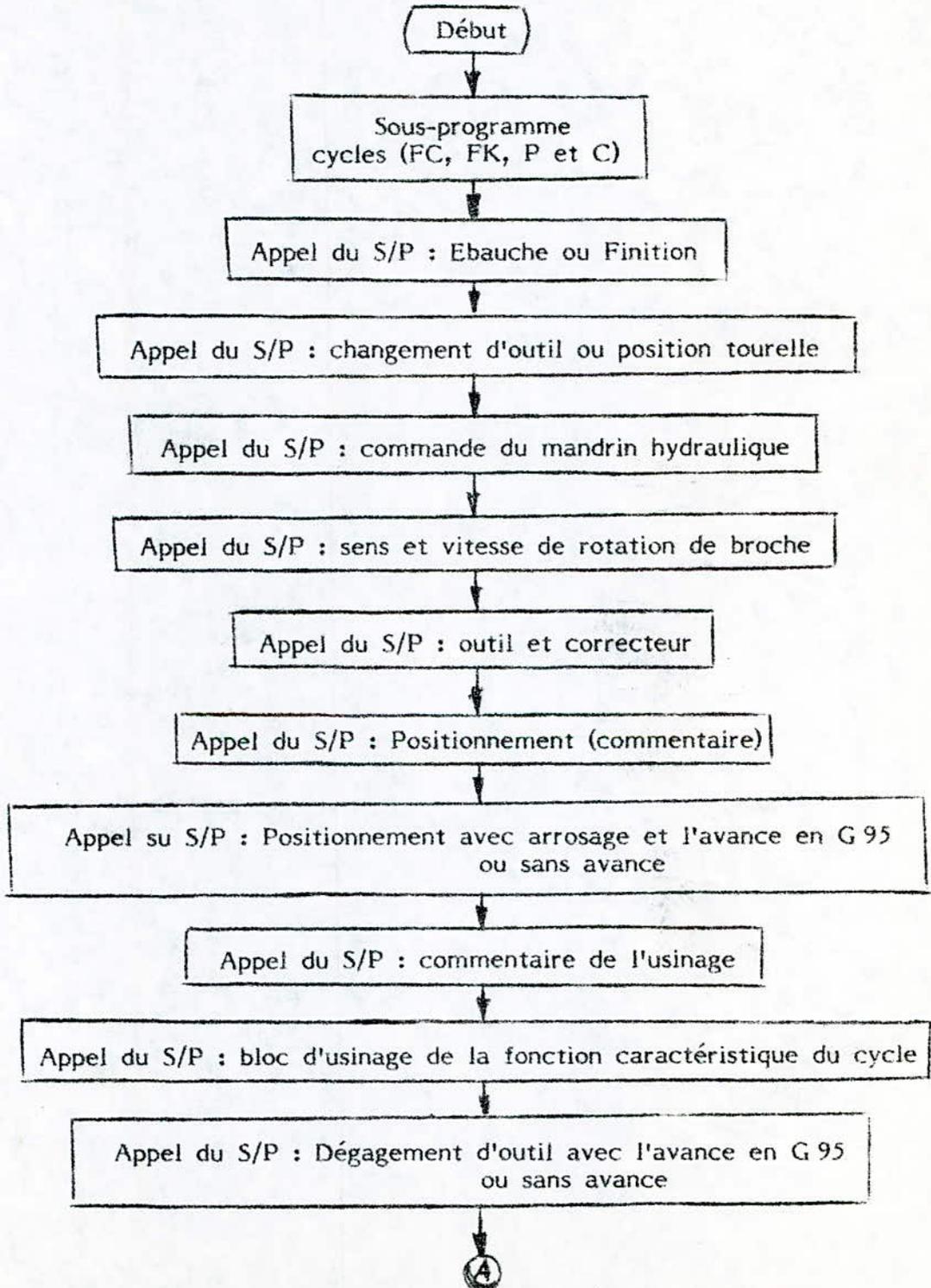
(C)

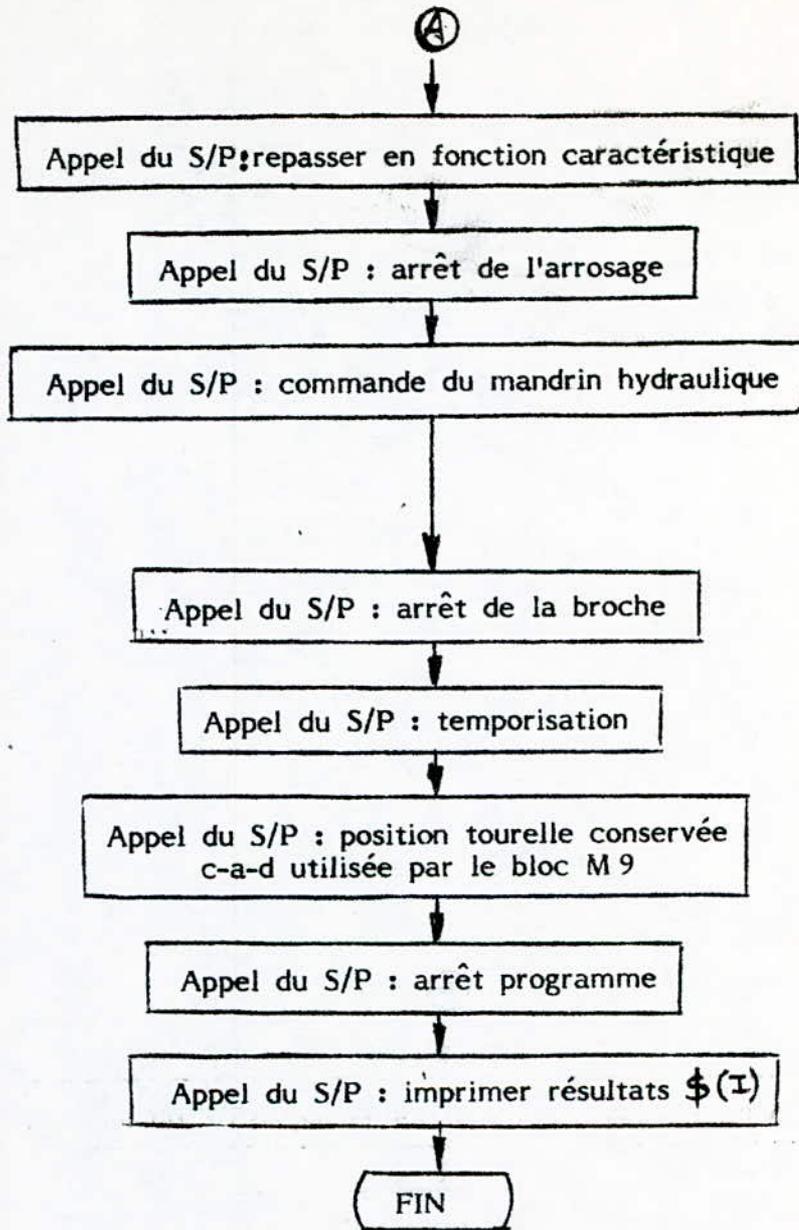
(E)

(D)

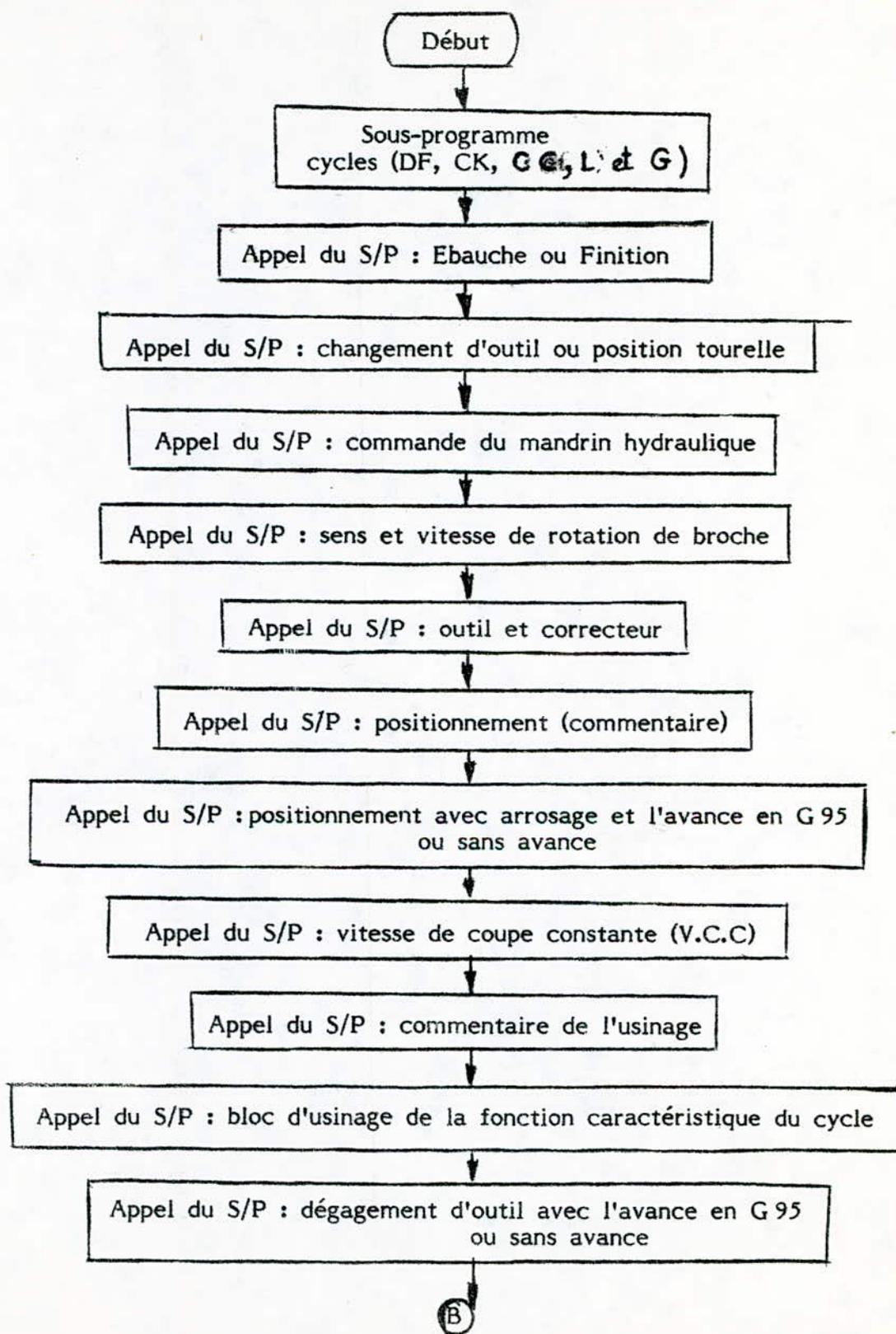
2 - STRUCTURE B

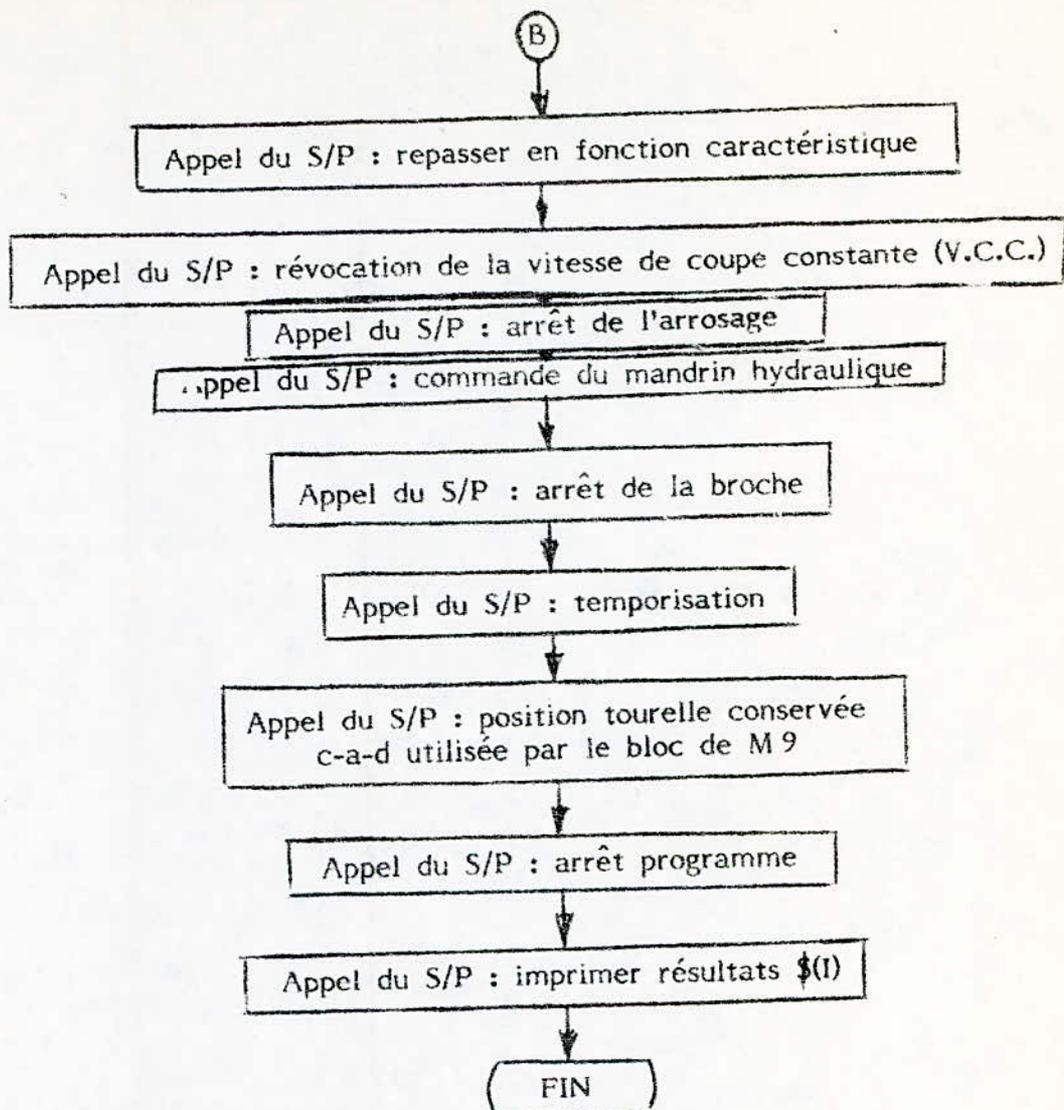
2-1 Vitesse de coupe en tour/mn





2-2 Vitesse de coupe peut être programmée en V.C.C.





3-Listing du LOGICIEL CONVERSATIONNEL

```
10 DIM RESULTATS$(200)
20 CLS:KEY OFF :SCREEN 3
30 GOTO 290
40 SCREEN 1 :SCREEN 0 :COLOR 0,2
50 LOCATE 3,6 :PRINT "ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE "
60 LOCATE 5,8 :PRINT "DEPARTEMENT DE MECANIQUE "
70 COLOR 0,2
80 LOCATE 20,5 :PRINT "PROMOTEUR"
90 LOCATE 20,30:PRINT "ETUDIANT"
100 LOCATE 22,4 :PRINT "BALAZINSKI.M"
110 LOCATE 22,30 :PRINT "OGAB.A"
120 FOR I=0 TO 10000 STEP 5: NEXT I
130 KEY OFF
140 COLOR 16,5
150 LOCATE 13,3 :PRINT "*****"
160 LOCATE 11,3 :PRINT "*****"
170 COLOR 3,0
180 A$="ELABORATION D'UN LOGICIEL CONVERSATIONNEL POUR LA PROGRAMMATION DU TOUR A COMMANDE NUMERIQUE:CAZENEUVE*****"
190 L=LEN(A$)
200 FOR I=0 TO L
210 B$=LEFT$(A$,32)
220 LOCATE 12,3 :PRINT "*" ;B$ ;"*" : FOR J=1 TO 250 :NEXT J
230 A$=RIGHT$(A$,L-1)+LEFT$(A$,1)
240 NEXT
250 COLOR 2,0
260 FOR I= 1 TO 21 :PRINT :NEXT
270 SCREEN 3
280 CLS
290 SCREEN 1:LOCATE 12,10 :PRINT "LOGICIEL CONVERSATIONNEL "
300 LINE(36,38)-(286,150),1,B
310 LINE (0,0)-(319, 0 ):LINE (319,0 )-(319,180):LINE (319,180)-(0,180)
320 LINE (0,180)-(0,0)
330 IF INKEY$(">") THEN 330 ELSE SCREEN 1:SCREEN 3
340 LOCATE 23,20 :PRINT "APPUYER SUR LA BARRE POUR CONTINUER "
350 SCREEN 3
360 CLS :LOCATE 1,14 :PRINT "POUR L'EXECUTION DE DIFFERENTES OPERATION DE TOURNAGE "
370 LOCATE 4,20 :PRINT "DIFFERENTS CYCLES PEUVENT ETRE PROGRAMMES. "
380 LOCATE 6,23 :PRINT "VOUS DISPOSEZ DES CYCLES SUIVANTS."
390 LOCATE 8,28 :PRINT "*****"
400 LOCATE 11,10:PRINT "DRESSAGE DE FACE ---- FILETAGE CYLINDRIQUE ---- GORGE "
410 LOCATE 16,10:PRINT "CHARIOTAGE CYLINDRIQUE ---- FILETAGE CONIQUE ---- CENTRAGE "
420 LOCATE 21,10:PRINT "CHARIOTAGE CONIQUE ---- PERCAGE-DEBOURAGE ---- CONTINU "
430 GOSUB 7290
440 CLS
450 LOCATE 1,16 :PRINT "FAIRE L'ANALYSE DU DESSIN POUR UTILISER CE PROGRAMME "
460 LOCATE 3,1 :PRINT "L'EXECUTION DE LA PIECE SE FAIT EN DONNANT L'ORDRE DES CYCLES A EXECUTER "
470 LOCATE 5,15 :PRINT "CYCLE FIXE DE DESSAGE DE FACE ----- DF "
480 LOCATE 7,15 :PRINT "CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE CYLINDRIQUE ----- CC "
490 LOCATE 9,15 :PRINT "CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE CONIQUE ----- CK "
500 LOCATE 11,15 :PRINT "CYCLE FIXE DE FILETAGE CYLINDRIQUE ----- FC "
510 LOCATE 13,15 :PRINT "CYCLE FIXE DE FILETAGE CONIQUE ----- FK "
```

```

520 LOCATE 15,15 :PRINT "GORGE                ----- G  "
530 LOCATE 17,15 :PRINT "PERCAGE-DEBOURAGE    ----- F  "
540 LOCATE 19,15 :PRINT "CENTRAGE             ----- C  "
550 LOCATE 21,15 :PRINT "CONTINU               ----- L  "
560 LOCATE 23,20:INPUT "DONNER LE NOMBRE DE CYCLES N ";N
565 DIM CYC$(N)
570 FOR J=1 TO N
580 LOCATE 23,20 :PRINT"QUEL EST LE ";J;"eme CYCLE A REALISER " ;:INPUT CYC$(J)
590 LOCATE 23,55:PRINT "
600 NEXT J
610 FOR J=1 TO N
620 IF CYC$(J)="DF" THEN GOSUB 7340 :GOTO 710
630 IF CYC$(J)="CC" THEN GOSUB 840 :GOTO 710
640 IF CYC$(J)="CK" THEN GOSUB 1140 :GOTO 710
650 IF CYC$(J)="FC" THEN GOSUB 7630 :GOTO 710
660 IF CYC$(J)="FK" THEN GOSUB 13960 :GOTO 710
670 IF CYC$(J)="G" THEN GOSUB 8310 :GOTO 710
680 IF CYC$(J)="P" THEN GOSUB 9480 :GOTO 710
690 IF CYC$(J)="C" THEN GOSUB 14230 :GOTO 710
700 IF CYC$(J)="L" THEN GOSUB 7910 :GOTO 710
710 NEXT J
720 CLS
730 GOSUB 13850 :GOTO 750
750 CLS : LOCATE 12,20:INPUT "VOULEZ VOUS EFFECTUER LE MEME CYCLE : (O/N) ? ";REP$
760 IF REP$="O" THEN 610
770 IF REP$="N" THEN 780 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 750
780 CLS :LOCATE 12,20:INPUT "VOULEZ VOUS EFFECTUER UN NOUVEAU CYCLE : (O/N) ? ";REP$
790 IF REP$="O" THEN 610
800 IF REP$="N" THEN 810 ELSE GOSUB 9850: GOSUB 9920 :GOTO 780
810 CLS :LOCATE 12,32 :PRINT " FIN DU PROGRAMME "
820 GOSUB 7290 : CLS
830 REM *****
840 REM S/P CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE CYLINDRIQUE (CC) en G 81
850 REM
860 CLS
870 LOCATE 5,20 :PRINT "CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE CYLINDRIQUE "
880 GOSUB 10350
890 GOSUB 1480
900 GOSUB 1630
910 GOSUB 11050
920 GOSUB 10130
930 GOSUB 2240
940 GOSUB 2360
950 GOSUB 10460
960 GOSUB 11870
970 GOSUB 12040
980 GOSUB 1820
990 CLS:LOCATE 12,15:PRINT "VOULEZ VOUS REPASSER AVEC G 81 ( OUI/NON ) ? "
1000 GOSUB 9920
1010 IF REP$="O" THEN GOTO 940

```

```

1020 IF REP#="N" THEN 1030 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 990
1030 GOSUB 10610
1040 GOSUB 2600
1050 GOSUB 1630
1060 GOSUB 11430
1070 GOSUB 4060
1080 GOSUB 2730
1090 GOSUB 11260
1100 GOSUB 13850
1110 RETURN
1120 REM : Fin du CYCLE
1130 REM *****
1140 REM : S/P CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE CONIQUE ( CK ) en G 81
1150 REM
1160 CLS
1170 LOCATE 5,20 :PRINT "CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE CONIQUE "
1180 GOSUB 10350
1190 GOSUB 1480
1200 GOSUB 1630
1210 GOSUB 11050
1220 GOSUB 10130
1230 GOSUB 2240
1240 GOSUB 2360
1250 GOSUB 10460
1260 GOSUB 11870
1270 GOSUB 12250
1280 GOSUB 1820
1290 CLS:LOCATE 12,15:PRINT "VOULEZ VOUS REPASSER AVEC G 81 ( OUI/NON ) ? "
1300 GOSUB 9980
1310 IF REP#="O" THEN GOTO 1240
1320 IF REP#="N" THEN 1360 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 1290
1360 GOSUB 10610
1370 GOSUB 2600
1380 GOSUB 1630
1390 GOSUB 11430
1400 GOSUB 4060
1410 GOSUB 2730
1420 GOSUB 11260
1430 GOSUB 13850
1440 RETURN
1450 REM : Fin du S/P.
1460 REM *****
1470 REM
1480 REM : S/P CHANGEMENT D'OUTIL OU POSITION TOURELLE par GTXZ
1490 CLS :LOCATE 12,20:INPUT " POSITION TOURELLE AVEC VITESSE DE BROCHE (O/N) ";REP#
1492 IF REP#="O" THEN 1601
1494 IF REP#="N" THEN 1510 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 1480
1510 CLS:LOCATE 5,20:PRINT "CHANGEMENT D'OUTIL OU POSITION TOURELLE par GTXZ "
1520 LOCATE 12,2:PRINT "VOULEZ VOUS CHANGER L'OUTIL AVEC POSITION TOURELLE CONSERVEE (OUI/NON) ? "
1530 GOSUB 9980

```

```

1540 IF REP$="N" THEN 1560
1550 IF REP$="0" THEN 1600 ELSE GOSUB 9850:GOSUB 9920:GOTO 1510
1560 CLS :GOSUB 9790
1570 LOCATE 12,35 :PRINT "N"KI "G" "T" "X" "Z"
1580 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G"+"T"+"X"+"Z"
1590 GOSUB 7290
1600 RETURN
1601 CLS :LOCATE 12,20 :PRINT "POSITION TOURELLE AVEC CHANGEMENT DE VITESSE "
1602 LOCATE 12,15 :INPUT "DONNER LA NOUVELLE VALEUR DE LA VITESSE DE BROCHE ";S
1603 CLS :GOSUB 9790
1604 LOCATE 12,35 :PRINT "N"KI "G" "T" "X" "Z" "S" S
1605 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G"+"T"+"X"+"Z"+"S"+STR$(S)
1606 GOSUB 7290
1607 RETURN
1610 REM : Fin du S/P
1620 REM *****
1630 REM S/P ACCES A LA COMMANDE DU MANDRIN HYDRAULIQUE en M50
1640 REM
1650 CLS
1660 LOCATE 2,20 :PRINT "ACCES A LA COMMANDE DU MANDRIN HYDRAULIQUE "
1670 LOCATE 4,36 :PRINT "par M50 "
1680 LOCATE 6,38 :PRINT " c-à-d "
1690 LOCATE 8,30:PRINT "SERRAGE OU DESERRAGE "
1700 LOCATE 10,35 :PRINT "DE LA PIECE "
1710 LOCATE 13,10:PRINT "ACCES A LA COMMANDE DU MANDRIN HYDRAULIQUE (OUI/NON) ? "
1720 GOSUB 9980
1730 IF REP$="0" THEN 1750
1740 IF REP$="N" THEN 1790 ELSE GOSUB 9850:GOSUB 9920:GOTO 1630
1750 CLS :GOSUB 9790
1760 LOCATE 12,36 :PRINT "N"KI "M50"
1770 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"M50"
1780 GOSUB 7290
1790 RETURN
1800 REM : Fin du S/P
1810 REM *****
1820 REM S/P DEGAGEMENT DE L'OUTIL
1830 REM
1840 CLS
1850 LOCATE 3,30 :PRINT "DEGAGEMENT DE L'OUTIL "
1860 LOCATE 7,2 :PRINT "DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL DANS LE MEME CYCLE (OUI/NON) ? "
1870 GOSUB 9980
1880 IF REP$="0" THEN 1900
1890 IF REP$="N" THEN 2010 ELSE GOSUB 9850:GOSUB 9920:GOTO 3110
1900 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL "
1910 LOCATE 12,10:PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON X EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
1920 GOSUB 9980
1930 IF REP$="0" THEN 1950
1940 IF REP$="N" THEN 2020 ELSE GOSUB 9850:GOSUB 9920:GOTO 1900

```

```

1950 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL "
1960 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
1970 CLS :GOSUB 9790
1980 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G" "Z" Z
1990 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G"+"Z"+STR$(Z)
2000 GOSUB 7290
2010 RETURN
2020 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL "
2030 LOCATE 12,10 :PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
2040 GOSUB 9980
2050 IF REP#="0" THEN 2070
2060 IF REP#="N" THEN 2140 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 2020
2070 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL "
2080 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
2090 CLS :GOSUB 9790
2100 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G" "X" X
2110 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G"+"X"+STR$(X)
2120 GOSUB 7290
2130 RETURN
2140 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL "
2150 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
2160 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
2170 CLS :GOSUB 9790
2180 LOCATE 12,15 :PRINT "N" KI "G" "X" X "Z" Z
2190 RESULTATS$(KI) = "N"+STR$(KI)+"G"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)
2200 GOSUB 7290
2210 RETURN
2220 REM : F in du 5/P
2230 REM *****
2240 REM : 5/P POSITIONNEMENT
2250 REM
2260 CLS
2270 LOCATE 2,33 :PRINT "POSITIONNEMENT "
2280 LOCATE 7,18 :PRINT "L'USINAGE COMMENCERA A PARTIR DE CES POSITIONS ."
2290 LOCATE 10,20 :PRINT "LE POSITIONNEMENT DE L'OUTIL PEUT SE FAIRE "
2300 LOCATE 14,14 :PRINT "SOIT AVEC ARROSAGE CONSERVE c - à - d ON GARDE L'ARROSAGE ."
2310 LOCATE 15,21 :PRINT "UTILISER DANS UN BLOC PRECEDENT :1 par M8 "
2320 LOCATE 18,26 :PRINT "SOIT AVEC ARROSAGE :2 par M8 "
2330 GOSUB 7290
2340 RETURN
2350 REM *****
2360 REM :ARROSAGE ET POSITIONNEMENT
2370 REM
2380 CLS :LOCATE 5,30 :PRINT "ARROSAGE ET POSITIONNEMENT "
2390 LOCATE 10,20 :PRINT "L'USINAGE AVEC ARROSAGE CONSERVE (OUI/NON) ? "
2400 GOSUB 9980
2410 IF REP#="N" THEN REP#="M8" :GOTO 2430
2420 IF REP#="0" THEN 2510 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 2390
2430 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT " POSITIONNEMENT EN UTILISANT (M8) "
2440 LOCATE 12,20 :INPUT " POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
2450 LOCATE 12,20 :INPUT " POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z

```

```

2460 CLS : GOSUB 9790
2470 LOCATE 12,30 :PRINT "N"KI "G" "X" X "Z" Z REP#
2480 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)+REP#
2490 GOSUB 7290
2500 RETURN
2510 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT " . POSITIONEMENT EN CONSERVANT (M8) "
2520 LOCATE 12,20 :INPUT " POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
2530 LOCATE 12,20 :INPUT " POSITION DE L'OUTIL SELON Z " ";Z
2540 CLS :GOSUB 9790
2550 LOCATE 12,30 :PRINT "N"KI "G" "X" X "Z" Z
2560 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)
2570 GOSUB 7290
2580 RETURN
2590 REM *****
2600 REM : S/P ARRET DE L'ARROSAGE
2610 REM
2620 CLS
2630 LOCATE 7,20 :PRINT "ARRET DE L'ARROSAGE ( OUI / NON ) ? "
2640 GOSUB 9980
2650 IF REP#="O" THEN REP#="M9" :GOTO 2670
2660 IF REP#="N" THEN 2720 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 2600
2670 CLS:LOCATE 2 ,15 :PRINT "POSITION TOURELLE EN ARRETANT L'ARROSAGE ,(M9) "
2680 GOSUB 9790
2690 LOCATE 12,34:PRINT "N"KI "G" "T" "X" "Z" REP#
2700 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G"+"T"+"X"+"Z"+REP#
2710 GOSUB 7290
2720 RETURN
2725 REM *****
2730 REM : S/P POSITION TOURELLE CONSERVEE c-a-d UTILISE PAR LE BLOC DE M9
2740 CLS:LOCATE 7,1:PRINT "POSITION TOURELLE CONSERVEE c-a-d UTILISEE PAR LE BLOC DE M9 (OUI/NON) ? "
2750 GOSUB 9980
2760 IF REP#="O" THEN 2820
2770 IF REP#="N" THEN 2780 ELSE GOSUB :GOSUB 9920 :GOTO 2740
2780 CLS: GOSUB 9790
2790 LOCATE 12,34:PRINT "N"KI "G" "T" "X" "Z"
2800 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G"+"T"+"X"+"Z"
2810 GOSUB 7290
2820 RETURN
2830 REM *****
2840 REM : S/P POSITIONEMENT AVEC ARROSAGE ET LA FONCTION G95
2850 REM
2860 CLS
2870 LOCATE 6,10 :PRINT "POSITIONEMENT CONTENANT G95 AVEC ARROSAGE CONSERVE (OUI/NON) ? "
2880 GOSUB 9980
2890 IF REP#="O" THEN 3000
2900 IF REP#="N" THEN 2910 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 2840
2910 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "POSITIONEMENT CONTENANT G95 AVEC ARROSAGE "
2920 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
2930 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z " ";Z
2940 CLS

```

```

2950 GOSUB 9790
2960 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G" "G95" "X" X "Z" Z "M3"
2970 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G"+"G95"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)+"M3"
2980 GOSUB 7290
2990 RETURN
3000 CLS
3010 LOCATE 5,20 :PRINT "POSITIONEMENT CONTENANT G95 AVEC ARROSAGE CONSERVE "
3020 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
3030 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
3040 CLS
3050 GOSUB 9790
3060 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G" "G95" "X" X "Z" Z
3070 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G"+"G95"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)
3080 GOSUB 7290
3090 RETURN
3100 REM *****
3110 REM :S/P L'AVANCE AVEC INTERPOLATION LINEAIRE en G1 (OUI/NON) ?
3120 CLS
3130 LOCATE 6,10 :PRINT "L'AVANCE AVEC INTERPOLATION LINEAIRE G1 ( OUI / NON ) ? "
3140 GOSUB 9980
3150 IF REP$="O" THEN GOSUB 3190 :GOTO 3170
3160 IF REP$="N" THEN GOSUB 3660 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 3110
3170 RETURN
3180 REM *****
3190 REM : S/P L'AVANCE AVEC INTERPOLATION LINEAIRE G1
3200 REM
3210 CLS :LOCATE 5,5 :PRINT "L'AVANCE AVEC INTERPOLATION LINEAIRE G1 CONSERVE (OUI/NON) ? "
3220 GOSUB 9980
3230 IF REP$="O" THEN 3250
3240 IF REP$="N" THEN 3290 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 3210
3250 CLS :LOCATE 5,5:PRINT "L'AVANCE ET L'INTERPOLATION LINEAIRE G1 EST CONSERVE (OUI/NON) ? "
3260 GOSUB 9980
3270 IF REP$="O" THEN 9080
3280 IF REP$="N" THEN 3660 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 3250
3290 CLS :LOCATE 5,5 :PRINT "L'AVANCE AVEC INTERPOLATION LINEAIRE G1 "
3300 LOCATE 12,10:PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON X EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
3310 GOSUB 9980
3320 IF REP$="O" THEN 3340
3330 IF REP$="N" THEN 3420 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 3290
3340 CLS :LOCATE 5,20 : PRINT "L'AVANCE AVEC INTERPOLATION LINEAIRE G1 "
3350 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
3360 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE en microns F ";F
3370 CLS :GOSUB 9790
3380 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G1" "G95" "Z" Z "F" F
3390 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G1"+"G95"+"Z"+STR$(Z)+"F"+STR$(F)
3400 GOSUB 7290
3410 RETURN
3420 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE AVEC INTERPOLATION LINEAIRE G1 "
3430 LOCATE 12,10 :PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
3440 GOSUB 9980

```

```

3450 IF REP#="0" THEN 3470
3460 IF REP#="N" THEN 3550 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 3420
3470 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE AVEC INTERPOLATION LINEAIRE G1 "
3480 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
3490 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE en microns F ";F
3500 CLS :GOSUB 9790
3510 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G1" "G95" "X" X "F" F
3520 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G1"+"G95"+"X"+STR$(X)+"F"+STR$(F)
3530 GOSUB 7290
3540 RETURN
3550 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE AVEC INTERPOLATION LINEAIRE G1 "
3560 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X. ";X
3570 LOCATE 12,25:PRINT " "
3580 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
3590 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE en microns F ";F
3600 CLS : GOSUB 9790
3610 LOCATE 12,15 :PRINT "N" KI "G1" "G95" "X" X "Z" Z "F" F
3620 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G1"+"G95"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)+"F"+STR$(F)
3630 GOSUB 7290
3640 RETURN
3650 REM *****
3660 REM : S/P L'AVANCE AVEC INTERPOLATION LINEAIRE G1 CONSERVE OU SANS
3670 REM
3680 CLS
3690 LOCATE 5,7 :PRINT "L'AVANCE AVEC INTERPOLATION LINEAIRE G1 CONSERVE OU SANS "
3700 LOCATE 12,10:PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON X EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
3710 GOSUB 9980
3720 IF REP#="0" THEN 3740
3730 IF REP#="N" THEN 3820 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 3660
3740 CLS :LOCATE 5,20:PRINT "L'AVANCE SANS INTERPOLATION LINEAIRE G1 "
3750 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
3760 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE en microns F ";F
3770 CLS :GOSUB 9790
3780 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G95" "Z" Z "F" F
3790 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G95"+"Z"+STR$(Z)+"F"+STR$(F)
3800 GOSUB 7290
3810 RETURN
3820 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE SANS INTERPOLATION LINEAIRE G1 "
3830 LOCATE 12,10 :PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
3840 GOSUB 9980
3850 IF REP#="0" THEN 3870
3860 IF REP#="N" THEN 3950 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 3820
3870 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE SANS INTERPOLATION LINEAIRE G1 "
3880 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
3890 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE en microns F ";F
3900 CLS :GOSUB 9790
3910 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G95" "X" X "F" F
3920 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G95"+"X"+STR$(X)+"F"+STR$(F)
3930 GOSUB 7290
3940 RETURN

```

```

3950 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT"L'AVANCE SANS INTERPOLATION LINEAIRE  G1 "
3960 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITIONDE L'OUTIL SELON  X ";X
3970 LOCATE 12,25 :PRINT "
3980 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON  Z ";Z
3990 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE  en microns  F ";F
4000 CLS : GOSUB 9790
4010 LOCATE 12,15 :PRINT "N" KI "G95" "X" X "Z" Z "F" F
4020 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G95"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)+"F"+STR$(F)
4030 GOSUB 7290
4040 RETURN
4050 REM *****
4060 REM : S/P TEMPORISATION
4070 REM
4080 CLS
4090 LOCATE 2,33 :PRINT "TEMPORISATION "
4100 LOCATE 4,20 :PRINT "IL PEUT S'AVERER NECESSAIRE DE LAISSER S'ECOULER "
4110 LOCATE 5,20 :PRINT "UN TEMPS DETERMINEE ENTRE DEUX SEQUENSES PLANAGE "
4120 LOCATE 6,20 :PRINT " AU FONT D'UNE GORGE PAR EXEMPLE "
4130 LOCATE 8,3 :PRINT " NOTA :Temporisation s'exprime en 1/10 de secondes , "
4140 LOCATE 10,3:PRINT " * Pour changer l'avance suite a une temporisation "
4150 LOCATE 11,3:PRINT " reprogrammer G95 "
4160 LOCATE 14,25:PRINT" TEMPORISATION ( OUI / NON ) ? "
4170 GOSUB 9980
4180 IF REP#="N" THEN 4260
4190 IF REP#="0" THEN 4200 ELSE GOTO 4060
4200 CLS: LOCATE 5,34 :PRINT "TEMPORISATION "
4210 LOCATE 12,20 :INPUT "VALEUR DE LA TEMPORISATION en 1/10 s ";TEMPO
4220 CLS :GOSUB 9790
4230 LOCATE 12,25 :PRINT"N"KI "G4" " "F"TEMPO
4240 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G4"+"F"+STR$(TEMPO)
4250 GOSUB 7290
4260 RETURN
4270 REM : Fin du S/P
4280 REM
4290 REM *****
4300 REM: S/P USINAGE EN INTERPOLATION LINEAIRE en G1 CONSERVE ( OUI/NON) ?
4310 CLS
4320 RUN
4330 LOCATE 5, 5:PRINT "USINAGE EN INTERPOLATION LINEAIRE en G1 CONSERVE ( OUI / NON )? "
4340 GOSUB 9980
4350 IF REP#="0" THEN GOSUB 5760 :GOTO 4370
4360 IF REP#="N" THEN GOSUB 4390 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 3110
4370 RETURN
4380 REM *****
4390 REM : S/P USINAGE EN INTERPOLATION LINEAIRE en G1
4400 CLS
4410 LOCATE 5,10:PRINT "USINAGE EN INTERPOLATION LINEAIRE en G1 "
4420 LOCATE 12,20 :PRINT "USINAGE EN INTERPOLATION LINEAIRE en G1 ( OUI/ NON )? "
4430 IF REP#="0" THEN GOSUB 4470 :GOTO 4450
4440 IF REP#="N" THEN 4450 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 4400
4450 RETURN

```

```

4460 REM *****
4470 REM : S/P USINAGE EN INTERPOLATION LINEAIRE en G1
4480 REM
4490 CLS
4500 LOCATE 5,20 :PRINT "USINAGE EN INTERPOLATION LINEAIRE en G1 "
4510 LOCATE 12,10:PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON X EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
4520 GOSUB 9980
4530 IF REP$="0" THEN 4550
4540 IF REP$="N" THEN 4630 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 4470
4550 CLS :LOCATE 5,20 : PRINT "USINAGE EN INTERPOLATION LINEAIRE en G1 "
4560 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
4570 CLS :GOSUB 9790
4580 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G1" "Z" Z
4590 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G1"+"Z"+STR$(Z)
4600 GOSUB 7290
4610 RETURN
4620 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "USINAGE EN INTERPOLATION LINEAIRE en G1 "
4630 LOCATE 12,10 :PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
4640 GOSUB 9980
4650 IF REP$="0" THEN 4670
4660 IF REP$="N" THEN 4740 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 4620
4670 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "USINAGE EN INTERPOLATION LINEAIRE en G1 "
4680 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
4690 CLS :GOSUB 9790
4700 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G1" "X" X
4710 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G1"+"X"+STR$(X)
4720 GOSUB 7290
4730 RETURN
4740 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE EN INTERPOLATION LINEAIRE en G1 "
4750 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
4760 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
4770 CLS : GOSUB 9790
4780 LOCATE 12,15 :PRINT "N" KI "G1" "X" X "Z" Z
4790 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G1"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)
4800 GOSUB 7290
4810 RETURN
4820 REM : Fin du S/P
4830 REM *****
4840 REM : S/P L'AVANCE A GAUCHE DU PROFIL OU A DROITE par G41 OU G42
4850 REM
4860 CLS
4870 LOCATE 5, 3 :PRINT "L'AVANCE A GAUCHE DU PROFIL OU A DROITE par G41 OU G42 RESPECTIVEMENT "
4880 LOCATE 12,20 :PRINT "L'AVANCE A GAUCHE DU PROFIL ( OUI / NON ) ? "
4890 GOSUB 9980
4900 IF REP$="N" THEN GOSUB 5350 :GOTO 4920
4910 IF REP$="0" THEN GOSUB 4940 ELSE GOTO 4840
4920 RETURN
4930 REM *****
4940 REM : S/P L'AVANCE A GAUCHE DU PROFIL en G41
4950 REM
4960 CLS

```

```

4970 LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE A GAUCHE DU PROFIL   en G41 "
4980 LOCATE 12,10 :PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON X EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
4990 GOSUB 9980
5000 IF REP#="0" THEN 5020
5010 IF REP#="N" THEN 5100 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 4940
5020 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE A GAUCHE DU PROFIL   en G41 "
5030 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
5040 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE   en microns   F ";F
5050 CLS :GOSUB 9790
5060 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G41" "G95" "Z" Z "F" F
5070 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G41"+"G95"+"Z"+STR$(Z)+"F"+STR$(F)
5080 GOSUB 7290
5090 RETURN
5100 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE A GAUCHE DU PROFIL   en G41 "
5110 LOCATE 12,10 :PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
5120 GOSUB 9980
5130 IF REP#="0" THEN 5150
5140 IF REP#="N" THEN 5230 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 5100
5150 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE A GAUCHE DU PROFIL   en G41 "
5160 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
5170 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE   en microns   F ";F
5180 CLS :GOSUB 9790
5190 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G41" "G95" "X" X "F" F
5200 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G41"+"G95"+"X"+STR$(X)+"F"+STR$(F)
5210 GOSUB 7290
5220 RETURN
5230 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE A GAUCHE DU PROFIL   en G41 "
5240 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
5250 LOCATE 12,25 :PRINT " "
5260 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
5270 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE   en microns   F ";F
5280 CLS :GOSUB 9790
5290 LOCATE 12,15 :PRINT "N" KI "G41" "G95" "X" X "Z" Z "F" F
5300 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G41"+"G95"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)+"F"+STR$(F)
5310 GOSUB 7290
5320 RETURN
5330 REM : Fin du 5/P
5340 REM *****
5350 REM : 5/P L'AVANCE A DROITE DU PROFIL   en G42
5360 REM
5370 CLS
5380 LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE A DROITE DU PROFIL   en G42 "
5390 LOCATE 12,10 :PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON X EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
5400 GOSUB 9980
5410 IF REP#="0" THEN 5430
5420 IF REP#="N" THEN 5510 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 5350
5430 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE A DROITE DU PROFIL   en G42 "
5440 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
5450 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE   en microns   F ";F
5460 CLS :GOSUB 9790
5470 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G42" "G95" "Z" Z "F" F

```

```

5480 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G42"+"G95"+"Z"+STR$(Z)+"F"+STR$(F)
5490 GOSUB 7290
5500 RETURN
5510 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE A DROITE DU PROFIL      en G42 "
5520 LOCATE 12,10 :PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
5530 GOSUB 9980
5540 IF REP$="0" THEN 5560
5550 IF REP$="N" THEN 5640 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 5510
5560 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE A DROITE DU PROFIL      en G42 "
5570 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
5580 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE en microns F ";F
5590 CLS :GOSUB 9790
5600 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G42" "G95" "X" X "F" F
5610 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G42"+"G95"+"X"+STR$(X)+"F"+STR$(F)
5620 GOSUB 7290
5630 RETURN
5640 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE A DROITE DU PROFIL      en G42 "
5650 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
5660 LOCATE 12,25 :PRINT " "
5670 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
5680 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE en microns F ";F
5690 CLS :GOSUB 9790
5700 LOCATE 12,15 :PRINT "N" KI "G42" "G95" "X" X "Z" Z "F" F
5710 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G42"+"G95"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)+"F"+STR$(F)
5720 GOSUB 7290
5730 RETURN
5740 REM : Fin du S/P
5750 REM *****
5760 REM : S/P USINAGE EN INTERPOLATION LINEAIRE en G1 CONSERVE
5770 REM
5780 CLS
5790 LOCATE 5,15 :PRINT "USINAGE EN INTERPOLATION LINEAIRE en G1 CONSERVE "
5800 LOCATE 12,10 :PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON X EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
5810 GOSUB 9980
5820 IF REP$="0" THEN 5840
5830 IF REP$="N" THEN 5910 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 5760
5840 CLS :LOCATE 5,10 :PRINT "USINAGE EN INTERPOLATION LINEAIRE en G1 CONSERVE "
5850 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
5860 CLS :GOSUB 9790
5870 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "Z" Z
5880 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"Z"+STR$(Z)
5890 GOSUB 7290
5900 RETURN
5910 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "USINAGE EN INTERPOLATION LINEAIRE en G1 CONSERVE "
5920 LOCATE 12,10 :PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
5930 GOSUB 9980
5940 IF REP$="0" THEN 5960

```

```

5950 IF REP#="N" THEN 6030 ELSE GOSUB 9850 GOSUB 9920 :GOTO 5910
5960 CLS:LOCATE 5,20 :PRINT "USINAGE EN INTERPOLATION LINEAIRE en G1 CONSERVE "
5970 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
5980 CLS :GOSUB 9790
5990 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "X" X
6000 RESULTATS#(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"X"+STR$(X)
6010 GOSUB 7290
6020 RETURN
6030 CLS :LOCATE 5,20 : "USINAGE EN INTERPOLATION LINEAIRE" en G1 CONSERVE "
6040 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
6050 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
6060 CLS : GOSUB 9790
6070 LOCATE 12,15 :PRINT "N" KI "X" X "Z" Z
6080 RESULTATS#(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)
6090 GOSUB 7290
6100 RETURN
6110 REM : Fin du S/P
6120 REM *****
6130 REM : S/P USINAGE EN INTERPOLATION CIRCULAIRE
6140 REM
6150 CLS
6160 LOCATE 5,20:PRINT "CHOIX D'INTERPOLATION CIRCULAIRE "
6170 LOCATE 12,10 :PRINT " USINAGE EN INTERPOLATION CIRCULAIRE Sens TRIGO ( OUI/NON )? "
6180 GOSUB 9980
6190 IF REP#="O" THEN GOSUB 6290 :GOTO 6210
6200 IF REP#="N" THEN GOSUB 6510 :GOTO 6210 ELSE GOTO 6210
6210 RETURN
6220 REM :S/P DEFINITION DES PARAMETRE UTILISES EN INTERPOLATION CIRCULAIRE
6230 LOCATE 5,5 :PRINT " X EST LA POSITION D'ARRIVEE SELON X "
6240 LOCATE 7,5 :PRINT " Z EST LA POSITION D'ARRIVEE SELON Z "
6250 LOCATE 9,5 :PRINT " I EST LA POSITION DU CENTRE DU CERCLE SUIVANT OX "
6260 LOCATE 11,5:PRINT " K EST LA POSITION DU CENTRE DU CERCLE SUIVANT OZ "
6270 RETURN
6280 REM *****
6290 REM : S/P USINAGE EN INTERPOLATION CIRCULAIRE Sens TRIGONOMETRIQUE
6300 REM
6310 CLS
6320 LOCATE 2,20:PRINT"USINAGE EN INTERPOLATION CIRCULAIRE Sens TRIGONOMETRIQUE "
6330 GOSUB 6220
6340 LOCATE 14,5:PRINT " G 2 :FONCTION D'INTERPOLATION CIRCULAIRE (Sens trigonometrique) "
6350 LOCATE 16,28 :PRINT "*****"
6360 LOCATE 20,10:INPUT "POSITION D'ARRIVEE SELON X ";X
6370 LOCATE 20,25:PRINT "
6380 LOCATE 20,10:INPUT "POSITION D'ARRIVEE SELON Z ";Z
6390 LOCATE 20,25:PRINT "
6400 LOCATE 20,10:INPUT "POSITION DU CENTRE DU CERCLE SUIVANT OX I ";I
6410 LOCATE 20,25:PRINT "
6420 LOCATE 20,10:INPUT "POSITION DU CENTRE DU CERCLE SUIVANT OZ K ";K
6430 CLS
6440 GOSUB 9790
6450 LOCATE 12,10 :PRINT "N" KI "G2" "X" X "Z" Z "I" I "K" K

```

```

6460 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G2"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)+"I"+STR$(I)+"K"+STR$(K)
6470 GOSUB 7290
6480 RETURN
6490 REM : Fin du S/P
6500 REM *****
6510 REM :S/P USINAGE EN INTERPOLATION CIRCULAIRE Sens ANTI-TRIGONOMETRIQUE
6520 REM
6530 CLS
6540 LOCATE 2,5 :PRINT "USINAGE EN INTERPOLATION CIRCULAIRE Sens ANTI- TRIGONOMETRIQUE "
6550 GOSUB 6220
6560 LOCATE 14,5:PRINT " G 3 :FONCTION D'INTERPOLATION CIRCULAIRE ANTI-TRIGONOMETRIQUE "
6570 LOCATE 16,28 :PRINT "***** "
6580 LOCATE 20,10:INPUT " POSITION D'ARRIVEE SELON X ";X
6590 LOCATE 20,25:PRINT " "
6600 LOCATE 20,10:PRINT " POSITION D'ARRIVEE SELON Z ";Z
6610 LOCATE 20,25:PRINT " "
6620 LOCATE 20,10:INPUT " POSITION DU CENTRE DU CERCLE SUIVANT OX ,I ";I
6630 LOCATE 20,25:PRINT " "
6640 LOCATE 20,10:INPUT " POSITION DU CENTRE DU CERCLE SUIVANT OZ ,K ";K
6650 CLS
6660 GOSUB 9790
6670 LOCATE 12,15 :PRINT "N" KI "G 3" "X" X "Z" Z "I" I "K" K
6680 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G 3"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)+"I"+STR$(I)+"K"+STR$(K)
6690 GOSUB 7290
6700 RETURN
6710 REM : Fin du S/P
6720 REM *****
6730 REM : S/P ANNULATION DE LA CORRECTION D'OUTIL
6740 REM
6750 CLS
6760 LOCATE 3,25 :PRINT " ANNULATION DE LA CORRECTION D'OUTIL "
6770 LOCATE 6,15 :PRINT "UN BLOC CONTENANT G 40 SEPRE OBLIGATOIREMENT "
6780 LOCATE 8,15 :PRINT "DEUX BLOCS CONTENANT L'UN G 41 ET L'AUTRE G 42 "
6790 LOCATE 12,18 :PRINT " ANNULATION DE CORRECTION D'OUTIL ( OUI / NON ) ? "
6800 GOSUB 9980
6810 IF REP$="O" THEN 6830
6820 IF REP$="N" THEN 7140 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 6730
6830 CLS :LOCATE 5,20:PRINT " ANNULATION DE LA CORRECTION D'OUTIL "
6840 LOCATE 12,10 :PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON X EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
6850 GOSUB 9980
6860 IF REP$="O" THEN 6880
6870 IF REP$="N" THEN 6950 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 6830
6880 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT " ANNULATION DE LA CORRECTION D'OUTIL "
6890 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
6900 CLS :GOSUB 9790
6910 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G40" "Z" Z
6920 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G40"+"Z"+STR$(Z)
6930 GOSUB 7290
6940 RETURN
6950 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT " ANNULATION DE LA CORRECTION D'OUTIL "
6960 LOCATE 12,10 :PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "

```

```

6970 GOSUB 9980
6980 IF REP#="0" THEN 7000
6990 IF REP#="N" THEN 7070 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 6950
7000 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT " ANNULATION DE LA CORRECTION D'OUTIL "
7010 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
7020 CLS :GOSUB 9790
7030 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G40" "X" X
7040 RESULTATS#(KI/10) = "N"+STR#(KI)+"G40"+"X"+STR#(X)
7050 GOSUB 7290
7060 RETURN
7070 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT " ANNULATION DE LA CORRECTION D'OUTIL "
7080 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
7090 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
7100 CLS : GOSUB 9790
7110 LOCATE 12,15 :PRINT "N" KI "G40" "X" X "Z" Z
7120 RESULTATS#(KI/10) = "N"+STR#(KI)+"G40"+"X"+STR#(X)+"Z"+STR#(Z)
7130 GOSUB 7290
7140 RETURN
7150 REM : Fin du S/P
7160 REM *****
7170 REM : S/P CHOIX DE L'INTERPOLATION ( Lineaire OU Circulaire )
7180 REM
7190 CLS
7200 LOCATE 5,15 :PRINT " CHOIX DE L'INTERPOLATION ( Lineaire OU Circulaire )
7210 LOCATE 12,20 :PRINT " INTERPOLATION LINEAIRE ( OUI / NON ) ? "
7220 GOSUB 9980
7230 IF REP#="0" THEN GOSUB 4470 :GOTO 7250
7240 IF REP#="N" THEN GOSUB 6130 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 7170
7250 RETURN
7260 REM : F in du S/P
7270 REM
7280 REM *****
7290 REM :S/P POUR L'ARRET D'AFFICHAGE
7300 LOCATE 24,24 :INPUT "APPUYER SUR RETURN POUR CONTINUER ";RT
7310 FOR I=1 TO H :NEXT I
7320 RETURN
7330 REM *****
7340 REM : S/P CYCLE FIXE DE DRESSAGE DE FACE ( DF ) en G 82
7350 REM
7360 CLS
7370 LOCATE 5,25 :PRINT "CYCLE FIXE DEDRESSAGE DE FACE "
7380 GOSUB 10350
7390 GOSUB 1480
7400 GOSUB 1630
7410 GOSUB 11050
7420 GOSUB 10130
7430 GOSUB 2240
7440 GOSUB 2840
7450 GOSUB 10460
7460 GOSUB 11610
7470 GOSUB 1820

```

```

7480 CLS:LOCATE 12,15:PRINT "VOULEZ VOUS REPASSER AVEC G 82 ( OUI/NON ) ? "
7490 GOSUB 9980
7500 IF REP$="O" THEN GOTO 7440
7510 IF REP$="N" THEN 7520 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 7480
7520 GOSUB 10610
7530 GOSUB 2600
7540 GOSUB 1630
7550 GOSUB 11430
7560 GOSUB 4060
7570 GOSUB 2730
7580 GOSUB 11260
7590 GOSUB 13850
7600 RETURN
7610 REM : Fin du 5/P
7620 REM *****
7630 REM : 5/P CYCLE FIXE DE FILETAGE CYLINDRIQUE ( FC ) en G34
7640 REM
7650 CLS
7660 LOCATE 5,20 :PRINT "CYCLE FIXE DE FILETAGE CYLINDRIQUE ( FC )
7670 GOSUB 10350
7680 GOSUB 1480
7690 GOSUB 1630
7700 GOSUB 11050
7710 GOSUB 10130
7720 GOSUB 2240
7730 GOSUB 2360
7740 GOSUB 12470
7750 GOSUB 12660
7760 GOSUB 1820
7770 CLS:LOCATE 12,15:PRINT "VOULEZ VOUS REPASSER AVEC G 34 ( OUI/NON ) ? "
7780 GOSUB 9980
7790 IF REP$="O" THEN GOTO 7740
7800 IF REP$="N" THEN 7810 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 7770
7810 GOSUB 2600
7820 GOSUB 1630
7830 GOSUB 11430
7840 GOSUB 4060
7850 GOSUB 2730
7860 GOSUB 11260
7870 GOSUB 13850
7880 RETURN
7890 REM : Fin du 5/P
7900 REM *****
7910 REM :5/P CYCLE CONTINU ( L )
7920 REM
7930 CLS
7940 LOCATE 5,32 :PRINT " CYCLE CONTINU "

```

```

7950 GOSUB 10350
7960 GOSUB 1480
7970 GOSUB 1630
7980 GOSUB 11050
7990 GOSUB 10130
8000 GOSUB 2240
8010 GOSUB 2360
8020 GOSUB 4840
8030 GOSUB 10460
8040 GOSUB 7170
8050 GOSUB 1820
8060 CLS :LOCATE 12,20:PRINT " VOULEZ VOUS REPASSER ( OUI /NON ) ? "
8070 GOSUB 9980
8080 IF REP#="O" THEN 8110
8090 IF REP#="N" THEN 8190 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 8060
8110 CLS :LOCATE 12,5 :PRINT " VOULEZ VOUS GARDER LE MENE Sens D'AVANCE DU PROFIL (OUI/NON) ? "
8120 GOSUB 9980
8130 IF REP#="O" THEN GOTO 8040
8140 IF REP#="N" THEN 8150 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 8110
8150 CLS :LOCATE 12,2:PRINT "VOULEZ VOUS REPASSER AU CHOIX DU Sens D'AVANCE DE G41,G42 (OUI/NON) ? "
8160 GOSUB 9980
8170 IF REP#="O" THEN GOSUB 6730 :GOTO 8020
8180 IF REP#="N" THEN 8190 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 8150
8190 GOSUB 6730
8200 GOSUB 10610
8210 GOSUB 2600
8220 GOSUB 1630
8230 GOSUB 11430
8240 GOSUB 4060
8250 GOSUB 2730
8260 GOSUB 11260
8270 GOSUB 13850
8280 RETURN
8290 REM : Fin du S/P
8300 REM *****
8310 REM : S/P CYCLE DE GORGE en G1
8320 REM
8330 CLS
8340 LOCATE 5,32 :PRINT " CYCLE DE GORGE ( G1 ) "
8350 GOSUB 10350
8360 GOSUB 1480
8370 GOSUB 1630
8380 GOSUB 11050
8390 GOSUB 10130
8400 GOSUB 2240
8410 GOSUB 2360
8420 GOSUB 10460
8430 GOSUB 3110
8440 GOSUB 4060
8450 GOSUB 8610
8460 CLS :LOCATE 12,15 :PRINT "VOULEZ VOUS REPASSE : en G 1 ( OUI / NON ) ? "

```

```

8470 GOSUB 9980
8480 IF REP#="0" THEN 8400
8490 IF REP#="N" THEN 8500 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 8460
8500 GOSUB 10610
8510 GOSUB 2600
8520 GOSUB 1630
8530 GOSUB 11430
8540 GOSUB 4060
8550 GOSUB 2730
8560 GOSUB 11260
8565 GOSUB 13850
8570 RETURN
8580 GOSUB 60
8590 REM : Fin du S/P
8600 REM *****
8610 REM S/P DEGAGEMENT DE L'OUTIL EN G 95
8620 REM
8630 CLS
8640 LOCATE 3,30 :PRINT "DEGAGEMENT DE L'OUTIL EN G 95 "
8650 LOCATE 7,2 :PRINT "DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL DANS LE MEME CYCLE (OUI/NON) ? "
8660 GOSUB 9980
8670 IF REP#="0" THEN 8690
8680 IF REP#="N" THEN 8810 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 8610
8690 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL en G 95 "
8700 LOCATE 12,10:PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON X EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
8710 GOSUB 9980
8720 IF REP#="0" THEN 8740
8730 IF REP#="N" THEN 8820 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 8690
8740 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL en G 95 "
8750 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
8760 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE en microns F ";F
8770 CLS :GOSUB 9790
8780 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G 95" ""Z" Z "F" F
8790 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G 95"+"Z"+STR$(Z)+"F"+STR$(F)
8800 GOSUB 7290
8810 RETURN
8820 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL en G 95 "
8830 LOCATE 12,10 :PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
8840 GOSUB 9980
8850 IF REP#="0" THEN 8870
8860 IF REP#="N" THEN 8950 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 8820
8870 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL en G 95 "
8880 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
8890 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE en microns F ";F
8900 CLS :GOSUB 9790
8910 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI "G 95" ""X" X "F" F
8920 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G 95"+"X"+STR$(X)+"F"+STR$(F)
8930 GOSUB 7290
8940 RETURN
8950 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "DEGAGEMENT INTERMEDIAIRE DE L'OUTIL en G 95 "

```

```

8960 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
8970 LOCATE 12,25 :PRINT "
8980 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
8990 LOCATE 12,25 :PRINT "
9000 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE en microns F ";F
9010 CLS :GOSUB 9790
9020 LOCATE 12,15 :PRINT "N" KI "G 95" "X" X "Z" Z "F" F
9030 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G 95"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)+"F"+STR$(F)
9040 GOSUB 7290
9050 RETURN
9060 REM : Fin du S/P
9070 REM *****
9080 REM : S/P L'AVANCE ET L'INTERPOLATION LINEAIRE G1 SONT CONSERVES
9090 REM
9100 CLS :LOCATE 5,5 :PRINT "L'AVANCE ET L'INTERPOLATION LINEAIRE G1 SONT CONSERVES "
9110 LOCATE 12,10 :PRINT "POSITION DE L'OUTIL SELON X EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
9120 GOSUB 9980
9130 IF REP$="O" THEN 9150
9140 IF REP$="N" THEN 9230 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 9080
9150 CLS :LOCATE 5,10 :PRINT "L'AVANCE ET L'INTERPOLATION LINEAIRE G1 SONT CONSERVES "
9160 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
9170 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE en microns F ";F
9180 CLS :GOSUB 9790
9190 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI " " "Z" Z "F" F
9200 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+" "+"Z"+STR$(Z)+"F"+STR$(F)
9210 GOSUB 7290
9220 RETURN
9230 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE ET L'INTERPOLATION LINEAIRE G1 SONT CONSERVES "
9240 LOCATE 12,10 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z EST CONSERVE ( OUI/NON ) ? "
9250 GOSUB 9980
9260 IF REP$="O" THEN 9280
9270 IF REP$="N" THEN 9360 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 9230
9280 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE ET L'INTERPOLATION LINEAIRE G1 SONT CONSERVES "
9290 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
9300 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE en microns F ";F
9310 CLS :GOSUB 9790
9320 LOCATE 12,20 :PRINT "N" KI " " "X" X "F" F
9330 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+" "+"X"+STR$(X)+"F"+STR$(F)
9340 GOSUB 7290
9350 RETURN
9360 CLS :LOCATE 5,20 :PRINT "L'AVANCE ET L'INTERPOLATION LINEAIRE G1 SONT CONSERVES "
9370 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON X ";X
9380 LOCATE 12,25 :PRINT "
9390 LOCATE 12,20 :INPUT "POSITION DE L'OUTIL SELON Z ";Z
9400 LOCATE 12,20 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE en microns F ";F
9410 CLS :GOSUB 9790
9420 LOCATE 12,15 :PRINT "N" KI " " "X" X "Z" Z "F" F
9430 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+" "+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)+"F"+STR$(F)
9440 GOSUB 7290
9450 RETURN

```

```

9460 REM : Fin du S/P
9470 REM *****
9480 REM : S/P CYCLE DE PERCAGE-DEBOURAGE en G 1
9490 REM
9500 CLS
9510 LOCATE 5,25 :PRINT " CYCLE DE PERCAGE-DEBOURAGE ( P ) "
9520 GOSUB 10350
9530 GOSUB 1480
9540 GOSUB 1630
9550 GOSUB 11050
9560 GOSUB 10130
9570 GOSUB 2240
9580 GOSUB 2840
9590 GOSUB 4300
9600 CLS :LOCATE 12,2:PRINT "VOULEZ VOUS REPASSER en G 1 SANS DEGAGEMENT D'OUTIL ( OUI / NON ) ? "
9610 GOSUB 9980
9620 IF REP$="O" THEN 9690
9630 IF REP$="N" THEN 9640 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 9600
9640 GOSUB 1620
9650 CLS :LOCATE 12,15 :PRINT "VOULEZ VOUS REPASSER en G 1 ( OUI / NON ) ? "
9660 GOSUB 9980
9670 IF REP$="O" THEN 9690
9680 IF REP$="N" THEN 9690 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 9650
9690 GOSUB 2600
9700 GOSUB 1630
9710 GOSUB 11430
9720 GOSUB 4060
9730 GOSUB 2730
9740 GOSUB 11260
9750 GOSUB 13850
9760 RETURN
9770 REM : Fin du S/P
9780 REM *****
9790 REM S/P :ECRIT Listing de programmation
9800 REM
9810 LOCATE 5,30: PRINT "Listing de programmation "
9820 KI=KI+10
9830 RETURN
9840 REM *****
9850 REM S/P :ECRIT ERREUR
9860 REM
9870 CLS
9880 LOCATE 10,37 :PRINT "ERREUR "
9890 LOCATE 14,25 :PRINT "VOTRE REPONSE EST ERRONEE "
9900 RETURN
9910 REM *****
9920 REM S/P :ECRIT APPUYER SUR RETURN POUR CORRECTION
9930 REM
9940 LOCATE 24,24 :INPUT "APPUYER SUR RETURN POUR CORRECTION " ; RC

```

```

9950 FOR I=1 TO H :NEXT I
9960 RETURN
9970 REM *****
9980 REM S/P :CONTROLE DU OUI/NON
9990 LOCATE 16,22 :INPUT "CONTROLE DU OUI/NON Par O/N ";REP#
10000 LOCATE 16,19 :PRINT "
10010 IF REP#="O" OR REP#="N" THEN 10110
10020 CLS
10030 LOCATE 7,37 :PRINT "ERREUR "
10040 LOCATE 12,33 :PRINT "VOTRE REPONSE EST "
10050 LOCATE 15,36 :PRINT "REPONDRRE PAR "
10060 LOCATE 18,35 :PRINT "O Pour :OUI "
10070 LOCATE 20,35 :PRINT "N Pour :NON "
10080 GOSUB 9920
10090 CLS
10100 GOTO 9980
10110 RETURN
10120 REM *****
10130 REM S/P OUTIL ET CORRECTEUR
10140 CLS : LOCATE 12,30 :INPUT " OUTIL CONSERVE ( OUI/NON ? ) " ;REP#
10150 IF REP#="O" THEN 10330
10155 IF REP#="N" THEN 10160 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :10130
10160 CLS :LOCATE 2,37 :PRINT "OUTIL "
10170 LOCATE 5,30 :PRINT "TOURELLES AUTOMATIQUES "
10180 LOCATE 7,27 :PRINT "LES OUTILS SONT NUMEROTES DE "
10190 LOCATE 9,25 :PRINT "1 à 4 Pour la Tourelle Avant "
10200 LOCATE 11,25 :PRINT "11 à 14 Pour la Tourelle Arriere "
10210 LOCATE 18,30 :INPUT "NUMERO DE L'OUTIL ";N1
10220 IF N1 >=1 AND N1 <=4 THEN 10240
10230 IF N1 >=11 AND N1 <=14 THEN 10240 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 10130
10240 CLS : LOCATE 2,34 :PRINT "CORRECTEURS "
10250 LOCATE 9,27 :PRINT "LE NOMBRE DE CORRECTEURS EST "
10260 LOCATE 11,31 :PRINT " DE 1 à 31 "
10270 LOCATE 18,25 :INPUT "NUMERO DU TRIPET DE CORRECTION ";N2
10280 IF N2 <=31 THEN 10290 ELSE GOSUB 9850 : GOSUB 9920 :CLS :GOTO 10240
10290 CLS :GOSUB 9790
10300 LOCATE 12,20 :PRINT "N"KI "T"N1" "N2
10310 RESULTATS#(KI/10) = "N"+STR#(KI)+"T"+STR#(N1)+" "+STR#(N2)
10320 GOSUB 7290
10330 RETURN
10340 REM *****
10350 REM S/P :EBAUCHE OU FINITION.
10360 REM
10370 CLS
10380 LOCATE 5,32:PRINT "EBAUCHE OU FINITION "
10390 LOCATE 10,34:PRINT "REPONDRRE PAR "
10400 LOCATE 15,23 :PRINT "E :Pour Ebauche , F : Pour Finition "
10410 LOCATE 20,33 :INPUT " E OU F ";EF#
10420 IF EF#="E" THEN LOCATE 22,37 :PRINT "EBAUCHE " :GOTO 10440
10430 IF EF#="F" THEN LOCATE 22,37 :PRINT "FINITION " :GOTO 10440 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 10350
10440 RETURN

```

```

10450 REM *****
10460 REM S/P : CHOIX DE LA VITESSE DE COUPE.
10470 CLS
10480 LOCATE 5,35 :PRINT "VITESSE DE COUPE "
10490 LOCATE 12,25 :PRINT "VITESSE DE COUPE CONSTANTE , (OUI/NON) ? "
10500 GOSUB 9980
10510 IF REP#="O" THEN 10530
10520 IF REP#="N" THEN 10580 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 10460
10530 CLS :LOCATE 5,35 :PRINT "VITESSE DE COUPE "
10540 LOCATE 12,20 :PRINT "VITESSE DE COUPE CONSTANTE CONSERVE , (OUI/NON) ? "
10550 GOSUB 9980
10560 IF REP#="O" THEN GOSUB 13110 :GOSUB 13380 :GOTO 10580
10570 IF REP#="O" THEN 10580 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 10530
10580 RETURN
10590 REM :Fin du S/P :Choix de la vitesse de coupe
10600 REM *****
10610 REM :S/P REVOCATION DE LA VITESSE DE COUPE CONSTANTE
10620 REM
10630 CLS : LOCATE 7,10 :PRINT "REVOCATION DE LA VITESSE DE COUPE CONSTANTE (OUI/NON)? "
10640 LOCATE 12,33 :PRINT " Par N... 697 5 "
10650 GOSUB 9980
10660 IF REP#="O" THEN 10680
10670 IF REP#="N" THEN 10740 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 10610
10680 GOSUB 7290
10690 GOSUB 10770
10700 CLS : GOSUB 9790
10710 LOCATE 12,20 :PRINT "N"KI "697" "S"NB
10720 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"697"+" "+ "S"+STR$(NB)
10730 GOSUB 7290
10740 RETURN
10750 REM :Fin du S/P
10760 REM *****
10770 REM S/P : CHOIX DE LA GAMME DE VITESSE ( Donnee en tr/mn )
10780 CLS
10790 LOCATE 12,20 :INPUT "VITESSE DE ROTATION DE LA BROCHE EN tr/mn . " ;NB
10800 IF NB >2200 AND NB < 50 THEN 10850
10810 IF NB > 325 AND NB < 400 THEN 10850
10820 IF NB >= 50 AND NB <=325 THEN GOTO 10920
10830 IF NB >= 400 AND NB <=2200 THEN GOTO 10950
10840 CLS
10850 LOCATE 5,37 :PRINT "ERREUR "
10860 LOCATE 5,27 :PRINT "VOTRE VITESSE DECOUPE EST DE " ;NB; "tr/mn "
10870 LOCATE 15,15 :PRINT "CETTE VITESSE EST EN DEHORS DES POSSIBILITES DE LA MACHINE "
10880 LOCATE 20,28 :PRINT "CHOISSER LA VITESSE DANS LA PLAGE : "
10890 LOCATE 22,30 :PRINT " ( 50 à 325 ) OR ( 400 à 2200 ) "
10900 GOSUB 9920
10910 GOTO 10770
10920 CLS : LOCATE 6,35 :PRINT "REPONSE "
10930 LOCATE 12,28 :PRINT "CETTE VITESSE EST DANS LA "
10940 LOCATE 17,30 :PRINT "GAMME HAPNAIS , GH " :GOTO 10960

```

```

10950 CLS :LOCATE 6,35 :PRINT "REPONSE "
10960 LOCATE 12,28 :PRINT "CETTE VITESSE EST DANS LA "
10970 LOCATE 17,30 :PRINT " GAMME VOLEE , GV " :GOTO 10980
10980 GOSUB 7290
10990 RETURN
11000 NB$="GV"
11010 RETURN
11020 END
11030 REM :Fin du S/P de la gamme de vitesse
11040 REM *****
11050 REM : S/P SENS ET VITESSE DE ROTATION DE LA BROCHE
11060 REM
11070 CLS
11080 LOCATE 5,10 :PRINT "ROTATION DE LA BROCHE CONSERVEE (OUI/NON) ? "
11090 GOSUB 9980
11100 IF REP$="0" THEN 11230
11110 IF REP$="N" THEN 11120 ELSE GOSUB 9850 GOSUB 9920 :GOTO 11050
11120 CLS :LOCATE 5,7 :PRINT "ROTATION DE LA BROCHE DANS LE SENS TRIGONOMETRIQUE (OUI/NON) ? "
11130 GOSUB 9980
11140 IF REP$="0" THEN 11170 ELSE 11160
11150 IF REP$="N" THEN 11160 :GOTO 11050
11160 REP$="M3" :GOSUB 10770 :GOTO 11180
11170 REP$="M4" :GOSUB 10770 :GOTO 11180
11180 CLS
11190 GOSUB 9790
11200 LOCATE 12,30 :PRINT "N"KI REP$ "S"NB
11210 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+REP$+"S"+STR$(NB)
11220 GOSUB 7290
11230 RETURN
11240 REM Fin S/P
11250 REM *****
11260 REM : S/P FIN DU PROGRAMME en M 2
11270 REM
11280 CLS
11290 LOCATE 5,30 :PRINT "FIN DU PROGRAMME "
11300 LOCATE 7,34 :PRINT "par M2 "
11310 LOCATE 12,28 :PRINT "FIN DU PROGRAMME (OUI/NON) ? "
11320 GOSUB 9980
11330 IF REP$="0" THEN 11360 ELSE 11340
11340 IF REP$="N" THEN 11400 ELSE GOTO 11260
11350 CLS
11360 GOSUB 9790
11370 LOCATE 12,36 :PRINT "N"KI "M2"
11380 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"M2"
11390 GOSUB 7290
11400 RETURN
11410 REM :Fin du S/P
11420 REM *****
11430 REM : S/P ARRÊT DE LA BROCHE en M5
11440 REM

```

```

11430 CLS
11460 LOCATE 3,32:PRINT "ARRET DE LA BROCHE "
11470 LOCATE 5,36 :PRINT "par M5 "
11480 LOCATE 8,30 :PRINT"REVOQUE par M3 , M4 "
11490 LOCATE 13,25 :PRINT "ARRET DE LA BROCHE (OUI/NON) ? "
11500 GOSUB 9980
11510 IF REP#="0" THEN 11530 ELSE 11580
11520 IF REP#="N" THEN 11580 ELSE GOTO 11430
11530 CLS
11540 GOSUB 9790
11550 LOCATE 12,36 :PRINT "N°KI "M5"
11560 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"M5"
11570 GOSUB 7290
11580 RETURN
11590 REM : Fin du S/P
11600 REM *****
11610 REM S/P DU BLOC CYCLE FIXE DE DRESSAGE DE FACE en G82
11620 REM
11630 CLS
11640 LOCATE 2,20 PRINT "BLOC DU CYCLE FIXE DE DRESSAGE DE FACE "
11650 LOCATE 4,25 :PRINT "PROGRAMMER UN BLOC COMPRENANT "
11660 LOCATE 7,35 :PRINT " G82 X Z I F "
11670 LOCATE 10,15 :PRINT "G82 EST LA FONCTION DE CYCLE FIXE DE DRESSAGE DE FACE "
11680 LOCATE 12,20 :PRINT "X : EST LA COTE FINALE AU RAYON "
11690 LOCATE 14,20 :PRINT "Z : EST LA COTE FINALE EN LONGUEUR "
11700 LOCATE 16,20 :PRINT "I : EST LA PROFONDEUR DE PASSE "
11710 LOCATE 18,20 :PRINT "F : EST L'AVANCE EN microns/tour "
11720 LOCATE 22,20:INPUT "LA COTE FINALE AU RAYON X ";X
11730 LOCATE 22,20:PRINT " "
11740 LOCATE 22,20:INPUT "LA COTE FINALE EN LONGUEUR Z ";Z
11750 LOCATE 22,20:PRINT " "
11760 LOCATE 22,20:INPUT "LA PROFONDEUR DE PASSE I ";I
11770 LOCATE 22,20:PRINT " "
11780 LOCATE 22,20:INPUT "L'AVANCE EN microns / tour F ";F
11790 CLS
11800 GOSUB 9790
11810 LOCATE 12,20 :PRINT "N°KI "G82" "X" X "Z" Z "I" I "F" F
11820 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G82"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)+"I"+STR$(I)+"F"+STR$(F)
11830 GOSUB 7290
11840 RETURN
11850 REM : Fin du S/P
11860 REM *****
11870 REM S/P DU BLOC CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE en G81
11880 REM
11890 CLS
11900 LOCATE 1,30 :PRINT "BLOC DU CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE "
11910 LOCATE 2,30 :PRINT "PROGRAMMER UN BLOC COMPRENANT "
11920 LOCATE 3,32 :PRINT "G81 X Z I K D F "
11930 LOCATE 7,20 :PRINT "X : EST LA COTE DU DERNIER DIAMETRE USINE "
11940 LOCATE 9,20 :PRINT "Z : EST LA COTE D'ARRIVE DU CHARIOTAGE "

```

```

11950 LOCATE 11,20 :PRINT"I      : EST LA PROFONDEUR DE CHAQUE PASSE "
11960 LOCATE 13,20 :PRINT"K      : EST LA DIFFERENCE DES RAYONS EXPRIMEE EN MICRONS "
11970 LOCATE 14,20:PRINT "      : DANS LE CAS DE CHARIOTAGE CONIQUE EN TENANT COMPTE "
11980 LOCATE 15,20:PRINT "      : PTE LA POSITION DE DEPART ET D'ARRIVEE DEL'OUTIL "
11990 LOCATE 17,20:PRINT "D      : EST LA SUREPAISSEUR TOTALE DU METAL A ENLEVER "
12000 LOCATE 19,20:PRINT "F      : EST LA VALEUR DE L'AVANCE EN microns / tour "
12010 LOCATE 20,2 :PRINT "NOTA : G81 genere G95 "
12020 RETURN
12030 REM *****
12040 REM S/P DU BLOC CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE CYLINDRIQUE
12050 REM
12060 LOCATE 20,28 :PRINT "***** "
12070 LOCATE 21,15:PRINT"BLOC DU CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE CYLINDRIQUE ( K=0 ) "
12080 LOCATE 23,20:INPUT "LA COTE DU DERNIER DIAMETRE USINE X ",X
12090 LOCATE 23,25:PRINT "
12100 LOCATE 23,20:INPUT "LA COTE D'ARRIVER DU CHARIOTAGE Z ",Z
12110 LOCATE 23,25:PRINT "
12120 LOCATE 23,10:INPUT "LA VALEUR DE LA PROFONDEUR DE CHAQUE PASSE I ";I
12130 LOCATE 23,25:PRINT "
12140 LOCATE 23,10:INPUT "LA SUREPAISSEUR TOTALE DU METAL A ENLEVER D ";D
12150 LOCATE 23,25:PRINT "
12160 LOCATE 23,10:INPUT "LA VALEUR D'AVANCE EN microns / tour F ",F
12170 CLS
12180 GOSUB 9790
12190 LOCATE 12,20 :PRINT "N"KI "G81" "X" X "Z" Z "I" I "K" K "D" D "F" F
12200 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G81"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)+"I"+STR$(I)+"K"+STR$(K)+"D"+STR$(D)+"F"
12210 GOSUB 7290 + STR$(F)
12220 RETURN
12230 REM : Fin du S/P
12240 REM *****
12250 REM S/P DU BLOC CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE CONIQUE en G 81
12260 REM
12270 LOCATE 21,18 :PRINT "BLOC DU CYCLE FIXE DE CHARIOTAGE CONIQUE "
12280 LOCATE 23,10 :INPUT "LA COTE DU DERNIER DIAMETRE USINE X ",X
12290 LOCATE 23,25:PRINT "
12300 LOCATE 23,10 :INPUT "LA COTE D'ARRIVEE DU CHARIOTAGE Z ",Z
12310 LOCATE 23,25:PRINT "
12320 LOCATE 23,10 :INPUT "LA VALEUR DE LA PROFONDEUR DE CHAQUE PASSE I ";I
12330 LOCATE 23,25:PRINT "
12340 LOCATE 23,10: INPUT "LA DIF DES RAYONS DE LA POSITION DEP ET D'AR DE (T): K ",K
12350 LOCATE 23,25:PRINT "
12360 LOCATE 23,10 :INPUT "LA SUREPAISSEUR TOTALE A ENLEVER D ";D
12370 LOCATE 23,25:PRINT "
12380 LOCATE 23,10 :INPUT "LA VALEUR DE L'AVANCE en microns / tour F ",F
12390 CLS
12400 GOSUB 9790
12410 LOCATE 12,10:PRINT "N" KI "G81" "X" X "Z" Z "I" I "K" K "D" D "F" F
12420 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G81"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)+"I"+STR$(I)+"K"+STR$(K)+"D"+STR$(D)+"F"
12430 GOSUB 7290 + STR$(F)
12440 RETURN
12450 REM : Fin du S/P

```

```

12460 REM      ****$$$$$$*****$$$$$$*****$$$$$$*****$$$$$$*****$$$$$$*****
12470 REM      5/P      DU BLOC DU CYCLE FIXE DE FILETAGE      en      G 34
12480 REM
12490 CLS
12500 LOCATE 1,27 :PRINT "BLOC DU CYCLE FIXE DE FILETAGE "
12510 LOCATE 2,28 :PRINT "PROGRAMMER UN BLOC COMPRENANT "
12520 LOCATE 3,32 :PRINT "G 34 X Z I K D F "
12530 LOCATE 5,15 :PRINT "G 34 :EST LA FONCTION CYCLE FIXE DE FILETAGE "
12540 LOCATE 7,15 :PRINT "X      :EST LA COTE FINALE DE PENETRATION A FOND DE FILET "
12550 LOCATE 9,15 :PRINT "Z      :EST LA COTE D'ARRIVEE DU FILET "
12560 LOCATE 11,15:PRINT "I      :EST LA VALEUR DE PENETRATION DE CHAQUE PASSE en microns "
12570 LOCATE 13,15:PRINT "K      :EST LA DIFFERENCE DES RAYONS EXPRIMEE en microns
12580 LOCATE 14,15:PRINT "      DANS LE CAS DE FILETAGE CONIQUE (en tenant compte du point de "
12590 LOCATE 15,20:PRINT "      depart et d'arrivee de l'outil ).EN FILETAGE CYLINDRIQUE PROGRAMMER K OU KO"
12600 LOCATE 16,20:PRINT "
12610 LOCATE 17,15:PRINT "D      :EST LA SUREPAISSEUR TOTALE DU METAL A ENLEVER "
12620 LOCATE 19,15:PRINT "F      :EST LA VALEUR DU PAS      en microns "
12630 RETURN
12640 REM      : Fin      5/P
12650 REM      ****$$$$$$*****$$$$$$*****$$$$$$*****$$$$$$*****$$$$$$*****
12660 REM      5/P      DU BLOC CYCLE FIXE DE FILETAGE CYLINDRIQUE
12670 REM
12680 LOCATE 20,28:PRINT "*****$$$$$$*****$$$$$$***** "
12690 LOCATE 21,20:PRINT "BLOC DU CYCLE FIXE DE FILETAGE CYLINDRIQUE ( K=0 ) "
12700 LOCATE 23,10:INPUT "LA COTE FINALE DE PENETRATION A FOND DE FILET X ";X
12710 LOCATE 23,25:PRINT " "
12720 LOCATE 23,10:INPUT "LA COTE D'ARRINEE DU FILET Z ";Z
12730 LOCATE 23,25:PRINT " "
12740 LOCATE 23,10:INPUT "LA VALEUR DE PENETRATION DE CHAQUE PASSE I ";I
12750 LOCATE 23,25:PRINT " "
12760 LOCATE 23,10:INPUT "LA SUREPAISSEUR TOTALE DU MEYAL A ENLEVER D ";D
12770 LOCATE 23,25:PRINT " "
12780 LOCATE 23,10:INPUT "LA VALEUR DU PAS EN microns F ";F
12790 CLS
12800 GOSUB 9790
12810 LOCATE 12,15:PRINT "N"KI "G34" "X" X "Z" Z "I" I "K" K "D" D "F" F
12820 RESULTATS$(KI) = "N"+STR$(KI)+"G 34"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)+"I"+STR$(I)+"K"+STR$(K)+"D"+STR$(D)+"F"+S
12830 GOSUB 7290
12840 RETURN
12850 REM      : Fin du 5/P
12860 REM      ****$$$$$$*****$$$$$$*****$$$$$$*****$$$$$$*****$$$$$$*****
12870 REM      5/P      DU BLOC CYCLE FIXE DE FILETAGE CONIQUE
12880 REM
12890 LOCATE 20,28:PRINT "*****$$$$$$*****$$$$$$***** "
12900 LOCATE 21,20:PRINT "BLOC DU CYCLE FIXE DE FILETAGE CONIQUE "
12910 LOCATE 23,10:INPUT "LA COTE FINALE DE PENETRATION A FOND DU FILET X ";X
12920 LOCATE 23,25:PRINT " "
12930 LOCATE 23,10:INPUT "LA COTE D'ARRIVEE DU FILET Z ";Z
12940 LOCATE 23,25:PRINT " "
12950 LOCATE 23,10:INPUT "LA VALEUR DE PENETRATION DE CHAQUE PASSE I ";I

```

```

12960 LOCATE 23,25:PRINT " "
12970 LOCATE 23,25:PRINT " "
12980 LOCATE 23,10:INPUT "LA DIF DES RAYONS DE LA POSITION DE DEP ET D'AR K ";K
12990 LOCATE 23,25:PRINT " "
13000 LOCATE 23,10:INPUT "LA SUREPAISSEUR TOTALE DU METAL A ENLEVER D ";D
13010 LOCATE 23,25:PRINT " "
13020 LOCATE 23,10:INPUT "LA VALEUR DU PAS EN microns F ";F
13030 CLS
13040 GOSUB 9790
13050 LOCATE 12,15:PRINT "N"KI "G34" "X" X "Z" Z "I" I "K" K "D" D "F" F
13060 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G34"+"X"+STR$(X)+"Z"+STR$(Z)+"I"+STR$(I)+"K"+STR$(K)+"D"+STR$(D)+"F"+STR$(F)
13070 GOSUB 7290
13080 RETURN
13090 REM : Fin du S/P
13100 REM *****
13110 REM : S/P "LIMITATION DE LA VITESSE DE BROCHE EN MODE V.C.C "
13120 REM
13130 CLS
13140 LOCATE 1,5 :PRINT "LIMITATION DE LA VITESSE DE BROCHE EN MODE V.C.C ( OUI/NON ) ? "
13150 LOCATE 2,2 :PRINT "REM : SI la limitation de vitesse n'est PAS REVOQUE REPONDER par NON "
13160 LOCATE 4,10 :PRINT "IL PEUT S'AVERER NECESSAIRE DE LIMITER LA VITESSE DE BROCHE EN MODE V.C.C. "
13170 LOCATE 5,10 :PRINT "POUR DES RAISONS DE CONFIGURATION DEPIECE (Equilibrage ) "
13180 LOCATE 6,10 :PRINT "OU DE TENUE DE PIECE EN COURS D'USINAGE FORCE CENTRIFUGE ."
13190 LOCATE 8,15:PRINT "DANS CE CAS ,PROGRAMMER DANS UN BLOC PRECEDENT G 96, "
13200 LOCATE 10,36:PRINT "G 25 S 4 "
13210 LOCATE 12,10 :PRINT "S ETANT LA VITESSE MAXIMUM EN tours / minute A LAQUELLE LE "
13220 LOCATE 13,10 :PRINT "PROGRAMMEUR PREVOIT DE LAISSER TOURNER LA BROCHE EN MODE V.C.C "
13230 LOCATE 14,10 :PRINT "QUELLE QUE SOIT LA POSITION DE L'OUTIL SUR LA MACHINE . "
13240 LOCATE 15,2 :PRINT "NOTA : La programmation de ce bloc est facultative. "
13250 GOSUB 9980
13260 IF REP$="N" THEN 13350
13270 IF REP$="0" THEN 13280 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 13110
13280 LOCATE 16,20 :PRINT "LIMITATION DE LA VITESSE DE BROCHE EN MODE V.C.C . "
13290 LOCATE 21,22 :INPUT "LA VITESSE MAXIMUM EN TOUR PAR MINUTE S ";S
13300 CLS
13310 GOSUB 9790
13320 LOCATE 12,28 :PRINT "N" KI "G 25" "S" S
13330 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G 25"+"S"+STR$(S)
13340 GOSUB 7290
13350 RETURN
13360 REM : Fin du S/P
13370 REM *****
13380 REM S/P VITESSE DE COUPE CONSTANTE
13390 REM
13400 CLS
13410 LOCATE 7,30 :PRINT "VITESSE DE COUPE CONSTANTE "
13420 LOCATE 12,20 :INPUT "VITESSE DE COUPE CONSTANTE VC EN m /mn ";VC
13430 LOCATE 12,15 :INPUT "X(DEPART DE LA VITESSE DE COUPE CONSTANTE ,en microns ";X
13440 PI=3.1416
13450 NB=(1000000!*VC)/(PI*X)

```

```

13460 NB=INT(NB)
13470 GOSUB 13570
13480 REM EN 52800 S/P :choix de la gamme de vitesse pour VC .
13490 CLS
13500 GOSUB 9790
13510 LOCATE 12,20 :PRINT "N"KI "G96" "5"VC
13520 RESULTATS$(KI/10) = "N"+STR$(KI)+"G96"+"5"+STR$(VC)
13530 GOSUB 7290
13540 RETURN
13550 REM :Fin du S/P
13560 REM *****
13570 REM S/P :CHOIX DE LA GAMME DE VITESSE POUR VC .
13580 REM
13590 CLS
13600 IF NB > 2200 AND NB < 50 THEN 13640
13610 IF NB > 325 AND NB < 400 THEN 13640
13620 IF NB >=50 AND NB <= 325 THEN GOTO 13740
13630 IF NB >= 400 AND NB <= 2200 THEN GOTO 13770
13640 CLS
13650 LOCATE 8,20 :PRINT "LA VITESSE DE COUPE EST DE ";VC;"m/mn"
13660 LOCATE 11,2 :PRINT "CETTE VITESSE PRODUIT UNE VITESSE DE ROTATION DE LA BROCHE DE ";NB;"tr/mn "
13670 LOCATE 14,15 :PRINT "CE QUI EST EN DEHORS DES POSSIBILITE DE LA MACHINE "
13680 LOCATE 16,20 :PRINT "VOUS DEVEZ RECONSIDERER LA VITESSE DECOUPE . "
13690 LOCATE 18,20 :PRINT "EN FAISANT EN SORTE QU'ELLE CORRESPONDRE A UNE "
13700 LOCATE 20,23 :PRINT "VITESSE DANS L'UNE DES PLAGE SUIVANTES. "
13710 LOCATE 22,23 :PRINT"( 50 à 325 ) OR ( 400 à 2200 ) "
13720 GOSUB 9920
13730 GOTO 13380
13740 CLS :LOCATE 6,35 :PRINT "REPENDRE "
13750 LOCATE 12,28 :PRINT "CETTE VITESSE EST DANS LA "
13760 LOCATE 17,30 :PRINT "GAMME HARNAIS , GH " :GOTO 13800
13770 CLS :LOCATE 6,35 :PRINT "REPONSE "
13780 LOCATE 12,28 :PRINT "CETTE VITESSE EST DANS LA "
13790 LOCATE 17,30 :PRINT "GAMME VOLEE , GV " :GOTO 13800
13800 LOCATE 20,15:PRINT"LA VALEURE DE LA VITESSE CORRESPONDANTE ";NB; "tr/mn "
13810 GOSUB 7290
13820 RETURN
13830 REM :Fin du S/P
13840 REM *****
13850 REM S/P ECRITURE DES RESULTATS : (LISTING EN LANGAGE MACHINE)
13860 CLS: LOCATE 12,15:INPUT " ECRITURE DES RESULTATS : (Listing en langage machine ) ";REP$
13870 IF REP$="O" THEN 13885
13880 IF REP$="N" THEN 13930 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 13850
13885 CLS: LOCATE 12,15:PRINT " ECRITURE DES RESULTATS : (Listing en langage machine ) "
13890 FOR I=1 TO KI/10
13900 PRINT RESULTATS$(I)
13905 IF (I/50)=INT (I/50) THEN A$ = INPUT$(1)
13910 NEXT I
13920 GOSUB 7290

```

```

13930 RETURN
13940 REM : Fin du S/P
13950 REM *****
13960 REM : S/P CYCLE FIXE DE FILETAGE CONIQUE (FK) en G34
13970 REM
13980 CLS
13990 LOCATE 5,20 :PRINT "CYCLE FIXE DE FILETAGE CONIQUE (FK)"
14000 GOSUB 10350
14010 GOSUB 1480
14020 GOSUB 1630
14030 GOSUB 11050
14040 GOSUB 10130
14050 GOSUB 2240
14060 GOSUB 2360
14070 GOSUB 12470
14080 GOSUB 12660
14090 GOSUB 1820
14100 CLS:LOCATE 12,15:PRINT "VOULEZ VOUS REPASSER AVEC G 34 ( OUI/NON ) ? "
14110 GOSUB 9980
14120 IF REP#="O" THEN GOTO 14060
14130 IF REP#="N" THEN 14140 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 14100
14140 GOSUB 2600
14150 GOSUB 1630
14160 GOSUB 11430
14170 GOSUB 4060
14180 GOSUB 2730
14190 GOSUB 11260
14200 GOSUB 13850
14210 RETURN
14220 REM : Fin du S/P
14225 REM *****
14230 REM : S/P CYCLE DE CENTRAGE EN G1
14240 REM
14250 CLS
14260 LOCATE 5,30 :PRINT " CYCLE DE CENTRAGE ( P ) "
14270 GOSUB 10350
14280 GOSUB 1480
14290 GOSUB 1630
14300 GOSUB 11050
14310 GOSUB 10130
14320 GOSUB 2240
14330 GOSUB 2840
14340 GOSUB 4300
14350 GOSUB 1820
14360 CLS :LOCATE 12,15 :PRINT "VOULEZ VOUS REPASSER en G 1 ( OUI / NON ) ? "
14370 GOSUB 9980
14380 IF REP#="O" THEN 14340
14390 IF REP#="N" THEN 14400 ELSE GOSUB 9850 :GOSUB 9920 :GOTO 14360
14400 -14500
14410 GOSUB 1630
14420 GOSUB 11430

```

14430 GOSUB 4060

14440 GOSUB 2730

14450 GOSUB 11260

14460 GOSUB 13850

14470 RETURN

14480 REM : Fin du 5/P

BIBLIOGRAPHIE

1. **WILHELM-SIMON** : *Commande numérique des machines-outils.*
Bibliothèque du Centre Culturel Français (C.C.F.)
côte : M8 SIM 9 175
 - 2- **P. BEZIER** : *Emploi des machines à commande numérique.*
(Bibliothèque du C.C.F. ; côte M8 BEZ 15 634.
 - 3- **J.C. LARRECHE** : *Le basic, une introduction à la programmation.*
(Bibliothèque de l'E.N.P.A. ; côte : 681-3/06 LAR).
 - 4- Manuel d'utilisation CAZENEUVE HBCNC 3.
 - 5- Guide de programmation CAZENEUVE HBCNC 3
 - 6- **Claude HERZEL** : *La commande numérique des machines-outils.*
Editions Faucher, Paris, 1984.
 - 7- **Bernard FAULLE** : *L'informatique conversationnelle.*
Editions d'Organisation, Paris, 1983.
-

