CNC3000 Series
CNC3480/3580 T501/T700

Manuel d'opération

Numerical control

4822 873 20389
910701

PHILIPS

PHILIPS

L'éditeur décline, à base du contenu du présent manuel, toute responsabilité à l'égard des spécifications. Pour la spécification de cette commande numérique, il faut se référer uniquement à la liste de commande et au catalogue de spécification.

Sous réserve de modifications sans avis préalable.

© PHILIPS EXPORT B.V. - EINDHOVEN - THE NETHERLANDS - 1991
PRINTED IN THE NETHERANDS

Tous droits réservés. Reproduction intégrale ou partielle interdite sans autorisation écrite de la part du titulaire des droits d'auteur.

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE		Page
1.	MISE SOUS TENSION	1-1
1.1	Recherche des points de référence	1-3
1.2	Point zéro du programme	1-4
1.3	Touches programmables	1-5
1.4	Fonctions d´intervention sur la vitesse et sur l´avance	1-6
2.	COMMANDE MANUELLE	2-1
2.1	Déplacement manuel des axes	2-1
2.2	Rotation manuelle de la broche	2-4
2.3	Menu de commande manuelle	2-5
2.3.1	Recherche de bloc de programme option 1	2-5
2.3.2	Recherche de bloc, menu manuel, option 1	2-9
2.3.3	Recherche de points de référence, menu manuel, option 2	2-10
2.3.4	Axes préétablis, menu manuel, option 3	2-11
2.3.5	Manivelle, menu manuel, option 4	2-13
2.3.6	Diagnostic, menu manuel, option 7	2-14
2.3.7	Constantes machine	2-14
2.3.8	Mémoire de programmes-pièce	2-14
3.	MEMOIRE DE PROGRAMMES-PIECE	3-1
3.1	Edition d´un progr.-pièce à l´aide du clavier (Edit PM)	3-3
3.2	Edition de programmes-pièce (Edit PM)	3-4
3.2.1	Addition de nouveaux blocs (Edit PM)	3-7
3.2.2	Modification d´un bloc (Edit PM)	3-10
3.2.3	Elimination d´un bloc (Edit PM)	3-12
3.2.4	Insertion d´un bloc (Edit PM)	3-14
3.2.5	Elimination d´un programme-pièce (Edit PM)	3-16
3.2.6	Vidage de la mémoire de programmes-pièce	3-19
3.2.7	Vidage de la mémoire de sous-programmes	3-20
3.2.8	Vidage de la mémoire de décalage de l´outil	3-21
3.2.9	Réidentification d´un programme-pièce	3-22
3.3	Entrée des données d´un programme-pièce à partir de l´équipement terminal informatique	3-23
3.3.1	Mise en mémoire des données dans la mémoire de progr.-pièce	3-23
3.3.2	Mise en mémoire d´un programme déterminé	3-27
3.4	Sortie de données de programmes vers l´équipement terminal informatique	3-29
3.4.1	Mise en mémoire des données complètes d´un programme sur un équipement terminal informatique	3-29
3.4.2	Mise en mémoire d´un programme déterminé sur un équipement terminal informatique	3-30
4.	LE MENU DE PROGRAMMES	4-1
4.1	Edition du menu (menu programme, option 1)	4-2
4.2	Edition des données technologiques (menu programme, option 2)	4-2
4.3	Edition des paramètres (menu programme, option 3)	4-3
4.4	Edition des décalages de zéro mémorisés (menu programme, option 4)	4-6

4.4.1	Pour effacer complètement la mémoire des décalages de zéro	4-9
4.5	Edition des sous-programmes (Menu programme, option 5)	4-11
4.5.1	Edition d'un sous-programme	4-11
4.5.2	Pour supprimer un sous-programme	4-12
4.6	Edition de paramètres graphiques	4-13
5.	GESTION D'OUTIL	5-1
5.1	Numéro d'outil (T)	5-1
5.1.1	Changement d'outil	5-1
5.1.2	Mémoire d'outil	5-1
5.1.3	Recherche d'outil	5-5
5.1.4	Edition des données d'outil	5-6
5.1.5	Entrée des données d'outil	5-7
5.1.6	Mise en mémoire des données d'outil sur un équipement terminal informatique	5-9
5.1.7	Vidage de la mémoire d'outil	5-10
5.1.8	Mémoire d'outil	5-11
5.2	Mémoire d'outil de rechange	5-12
5.3	Mémoire de durée de vie d'outil	5-14
5.4	Cycles de mesure (option)	5-15
6.	RECHERCHE DE PROGRAMME OU DE BLOC	6-1
6.1	Recherche d'un programme-pièce suivie par son exécution	6-1
6.2	Recherche d'un bloc dans un programme-pièce, suivie par son exécution	6-2
6.3	Recherche d'une adresse déterminée	6-3
7.	EXECUTION DE PROGRAMMES-PIECE	7-1
7.1	Exécution automatique du programme (Auto)	7-2
7.1.1	Omission de blocs	7-4
7.1.2	Modification des données de correction d'outil	7-5
7.2	Redémarrage après une interruption du programme	7-7
7.2.1	Redémarrage au début du programme	7-7
7.2.2	Retour à un point d'interruption et reprise de l'opération à partir de ce point	7-7
7.2.3	Retour à un démarrage de bloc et nouvelle exécution du bloc interrompu	7-8
7.2.4	Arrêt conditionnel	7-9
7.3	Arrêt prématuré de l'exécution d'un programme-pièce	7-11
7.4	Affichage du programme en cours	7-12
7.5	Exécution bloc par bloc	7-13
7.6	Libération de l'équipement de commande	7-14
8.	MENU SINGLE/AUTO (bloc par bloc/automatique)	8-1
8.1	Test d'exécution 2	8-3
8.2	Test d'exécution 3	8-7
8.3	Test d'exécution 4	8-8
8.4	Simulation graphique (option)	8-9
8.4.1	Simulation graphique	8-9
8.5	Zooming - pour agrandir ou réduire une partie de l'affichage graphique	8-17

8.6	Représentation graphique	8-20
8.7	Rétablissement des facteurs d´échelle U et W	8-23
8.8	Visualisation de la moitié de la pièce	8-24
8.9	Visualisation de la pièce entière	8-25
8.10	Impression	8-27
8.11	Croix-curseur >+<	8-28
8.12	Mémoire des paramètres graphiques	8-29
8.12.1	Type d´affichage - NO	8-31
8.12.2	Mors 1 - N1, Mors 2 - N2	8-31
8.12.3	Mandrin - N3	8-33
8.12.4	Pointe (ou poupée mobile) - N4	8-34
8.12.5	Vitesse graphique - N5	8-36
9.	APPRENTISSAGE	9-1
9.1	Entrée manuelle des données d´apprentissage (MDI)	9-1
9.2	Menu d´apprentissage	9-2
9.3	Lecture d´apprentissage	9-3
9.3.1	Extension du programme en cours	9-5
9.3.2	Entrée d´un nouveau programme	9-6
9.4	Mesure d´outil d´apprentissage	9-8
10.	CONSTANTES MACHINE	10-1
10.1	Visualisation des constantes machine	10-1
10.2	Edition des constantes machine	10-2
10.3	Entrée/sortie avec équipement terminal informatique	10-5
10.3.1	Entrée des données de constantes machine fournies par l´équipement terminal informatique	10-5
10.3.2	Sortie des données de constantes machine vers l´équipement terminal informatique	10-6
10.4	Description des constantes machine	10-7
10.4.1	Tableau des constantes machine	10-8
11.	DESCRIPTION DES CODES D´ERREUR	11-1
11.1	Groupes de codes d´erreur	11-1
11.2	Catégories de priorité	11-2
11.3	Spécification des erreurs	11-4
12.	PROGRAMMATION PAR "MENU-ED"	12-1
12.1	Introduction	12-1
12.2	Liste des fonctions G et M	12-2
12.3	Programmation assistée par activation de "menu-edit"	12-4
12.3.1	Edition d´un programme existant ou établissement d´un nouveau programme	12-4
12.3.2	Edition d´un programme-pièce existant	12-6
12.3.3	Préparation d´un nouveau programme	12-7
12.3.4	Contour standard (Option 1)	12-8
12.3.5	Contour étendu (Option 2)	12-10
12.3.6	Contour intérieur, G197	12-13
12.3.7	Contour extérieur, G198	12-19
12.4	Menus Principal, Ebauche Contour, Cycles et Fonctions Spéciales	12-22
12.4.1	Déplacement rapide, G0	12-23
12.4.2	Déplacement linéaire, G1	12-27
12.4.3	Déplacement circulaire, G2/G3	12-30

12.4.4	Ebauchage, G38/39	12-33
12.4.4.1	Pour obtenir un affichage graphique (Option)	12-37
12.4.5	Ebauchage de contour, G10/11	12-38
12.4.6	Cycles	12-38
12.4.7	Fonctions spéciales	12-39
12.4.8	Introduction libre	12-39
12.5	Menu d´Ebauchage Contour	12-40
12.5.1	Positionnement rapide, G0	12-45
12.5.2	Interpolation linéaire, G1	12-45
12.5.3	Interpolation circulaire, G2/3	12-45
12.5.4	Chanfrein/arrondi, G15	12-45
12.5.4.1	Option graphisme	12-47
12.5.5	Geométrie, G16-18	12-49
12.5.5.1	Option graphisme	12-51
12.5.6	Gorge de dégagement, G68/69	12-54
12.5.6.1	Option graphisme	12-56
12.5.7	Exécution, G13	12-58
12.5.8	Introduction libre	12-60
12.6	Menu Cycles	12-61
12.6.1	Finition, G12	12-62
12.6.1.1	Option graphisme	12-64
12.6.2	Rainurage, G74-77	12-66
12.6.2.1	Option graphisme, G74-77	12-69
12.6.3	Filetage, G32	12-71
12.6.3.1	Option graphisme	12-73
12.6.4	Chanfrein/arrondi, G15	12-75
12.6.4.1	Pour obtenir un affichage graphique	12-76
12.6.5	Géométrie, G16/18	12-76
12.6.6	Gorge de dégagement, G68/69	12-76
12.6.7	Perçage, G83	12-77
12.6.7.1	Pour obtenir un affichage graphique	12-79
12.6.8	Introduction libre	12-80
12.7	Menu Fonctions Spéciales	12-80
12.7.1	Changement d´outil	12-81
12.7.2	Vitesse, G96/97	12-82
12.7.3	Avance, G94/95	12-83
12.7.4	Temporisation, G4	12-84
12.7.5	Décalage du zéro, G54/92	12-85
12.7.6	Appel d´un sous-programme, G22	12-87
12.7.7	Répétition, G24	12-87
12.7.8	Introduction libre	12-89
12.8	Organigramme des menus	12-89
13.	TECHNOLOGIE (Option)	13-1
13.1	Introduction de données de technologie fournies par le terminal informatique	13-1
13.2	Choix du fichier technologique	13-3
13.3	Edition de texte matières et de données associées	13-6
13.3.1	Elimination d´une matière dans la liste des matières technologie	13-8

13.4	Appel de données technologiques au cours de la préparation d´un programme	13-9
13.5	Sortie de données de la CNC vers l´équipement terminal informatique	13-10
14.	DIAGNOSTIC	14-1
14.1	Contrôle de configuration	14-3
14.2	Contrôle de mise sous tension	14-8
14.3	Mode Diagnostic	14-11
14.3.1	Tests du module Téletexte de commande	14-12
14.3.1.1	Test du clavier plat	14-13
14.3.1.2	Test d´affichage sur tube cathodique	14-14
14.3.2	Test du module Processeur central	14-15
14.3.3	Tests du module Mémoire	14-18
14.3.4	Test de la mémoire morte (PROM)	14-20
14.3.5	Tests des modules E/S	14-22
14.3.6	Tests des modules de commande	14-26
14.3.7	Tests des modules Graphisme	14-30
14.3.8	Programmes de tests extérieurs	14-32
14.3.9	Tests dans le mode Service seulement	14-32
14.4	Service seulement	14-33
14.4.1	Tests du module télétexte	14-36
14.4.1.1	Test d´Affichage sur l´écran	14-38
14.4.1.2	Test de linéarité	14-38
14.4.1.3	Test de la mémoire vive du moniteur	14-39
14.4.1.4	Test de format d´Affichage	14-41
14.4.2	Tests du module Processeur Central	14-43
14.4.2.1	Test du module Unité Centrale	14-44
14.4.2.2	Test du Compteur d´Interruptions	14-46
14.4.2.3	Test du Contrôleur d´Interruption	14-48
14.4.2.4	Test du V24	14-50
14.4.2.5	Test non destructif de la RAM	14-52
14.4.2.6	Test destructif de RAM	14-54
14.4.2.7	Test de mémoire PROM	14-57
14.4.3	Tests du module Mémoire	14-59
14.4.3.1	Test non destructif de RAM	14-60
14.4.3.2	Test destructif de RAM	14-62
14.4.4	Test de PROM	14-64
14.4.5	Tests des modules E/S	14-65
14.4.5.1	Test de module E/S	14-67
14.4.5.2	Test des sorties numériques	14-68
14.4.5.3	Etat E/S	14-71
14.4.5.4	Test automatique des E/S	14-73
14.4.6	Tests des modules Commande	14-75
14.4.6.1	Test de Commande	14-77
14.4.6.2	Test des sorties analogiques	14-78
14.4.7	Tests du module Graphisme	14-79
14.4.7.1	Test écriture/lecture	14-85
14.4.7.2	Test Vecteur	14-87
14.4.7.3	Test de mode Point	14-90

14.4.7.4 Test de Remise à Zéro 14-93
14.4.7.5 Test de l´Imprimante 14-95
14.4.7.6 Test Visuel 14-97
14.4.8 Programmes de tests externes 14-98
14.4.9 Liste des erreurs 14-98

15. AXE C (Option) 15-1
15.1 Mise sous tension et affichage 15-1
15.2 Commande manuelle 15-4
15.3 Intervention en cours de programme 15-6
15.4 Recherche de bloc 15-10
15.5 Intervention sur la vitesse et l´avance 15-13

16. AXES AUXILIAIRES (OPTION) 16-1
16.1 Mise en service 16-1
16.2 Menu Axes auxiliaires 16-2
16.2.1 Déplacement manuel de l´axe auxiliaire 16-2
16.2.2 Recherche RPF dans l´axe auxiliaire 16-3

16.2.3 Opération axe auxiliaire 16-4
16.2.4 Remise à zéro d´axe 16-5
16.2.5 Menu Affichage 16-6
16.2.6 Affichage d´entree/sortie 16-7
16.3 Activer les axes 16-8

16.3.1 Général 16-8
16.3.2 Activer une macro par le programme principal 16-8
16.3.3 Activer une macro en Teach-in/MDI 16-9
16.3.4 Teach-in axe auxiliaire 16-10
16.3.5 Mode Bloc par bloc 16-11

16.3.6 Interruption de la macro 16-12
16.4 Macros d´axe auxiliaire 16-13
16.4.1 Elaboration d´une macro 16-13
16.4.2 Edition et annulation 16-15
16.5 Paramètres 16-16
16.6 Constantes machine 16-17

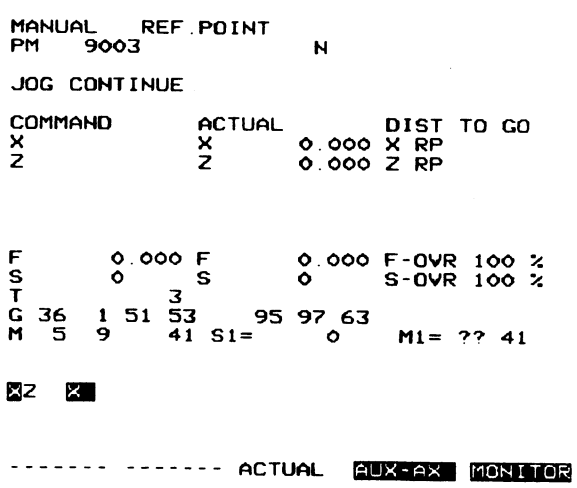
1. MISE SOUS TENSION

Après la mise sous tension, la commande procède à un contrôle initial de tous les modules présents dans le système. C'est ce que l'on appelle le mode de test diagnostic, pour lequel de plus amples informations sont exposées au chapitre 14 (diagnostic).

Le niveau d'entrée de diagnostic sur la carte E/S détermine si la CNC restera dans le mode de diagnostic ou passera au mode manuel.

Si le niveau de cette entrée est bas, l'indication >POWER-UP CHECK< est affichée, tandis que les tests sont activés.Si tous les contrôles sont satisfaisants, la CNC passe automatiquement au mode >MANUAL REF.POINT<.

Un exemple d'affichage >MANUAL REF.POINT<:

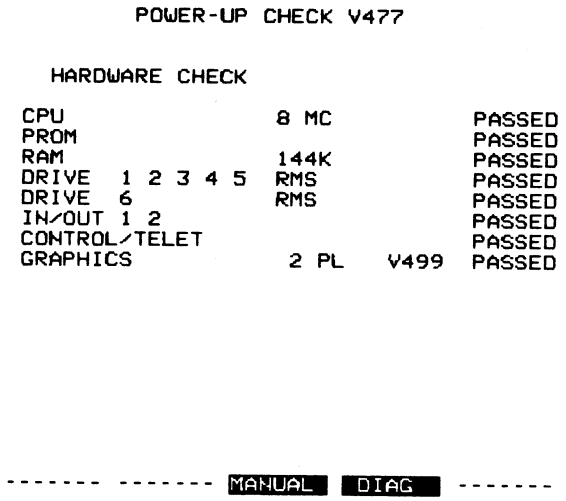


Les seuls ordres acceptés par la CNC sont ceux relatifs à la recherche des points de référence, au déplacement manuel et à l'entrée des données.

Lors de la mise sous tension, l'intervention sur l'avance et l'intervention sur la vitesse sont réglées sur 100%.

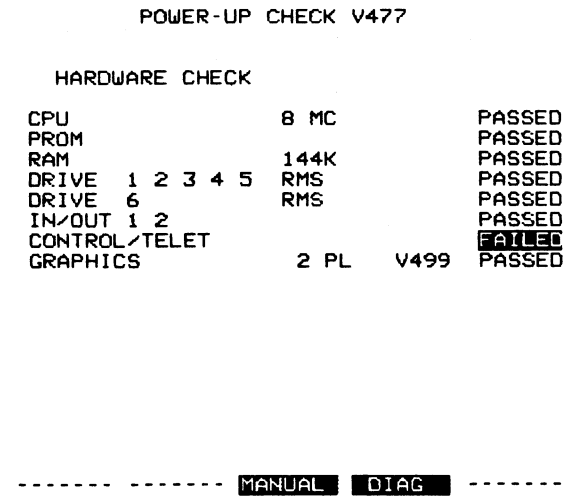
NOTE: Tant que l'indication >REF POINT< est affichée sur la ligne supérieure de l'écran, les fins de course logiciel sont inopérantes. Il faudra donc être prudent lors du déplacement manuel!!

Pour être en mesure d´établir les positions des fins de course logiciel, une recherche des points de référence devra être effectuée. Voir 1.1 (Recherche du point de référence).
Si l´entrée de diagnostic est à l´état haut, le contrôle de mise sous tension suivant sera affiché:



Grâce à cette méthode de mise sous tension, il est possible de conserver sur l´écran le résultat du contrôle des modules. En cas de panne de module, l´utilisation de la touche programmable >DIAG< permettra d´appeler le diagnostic; voir chapitre 14 (Diagnostic).

Voici un exemple de >POWER-UP CHECK<, avec un module défectueux (>FAILED<):

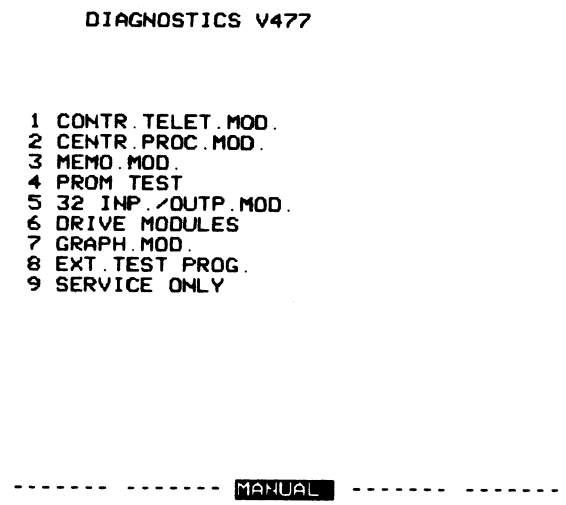


- Enfoncer la touche programmable >MANUAL< qui permet d´entrer dans le mode >MANUAL REF. POINT<, à condition que tous les essais de module soient acceptés >PASSED<.

ou

- Enfoncer la touche programmable >DIAG< , si un test de module donne un résultat >FAILED<, ou si une commande est raccordée, provoquant un affichage >NO RESPONSE<.

Le menu de diagnostic présentera :



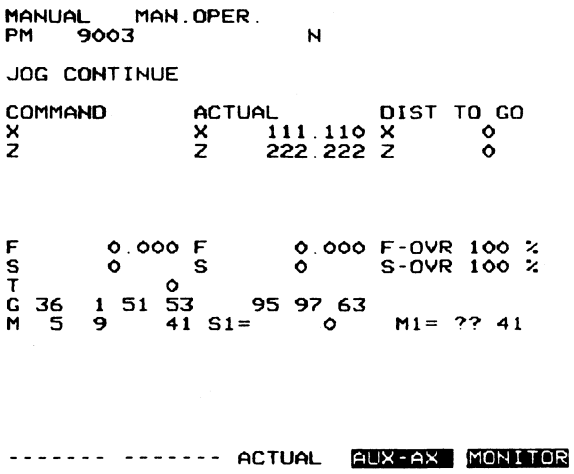
1.1 RECHERCHE DES POINTS DE REFERENCE

La commande permet d´approcher simultanément les points de référence dans les deux axes. Voir également le chapitre 2.3.3.

Procédure : Voir si une recherche de point de référence sur les deux axes peut être effectuée sans aucun risque de collision. Au besoin, déplacer manuellement l´un des chariots ou les deux vers une position dans laquelle une recherche de point de référence peut être démarrée en toute sécurité (voir chapitre 2.1 Déplacement manuel sur les axes).

- Enfoncer la touche Enter  X affichera X-RP.
- Enfoncer à nouveau la touche Enter pour le second axe Z affichera Z-RP.
- Enfoncer la touche d´exécution 

L´affichage illustré ci-dessous se présente après la recherche >REF.POINT<.



L´indication >MAN. OPER< est affichée en haut de l´image.Les axes se sont déplacés vers leur point de référence.

La position du point de référence sur un axe, par rapport au point d´origine machine sera affichée sous <ACTUAL>.
Dans l´exemple il s´agit de X 111.110 et Z 222.223.

Dès lors, les fins de course logiciel sont opérantes.

NOTE: Tout positionnement peut être arrêté par enfoncementde la touche d´arrêt de programme. Le redémarrage s´effectue par enfoncement de la touche d´exécution.

1.2 POINT ZERO DU PROGRAMME

Deux méthodes peuvent être utilisées pour établir le point zéro du programme.

1. Effectuer une fonction G pour un décalage du zéro mémorisé(G53 ... G59) à l´aide du programme-pièce et du Menu.Voir chapitre 4.3.

ou

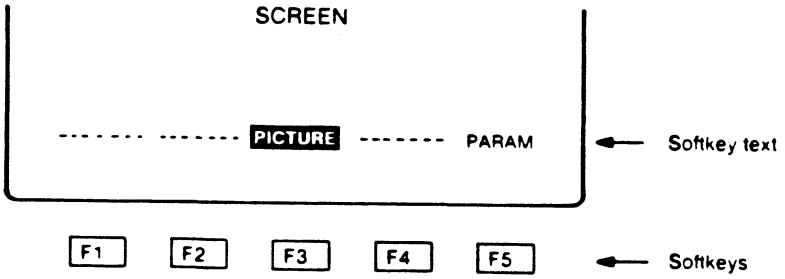
2. Déplacer manuellement les chariots vers les points zéro sur les axes et rétablir les axes sur la sélection zéro, point 3 (axe préréglé) du menu manuel. Voir le chapitre 2.3.4.

1.3 TOUCHES PROGRAMMABLES

Il s´agit de touches ayant une fonction ou un état dont le nom est affiché sur l´écran, lorsque cette fonction ou cet état est disponible.

Les différences fondamentales entre les touches ordinaires et les touches programmables sont les suivantes:

- Les premières portent l´indication de leur fonction ou de leur état.
- Les touches programmables (F1 à F5) possèdent plusieurs fonctions ou états qui sont indiqués par le texte affiché juste au-dessus sur l´écran.



Dans l´exemple ci-dessus,

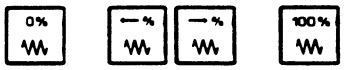
F1, F2, et F4..... Touches programmables non disponibles
F3 ..... Touche programmable active; l´inversion des couleurs indique que la fonction est disponible.
F5 ..... Touches programmables indiquant l´état actuel.

L´actionnement de la touche programmable F3 >PICTURE< provoque l´affichage des paramètres.

1.4 FONCTIONS D´INTERVENTION SUR LA VITESSE ET SUR L´AVANCE

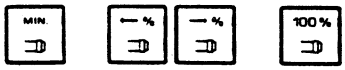
Les fonctions d´intervention peuvent être utilisées dans les modes Manuel, bloc par bloc (Single) et Auto.

Touches d´intervention sur l´avance:



Les deux touches extérieures illustrées ci-dessus règlent la gamme d´avance maximale possible (de 0 à 150%). Il est possible de réduire cette gamme, à condition de régler les constantes machine.
Les deux touches intérieures illustrées ci-dessus commandent l´augmentation ou la diminution par échelons de 5%.

Touches d´intervention sur la vitesse de broche:



Les deux touches extérieures illustrées ci-dessus règlent la gamme de vitesse possible maximale (de 50 à 150%). Il est possible de réduire cette gamme, à condition de régler les constantes machine.

2. COMMANDE MANUELLE

Le mode >MANUAL-OPER< permet de déplacer manuellement les chariots de la machine, à l'aide des touches appropriés. Les axes peuvent être déplacés en continu ou par échelons progressifs. La broche également peut être déplacée en manuel.

2.1 DEPLACEMENT MANUEL DES AXES

Il est possible de déplacer en manuel deux axes simultanément.

Les deux axes peuvent être déplacés en manuel dans le sens aussi bien + que -

L'axe se déplace tant que la touche reste enfoncée.

Déplacement continu en manuel:

Trois touches de vitesse sont prévues pour le déplacement continu en manuel.

(1) La touche de déplacement rapide en manuel [~~], avance rapide, peut être réglée par une constante machine.

(2) Le déplacement continu en manuel [~~] s'effectue à une vitesse moindre que dans la position précédente; la vitesse d'avance peut être réglée par une constante machine.

(3) Le déplacement d'avance en manuel [~~] s'effectue selon la dernière vitesse d'avance programmée. Il convient tout d'abord de programmer F et S.

Un exemple montre le cas de l'enfoncement de la touche [~~] >JOG CONTINUE<:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9003                N

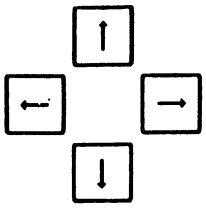
JOG CONTINUE

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X     111.110   X       0
Z              Z     222.222   Z       0


F       0.000  F       0.000   F-OVR 100 %
S       0      S       0       S-OVR 100 %
T            0
G 36  1 51 53     95 97 63
M  5  9    41  S1=      0      M1= ?? 41


------- -------  ACTUAL  AUX-AX  MONITOR
```

L´intervention sur l´avance en manuel peut fonctionner pour 1, 2 et 3; voir section 1.4 (Fonctions d´intervention sur l´avance et la vitesse)



Les axes peuvent être déplacés manuellement à l´aide des touches illustrées ci-dessous:

MC36 détermine laquelle des paires de touche (gauche/droite ou haut/bas) est attribuée à un axe.

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9003              N

JOG CONTINUE

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X     105.610 X       0
Z JOG +        Z     236.542 Z

F        0.000 F    3000.000 F-OVR 100 %
S        0      S          0  S-OVR 100 %
T              0
G 36  1 51 53     95 97 63
M  5  9     41 S1=       0    M1= ?? 41

------- ------- ACTUAL  AUX-AX  MONITOR
```

Un exemple montre la situation de l´axe Z lorsque la touche >JOG + < est enfoncée:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9003              N

JOG STEP 100

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X     105.610 X       0
Z              Z     312.292 Z       0



F        0.000 F        0.000 F-OVR 100 %
S        0     S        0     S-OVR 100 %
T              0
G 36   1 51 53     95 97 63
M  5   9     41 S1=      0     M1= ?? 41



------- ------- ACTUAL  AUX-AX  MONITOR
```

Sous >COMMAND<, sur l´écran, le sens de l´axe est indiqué par l´affichage >JOG + < ou >JOG - <, selon la touche qui a été enfoncée.

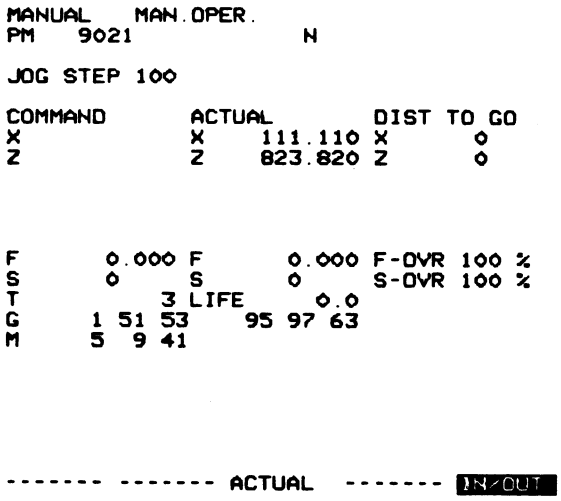
Echelons de déplacement:



L´image ci-dessus montre les touches JOG STEP, donnant des progressions de 1, 10, 100, 1 000 et 10 000.

Supposons que la touche >JOG STEP< 100 par exemple soit actionnée.>JOG STEP 100< est alors affiché. La touche de déplacement d´axe est enfoncée (par exemple axe Z >JOG + <).

L´exemple d´affichage ci-dessous montre que la touche >JOG STEP 100< a été enfoncée et que l´axe Z a été déplacé de 100 échelons dans le sens positif.



>JOG STEP 100< est affiché; l´axe se déplace selon le nombre d´échelons sélectionné, à chaque fois que la touche est enfoncée.

L´intervention sur l´avance ne s´applique pas à l´échelon de déplacement manuel.

2.2 ROTATION MANUELLE DE LA BROCHE

La broche peut être tournée dans le sens horaire par enfoncement de la touche  ,

ou dans le sens anti-horaire, à l´aide de la touche  .
La broche tourne tant que la touche est enfoncée.

La vitesse de rotation de la broche est réglée par une constante machine.

Pendant la rotation de la broche, ses touches d´interventionsont inopérantes.

La broche ne peut être déplacée manuellement qu´après arrêt par M5.

L´intervention sur la vitesse de rotation de la broche est opérante voir section 1.4

2.3 MENU DE COMMANDE MANUELLE

Ce menu offre plusieurs possibilités. Il peut être obtenu comme suit:

- Enfoncer la touche Manual  .

- Enfoncer la touche Menu  .

Le menu de commande manuelle affiche:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021                N

MANUAL MENU:

1 BLOCK SEARCH
2 REFERENCE POINT SEARCH
3 RESET AXIS
4 HANDWHEEL
7 DIAGNOSTIC
9 NEXT MENU
```

------- ------- ------- ------- -------

Les options du Menu peuvent être sélectionnées à l´aide des touches du clavier. Ces options sont expliquées aux sections 2.3.1 à 2.3.6.

2.3.1 Recherche de bloc de programme, option 1

Procédure:

- Enfoncer la touche Manual  .

- Enfoncer la touche Menu  .

Le menu de commande manuelle est affiché.

- Sélectionner l´option 1 (recherche de bloc) dans le menu, à l´aide de la touche 1 du clavier.

- Enfoncer la touche programmable >ID-DIR<.

Le répertoire du programme-pièce (PM) est affiché et présente les premières séries de numéros de programme en mémoire, comme ci-dessous.

```
MANUAL   N-SEARCH
PM   9021              N

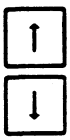

N 870209 (    512 BYTES            )
N 870206 (    512 BYTES            )
N  90001 (    384 BYTES            )
N   9011 (    512 BYTES            )
N   9010 (    512 BYTES            )
N   9008 (    512 BYTES            )
N   9007 (    384 BYTES            )
N   9006 (    512 BYTES            )
N   9005 (    512 BYTES            )
N   9003 (    512 BYTES            )
N   9002 (    512 BYTES            )
N   9020 (    640 BYTES            )

NT  N
N870209 (    512 BYTES            )

------- ------- ID-DIR  ------- -------
```

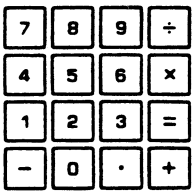
Le numéro de programme requis peut être sélectionné de deux manières:

1. - Sélectionner le numéro de programme à l'aide des touches de sélection de linge



   - Enfoncer la touche Search 

2. - Entrer le numéro de programme à l'aide des touches clavier



   - Enfoncer la touche Enter 

   - Enfoncer la touche Search 

Voici un exemple de l´affichage:

```
MANUAL    N-SEARCH
PM    9081              N


N9081
 N10 G54
 N20 G199 X42 Z82 C1 A1 D1
 N21 G198 X0 Z0
 N22 G1 X42
 N23 Z82
 N24 X0
 N25 Z0
 N26 G196
 N30 G0 X200 Z200
 N40 T1203 M4
 N50 G96 D5000 S600 M40

NT  N
 N9081

------- ------- ID-DIR ------- -------
```

On voit que le programme est maintenant activé, c´est-à-dire que le numéro de programme-pièce apparaît à côté de PM sur la deuxième ligne, en haut à gauche de l´affichage.

Dans certains cas, un programme actif peut être édité; voir section 3.2 (Edition de programmes-pièce).

- Enfoncer la touche programmable >ID-DIR<.

Le répertoire d´identification du programme-pièece est affiché:

```
MANUAL    N-SEARCH
PM    9081              N


N 870209 (     512 BYTES              )
 N 870206 (     512 BYTES              )
 N    9011 (     512 BYTES              )
 N    9010 (     512 BYTES              )
 N    9008 (     512 BYTES              )
 N    9006 (     512 BYTES              )
 N    9005 (     512 BYTES              )
 N    9003 (     512 BYTES              )
 N    9020 (     640 BYTES              )
 N    9081 (    1152 BYTES      READING)
 N   80000 (    1152 BYTES              )
 N    9022 (     384 BYTES              )

NT  N
 N870209 (     512 BYTES              )

------- ------- ID-DIR  ------- -------
```

On voit, d´après la mémoire du programme-pièce, que le programme actif est présenté avec >READING<, en face du numéro d´identification du programme-pièce. On voit également la longueur du programme-pièce exprimée en >BYTES< (octets). Toutefois, si l´on règle la constante machine 84 sur 0, ce secteur présentera (éventuellement) des descriptions du programme-pièce qui ont été téléchargées à partir de D.T.E. (équipement terminal informatique). L´exemple montre que le programme-pièce,numéro 9019 de 512 octets de longueur, est maintenant activé.
L´indication >READING< a une double signification:
- elle annonce le programme Actif, comme décrit plus haut;
- elle montre le dernier programme édité.

Si l´on enfonce la touche Single, puis la touche d´exécution, le programme-pièce peut être exécuté à partir du premier bloc et, ensuite, bloc par bloc. La touche d´exécution doit être enfoncée pour faire démarrer chaque bloc.

Si la touche Auto est enfoncée, puis la touche d´exécution, la CNC démarre à partir du premier bloc du programme-pièce, puis continue automatiquement de bloc en bloc, jusqu´à la fin du programme-pièce.

Si, au lieu de commencer au premier bloc, l´exécution commence à partir d´un bloc déterminé du programme, ce bloc devra être recherché tout d´abord. Voir chapitre 2.3.2.

Il est également possible de chercher un numéro d´outil déterminé dans un programme, sans devoir effectuer préalablement une recherche de bloc. Cette procédure est similaire à la procédure de recherche de bloc, mais on utilise l´adresse T (numéro d´outil) au lieu de l´adresse N (numéro de bloc). Voir chapitre 5.1.3.

2.3.2 Recherche de bloc, menu manuel, option 1

Pour trouver un bloc déterminé dans un programme-pièce.

- Enfoncer la touche Manual  .

- Enfoncer la touche Menu  .

- Sélectionner l´option 1 (recherche de bloc) du menu affiché, à l´aide de la touche 1 sur le clavier.

L´exemple ci-dessous montre la première série de blocs mis en mémoire dans le programme-pièce (en position active).

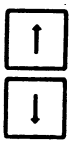
```
MANUAL    N-SEARCH
PM   9081              N

N9081
 N10 G54
 N20 G199 X42 Z82 C1 A1 D1
 N21 G198 X0 Z0
 N22 G1 X42
 N23 Z82
 N24 X0
 N25 Z0
 N26 G196
 N30 G0 X200 Z200
 N40 T1203 M4
 N50 G96 D5000 S600 M40

NT  N
 N9081

------- ------- ID-DIR ------- -------
```

Le numéro de bloc requis peut être sélectionné de deux manières:

1. - Sélectionner le numéro de bloc à l´aide des touches de sélection de ligne 

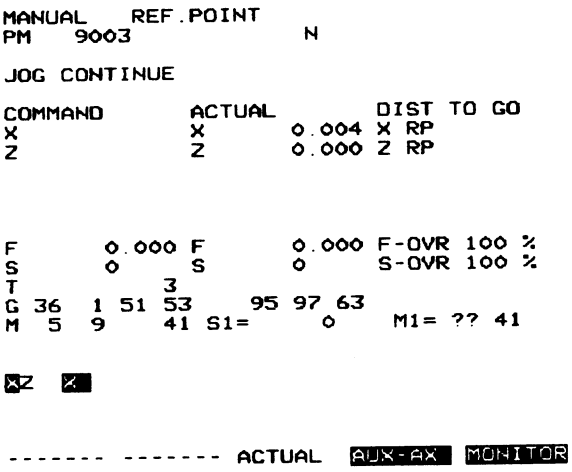
   - Enfoncer la touche Search 

2. - Entrer le numéro de bloc au moyen du clavier, par exemple (N) 80

   - Enfoncer la touche Enter 

   - Enfoncer la touche Search 

L´exemple montre que le bloc N 80 a été recherché et affiché:



Si l´on enfonce la touche Single ou Auto, puis la touche d´exécution, le programme-pièce peut être exécuté à partir de ce bloc ou de tout autre bloc, en utilisant la même procédure.

Il est également possible de chercher un numéro d´outil déterminé dans un bloc, sans devoir effectuer préalablement une recherche de bloc.
La procédure est la même que pour la recherche de bloc, mais on utilise l´adresse T (numéro d´outil) au lieu de l´adresse N (numéro de bloc). Voir chapitre 5.1.3.

Pour l´édition d´un bloc, voir les chapitres 3.2, 3.2.1. et 3.2.2. (Edition des programmes-pièce, ajout ou modification de blocs).

2.3.3 Recherche de points de référence, Menu manuel, option 2

Lorsqu´il s´agit de déplacer les chariots de la machine vers les points de référence sur les axes, au cours d´une opération d´usinage, il convient de procéder comme suit:

- Enfoncer la touche Manual .
- Enfoncer la touche Menu .
- Sélectionner l´option 2 (recherche de point de référence) du menu Manual, à l´aide de la touche 2 sur le clavier.

- Enfoncer la touche Enter  X va afficher X-RP

- Enfoncer la touche Enter  à nouveau pour le second axe et Z va afficher Z-RP.

- Enfoncer la touche d´exécution

Les chariots se déplacent alors simultanément vers les points de référence. Voir également le chapitre 1.1.

Un exemple d´affichage est illustré ci-dessous:

```
MANUAL   RESET-AXIS
PM   9003              N

JOG CONTINUE

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X     111.110 X       0
Z              Z     222.222 Z       0



F       0.000 F       0.000 F-OVR 100 %
S       0     S       0     S-OVR 100 %
T         0
G 36  1 51 53     95 97 63
M  5  9     41 S1=      0     M1= ?? 41

XZ  %

------- ------- ACTUAL  ------- MONITOR
```

La procédure peut être terminée en appelant l´un des modes de fonctionnement: Manual, Single, Auto ou Teach in.

2.3.4 Axes pré-établis, menu Manual, option 3, voir également le chapitre 1.2 (Programme de point d´origine)

Procédure:

Déplacer le chariot vers le point d´origine sur l´axe approprié (voir chapitre 2.1) et procéder comme suit:

- Enfoncer la touche Manual. 

- Enfoncer la touche Menu  .

- Sélectionner le point 3 (remise à zéro de l´axe) sur le menu affiché, à l´aide de la touche 3 du clavier.

La figure ci-dessous montre l´affichage sur l´écran.

```
MANUAL   RESET-AXIS
PM   9081              N

JOG CONTINUE

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X     111.110   X       0
Z              Z     222.221   Z       0



F       0.000  F       0.000  F-OVR 100 %
S       0      S       0      S-OVR 100 %
T        1203  LIFE      0.0
G     1 51 53     95 97 63
M     5  9 41

Z

------- ------- ACTUAL  -------  IN/OUT
```

- Entrer le mouvement d´axe X (par exemple 100) par l´intermédiaire du clavier.
- Enfoncer la touche Enter.
- Entrer le mouvement de l´axe Z (par exemple 50) par l´intermédiaire du clavier.
- Enfoncer la touche Enter. 

- Enfoncer la touche Store 

pour prérégler les axes X et Z.

L´exemple ci-dessous montre que les deux axes ont été préréglés

```
MANUAL   RESET-AXIS
PM   9081              N

JOG CONTINUE

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X     200.000   X       0
Z              Z      50.000   Z       0



F       0.000  F       0.000  F-OVR 100 %
S       0      S       0      S-OVR 100 %
T        1203  LIFE      0.0
G     1 52 53     95 97 63
M     5  9 41

Z

------- ------- ACTUAL  -------  IN/OUT
```

La position des axes préréglés est affichée sous >ACTUAL<. Les points de référence du programme ont été ajustés. Dans notre exemple, la constante machine a été réglée sur la programmation de diamètre.

La procédure d´axe préréglé se termine lorsque l´on appelle l´un des modes de fonctionnement: Single, Auto, Manual ou Teach in.

2.3.5 Manivelle, menu Manual, option 4 (uniquement si l´option Manivelle est validée) (Option)

Si l´option Manivelle est disponible

La manivelle peut être activée de la manière suivante:

- Enfoncer la touche Manual 

- Enfoncer la touche Menu. 

- Sélectionner le point 4 (Manivelle) du menu Manual, à l´aide de la touche 4 sur le clavier.

La ligne supérieure indique alors >HANDWHEEL<.

- Sélectionner l´axe approprié à l´aide des touches Sélection d´Adresse 
- Enfoncer la touche Enter. 

La mention >HANDWHEEL> sera affichée sur l´écran, sous l´indication >COMMAND<, sur la ligne de l´axe en question.

- Enfoncer la touche JOG STEP sélectionnée (1, 10, 100, 1 000, 10 000) pour présélectionner le nombre d´échelons de déplacement.

Exemple d´affichage:

```
MANUAL    REF.POINT
PM 870209              N

JOG CONTINUE
REMOTE
                    1         2         3
          12345678901234567890123456789012

IN  1   ..11.111..11....111111..........
IN  2   ................111....11......

OUT 1   .1..1.............................
OUT 2   ..1...............................

AREA    ..


 Z  X

------- -------  IPLC  IN/OUT  RETURN
```

Le mode Manivelle peut être terminé par la commutation sur l´un des modes Manual, Single, Auto ou Teach-in.

2.4 AXES AUXILIAIRES EN IPLC

Le IPLC (Integrated Programmable Logic Controller) communique avec la CNC par une fenêtre constituée des bits de marquage, octets de marquage et mots de marquage.

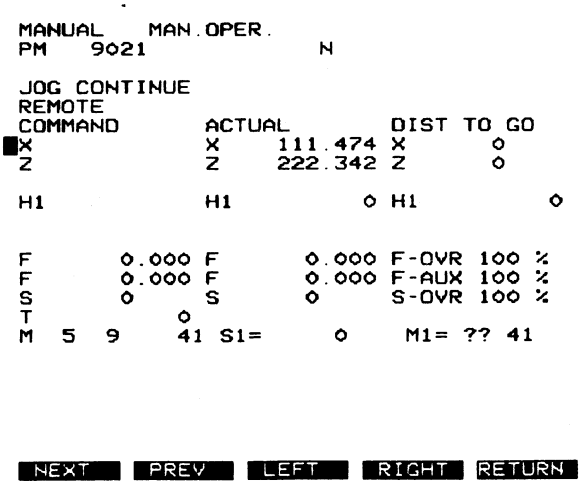
Le programme IPLC contrôle les axes auxiliaires par la fenêtre entre le IPLC et la CNC. C'est pourquoi le programme IPLC définit comment les axes auxiliaires apparaît à l'opérateur.

Le IPLC peut contrôler deux axes auxiliaires appelés H1 et H2. La constante machine 91 indique combien d'axes auxiliaires seront utilisés. Les axes peuvent être soit linéaires soit circulaires, et oui ou non indexés. Cela dépend des valeurs mises en constante machine. Ces valeurs ne doivent pas être changées par l'opérateur.

Les axes auxiliaires sont affichés au-dessous des axes X et Z. Comme la figure suivante le montre, il est possible d'afficher deux axes en simultanéité (ceci peut être supprimé par une constante machine).

Pour le déplacement en manuel, les axes auxiliaires doivent être sélectionnés individuellement, en actionnant la touche soft de fonction >AUX-AX<.

En actionnant >AUX-AX<, l'image suivante peut être représentée, en fonction de la condition précitée.



2.4.1 Déplacement manuel des axes

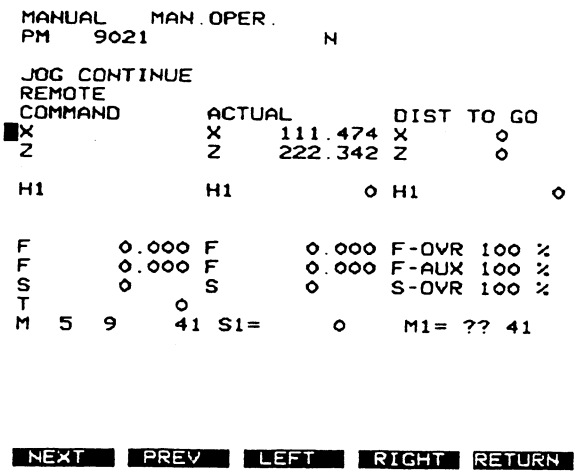
Déplacement manuel de l'axe principal ou l'axe auxiliaire.

Pour un déplacement en manuel le long d'un axe auxiliaire, procéder comme suit:

- Appuyer sur la touche Manual

- Actionner la touche soft de fonction >AUX-AX<

Alors, l'image suivante sera représentée:



Sélectionner l'axe voulu, soit par la touche soft de fonction >NEXT<, soit par la touche soft de fonction >PREV<, alors actionner la touche soft de fonction >LEFT< ou >RIGHT< pour le déplacement en manuel. (L'occupation des touches soft de fonction >LEFT< et >RIGHT< peut être changée en >CCW< (sens anti-horaire) et >CW< (sens horaire) ou en >BACKWARDS< et >FORWARDS< etc., en fonction des valeurs mises en constante machine).
Le déplacement manuel dans le sens positif sera affiché par >JOG+<, le déplacement manuel dans le sens négatif par >JOG-<.

Pour retourner du déplacement en manuel des axes auxiliaires au déplacement en manuel des axes principaux, il faut actionner la touche soft de fonction >PREV<, juqu'à ce que le curseur soit positionné au côté de l'axe désiré.

L'affichage peut être terminé par la touche soft de fonction >RETURN<.

2.4.2 La caractéristique moniteur

L'utilisateur a la possibilité de sélectionner un maximum de 10 variables, pouvant être visualisés avec leurs valeurs correspondantes sur le moniteur de la CNC.

Pour visualiser la caractéristique moniteur procéder comme suit:

- Appuyer sur la touche Manual 

- Actionner la touche soft de fonction >MONITOR<

L'image d'E/S sera affiché comme la figure ci-après le montre:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

JOG CONTINUE
REMOTE
                  1          2          3
        12345678901234567890123456789012

IN  1   ..11.111..11....111111..........
IN  2   ........1........111....11......
IN  3   11.............1.................
OUT 1   .1..1...........................
OUT 2   1.1.............................
OUT 3   ..1.............................
AREA    ..


------- -------  IPLC  IN/OUT  RETURN
```

Pour visualiser l'image du moniteur IPLC il faut actionner la touche soft de fonction >IPLC<. En conséquence, l'image sur le moniteur pourrait être comme suit:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

JOG CONTINUE
REMOTE
 N0 B 261               15
 N1
 N2
 N3
 N4
 N5
 N6
 N7
 N8
 N9

BASIC IPLC TURNING              24-01-89


------- -------  IPLC  IN/OUT  RETURN
```

Cette image montre les variables et les valeurs actuelles correspondantes, ainsi que le titre et la date de la création du programme IPLC résidante.

Dans les plupart des cas, il n'est pas nécessaire de sélectionner d'autre variables pour les afficher. Cependant, si d'autres variables doivent être affichés, procéder comme suit:

- Appuyer sur la touche Const Mem 

- Appuyer sur la touche Menu 

- Sélectionner l'option 3 (EDIT IPLC MONITOR)

L'image suivante sera représentée:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

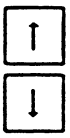
INTERFACE MEMORY
REMOTE
N0 B 261               15
 N1
 N2
 N3
 N4
 N5
 N6
 N7
 N8
 N9

BASIC IPLC TURNING                24-01-89

NMBWCTIJKOPQ  N
 N0

------- ------- ------- ------- -------
```

N0, N1...N9 peuvent être sélectionnés par les sélecteurs de ligne, les paramètres par les sélecteurs d'adresse.
Les valeurs paramétrées peuvent être introduites au clavier. Les valeurs paramétrées peuvent être effacées de façon suivante:

- Sélectionner N0, N1...N9 par les sélecteurs de ligne 

- Appuyer sur la touche Enter 

- Appuyer sur la touche Store 

Pour annuler les fonctions moniteur il faut actionner la touche soft de fonction >RETURN<.

3. MEMOIRE DE PROGRAMMES-PIECE

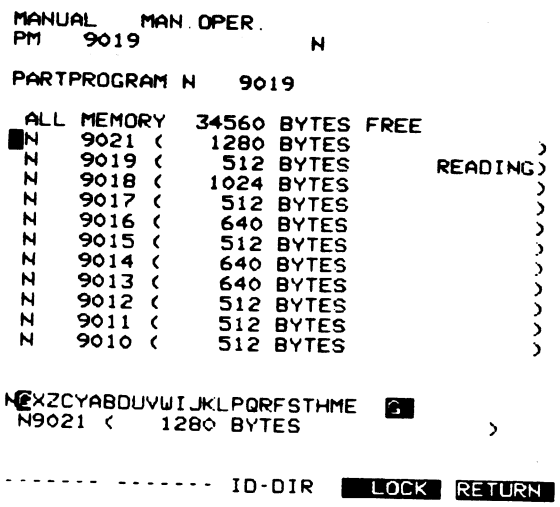
Pour trouver un programme-pièce, on peut accéder à celui-ci par l´intermédiaire du menu Manual; une explication complète est donnée au chapitre 2.3.1. (Recherche de blocs de programme).

La mémoire de programme-pièce peut également être affichée dans les modes Manual, Single et Auto, de la manière suivante:

- Enfoncer la touche Prog. 

- Enfoncer la touche programmable >ID-DIR<

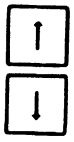
Voici un exemple d´affichage:



On voit que la touche programmable >LOCK< est présentée.

Pour protéger un programme-pièce contre une "édition" intempestive, un commutateur externe peut être utilisé pour bloquer ou débloquer n´importe lequel des programmes-pièce contenus dans la mémoire. En plus d´un commutateur externe éventuel, une constante machine peut également être réglée pour permettre l´utilisation d´une touche programmable pour bloquer (>LOCK<) ou débloquer (>UNLOCK<) un programme-pièce. Voir le manuel d´interface et d´installation.

Pour bloquer un programme-pièce, procéder comme suit:



- Sélectionner son numéro d´identification à l´aide des touches de sélection de ligne

- Enfoncer la touche programmable >LOCK<

Exemple d´affichage:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9019              N

PARTPROGRAM N    9019

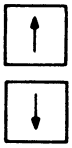
 ALL MEMORY   34560 BYTES FREE
 N    9021 (    1280 BYTES                 )
 N    9019 (     512 BYTES        READING)
 N    9018 (    1024 BYTES                 )
 N    9017 (     512 BYTES                 )
 N    9016 (     640 BYTES                 )
 N    9015 (     512 BYTES                 )
 N    9014 (     640 BYTES LOCK            )
 N    9013 (     640 BYTES                 )
 N    9012 (     512 BYTES                 )
 N    9011 (     512 BYTES                 )
 N    9010 (     512 BYTES                 )

 NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N
  N9014 (     640 BYTES LOCK          )

------- ------- ID-DIR  UNLOCK  RETURN
```

>LOCK< est affiché dans le bloc d´identification du programme-pièce. Dans l´exemple ci-dessus, le programme-pièce bloqué est le N9014.

Pour débloquer et permettre l´édition:



- Sélectionner le programme-pièce à l´aide des touches de sélection de ligne

- Enfoncer la touche programmable >UNLOCK<

Voici un exemple:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9019              N

PARTPROGRAM N    9019

 ALL MEMORY   34560 BYTES FREE
 N    9021 (    1280 BYTES                 )
 N    9019 (     512 BYTES        READING)
 N    9018 (    1024 BYTES                 )
 N    9017 (     512 BYTES                 )
 N    9016 (     640 BYTES                 )
 N    9015 (     512 BYTES                 )
 N    9014 (     640 BYTES                 )
 N    9013 (     640 BYTES                 )
 N    9012 (     512 BYTES                 )
 N    9011 (     512 BYTES                 )
 N    9010 (     512 BYTES                 )

 NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N
  N9014 (     640 BYTES                )

------- ------- ID-DIR  LOCK  RETURN
```

L´exemple ci-dessus montre que le programme-pièce N9014 a été débloqué et qu´il peut être édité.
La recherche d´un programme-pièce peut être effectuée de deux manières:

1. - Sélectionner le numéro de programme à l´aide de la touche de sélection de ligne [↑] [↓]

   - Enfoncer la touche Search [SEARCH]

2. - Entrer le numéro de programme par l´intermédiaire du clavier, par exemple N9018

   - Enfoncer la touche Enter [ENTER]

   - Enfoncer la touche Search [SEARCH]

Voici un exemple d´affichage:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM    9019              N

PARTPROGRAM N    9018

N9018
 N10 G54
 N20 G99 X80 Z150
 N30 T5053 M4
 N40 G96 D3400 F0.45 S600 M44
 N50 G10 X80 Z151 C5 I1 K1 F0.45
 N8001 G0 X0 Z150
 N60 G15 X40 R5
 N70 G1 Z100
 N80 G1 X60
 N90 G1 W-47
 N100 G1 X80

NCXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME
 N9018

------- ------- ID-DIR EDIT-ID RENUM-N
```

3.1 EDITION D´UN PROGRAMME-PIECE A L´AIDE DU CLAVIER (EDIT PM)

- Sélectionner un bloc à éditer par exemple N 105, à l´aide des sélecteurs de ligne, voir les chapitres 3. et 3.2.

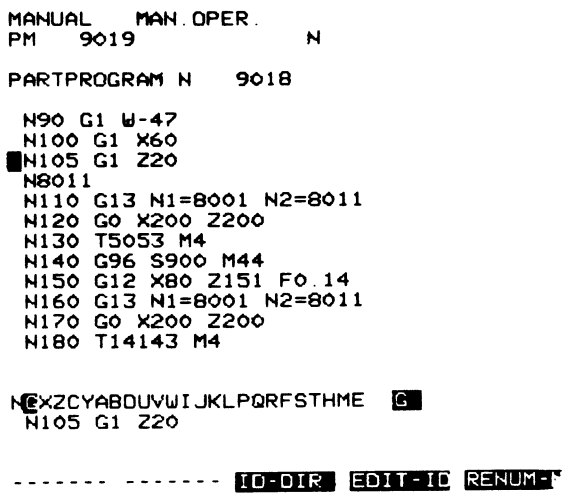
Toutes les données contenues dans ce bloc sont maintenant présentées sur la ligne juste en-dessous de la chaîne d´adresse.

- Sélectionner l´adresse à l´aide des sélecteurs d´adresse
- Entrer les nouvelles données au moyen du clavier [←] [→]
- Enfoncer la touche Enter [ENTER] pour chaque adresse

Lorsque toutes les données ont été correctement introduites dans la ligne de bloc (la ligne au-dessus des touches programmables):

- Enfoncer la touche Store [STORE]

On verra alors que les données entrées ont été mises en mémoire dans le bloc de programme.
Voici un exemple d´affichage:



Dans cet exemple, on voit qu´au bloc N100, le déplacement d´axe X 80 a été remplacé par X 60. D´autres blocs peuvent être modifiés de la même manière. Le chapitre 3 présente une illustration de programme-pièce montrant le bloc N 100 avant le changement (dernière illustration).

Après la mise en mémoire du bloc, le curseur se déplace vers le bloc suivant, par exemple N 105, comme le montre l´exemple.

NOTE: Si plus d´un programme a été mis en mémoire, le programme récemment entré devra être activé par l´intermédiaire du menu Manual, pour en permettre l´exécution dans le mode Single ou Auto; voir chapitre 2.3.1 (Recherche de bloc de programme)

3.2 EDITION DE PROGRAMMES-PIECE (EDIT PM).

Des programmes et des sous-programmes peuvent être édités dans les modes Manual, Single ou Auto. Normalement, un programmme-pièce est édité lorsqu´il n´est pas en activité; voir chapitre 2.3.1 (Recherche de bloc de programme).

Il est possible d´éditer forme un programme de pièce actif, si les conditions suivantes sont respectées:

(1) Aucun sous-programme n´est en activité
(2) Aucune répétition n´est activée
(3) Aucun bloc-cible du répétiteur ne doit être supprimé
(4) Il n´est procédé à aucune renumérotation
(5) Le numéro d´identification du programme-pièce n´est pas modifié

L´édition d´un programme actif en mode auto ou Single entraînerait l´erreur 0 Ø 1.

Pour permettre l´édition d´un programme en cours d´exécution, celui-ci devra tout d´abord être arrêté, puis il faudra passer en mode manuel en enfonçant la touche >MANUAL<.

Lorsque la touche >CLEAR CONTROL< a été enfoncée et que la mémoire du programme-pièce a été entrée par enfoncement de la touche >PROG<, le programme actif peut être édité.

Si un programme autre que le programme actif doit être édité, on peut le trouver de la manière suivante:

- Enfoncer la touche Manual 
- Enfoncer la touche Prog 
- Enfoncer la touche programmable >ID-DIR<

Un exemple de mémoire de programme-pièce figure ci-dessous:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9019              N

PARTPROGRAM N   9019

 ALL MEMORY  34560 BYTES FREE
 N   9021 (   1280 BYTES                )
 N   9019 (    512 BYTES       READING)
 N   9018 (   1024 BYTES                )
 N   9017 (    512 BYTES                )
 N   9016 (    640 BYTES                )
 N   9015 (    512 BYTES                )
 N   9014 (    640 BYTES                )
 N   9013 (    640 BYTES                )
 N   9012 (    512 BYTES                )
 N   9011 (    512 BYTES                )
 N   9010 (    512 BYTES                )

 GXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N
 N9021 (   1280 BYTES                )

------- ------- ID-DIR  LOCK  RETURN
```

On voit que le programme-pièce N9019 est en mode actif.

On peut continuer de deux manières:

1. - Trouver le numéro de programme à l´aide des sélecteurs de ligne 

   - Enfoncer la touche Search 

2. - Entrer le numéro de programme à l´aide du clavier, par exemple N 9018

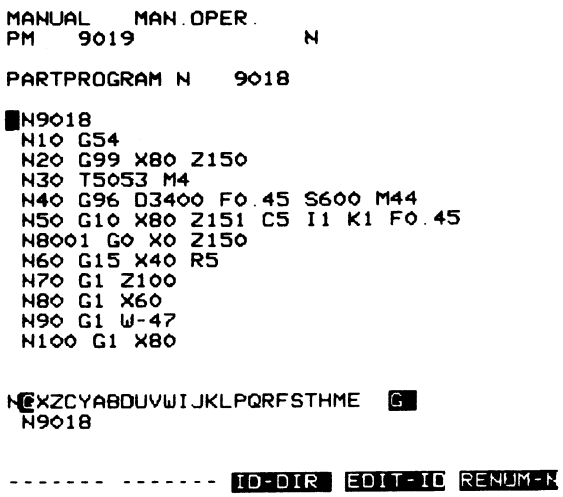
   - Enfoncer la touche Enter 

   - Enfoncer la touche Search 

Pendant la recherche du programme, l´indication >BUSY< apparaît sur l´écran.

Lorsque la recherche est terminée, la première série de blocs du programme sélectionné sera affichée.

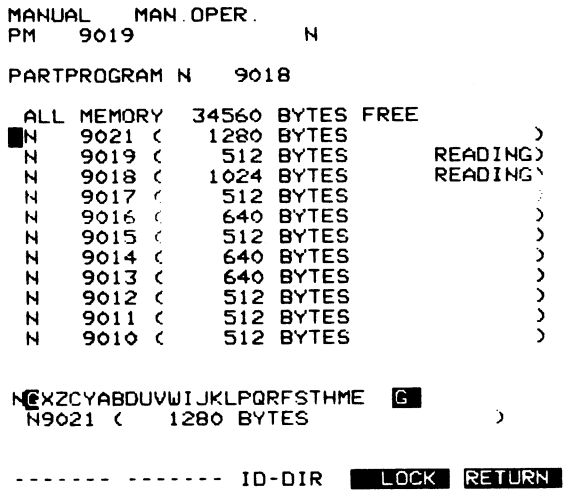
Voici un exemple d´affichage:



Le programme-pièce N 9018 de l´exemple est maintenant prêt à être édité.

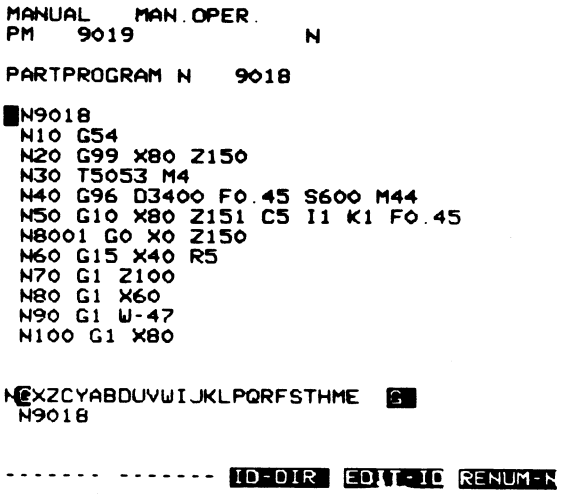
Après édition,

- Enfoncer la touche programmable >ID-DIR<



Dans cet exemple, on voit que l´indication >READING< figure dans le bloc d´identification de programme-pièce N 9019; ceci signifie que le programme-pièce N 9019 est en position active (ce qui est signalé à la deuxième ligne à partir du coin supérieur gauche de l´écran, PM 9019).
La mention >READING< est également indiquée dans le bloc d´identification du programme-pièce N 9018; ceci signifie que le programme-pièce N 9018 est le dernier programme-pièce à avoir été édité.

- Enfoncer la touche programmable >RETURN< pour afficher le programme-pièce

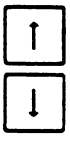


3.2.1 Addition de nouveaux blocs (Edit PM)

Lorsque la recherche de programme est terminée, voir le chapitre 3.2 (édition d´un programme-pièce). Le dernier * bloc de programme fait l´objet d´une recherche.

(*) Si le dernier bloc contient M30, c´est l´avant-dernier bloc qui sera recherché.

Les deux manières possibles sont les suivantes:

1. - Trouver le dernier (*) numéro de bloc, à l´aide des sélecteurs de ligne 

2. - Entrer le dernier (*) numéro de bloc à l´aide du clavier, par exemple N 450

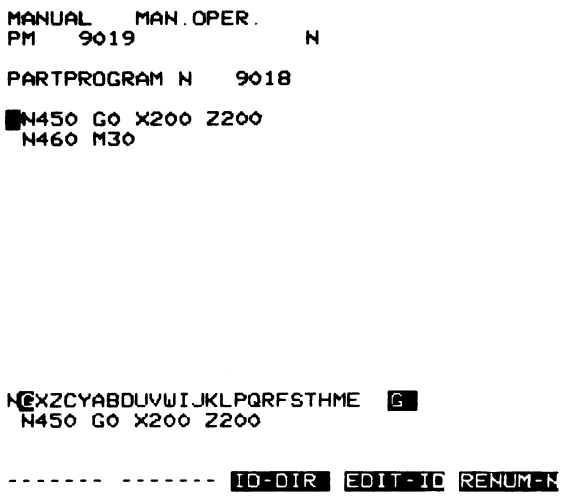
   - Enfoncer la touche Enter 

   - Enfoncer la touche Search 

Pendant la recherche de bloc, la mention >BUSY< est affichée sur la troisième ligne.

A la fin de la recherche, le bloc souhaité sera affiché sur la ligne du bas et dans la liste des blocs, par le curseur.

Voici un exemple d´affichage:



- Entrer le nouveau numéro de bloc à l´aide du clavier et, en utilisant le sélecteur d´adresse ,sélectionner l´adresse >N<.

Ce doit être un nouveau numéro de bloc, qui n´existe pas encore dans le programme.

- Enfoncer la touche Enter

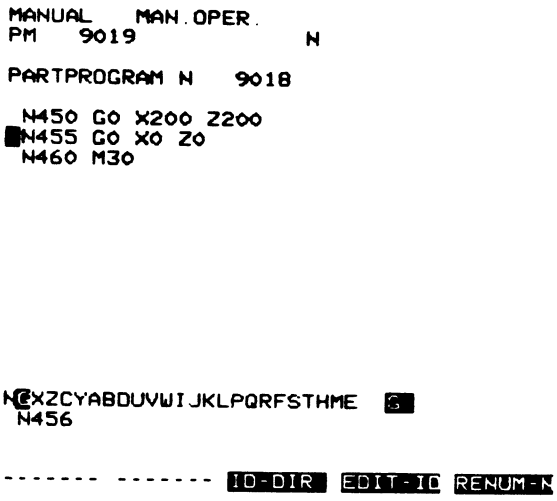
Le nouveau numéro de bloc est affiché sur la ligne d´entrée de l´écran.

Les diverses adresses et les données associées peuvent maintenant être entrées à leur tour.

- Enfoncer la touche Enter pour chaque valeur d´adresse.
- Enfoncer la touche Store , lorsque le bloc complet a été entré.

Le nouveau bloc apparaît alors sur la ligne située en-dessous de la position originale du curseur. Ceci signifie que le bloc a été mis en mémoire.

L´exemple montre le nouveau bloc (N455) entré dans le programme:



Tout autre numéro de bloc peut maintenant être entré.

Lorsque l´édition est terminée, le bloc pourra être renuméroté de la manière suivante:

- Enfoncer la touche programmable >RENUM-N<

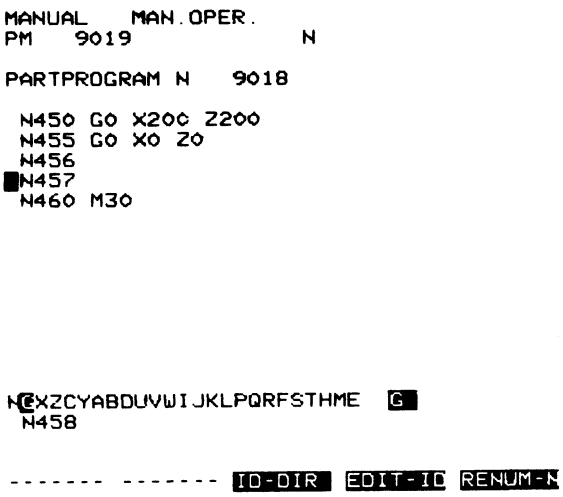
Le programme sera alors renuméroté correctement.

Une autre méthode permettant d´ajouter un ou plusieurs nouveaux blocs à la fin d´un programme consiste à procéder comme suit:

- Sélectionner >N< à l´aide des sélecteurs d´adresse ← →
- Enfoncer la touche Store STORE

Ceci va donner lieu à la création d´un ou de plusieurs nouveaux numéros de bloc et les données pourront être entrées à l´aide du clavier, grâce à la méthode décrite précédemment.

Un exemple est affiché:

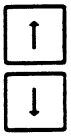


Dans cet exemple, les blocs N456 et N457 ont été ajoutés.

3.2.2 Modification d´un bloc (Edit PM).

Lorsque la recherche de programme est terminée - voir section 3.2 - il faut chercher le bloc.

Ceci peut se faire de deux manières:

1. - Trouver le numéro de bloc en utilisant les sélecteurs de ligne 

2. - Entrer le numéro de bloc à l´aide du clavier
   - Enfoncer la touche Enter 
   - Enfoncer la touche Search 

Pendant la recherche, l´indication >BUSY< apparaît sur la troisième ligne.

Lorsque la recherche est terminée, le bloc recherché est affiché sur la ligne se trouvant sous la chaîne d´adresse, avec repérage par le curseur.

Voici un exemple:

```
MANUAL   N-SEARCH
PM   9018            N

PARTPROGRAM N   9019

N50 G0 X80 Z101
 N60 G76 C5 Y2 U10 W-10 I1 K1 F0.1
 N70 G77
 N80 G0 X200 Z200
 N90 T16163 M4
 N100 G96 S60 M44
 N110 G0 X40 Z101
 N120 G76 C5 U10 W-26 I1 J2 K1 R3 F0.1
 N130 G77
 N140 G0 X200 Z200
 N150 M30


NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  G
 N50 G0 X80 Z101

------- ------- ID-DIR EDIT-ID RENUM-N
```

- Trouver l´adresse à modifier à l´aide des sélecteurs d´adresse 

- Entrer la nouvelle valeur à l´aide du clavier.

le bloc modifié est maintenant affiché sur la ligne située au-dessous de la chaîne d´adresse.
Dans l´exemple présenté ici, c´est le bloc N 50 qui a été recherché; le mouvement d´axe X de 80 est passé à X 70 et est affiché sur la ligne d´entrée de bloc, sous la chaîne d´adresse.

```
MANUAL   N-SEARCH
PM   9018            N

PARTPROGRAM N   9019

N50 G0 X80 Z101
 N60 G76 C5 Y2 U10 W-10 I1 K1 F0.1
 N70 G77
 N80 G0 X200 Z200
 N90 T16163 M4
 N100 G96 S60 M44
 N110 G0 X40 Z101
 N120 G76 C5 U10 W-26 I1 J2 K1 R3 F0.1
 N130 G77
 N140 G0 X200 Z200
 N150 M30


NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  Z
 N50 G0 X70 Z101

------- ------- ID-DIR EDIT-ID RENUM-N
```

- Enfoncer la touche Store 

```
MANUAL   N-SEARCH
PM   9018              N

PARTPROGRAM N   9019

 N50 G0 X70 Z101
 N60 G76 C5 Y2 U10 W-10 I1 K1 F0.1
 N70 G77
 N80 G0 X200 Z200
 N90 T16163 M4
 N100 G96 S60 M44
 N110 G0 X40 Z101
 N120 G76 C5 U10 W-26 I1 J2 K1 R3 F0.1
 N130 G77
 N140 G0 X200 Z200
 N150 M30


N>XZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  <
 N60 G76 C5 Y2 U10 W-10 I1 K1 F0.1

------- ------- ID-DIR EDIT-ID RENUM-N
```

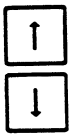
L´exemple ci-dessus montre que l´information contenue dans la ligne d´entrée de bloc est maintenant consignée dans la mémoire du programme-pièce.

Le curseur indique le bloc suivant.

N´importe quels autres blocs peuvent être recherchés et modifiés de la même manière.Si le curseur d´adresse est positionné sur >N< et que la touche Enter est enfoncée par mégarde, l´indication >CLEAR< apparaîtra sur la ligne inférieure, après le numéro de bloc, en rouge (si la touche Store est enfoncée, la totalité du bloc sera effacée). Une telle erreur peut être corrigée par l´enfoncement de l´une des touches de sélection de ligne.

3.2.3 Elimination d´un bloc (Edit PM)

Après la recherche du programme - voir chapitre 3.2 -, il faut chercher le bloc à éliminer.
Ceci peut se faire de deux manières, à savoir:

1. - Trouver le numéroà l´aide des sélecteurs de ligne 

2. - Entrer le numéro de bloc à l´aide du clavier
   - Enfoncer la touche Enter 
   - Enfoncer la touche Search 

Pendant la recherche du bloc, l´indication >BUSY< apparaît sur la troisième ligne de l´écran.

Lorsque la recherche est terminée, le bloc en question est affiché sur la ligne d´entrée de bloc et également repéré par le curseur.

- Sélectionner >N< à l´aide des sélecteurs d´adresse 

- Enfoncer la touche Enter 

Sur la ligne située en-dessous de la chaîne d´adresse, et après le numéro de bloc, l´indication >CLEAR< apparaît, comme le montre l´exemple suivant:

```
MANUAL   MAN.OPER.
PM   9018              N

PARTPROGRAM N   9018

N80 G1 X60
 N90 G1 W-47
 N100 G1 X80
 N105 G1 Z20
 N8011
 N110 G13 N1=8001 N2=8011
 N120 G0 X200 Z200
 N130 T5053 M4
 N140 G96 S900 M44
 N150 G12 X80 Z151 F0.14
 N160 G13 N1=8001 N2=8011
 N170 G0 X200 Z200

NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N
 N80 (CLEAR)

------- ------- ID-DIR EDIT-ID RENUM-N
```

- Enfoncer la touche Store 

Le bloc sera éliminé de la mémoire de programme-pièce.

Le bloc suivant est affiché sur la ligne d´entrée de bloc et repéré par le curseur.

Ceci est illustré dans l´exemple suivant:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9018              N

PARTPROGRAM N   9018

N90 G1 W-47
 N100 G1 X80
 N105 G1 Z20
 N8011
 N110 G13 N1=8001 N2=8011
 N120 G0 X200 Z200
 N130 T5053 M4
 N140 G96 S900 M44
 N150 G12 X80 Z151 F0.14
 N160 G13 N1=8001 N2=8011
 N170 G0 X200 Z200
 N180 T14143 M4

NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N
 N90 G1 W-47

------- ------- ID-DIR EDIT RENUM-N
```

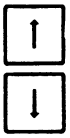
On voit dans cet exemple que le bloc N 80 a été supprimé.

3.2.4 Insertion d´un bloc (Edit PM)

Le programme est recherché - voir chapitre 3.2.

Le bloc est toujours inséré après le bloc indiqué par le curseur.

Pour trouver le bloc précédant le nouveau bloc à entrer, on peut utiliser deux méthodes:

1. - Trouver le numéro de bloc à l´aide des sélecteurs de ligne 

2. - Entrer le numéro de bloc à l´aide du clavier

   - Enfoncer la touche Enter 

   - Enfoncer la touche Search 

Pendant la recherche, l´indication >BUSY< est affichée sur la troisième ligne de l´écran.

Après la recherche, le bloc envisagé est affiché sur la ligne située en-dessous de la chaîne d´adresse et également désignée par le curseur.Ceci est illustré dans l´exemple suivant:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM    9018                N

PARTPROGRAM N    9018

N70 G1 Z100
 N90 G1 W-47
 N100 G1 X80
 N105 G1 Z20
 N8011
 N110 G13 N1=8001 N2=8011
 N120 G0 X200 Z200
 N130 T5053 M4
 N140 G96 S900 M44
 N150 G12 X80 Z151 F0.14
 N160 G13 N1=8001 N2=8011
 N170 G0 X200 Z200

NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  G
 N70 G1 Z100

------- ------- ID-DIR EDIT-ID RENUM-N
```

- Sélectionner l´adresse >N< puis entrer le nouveau numéro de bloc à l´aide du clavier
- Enfoncer la touche Enter 

Le numéro de bloc ne doit pas se trouver déjà dans le programme; autrement, un message d´erreur apparaîtra au moment ò la touche Enter est enfoncée.

En voici un exemple:

```
MANUAL    MAN OPER.
PM    9018                N

PARTPROGRAM N    9018

N70 G1 Z100
 N90 G1 W-47
 N100 G1 X80
 N105 G1 Z20
 N8011
 N110 G13 N1=8001 N2=8011
 N120 G0 X200 Z200
 N130 T5053 M4
 N140 G96 S900 M44
 N150 G12 X80 Z151 F0.14
 N160 G13 N1=8001 N2=8011
 N170 G0 X200 Z200

NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  Z
 N80 G1 X60

------- ------- ID-DIR EDIT-ID RENUM-N
```

On voit le bloc nouvellement entré (N 80) sur la ligne d´ entrée de bloc; d´autre part, G1 X 60 a été entré à l´aide des sélecteurs d´adresse et du clavier, comme décrit précédemment. La touche Enter doit être enfoncée pour chaque entrée d´adresse et de données.

- Enfoncer la touche Store 


```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9018              N

PARTPROGRAM N   9018

 N70 G1 Z100
 N80 G1 X60
 N90 G1 W-47
 N100 G1 X80
 N105 G1 Z20
 N8011
 N110 G13 N1=8001 N2=8011
 N120 G0 X200 Z200
 N130 T5053 M4
 N140 G96 S900 M44
 N150 G12 X80 Z151 F0.14
 N160 G13 N1=8001 N2=8011

NCEXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME
 N90

------- ------- ID-DIR EDIT-ID RENUM-N
```

Dans cet exemple, on peut voir que le nouveau bloc est mis en mémoire dans le programme-pièce et désigné par le curseur. Le numéro de bloc suivant est affiché sous la chaîne d´adresse.

Il est possible de renuméroter tous les blocs d´un programme-pièce; à cet effet:

- Enfoncer la touche programmable >RENUM-N<

3.2.5 Elimination d´un programme-pièce (Edit PM)

Des programmes-pièce et sous-programmes inactifs peuvent être éliminés dans les modes Manual, Single et Auto.
A cet effet, procéder comme suit:

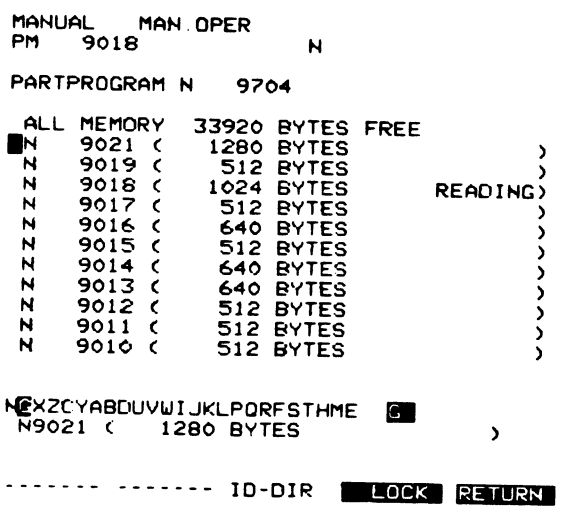
- Enfoncer la touche Manual 

- Enfoncer la touche Prog. 

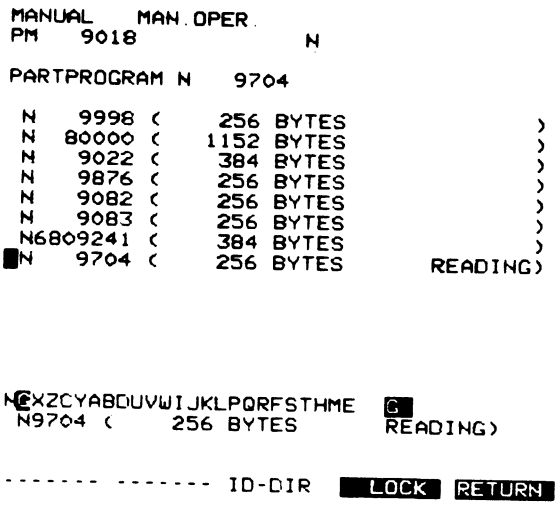
- Enfoncer la touche programmable >ID-DIR<

La première page des numéros d´identification du programme-pièce contenue dans la mémoire de programme-pièce est affichée.

En voici un exemple:



A l´aide des touches de sélection de ligne, le curseur est placé à côté du programme à annuler; par exemple N 9704

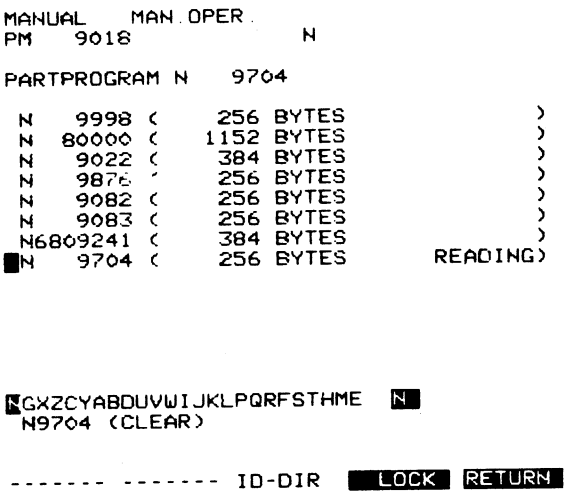


Régler le sélecteur d´adresse sur >N<

- Enfoncer la touche Enter 

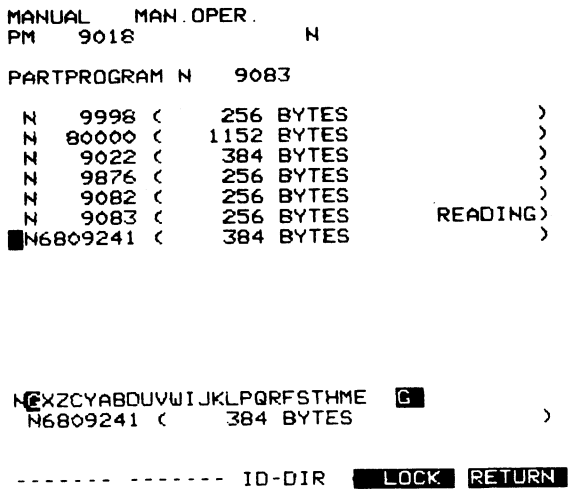
Le numéro de programme-pièce, par exemple N 9704 suivi de l´indication >(CLEAR)< (en rouge), est affiché sur la ligne située sous la chaîne d´adresse.

En voici un exemple:



- Enfoncer la touche Store 

Le programme-pièce, par exemple N 9704, est éliminé de la mémoire. La première page de la mémoire du programme-pièce est alors affichée. Dans l´exemple suivant, la dernière page du programme-pièce a été recherchée et l´on peut voir que le programme-pièce N 9704, cité dans l´exemple précédent, a maintenant été supprimé.



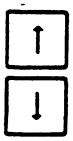
3.2.6 Vidage de la mémoire de programmes-pièce

La totalité du contenu de la mémoire de programme-pièce peut être éliminée. Il faut toutefois prendre garde lorsque l´on utilise cette possibilité. Il faudra disposer d´une mémoire externe de sauvegarde, étant donné que tous les programmes que l´on souhaite conserver devront être rechargés.

Pour éliminer la totalité des programmes-pièce de la mémoire utilisée à cet effet, il convient de procéder comme suit:

- Enfoncer la touche Manual 
- Enfoncer la touche Prog. 
- Sélectionner la touche programmable >ID-DIR<

La mémoire de programmes-pièce est affichée.

A l´aide des touches de sélection de ligne  , amener le curseur à côté de >ALL MEMORY<

- Enfoncer la touche Enter 

Voici un exemple d´affichage:

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9018              N

PARTPROGRAM N   9018

ALL MEMORY   34176 BYTES FREE
 N    9021 (    1280 BYTES                )
 N    9019 (     512 BYTES                )
 N    9018 (    1024 BYTES       READING)
 N    9017 (     512 BYTES                )
 N    9016 (     640 BYTES                )
 N    9015 (     512 BYTES                )
 N    9014 (     640 BYTES                )
 N    9013 (     640 BYTES                )
 N    9012 (     512 BYTES                )
 N    9011 (     512 BYTES                )
 N    9010 (     512 BYTES                )

NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N
 ALL MEMORY CLEAR

------- ------- ID-DIR  LOCK  RETURN
```

Si >ALL MEMORY< a été sélectionné par erreur, on peut l´annuler en enfonçant la touche de sélection de ligne.

Le texte >ALL MEMORY CLEAR< sera affiché sur la ligne située sous la chaîne d´adresse, comme le montre l´exemple.

Pour effectuer >ALL MEMORY CLEAR<

- Enfoncer la touche Store. 

TOUS les programmes-pièce seront alors éliminés de la mémoire PART-PROGRAM.

3.2.7 Vidage de la mémoire de sous-programmes

Pour éliminer TOUS les sous-programmes de la mémoire correspondante, procéder comme suit:

- Enfoncer la touche Manuel. 
- Enfoncer la touche Prog. 
- Enfoncer la touche Menu. 
- Sélectionner la point 5 >EDIT MACRO< sur le menu affiché, à l'aide de la touche 5 du clavier.

Le répertoire de mémoire de sous-programmes est affiché, à l'aide des touches Line Selector  , en positionnant le curseur à côté de >ALL MEMORY<

- Enfoncer la touche Enter. 

Voici un exemple d'affichage:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9081              N

MACRO        N

ALL MEMORY   40704 BYTES FREE
 N  99300 (     256 BYTES              )
 N  99401 (     256 BYTES              )
```

```
NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N
 ALL MEMORY CLEAR

------- ------- ID-DIR  ------- RETURN
```

Si >ALL MEMORY< a été sélectionné par erreur, on peut l'annuler en enfonçant la touche de sélection de ligne.

Le texte >ALL MEMORY CLEAR> sera affiché sur la ligne située sous la chaîne d'adresse, comme le montre l'exemple.

Pour effectuer >ALL MEMORY CLEAR<

- Enfoncer la touche Store. 

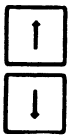
TOUS les sous-programmes seront éliminés de la mémoire de sous-programmes (MACRO MEMORY)

3.2.8 Vidage de la mémoire de décalage de l´outil

La procédure permettant d´éliminer le contenu de la mémoire de décalage de l´outil est semblable à celle qui vide la mémoire de programmes-pièce.

- Enfoncer la touche Manual. 

- Enfoncer la touche Tool. 

A l´aide des touches de sélection de ligne  disposer le curseur à côté de >ALL MEMORY<.

- Enfoncer la touche Enter. 

Voici un exemple:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

TOOL OFFSETS

>ALL MEMORY  40704 BYTES FREE
 T0 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T1 X0 Z0 R1 D11 U0 W0 I0 K0 C7
 T2 X0 Z0 R10 D41 U0 W0 I0 K0 C0
 T3 X0 Z0 R0.2 D41 U0 W0 I0 K0 C0
 T4 X0 Z0 R0 D11 U0 W0 I0 K0 C2
 T5 X0 Z0 R0 D61 U0 W0 I0 K0 C2
 T6 X0 Z0 R0 D11 U0 W0 I0 K0 C1
 T7 X0 Z0 R0 D11 U0 W0 I0 K0 C0
 T8 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T9 X0 Z0 R20 D88 U0 W0 I0 K0 C0
 T10 X0 Z0 R2 D11 U0 W0 I0 K0 C0

>XZRDUWIKC  T<
 ALL MEMORY CLEAR

------- ------- ------- ------- TL-MEM
```

Si >ALL MEMORY< a été sélectionné par erreur, on peut l´annuler en enfonçant la touche de sélecteur de ligne.

Le texte >ALL MEMORY CLEAR< sera affiché sur la ligne située sous la chaîne d´adresse, comme le montre l´exemple.

Pour effectuer >ALL MEMORY CLEAR<

- Enfoncer la touche Store. 

TOUT les décalages d´outil de la mémoire TOOL OFFSETS seront annulés.

Vidage de la mémoire de constantes machine

Voir le chapitre 10 (Constantes machine)

3.2.9 Réidentification d´un programme-pièce

Cette opération permet de copier un programme-pièce existant à partir d´un équipement terminal informatique, par exemple à bande magnétique, pour le réidentifier à l´aide d´un nouveau numéro de programme-pièce, dans le but d´éditer et de créer un autre programme-pièce basé sur l´original. (Voir également le chapitre 3.3.2 (mise en mémoire d´un programme-pièce déterminé, à partir d´un équipement terminal informatique.

Pour rechercher le programme-pièce, procéder comme suit; voir chapitre 3 (Mémoire de programme-pièce).

Le programme-pièce à réidentifier est affiché; un exemple est fourni ci-dessous, avec N 9018.

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9018              N

PARTPROGRAM N    9018

N9018
 N10 G54
 N20 G99 X80 Z150
 N30 T5053 M4
 N40 G96 D3400 F0.45 S600 M44
 N50 G10 X80 Z151 C5 I1 K1 F0.45
 N8001 G0 X0 Z150
 N60 G15 X40 R5
 N70 G1 Z100
 N80 G1 X60
 N90 G1 W-47
 N100 G1 X80

NCXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  G
 N9018

------- ------- ID-DIR EDIT-ID RENUM-N
```

- Sélectionner >N< à l´aide des sélecteurs d´adresse 
- Entrer le nouveau numéro d´identification à l´aide du clavier, par exemple N9009.
- Enfoncer la touche Enter. 

Le nouveau numéro sera affiché sur la ligne se trouvant sous la chaîne d´adresse.

- Enfoncer la touche programmable >EDIT-ID< .

Voici un exemple:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9009              N

PARTPROGRAM N   9009

N9009
 N10 G54
 N20 G99 X80 Z150
 N30 T5053 M4
 N40 G96 D3400 F0.45 S600 M44
 N50 G10 X80 Z151 C5 I1 K1 F0.45
 N8001 G0 X0 Z150
 N60 G15 X40 R5
 N70 G1 Z100
 N80 G1 X60
 N90 G1 W-47
 N100 G1 X80

NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME
 N9009

------- ------- ID-DIR EDIT-ID RENUM-N
```

Dans cet exemple, le programme-pièce N9018 a été réidentifié sous N 9009

3.3 ENTREE DES DONNEES D'UN PROGRAMME-PIECE A PARTIR DE L'EQUIPEMENT TERMINAL INFORMATIQUE

Dans le mode d'entrée des données, tous les programmes, sous-programmes, données relatives à l'outil et constantes machine chargés sur un équipement terminal informatique, peuvent être mémorisés dans la CNC.
Celle-ci permet le transfert aussi bien d'un programme particulier que de tous les programmes, chargés sur le terminal informatique.

Si les programmes ont été établis à l'aide d'un équipement de programmation, chaque fichier contenant un ou plusieurs programmes devra être terminé par le caractère EOT (fin de transmission).

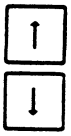
Ce caractère peut être considéré comme un signe de séparation par rapport aux autres données (comme par exemple les corrections de position de l'outil) sur le support de données.

3.3.1 Mise en mémoire des données dans la mémoire de programmes-pièce

- Enfoncer la touche Prog. 

Si la memoire contient déjà un ou plusieurs programmes:

- Enfoncer la touche programmable >ID-DIR<

- Sélectionner >ALL MEMORY< à l'aide des sélecteurs de ligne 

Si aucun programme ne se trouve en mémoire, l'écran affichera automatiquement >ALL MEMORY<.

L´affichage sur l´écran sera le suivant:

```
MANUAL    MAN.OPER.

PARTPROGRAM N
 ALL MEMORY  52224 BYTES FREE


 NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N

------- ------- ID-DIR  LOCK  -------
```

Démarrer l´équipement terminal informatique:

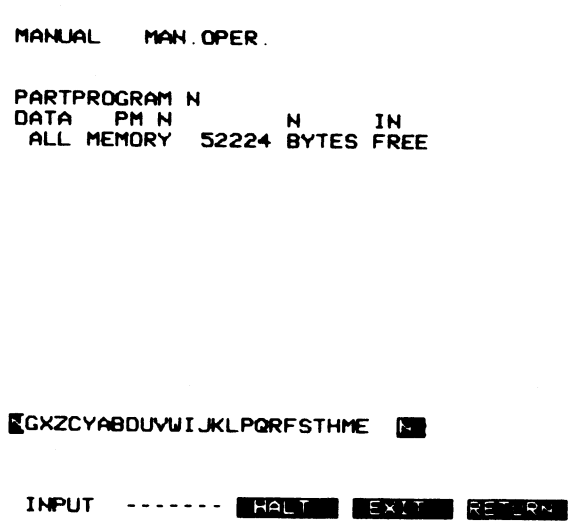
NOTE: Il est recommandé de toujours régler l´équipement terminal de traitement des données en mode READ ou WRITE (lecture ou écriture) avant d´activer l´entrée/sortie CNC. La commande de circulation veillera à ce qu´aucune information ne soit perdue.

- Enfoncer la touche Data 

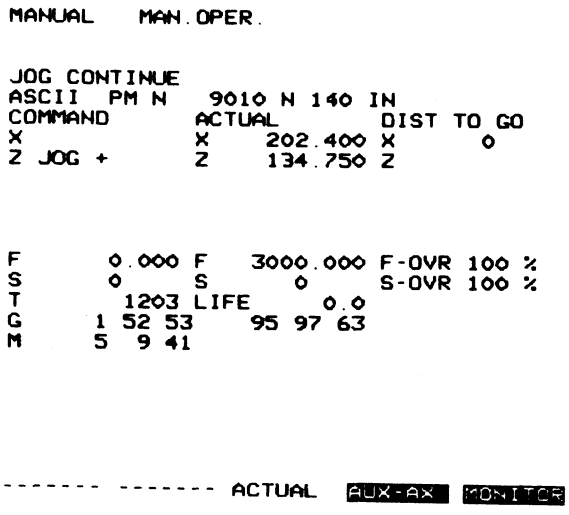
- Enfoncer la touche programmable >INPUT<

Le code de données apparaît sur la ligne d´entrée/sortie de données.

L´écran affiche:



Si l´on enfonce la touche programmable >RETURN< ou si l´on sélectionne un autre mode de fonctionnement (par exemple manuel, outil, etc.) pendant l´entrée ou la sortie de données, cette procédure sera poursuivie sous forme de tâches parallèles.
L´exemple suivant montre que l´entrée des données a lieu pendant le déplacement d´axes en mode manuel.



La ligne d´indication d´entrée/sortie des données sur l´écran reste visible jusqu´à ce que la procédure soit achevée ou interrompue.

Pour arrêter avant terme l´entrée ou la sortie de données, dans un mode de fonctionnement déterminé, procéder comme suit:

- Enfoncer la touche Data 

- Enfoncer la touche programmable >HALT<

- Enfoncer la touche programmable >EXIT<

Ceci fait apparaître l´indication >ERROR D34< sur l´écran (annulation de l´entrée/sortie des données)

- Enfoncer la touche Clear 

pour annuler le message d´erreur
- Enfoncer la touche programmable >RETURN< pour revenir au mode de fonctionnement en cours, lorsque l´entrée/sortie a été interrompue.

Si l´on reste dans le mode d´entrée des données du programme-pièce et que cette entrée est terminée, les numéros d´identification des programmes chargés apparaissent sous >ALL MEMORY<.Voici un exemple:

```
MANUAL    MAN.OPER.

PARTPROGRAM N

 ALL MEMORY  40704 BYTES FREE
 N 870209 (    512 BYTES              )
 N 870206 (    512 BYTES              )
 N   9011 (    512 BYTES              )
 N   9010 (    512 BYTES              )
 N   9008 (    512 BYTES              )
 N   9006 (    512 BYTES              )
 N   9005 (    512 BYTES              )
 N   9003 (    512 BYTES              )
 N   9020 (    640 BYTES              )
 N   9081 (   1152 BYTES              )
 N  80000 (   1152 BYTES              )

 NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N
 N870209 (    512 BYTES              )

------- ------- ID-DIR  LOCK  -------
```

La transmission des données peut être arrêtée par l´enfoncement de la touche programmable >HALT<.Pour redémarrer, enfoncer la touche programmable >INPUT<.

Pour achever l´opération, enfoncer la touche programmable >EXIT<

NOTE:

- Si le curseur n'est pas placé devant >ALL MEMORY<, l'entrée des données entraînera la recherche par la CNC du programme dont le numéro d'identification a été sélectionné à l'aide du curseur. Ceci peut aboutir à un code d'erreur affiché sur l'écran.

- Un programme dont le numéro d'identification a déjà été mis en mémoire n'est pas lu pour la mise en mémoire. L'entrée s'arrête et un code d'erreur D10 (programme déjà identifié) est généré. L'erreur peut être éliminée et la transmission pourra alors être redémarrée, ou bien on peut provoquer l'arrêt avant terme à l'aide de la touche programmable >EXIT< comme décrit précédemment.

Après le redémarrage, la commande reprend la mise en mémoire au niveau du programme suivant.

3.3.2 Mise en mémoire d'un programme déterminé

Dans ce cas, plusieurs programmes ont été chargés sur l'équipement terminal informatique. On veut transférer l'un de ces programmes vers la mémoire de programmes-pièce de la CNC. Procédure:

- Enfoncer la touche Prog. 

- Enfoncer la touche programmable >ID DIR<

- A l'aide du clavier, entrer le numéro d'identification du programme

- Enfoncer la touche Enter 

La ligne d'entrée de bloc affichera alors le numéro d'identification du programme.

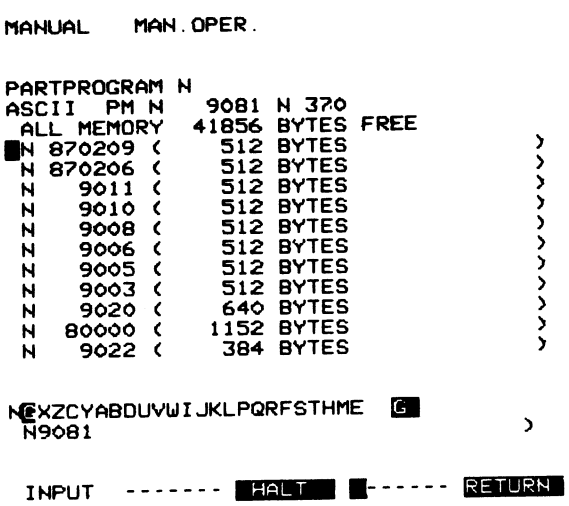
- Démarrer l'entrée des données à partir de l'équipement terminal de traitement des données (voir la note du chapitre 3.3.1).

- Enfoncer la touche Data 

- Enfoncer la touche programmable >INPUT<

Le code de données apparaît sur la ligne d'entrée/sortie des données.

Voici un exemple:



La transmission des données peut être arrêtée par enfoncement de la touche programmable >HALT<.

Après la transmission des données de programme vers la mémoire de programmes-pièce de la CNC, le numéro d´identification de programme est affiché dans la liste sous >ALL MEMORY<.

La procédure d´entrée/sortie des données ne peut être arrêtée que par l´enfoncement de la touche programmable >EXIT<

NOTES:

- Les programmes de l´équipement terminal informatique qui n´ont pas été sélectionnés, seront lus brièvement à cadence accélérée, mais sans être mis en mémoire. Les programmes suivant le programme sélectionné ne sont pas mis en mémoire non plus.

- Lorsque le transfert des données est arrêté par un message d´erreur >ERROR D47< (programme non trouvé), il se peut que l´un des programmes antérieurs ait été terminé par le caractère EOT. Si c´est le cas:

  - Enfoncer la touche Clear 

  - Enfoncer la touche programmable >INPUT<

  La transmission des données se poursuivra alors. Il se peut également que le programme requis ne se trouve pas sur le support de données.

3.4 SORTIE DES DONNEES DE PROGRAMME VERS L´EQUIPEMENT TERMINAL INFORMATIQUE

Des données peuvent être envoyées par la CNC vers l´équipement terminal informatique (comme par exemple lecteur/perforateur de ruban perforé, magnétophone, etc.).
Pour transmettre des données, les constantes machine concernant l´entrée/sortie des données doivent être ajustées selon les spécifications de l´équipement terminal informatique.

Le support de données du programme commence par l´indication % PM en tant que code d´identification et se termine par EOT (fin de bande).

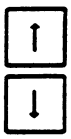
Pour la mise en mémoire du contenu complet d´un programme-pièce, voir le chapitre 3.4.1.Pour la mise en mémoire d´un programme-pièce déterminé, voir la section 3.4.2.

3.4.1 Mise en mémoire du programme-pièce complet sur un équipement terminal informatique

Procédure:

- Enfoncer la touche Prog. 

- Enfoncer la touche programmable >ID-DIR<

- Sélectionner >ALL MEMORY< à l´aide des sélecteurs de ligne 

Voici un exemple:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

PARTPROGRAM N   9021

ALL MEMORY   40704 BYTES FREE
 N 870209 (     512 BYTES            )
 N 870206 (     512 BYTES            )
 N   9011 (     512 BYTES            )
 N   9010 (     512 BYTES            )
 N   9008 (     512 BYTES            )
 N   9006 (     512 BYTES            )
 N   9005 (     512 BYTES            )
 N   9003 (     512 BYTES            )
 N   9020 (     640 BYTES            )
 N   9081 (    1152 BYTES            )
 N  80000 (    1152 BYTES            )

GXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N
 ALL MEMORY

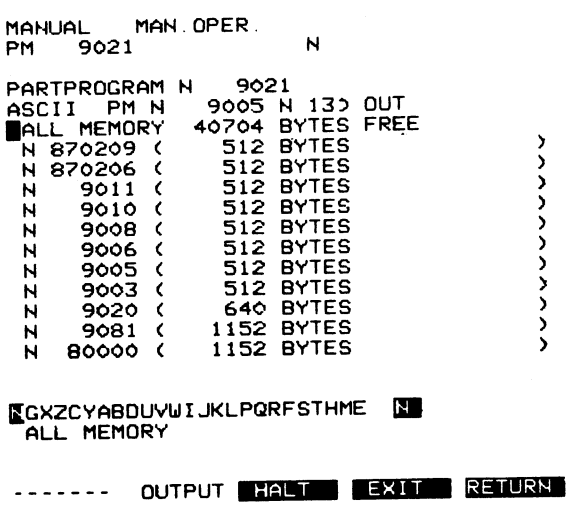
------- ------- ID-DIR  ------- RETURN
```

- Faire démarrer l´équipement terminal informatique et le mettre en mode écriture

- Enfoncer la touche Data

- Enfoncer la touche programmable >OUTPUT<

Sur l´écran apparaît alors l´indication >ISO-OUT<, >ASCII-OUT< ou >EIA-OUT<, selon la valeur attribuée à MC 771.



Les données sont tranférées à partir de la mémoire du programme-pièce vers l´équipement terminal informatique, lorsque la ligne de sortie des données est libre et que la touche programmable présente >OUTPUT<.

Le tranfert des données peut être arrêté par enfoncement de la touche programmable >HALT<et peut être ensuite poursuivi par l´enfoncement de la touche programmable >OUTPUT<

Lorsque la sortie des données est terminée, le mode d´entrée/sortie des données peut être quitté par l´enfoncement de la touche programmable >RETURN<; ceci entraîne le retour au mode de fonctionnement antérieur.

Pendant la sortie des données, si la touche programmable >RETURN< est actionnée ou si un autre mode de fonctionnement est sélectionné, la procédure de sortie des données sera poursuivie en tant que tâche parallèle jusqu´à la fin. Au cours de cette sortie des données, l´indication Data I/O reste visible dans tous les modes de fonctionnement. Pour terminer la sortie des données dans un mode de fonctionnement déterminé, la procédure est la même que celle décrite au chapitre 3.3.1 (mise en mémoire des données du programme-pièce).

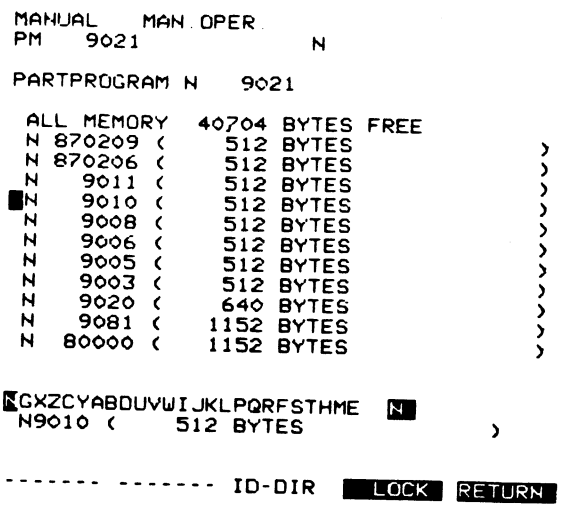
3.4.2 Mise en mémoire d´un programme déterminé sur un équipement terminal informatique.

Pour extraire un programme déterminé, il faut tout d´abord sélectionner son numéro.Procéder comme suit:

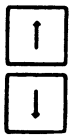
- Enfoncer la touche Prog. 

- Enfoncer la touche programmable >ID-DIR<

Voici un exemple:



Dans cet exemple, le programme-pièce N 9010 a été sélectionné.
Le programme-pièce peut être recherché au moyen de l´une des deux méthodes suivantes:

1. - Sélectionner le numéro de programme à l´aide des sélecteurs de ligne 

2. - Entrer le numéro de programme à l´aide du clavier

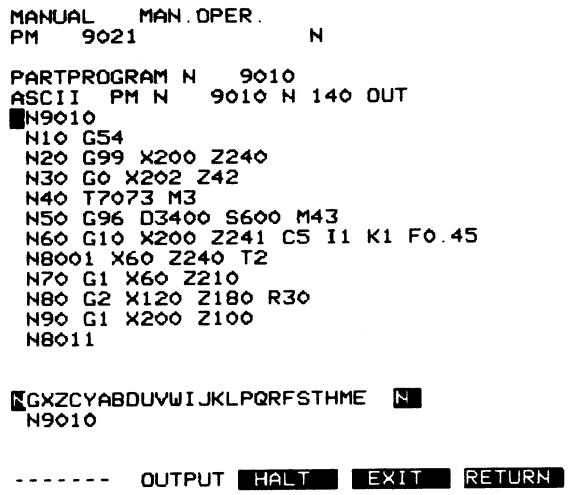
   - Enfoncer la touche Enter 

- Enfoncer la touche Search 

- Démarrer l´équipement terminal informatique et le régler sur l´écriture

- Enfoncer la touche Data 

L´indication >ISO-OUT<, >ASCII-OUT< ou >EIA-OUT< sera affichée sur l´écran, selon la valeur attribuée à MC 771; voir illustration suivante



Les données sont transférées depuis la mémoire de programmes-pièce vers l´équipement terminal informatique lorsque la ligne de sortie des données est libérée et que la touche programmable indique >OUTPUT<.

Le transfert des données peut être arrêté par enfoncement de la touche programmable >OUT< et il peut être poursuivi par l´enfoncement de la touche programmable >OUTPUT<

A la fin de la sortie des données, enfoncer la touche programmable >RETURN< pour revenir au mode de fonctionnement antérieur.

4. LE MENU PROGRAMMES

Les mémoires de Programmes peuvent être affichées ou éditéesà l´aide du menu Programmes

Pour sélectionner ce menu:

- Enfoncer la touche Manual, Single ou Auto 
- Enfoncer la touche Prog. 
- Enfoncer la touche Menu 

L´affichage suivant apparaît:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9018                N

PARTPROGRAM N   9018

PROGRAM MENU:

1 MENU     EDIT
2 EDIT     TECHNO DATA
3 EDIT     PARAMETERS
4 EDIT     STORED ZERO OFFSETS
5 EDIT     MACRO
8 EDIT     GRAPHIC PARAMETERS
```

------- ------- ------- ------- -------

Le menu Programmes est maintenant affiché et les mémoires Programmes peuvent être sélectionnées comme suit:

- Sélectionner le numéro d´option du menu Programmes à l´aide des touches du clavier.

La mémoire sélectionnée est maintenant affichée

Les chapitres 4.1 à 4.5.2 fournissent des détails concernant chacune des options du menu Programmes.

Pour revenir au menu Programmes

- Presser la touche Menu 

4.1. EDITION DU MENU (menu Programmes, option 1)

Voir également le chapitre 12 (programmation à l´aide de menu ED).

Sélectionner tout d´abord le menu Programme, voir chapitre 4

- Sélectionner l´option du menu >Menu Edit<, à l´aide de la touche 1 sur le clavier.

Voici un exemple:

```
MANUAL   MAN.OPER.
PM   9018              N

PARTPROGRAM N

 ALL MEMORY  34176 BYTES FREE
 N   9021 (   1280 BYTES              )
 N   9019 (    512 BYTES              )
 N   9018 (   1024 BYTES       READING)

Edit old program:
  Cursor-Up/Down->SEARCH or
  Programnr. 9..... ->ENTER->SEARCH

Edit new program:
  Programnr. 9..... ->ENTER->STORE


Programnumber
N                              N
 N9021 (   1280 BYTES                 )

------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

Un programme existant ou un nouveau programme peuvent maintenant être édités. Cette opération est décrite dans sa totalité au chapitre 12. (Programmation à l´aide de MENU-ED).

4.2. EDITION DES DONNEES TECHNOLOGIQUES (menu Programmes, option 2)

Voir le chapitre 13.2. (Sélection du fichier techno)

4.3. EDITION DES PARAMETRES (menu Programmes, option 3)

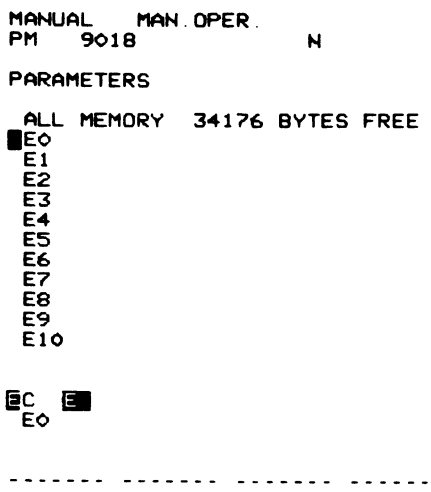
Au lieu d´utiliser des valeurs pour les mots de dimension, il est possible d´écrire le programme-pièce à l´aide de symboles ou de paramètres. L´adresse de ces paramètres est E. Le nombre de paramètres pouvant être utilisé est déterminé par MC83 (maximum 255).
Il se peut qu´il n´y ait pas valeur déterminée attribuée à ces paramètres, au moment de la rédaction du programme, mais des valeurs doivent cependant être attribuées à ces adresses "E" avant l´exécution. La mémoire Paramètres est l´endroit où ces adresses E sont contenues.

Pour lire ou éditer ces paramètres, il convient de procéder comme suit:

Sélectionner tout d´abord le menu Programmes; la procédure à appliquer est fournie au chapitre 4.

- Sélectionner l´option 3 >Edit Parameters<, à l´aide de la touche 3 du clavier.

La mémoire Paramètres présente:



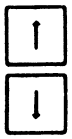
L´adresse E, par exemple E10, reçoit sa valeur. Celle-ci peut être écrite accompagnée d´un signe (+ ou -) et d´un point décimal, si nécessaire. Un signe "=" est placé entre l´adresse du paramètre et sa valeur; par exemple, E10 = 100.5.

Dans la programmation des paramètres, un bloc peut s´écrire, par exemple, comme suit:

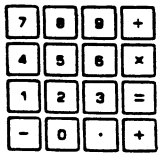
N50 G3 X=E1 Z=E2 I0 K0

les valeurs de E1 et E2 peuvent alors être obtenues à partir de la mémoire Paramètre, décrite précédemment.
Les adresses "E" peuvent également être utilisées pour la programmation d´un saut conditionnel; par exemple G22 et G29. Voir le manuel de Programmation, chapitre 8.2.1.
Un sous-programme (macro) peut également être utilisé, contenant le Paramètre (E) et ses valeurs.

La recherche d´un paramètre déterminé peut s´effectuer de deux manières:

1. - Sélectionner le numéro de paramètre à l´aide de la touche de sélection de ligne 

   Lorsque le curseur arrive au bas de la liste, une seconde action sur la touche de sélection de ligne permet d´appeler la page suivante de la liste des paramètres

2. - Entrer le numéro paramètre à l´aide du clavier 

   La touche Clear 

   peut annuler cette valeur, si une erreur a été commise

   - Enfoncer la touche Enter 

   - Enfoncer la touche Search 

Pour modifier ou entrer un paramètre:

- Rechercher le numéro de paramètre, comme décrit à la page précédente.
- Entrer la nouvelle valeur à l´aide du clavier, en utilisant les touches de Sélecteur d´adresse réglés sur >C<
- La touche Clear  peut annuler cette valeur si elle a été entrée par erreur
- Enfoncer la touche Enter 

La nouvelle valeur de paramètre entrée apparaît sur la ligne d´entrée de bloc, sous la chaîne d´adresse.

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM    9018

PARAMETERS

 E14
 E15
 E16
 E17
 E18
 E19
 E20
 E21
 E22
 E23
 E24
 E25 C60

EC  E
 E14 C10

------- ------- ------
```

Dans l´exemple ci-dessus, le paramètre E14 a été réglé sur C10. 

- Enfoncer la touche Store

La valeur du paramètre est maintenant contenue dans la mémoire des paramètres et le curseur indique le bloc suivant.

```
MANUAL   MAN.OPER.
PM   9018              N

PARAMETERS

 E14 C10
 E15
 E16
 E17
 E18
 E19
 E20
 E21
 E22
 E23
 E24
 E25 C60

E  C
 E15

------- ------- ------- ------- -------
```

Pour annuler un paramètre:

- Rechercher le numéro E du paramètre, comme décrit précédemment.
- Enfoncer la touche Enter 

- Enfoncer la touche Store 


```
MANUAL   MAN.OPER.
PM   9018              N

PARAMETERS

 E14
 E15
 E16
 E17
 E18
 E19
 E20
 E21
 E22
 E23
 E24
 E25 C60

E  C
 E15

------- ------- ------- ------- -------
```

Dans l'exemple, on voit que le paramètre E14 C10 a été annulé de la mémoire des paramètres et que le curseur indique le bloc de paramètre suivant.

4.4. EDITION DES DECALAGES DE ZERO MEMORISES(menu Programmes, option 4)

Les distances axiales, mesurées à partir du point zéro de la machine-outil, jusqu´au point d´origine machine du montage, sont conservées en tant que valeurs de décalage du zéro dans la mémoire ainsi désignée. Cette mémoire contient également la fonction préparatoire indiquant le point d´origine machine utilisé.

Pour consulter ou éditer la mémoire de décalages, on procède comme suit:

Appeler tout d´abord le menu-programme, voir chapitre 4.

- Sélectionner l´option 4 du menu >EDIT STORED ZERO OFFSETS<,à l´aide de la touche 4 du clavier.

Les décalages du point d´origine, contenus en mémoire, sont affichés:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9018                N

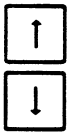
STORED ZERO OFFSETS

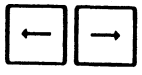
 ALL MEMORY  34176 BYTES FREE
 G51 X0 Z0
 G52 X-44.445 Z172.22
 G53 X0 Z0
 G54 X0 Z30
 G55 X0 Z0
 G56 X0 Z0
 G57 X0 Z0
 G58 X0 Z0
 G59 X0 Z0


EXZ  G
 G54 X0 Z30

------- ------- ------- ------- -------
```

La recherche d´un point d´origine déterminé peut être effectuée de deux manières:

1. - Sélectionner le nombre G à l´aide de la touche de sélection de ligne 

2. - Sélectionner G à l´aide des touches de sélection d´adresse 

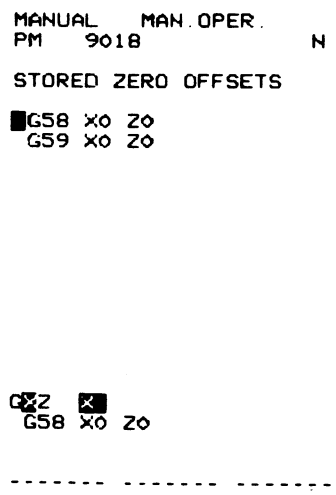
   - Entrer le nombre G, par ex. G58, à l´aide du clavier

   La touche Clear  peut annuler cette valeur si elle a été entrée par erreur

   - Enfoncer la touche Enter 

   - Enfoncer la touche Search 

Dans l´exemple suivant, on a recherché G58 et l´on a affichée sur la ligne d´entrée de bloc:



Pour modifier ou entrer un décalage du zéro:

- Rechercher le nombre G, comme décrit précédemment.

* - Sélectionner l´axe à l´aide des touches de sélection d´adresse

* - Entrer la valeur du décalage au moyen du clavier

- La touche Clear [CLEAR] permet d´annuler cette valeur s´il y a eu erreur.

* - Enfoncer la touche Enter [ENTER]

- Répéter les 3 dernières opérations * pour les autres axes.

La ligne de décalage du zéro ainsi entrée apparaît sur la ligne de bloc de l´affichage.

- Enfoncer la touche Store [STORE]

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9018              N

STORED ZERO OFFSETS

 G58 X20 Z30
 G59 X0 Z0
```

```
GXZ
 G59 X0 Z0

------- ------- ------- ------- -------
```

Dans l´exemple donné, les valeurs de décalage du zéro de X20 et de Z30 ont été mises en mémoire pour G58. Le curseur indique le bloc suivant.

Pour annuler un décalage du zéro:

- Rechercher le nombre G, comme décrit précédemment
- Sélectionner >G< à l´aide des sélecteurs d´adresse 
- Enfoncer la touche Enter 


```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9018              N

STORED ZERO OFFSETS

 G58 X20 Z30
 G59 X0 Z0
```

```
GXZ
 G58 <CLEAR>

------- ------- ------- ------- -------
```

L´exemple montre que l´adresse G, par exemple G58 et l´indication >CLEAR<, sont affichés sous la ligne de chaîne d´adresse.

- Enfoncer la touche Store 

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM    9018              N

STORED ZERO OFFSETS

 G58 X0 Z0
 G59 X0 Z0


G XZ  X
 G59 X0 Z0

------- ------- ------- ------- -------
```

L´exemple montre que les décalages du zéro mémorisés pour G58, par exemple X20 et Z30, sont maintenant éliminés de la mémoire des décalages du zéro et que le curseur indique le bloc suivant.

4.4.1 Pour effacer complètement la mémoire des décalages du zéro

Pour afficher le contenu de la mémoire des décalages de point d´origine:

- A l´aide des touches de sélection de ligne, ↑ ↓ placer le curseur à côté de >ALL MEMORY<

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM    9018              N

STORED ZERO OFFSETS

 ALL MEMORY  34176 BYTES FREE
 G51 X0 Z0
 G52 X-44.445 Z172.22
 G53 X0 Z0
 G54 X0 Z30
 G55 X0 Z0
 G56 X0 Z0
 G57 X0 Z0
 G58 X0 Z0
 G59 X0 Z0


 XZ  A
 ALL MEMORY

------- ------- ------- -------
```

L´exemple montre que >ALL MEMORY< est affiché sur la ligne d´entrée de bloc

- Enfoncer la touche Enter [ENTER]

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9018              N

STORED ZERO OFFSETS

ALL MEMORY  34176 BYTES FREE
G51 X0 Z0
G52 X-44.445 Z172.22
G53 X0 Z0
G54 X0 Z30
G55 X0 Z0
G56 X0 Z0
G57 X0 Z0
G58 X0 Z0
G59 X0 Z0


CXZ  G
 ALL MEMORY CLEAR

------- ------- ------- ------- -------
```

L'exemple montre que >ALL MEMORY CLEAR< (en rouge sur l'écran) est affiché sur la ligne d'entrée de bloc

- Enfoncer la touche Store 


```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9018              N

STORED ZERO OFFSETS

 ALL MEMORY  34176 BYTES FREE
 G51 X0 Z0
 G52 X0 Z0
 G53 X0 Z0
 G54 X0 Z0
 G55 X0 Z0
 G56 X0 Z0
 G57 X0 Z0
 G58 X0 Z0
 G59 X0 Z0


CXZ  G
 G54 X0 Z0

------- ------- ------- ------- -------
```

L'exemple montre que la mémoire des décalages du zéro est vidée complètement.

On quitte le mode Décalages du Zéro Mémorisés par la sélection d'un autre mode de fonctionnement, par exemple Manual, Single ou Auto.

4.5. EDITION DES SOUS-PROGRAMMES (menu Programmes, option 5)

Un sous-programme (ou macro) est en fait un programme complet qui est programmé une seule fois et contenu dans une mémoire séparée de la CNC, dite mémoire de sous-programmes.
Son exécution a lieu lorsque le sous-programme est programmé dans le cadre d´un programme-pièce ou dans un autre sous-programme, à l´aide de la fonction préparatoire G22, suivie par le numéro de bloc d´identification du sous-programme. Au début du sous-programme, l´identification a lieu avec le bloc N9.
En voici un exemple:

N50 G22 N=9001 où N = "identification sous-programme"

Le même sous-programme peut être rappelé à plusieurs reprises au cours de l´exécution d´un programme-pièce

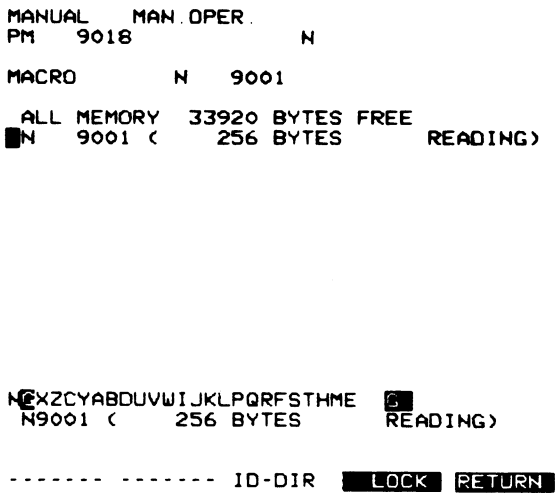
L´édition des sous-programmes dans la CNC peut avoir lieu aussi bien manuellement que par l´intermédiaire du mode d´entrée des données. La procédure est la même que celle qui est utilisée pour les programmes-pièce. Voir les chapitres 3 à 3.4.2. (Mémoire de programmes-pièce) et remplacer programme-pièce par "sous-programme".

4.5.1. Edition d´un sous-programme

Sélectionner tout d´abord le menu de programmes, comme indiqué au chapitre 4 (menu programme)

- Sélectionner l´option 5 du menu >EDIT MACRO< à l´aide de la touche 5 du clavier

La mémoire de sous-programmes est alors affichée:



La procédure d´édition d´un sous-programme est très proche de celle qui est utilisée pour l´édition d´un programme-pièce. Dès lors, on peut utiliser les chapitres correspondants 3.2 à 3.2.4 (Edition d´un programme-pièce), à condition de remplacer programme-pièce par le terme "sous-programme".

La mémoire de sous-programmes ne peut être éditée que dans le mode manuel, dans le mode d´apprentissage ou au cours d´un essai en mode Single ou Auto.
Le sous-programme contenu dans la mémoire de l´équipement terminal informatique doit commencer par % MM comme code d´identification.

4.5.2. Pour supprimer un sous-programme

Sélectionner la mémoire Sous-programmes, comme indiqué au chapitre précédent 4.5.1. (Edition d´un sous-programme)

- Régler le curseur pour repérer le numéro de bloc d´identification correspondant au sous-programmequ´il s´agit d´éliminer. Utiliser à cet effet les touches de sélection de ligne.
- Sélectionner l´adresse >N< à l´aide des touches de sélection d´adresse 
- Enfoncer la touche Enter 


```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9018              N

MACRO        N   9001

 ALL MEMORY  33920 BYTES FREE
N   9001 (    256 BYTES       READING)
```

```
GXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME
 N9001 (CLEAR)

------- ------- ID-DIR  LOCK  RETURN
```

L´exemple montre l´affichage de sous-programme N9001 sur la ligne d´entrée du bloc, suivi >CLEAR< (en rouge sur l´écran).

- Enfoncer la touche Store 

```
MANUAL   MAN.OPER.
PM   9018              N

MACRO        N

 ALL MEMORY  34176 BYTES FREE
```

```
GXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N

------- ------- ID-DIR  LOCK  RETURN
```

L´exemple montre que le sous-programme, en l´occurrence N9001, a été supprimé.

4.6. EDITION DE PARAMETRES GRAPHIQUES

Sélectionner tout d´abord le menu-programme, comme décrit au chapitre 4.

- Sélectionner l´option 8 >edit graphic parameters< à l´aide de la touche "8" du clavier.

La mémoire des paramètres graphiques présente:

```
MANUAL   MAN.OPER.
PM   9021              N

GRAPHIC PARAMETERS

 ALL MEMORY  31872 BYTES FREE
N0 T1
 N1 U1=90 W1=50 U2=40 W2=20
 N2 U1=90 W1=50 U2=20 W2=20
 N3 X250 Z0 W120
 N4 X1=32 X2=100 X3=150 W1=70 W2=50
 N5 S100
```

```
DISPLAY TYPE
T                  N
 N0 T1

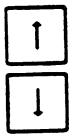
------- ------- PICTURE -------  PARAM
```

La mémoire de paramètres graphiques contient 6 paramètres de N0 à N5 pour permettre l´exécution d´un programme graphique. Chacun de ces paramètres possède une ou plusieurs adresses ayant une valeur implicite au moment de la mise en marche initiale de la commande.

Les six paramètres ont la signification suivante:

N0 = type d´affichage
N1 = dimensions du mors 1
N2 = dimensions du mors 2
N3 = dimensions du mandrin
N4 = dimensions de la pointe
N5 = vitesse d´avance en pourcentage de la vitesse rapide

La recherche d´un paramètre particulier qu´il s´agit de d´éditer peut être effectuée de deux manières:

1. Sélectionner un nombre N à l´aide des touches de sélection de ligne 

2. Entrer le nombre N, par ex. N4 à l´aide du clavier

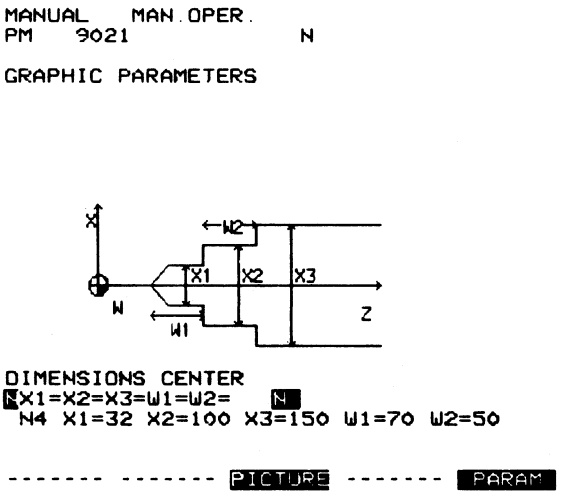
   - Enfoncer la touche Enter 

   - Enfoncer la touche Search 

Pour obtenir l´affichage des différentes adresses de chaque paramètre (sauf N5) sont exposées:

- enfoncer la touche programmable >PICTURE<

La figure ci-dessous montre l´image correspondant au paramètre "dimensions de la pointe" (N4).



(Si la touche programmable >PARAM< est enfoncée à ce moment, la mémoire de paramètre graphique sera à nouveau affichée).

- Sélectionner une adresse de paramètre à l´aide des sélecteurs d´adresse 

- Entrer les données au moyen du clavier

Les valeurs entrées sont affichées sur la ligne d´entrée de l´écran.

- Sélectionner l´adresse suivante et continuer l´entrée des informations jusqu´à ce que toutes les données aient entrées, puis
- Enfoncer la touche Store 

Si une image était présente, elle disparaîtra et c´est la mémoire de paramètre graphique qui prendra sa place.

Pour entrer des données relatives aux autres paramètres, procéder comme décrit précédemment.

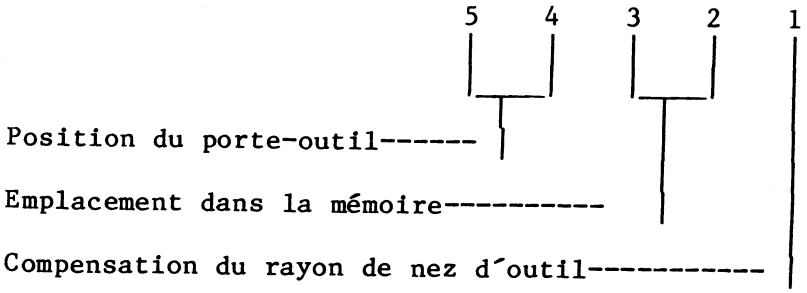
5. GESTION D´OUTIL

Cette rubrique est divisée en 3 chapitres:

1. Outil principal et mémoire
2. Mémoire d´outil de réserve
3. Mémoire de durée de vie d´outil

5.1. NUMERO D´OUTIL (T)

Au cours de l´exécution d´un programme-pièce, un seul outil est en service. Le numéro d´outil est utilisé pour définir celui-ci et il est programmé avec l´adresse T suivie par un nombre de cinq chiffres au maximum. La signification de ces chiffres est la suivante.



Le chiffre 1 est utilisé pour activer ou annuler la compensation du rayon de nez d´outil.

Les chiffres 2 et 3 sont utilisés pour appeler les corrections de position d´outil pendant l´exécution d´un programme-pièce.

Les chiffres 4 et 5 sont utilisés pour déterminer la position de l´outil sur le porte-outil.

5.1.1. Le changement d´outil

Dans un programme-pièce, le mot T est également utilisé pour changer l´outil. Au moment de l´exécution d´un mot T à 5 chiffres, la position programmée de la tourelle (chiffres 4 et 5 du mot T) est sélectionnée. Avant la rotation de la position sélectionnée, la tourelle doit être déplacée vers une position dans laquelle la rotation pourra être effectuée sans risque de collision entre la pièce à usiner et l´outil.
Lors de l´exécution d´un mot T à 3 chiffres, la position de la tourelle n´est pas modifiée, mais une autre correction de position d´outil est sélectionnée. C´est le cas pour un outil à double tête dont l´une des deux a une correction de position différente, mais une même position de tourelle.

5.1.2. Mémoire d´outil

Pour simplifier la programmation de pièce, la commande offre la possibilité de programmer directement le contour d´une pièce à usiner sans tenir compte de la compensation ni des dimensions de correction, au moment de l´écriture du programme. Ces dimensions sont contenues dans une mémoire séparée appelée mémoire d´outil.

Les adresses et leur explication sont:

T = Position dans la mémoire d'outil.

X= Correction d'outil et décalage de compensation pour l'axe X.

Z = Correction d'outil et décalage de compensation pour l'axe Z.

R = (1) Rayon du nez d'outil pour compensation de rayon de nez d'outil (TNR).
(2) Rayon d'un foret pour utilisation d'image d'outil graphique.

D = (1) LSD (chiffre le moins significatif) Orientation de pointe d'outil pour compensation du TNR, (rayon de nez d'outil), voir chapitre 12.3.
(2) Utilisé pour les cycles rainures de dégagement G68 et G69.
(3) MSD (chiffre le plus significatif) pour orientation de la forme de l'outil de base dans les graphiques; voir le chapitre 12.3

U = Correction précise de l'usure du bec d'outil (incrémentielle) dans l'axe X.

W = Correction précise de l'usure du bec d'outil (incrémentielle) dans l'axe Z.

I = Usure de l'outil (incrémentielle) X | Les sorties peuvent être différentes des
K = Usure de l'outil (incrémentielle) Z | sorties de U et W

C = (a) La grandeur du bord de coupe principale de l'image d'outil graphique
(b) Pour un diamètre de foret, cette valeur est entrée en R.
Si C = 0 est programmé, le format sera de 10 mm.

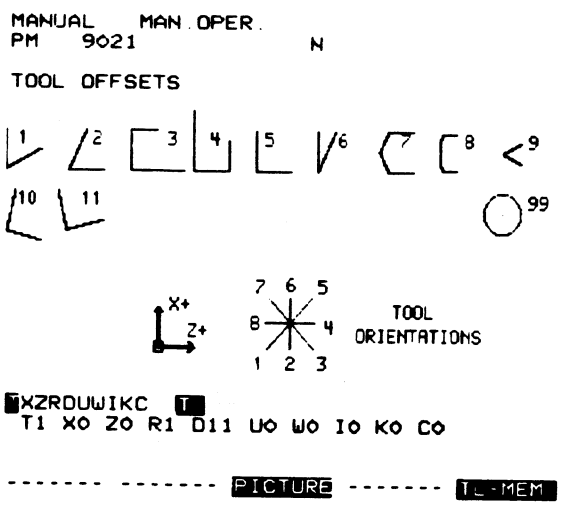
Cette information contenue dans la mémoire d'outil peut être contrôlée dans l'un quelconque des modes de fonctionnement; toutefois, l'édition ne peut être effectuée que dans le mode manuel.

- Enfoncer la touche Tool

A condition que la mémoire d'outil ne soit pas verrouillée, la ligne d'adresse complète est affichée au bas de l'écran.
Si la mémoire a été verrouillée, la ligne d'adresse ne présentera que les adresses T, U, W, I et K.

Une image graphique peut être attribuée (paramètre D) pour chaque outil contenu dans la mémoire d´outil. Pour afficher toutes les images graphiques disponibles:

- Enfoncer la touche programmable >PICTURE<

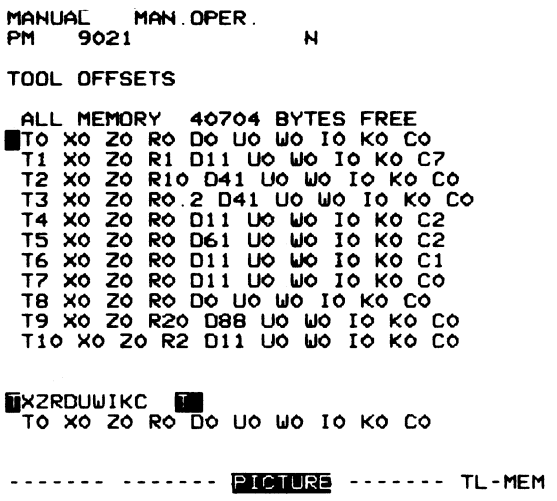


L´image présente également les 8 orientations possibles d´un outil.

Les diverses images sont destinées à des opérations différentes.

Image d´outil 1: dégrossissage ou finition dans le sens axial (G38, G10)
Image d´outil 2: dégrossissage ou finition dans le sens radial (G39, G11)
Image d´outil 3: outil de rainurage dans le sens axial (G76, G77)
Image d´outil 4: outil de rainurage dans le sens radial (G74, G75)
Image d´outil 5: outil de dégrossissage dans les sens axial et radial
Image d´outil 6: outil de dégrossissage/ finition pour sens axial interne
Image d´outil 7: outil de perçage (G83)
Image d´outil 8: barre de perçage (G83)
Image d´outil 9: outil de filetage ((G32, G33)
Image d´outil 10: outil spécial dégrossissage/finition dans le sens radial
Image d´outil 11: outil spécial dégrossissage/finition dans le sens axial
Image d´outil 99: outil spécial pour réaliser des rainures circulaires radiales et axiales

L´écran présente la mémoire d´outil

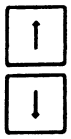


5.1.3. Recherche d´outil

Ceci peut être effectué dans n´importe quel mode de fonctionnement; toutefois, la méthode 1 ne peut être utilisée que dans le mode manuel.

- Enfoncer la touche Tool 

Pour trouver le numéro d´outil, deux méthodes peuvent être utilisées.

1. - Trouver le numéro d´outil à l´aide du sélecteur de ligne 

2. - Entrer le numéro d´outil à l´aide du clavier

- Enfoncer la touche Enter 

- Enfoncer la touche Search 

Le curseur indique l´outil sélectionné.
Dans le mode manuel , les données relatives à l´outil sélectionné sont affichées sur la ligne du bas. Voir chapitre 5.2.

5.1.4. Edition des données d´outil

L´entrée des données d´outil ne peut être effectuée que dans le mode manuel, à l´aide du clavier ou par l´intermédiaire d´un périphérique de données extérieur.

Procédure:

- Enfoncer la touche Manual 

- Enfoncer la touche Tool 

L´affichage sur l´écran se présente comme suit:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021                N

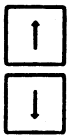
TOOL OFFSETS

 ALL MEMORY  40704 BYTES FREE
TO XO ZO RO DO UO WO IO KO CO
 T1 XO ZO R1 D11 UO WO IO KO C7
 T2 XO ZO R10 D41 UO WO IO KO CO
 T3 XO ZO RO.2 D41 UO WO IO KO CO
 T4 XO ZO RO D11 UO WO IO KO C2
 T5 XO ZO RO D61 UO WO IO KO C2
 T6 XO ZO RO D11 UO WO IO KO C1
 T7 XO ZO RO D11 UO WO IO KO CO
 T8 XO ZO RO DO UO WO IO KO CO
 T9 XO ZO R20 D88 UO WO IO KO CO
 T10 XO ZO R2 D11 UO WO IO KO CO

TXZRDUWIKC  T
 TO XO ZO RO DO UO WO IO KO CO

------- ------- PICTURE ------- TL-MEM
```

Pour trouver le numéro d´outil, procéder comme suit:

1. - Trouver le numéro d´outil à l´aide du sélecteur de ligne 

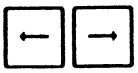
2. - Entrer le numéro d´outil à l´aide du clavier

   - Enfoncer la touche Enter 

   - Enfoncer la touche 

Le curseur indique l´outil sélectionné. Dans le mode manuel, les données relatives à l´outil sélectionné sont affichées sur la ligne du bas (ligne d´entrée prête pour l´édition.

Si la touche programmable >PICTURE< est enfoncée, l´affichage présente les différentes images d´outil permettant d´effectuer une simulation graphique réaliste. Pour attribuer une image à un outil, l´adresse D est utilisée. Le dernier chiffre du numéro détermine l´orientation de l´outil, tandis que le premier chiffre (sauf pour l´image d´outil 99) détermine la forme graphique de l´outil. Par exemple, pour D61, 6 est la forme graphique. Voir également le chapitre 5.1.2.

- Sélectionner l'adresse requise à l'aide des sélecteurs d'adresse 

- Entrer les données à l'aide du clavier.

- Enfoncer la touche Enter 

Les valeurs entréees sont affichées sur la ligne d'entrée de l'écran.

- Sélectionner l'adresse suivante et continuer à entrer les informations jusqu'à ce que la totalité de celles-ci soient entrées puis,

- Enfoncer la touche Store 

Les nouvelles données seront insérées dans la liste d'outils. La ligne d'adresse indiquera le numéro d'outil suivant. On aura alors L'affichage suivant:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

TOOL OFFSETS

 ALL MEMORY  40704 BYTES FREE
 T0 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T1 X0 Z0 R1 D11 U0 W0 I0 K0 C7
 T2 X0 Z0 R10 D41 U0 W0 I0 K0 C0
 T3 X0 Z0 R0.2 D41 U0 W0 I0 K0 C0
 T4 X0 Z0 R0 D11 U0 W0 I0 K0 C2
 T5 X0 Z0 R0 D61 U0 W0 I0 K0 C2
 T6 X0 Z0 R0 D11 U0 W0 I0 K0 C1
 T7 X0 Z0 R0 D11 U0 W0 I0 K0 C0
 T8 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T9 X0 Z0 R20 D88 U0 W0 I0 K0 C0
 T10 X0 Z0 R2 D11 U0 W0 I0 K0 C0


T2ZRDUWIKC
 T2 X0 Z0 R10 D41 U0 W0 I0 K0 C0

------- ------- PICTURE ------- TL-MEM
```

La procédure peut être terminée par la sélection du même mode de fonctionnement ou d'un autre.

NOTE: Comme T0 est utilisé pour la remise à zéro des corrections d'outil, aucune valeur de correction ne peut être mise en mémoire sous ce numéro .

5.1.5. Entrée des données d'outil

La lecture des données d'outil ne peut être effectuée que dans le mode manuel.

Pour la transmission des données, les constantes machine concernant l'entrée/sortie des données doivent être adaptées aux spécifications de l'équipement périphérique.

- Enfoncer la touche Manual 

- Enfoncer la touche Tool 

- Démarrer l´équipement terminal informatique externe (voir la note du chapitre 3.3.1)

- Enfoncer la touche Data 

- Enfoncer la touche programmable >INPUT<

On obtient alors l´affichage suivant:

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

TOOL OFFSETS
DATA   TM OFFSETS  T  1¢ IN
 ALL MEMORY  40704 BYTES FREE
 T0 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T1 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T2 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T3 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T4 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T5 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T6 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T7 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T8 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T9 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T10 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0

TXZRDUWIKC  T
 T1 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0

 INPUT  -------  HALT  EXIT  RETURN
```

Les valeurs de correction d´outil ont été entrées.

Après la séquence d´entrée, la nouvelle liste d´outils est affichée, à commencer par les premiers outils.

La transmission des données peut être arrêtée par l´enfoncement de la touche programmable >HALT<.

Pour faire redémarrer la transmission, il faut enfoncer la touche programmable >INPUT<.

La mise en mémoire peut être arrêtée prématurément par l´enfoncement de la touche programmable >EXIT<.

Le support de données d´outil doit démarrer avec % TM en tant que code d´identification et se terminer par EOT (Fin de bande).

NOTE: Si un support de données ne contient pas tous les numéros d´outils, seuls les valeurs de correction pour les numéros introduits sont mis en mémoire. Les numéros d´outil manquants ne seront ni corrigés ni annulés.

5.1.6. Mise en mémoire des données d´outil sur un équipement terminal informatique

Le contenu de la mémoire d´outil peut uniquement être transféré dans le mode manuel.

Pour la transmission des données, les constantes machine concernant l´entrée/sortie des données devront être adaptées aux spécifications de l´équipement périphérique.

- Enfoncer la touche Tool 
- Démarrer l´équipement terminal informatique
- Enfoncer la touche Data 
- Enfoncer la touche programmable >OUTPUT<.

L´écran affiche alors:

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

TOOL OFFSETS
ASCII  TM OFFSETS  T    8 OUT
 ALL MEMORY  40704 BYTES FREE
 T0 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T1 X0 Z0 R1 D11 U0 W0 I0 K0 C7
 T2 X0 Z0 R10 D41 U0 W0 I0 K0 C0
 T3 X0 Z0 R0 2 D41 U0 W0 I0 K0 C0
 T4 X0 Z0 R0 D11 U0 W0 I0 K0 C2
 T5 X0 Z0 R0 D61 U0 W0 I0 K0 C2
 T6 X0 Z0 R0 D11 U0 W0 I0 K0 C1
 T7 X0 Z0 R0 D11 U0 W0 I0 K0 C0
 T8 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T9 X0 Z0 R20 D88 U0 W0 I0 K0 C0
 T10 X0 Z0 R2 D11 U0 W0 I0 K0 C0

TXZRDUWIKC  T
 T1 X0 Z0 R1 D11 U0 W0 I0 K0 C7

-------  OUTPUT  HALT  EXIT  RETURN
```

La sortie des données est terminée lorsque la ligne d´entrée/sortie des données est libérée, >OUTPUT< (lettres blanches sur fond noir).

La transmission des données peut être arrêtée par l´enfoncement de la touche programmable >HALT<.

Pour redémarrer la transmission, enfoncer la touche programmable >OUTPUT<.

Pour arrêter l´opération avant terme, enfoncer >EXIT<.

Le code d´erreur D34 est affiché pour indiquer que la transmission est annulée.
Le support de données d´outils démarre par % TM en guise de code d´identification et se termine par EOT (Fin de bande).

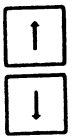
5.1.7. Vidage de la mémoire d´outil

Le mode Manuel permet de vider la mémoire d´outil.

La procédure est la suivante:

- Enfoncer la touche Manual 

- Enfoncer la touche Tool 

- A L´aide des touches de sélection de ligne 
choisir >ALL MEMORY<
- Enfoncer la touche Enter 

La ligne du bas présente en rouge >ALL MEMORY CLEAR<.

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021                N

TOOL OFFSETS

ALL MEMORY  40704 BYTES FREE
 T0 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T1 X0 Z0 R1 D11 U0 W0 I0 K0 C7
 T2 X0 Z0 R10 D41 U0 W0 I0 K0 C0
 T3 X0 Z0 R0.2 D41 U0 W0 I0 K0 C0
 T4 X0 Z0 R0 D11 U0 W0 I0 K0 C2
 T5 X0 Z0 R0 D61 U0 W0 I0 K0 C2
 T6 X0 Z0 R0 D11 U0 W0 I0 K0 C1
 T7 X0 Z0 R0 D11 U0 W0 I0 K0 C0
 T8 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T9 X0 Z0 R20 D88 U0 W0 I0 K0 C0
 T10 X0 Z0 R2 D11 U0 W0 I0 K0 C0

TXZRDUWIKC T
 ALL MEMORY CLEAR

------- ------- ------- ------- TL-MEM
```

- Enfoncer la touche Store 

La totalité de la mémoire d´outils est maintenant vidée.

5.1.8. Menu d´outil

Ce menu peut être affiché dans n´importe quel mode de fonctionnement; il suffit à cet effet de procéder comme suit:

- Enfoncer la touche Tool 

- Enfoncer la touche Menu 

On obtient alors l´affichage suivant:

```
MANUAL    MAN OPER.
PM   9021                    N

TOOL OFFSETS

TOOL MENU:

1 EDIT    TOOL LIFE
2 EDIT    TOOL SPARE
```

------- ------- ------- ------- -------

5.2. MEMOIRE D´OUTILS DE RECHANGE

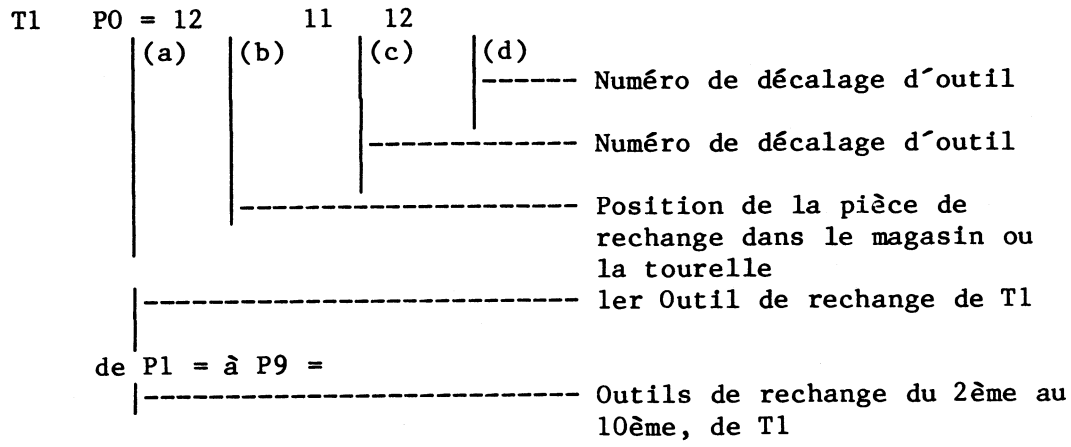
Il s´agit d´une mémoire supplémentaire permettant de conserver les outils de rechange et leurs valeurs de décalage.Jusqu´à 10 outils de rechange peuvent être attribuées à un outil dans la mémoire d´outils de rechange, sous les adresses de
P0= à P9=.

Les exemples suivants présentent un outil principal et les outils de rechange qui lui sont attribués dans un programme-pièce.

Programme-pièce	données d´outil de rechange		
N9000			
N50 T 01013 ------ T0303	----- T0505	-----	T0707
Outil principal 1	ler outil de rechange P0=	2ème outil de rechange P1=	3ème outil de rechange P2=
N 120 T 02023 ---- T0404	-----	T0606	
Outil principal 2	ler outil de rechange P0=	2ème outil de rechange P1=	
N 200 T 0808093	T101011		
Outil principal 8	P0=		
N 300 M 30			

La longueur de la mémoire de durée de vie de l´outil peut être réglée par MC 22.

Les numéros d´outil et de correction de position sont entrés dans la mémoire après Px=
Ceci est expliqué dans l´exemple suivant:



Si l´outil de rechange possède 2 arêtes de coupe, s´il s´agit par exemple d´un outil de rainurage, on utilise les décades (c) et (d). Les nombres pairs et impairs sont utilisés pour indiquer de quel bord il s´agit.

Si une seule arête de coupe est utilisé, seule la décade (c) est utilisée pour le décalage. Aussi bien (c) que (d) se rapportent à des numéros de décalage, listés dans la mémoire appropriée.

Si un numéro d´outil de rechange est entré, ce numéro sera éliminé de la mémoire d´outils de rechange, comme le montre l´exemple ci-dessous:

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

SPARE TOOL

 ALL MEMORY  40704 BYTES FREE
 T0
 T1 P0=032021 P1=042223 P2=052425
 T2 P0=0606 P1=0707
 T8 P0=1010
 T9
 T11
 T12
 T13
 T14
 T15
 T16

 P0=P1=P2=P3=P4=P5=P6=P7=P8=P9=
 T1 P0=032021 P1=042223 P2=052425

------- ------- ------- ------- -------
```

5.3. MEMOIRE DE DUREE DE VIE D'OUTIL

Il s'agit d'une mémoire qui peut être sélectionnée selon la durée de vie d'un outil. Chaque fois que l'outil est mis en activité, la durée de vie restante réelle est contrôlée et affichée. L'affichage a lieu sous R, dans la mémoire de durée de vie de l'outil.
Si le temps d'usinage avec cet outil particulier dépasse la valeur prédéterminée, la fin de la durée de vie est annoncée et l'opérateur en est averti sur l'écran. Il s'agit d'un indication I91 <tool cutting time pre-alarm> ou, s'il n'y a plus d'outil de rechange disponible, d'une indication P42 <tool life exceeded>.
Dans cette mémoire de durée de vie d'outil, il y a trois variables: C, K et R.
Au début de la durée de vie de l'outil: R = C x K
où,
C = durée de vie de l'outil, K = facteur de durée de vie de l'outil, R = durée de vie restante.
Dès lors, si K = 0, R = C. Si C = 0, le contrôle de la durée de vie de l'outil est inopérant.
La constante machine ... détermine ke temps d'activité de l'outil.

Effectuer la procédure citée au chapitre 5.1.8, puis,

Appeler l'option de menu 1 à l'aide de la touche "1" du clavier.

Voici un exemple de mémoire de durée de vie d'outil.

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM    9021              N

TOOL LIFE

 ALL MEMORY  40704 BYTES FREE
 T 0 A 0 P 0 D0 C 0.0 K0.0 R   0.0
 T 1 A 1 P 1 D0 C 6.6 K1.1 R   7.2
 T 2 A 2 P 2 D0 C 7.1 K1.0 R   7.1
 T 8 A 8 P 8 D0 C 0.0 K0.0 R   0.0
 T 9 A 9 P 9 D0 C 0.0 K0.0 R   0.0
 T11 A11 P11 D0 C 0.0 K0.0 R   0.0
 T12 A12 P12 D0 C 0.0 K0.0 R   0.0
 T13 A13 P13 D0 C 0.0 K0.0 R   0.0
 T14 A14 P14 D0 C 0.0 K0.0 R   0.0
 T15 A15 P15 D0 C 0.0 K0.0 R   0.0
 T16 A16 P16 D0 C 0.0 K0.0 R   0.0

TDCK      T
 T1 A1 P1 D0 C6.6 K1.1

------- ------- ------- ------- -------
```

Si des numéros d´outil de rechange sont attribués, ces numéros seront éliminés de la mémoire de durée de vie d´outil. Dans l´exemple précité, les outils de rechange attribués sont T3, T4, T5, T6, T7 et T10; et on peut constater que ces numéros ont été éliminés de la Mémoire de Durée de Vie d´Outil.

T = Le numéro d´outil contenu dans la MEMOIRE DE DUREE DE VIE D´OUTIL se rapporte également au numéro d´outil contenu dans la MEMOIRE D´OUTIL.

A = La position réelle de l´outil dans la tourelle ou dans le magasin à outils.

P = La position d´outil modifiée.

D = Outil intérieur ou extérieur.

C = La durée de vie de l´outil exprimée en dixièmes de minute,c´est-à-dire au total, le temps pendant lequel l´outil pourra être utilisé.

K = Facteur de durée de vie

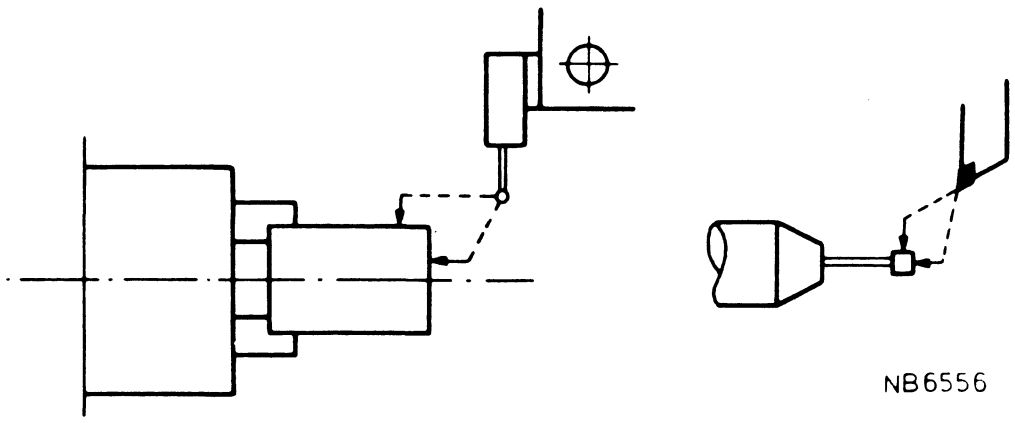
R = Temps restant pour l´utilisation de l´outil, exprimée en dixièmes de minute.

5.4. CYCLES DE MESURE (Option)

Si l´on adapte un capteur de mesure à un tour commandé par une CNC, les dimensions peuvent être entrées à l´aide des deux méthodes suivantes:

1. Mesure de la pièce au moyen d´un capteur introduit par la tourelle.

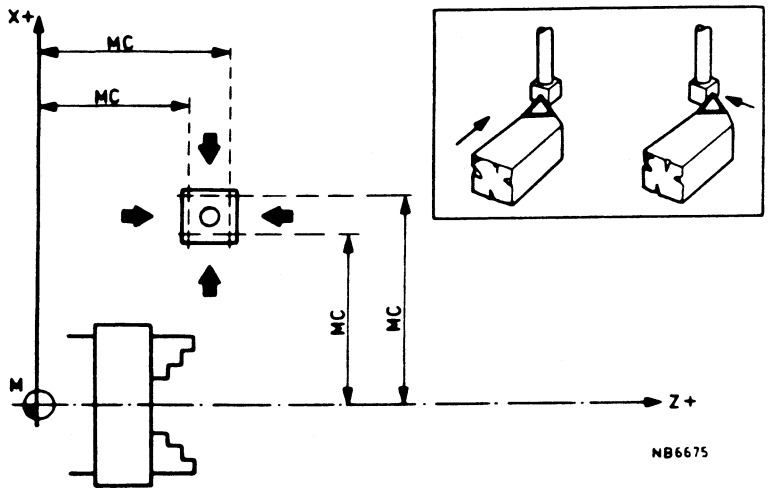
2. Mesure de l´outil à l´aide d´un capteur couplé à la poupée fixe.



Au cours d´un cycle de mesure, le capteur suit automatiquement le contour de la pièce. La position réelle mesurée est alors comparée à la position programmée. L´information obtenue est utilisée

- pour effectuer des décalages du point d´origine.
- pour effectuer des corrections d´outil.
- pour exécuter à nouveau une opération d´usinage par "saut et répétition", si on constate que la cote définitive n´est pas encore atteinte.
- pour vérifier la pièce ou l´outil, en ce qui concerne les tolérances.

Le diagramme suivant illustre les points précités:



L´outil à mesurer doit correspondre au numéro d´outil contenu dans la mémoire de correction d´outil.

Une mesure d´outil s´effectue comme suit:

- Enfoncer la touche Teach-in 
- Enfoncer la touche Menu 
- Sélection l´option 2 >tool mesasurement< à l´aide de la touche "2" du clavier.

Cette procédure est expliquée en détail au chapitre 9.4. Mesure d´outil en mode d´apprentissage.

6. RECHERCHE DE PROGRAMME OU DE BLOC

L´exécution d´un programme-pièce peut commencer aussi bien au début du programme qu´à partir de n´importe quel bloc. Le programme-pièce requis peut uniquement être activé par l´intermédiaire d´une recherche manuelle soit de programme, soit de bloc et non pas par Prog. et touche progammable >ID-DIR< (voir chapitre 3.2), dont l´utilisation est réservée à l´édition.

6.1. RECHERCHE D´UN PROGRAMME-PIECE SUIVIE PAR SON EXECUTION

Voir aussi les chapitres.....

Procédure:

- Enfoncer la touche Manual 
- Enfoncer la touche Menu 
- Sélectionner l´option 1 du menu (recherche programme/bloc) à l´aide de la touche "1" du clavier.
- Enfoncer la touche programmable >ID-DIR<.
- Trouver le numéro de programme requis à l´aide des Sélecteurs de Ligne ou du Clavier.
- Enfoncer la touche Search 

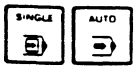
L´écran affiche par exemple ce qui suit:

```
MANUAL    N-SEARCH
PM    9021                N

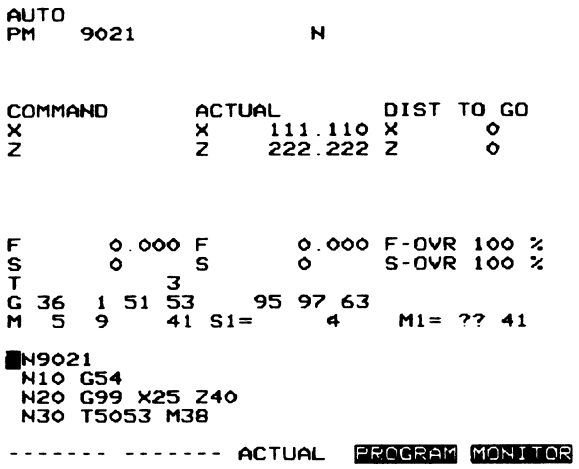
N9021
 N10 G54
 N20 G99 X25 Z40
 N30 T5053 M38
 N40 G96 D3400 F0.45 S600 M3
 N50 G10 X25 Z41 C2 I1 K1 F0.45
 N60 G0 X0 Z40 T2
 N70 G1 X0 Z38.3
 N80 G3 X10.3 Z33.15 R5.15
 N90 G1 X10.3 Z23.3
 N100 G1 X25
 N110

NT  N
 N9021

------- ------- ID-DIR ------- -------
```

- Enfoncer la touche Single ou Auto 

Le programme est maintenant activé. Le numéro de programme apparaît sur la seconde ligne du haut, après PM.



- Enfoncer la touche d´exécution [CYCLE START]

Le programme sera maintenant exécuté.

6.2. RECHERCHE D´UN BLOC DANS UN PROGRAMME-PIECE, SUIVIE PAR SON EXECUTION

Trouver tout d´abord le programme-pièce à l´aide de la procédure décrite au chapitre précédent.

Le bloc requis peut être trouvé de deux manières, à savoir:

1. - Trouver le numéro de bloc à l´aide du Sélecteur de Ligne [↑] [↓]

   - Enfoncer la touche Search [SEARCH]

2. - Entrer le numéro de bloc à l´aide du clavier

   - Enfoncer la touche Enter [ENTER]

   - Enfoncer la touche Search [SEARCH]

Lorsque le bloc a été trouvé, il est indiqué par le curseur.

Voici un exemple d´affichage:

```
MANUAL    N-SEARCH
PM   9021              N  40


 N30 T5053 M38
 N40 G96 D3400 F0.45 S600 M3
 N50 G10 X25 Z41 C2 I1 K1 F0.45
 N60 G0 X0 Z40 T2
 N70 G1 X0 Z38.3
 N80 G3 X10.3 Z33.15 R5.15
 N90 G1 X10.3 Z23.3
 N100 G1 X25
 N110
 N120 G13 N1=60 N2=110
 N130 G0 X35 Z70
 N140 T5053 M38


NT  N
 N40

------- ------- ID-DIR ------- -------
```

L´enfoncement de la touche Single ou Auto permet l´exécution du programme à partir du bloc requis.

- Enfoncer la touche Start 

6.3. RECHERCHE D´UNE ADRESSE DETERMINEE

Lorsqu´une adresse déterminée est requise dans le programme, par exemple un numéro d´outil, une fonction G ou M, un mouvement d´axe spécifique ou toute autre adresse, il convient de procéder comme suit:

Tout d´abord trouver le programme:

- Enfoncer la touche Prog. 

- Enfoncer la touche programmable >ID-DIR<.
- Sélectionner le programme requis à l´aide du sélecteur de ligne.
- Enfoncer la touche Search

Le programme requis doit maintenant être affiché sur l´écran. Pour une description plus détaillée de la procédure ci-dessus, voir le chapitre 3.2.

Pour trouver l´adresse:

- Sélectionner l´adresse à l´aide de la touche de sélection d´adresse 

- Entrer la valeur sur le clavier

- Enfoncer la touche Enter 

- Enfoncer la touche Search 

Le premier bloc contenant l´adresse est trouvé.

Si l´on enfonce à nouveau la touche Search 

, on trouve le bloc suivant.

Si la touche Search est engagée au moment où le dernier bloc - contenant l´adresse avec la valeur du programme - était affiché, le premier bloc avec l´adresse et la valeur du programme sera recherché.

7. EXECUTION DE PROGRAMMES-PIECE

Les programmes-pièce peuvent être exécutés en mode Auto (automatique) ou Single (bloc par bloc).

La différence essentielle entre ces deux modes est la suivante:

- Dans le mode Single, l´indication >RUN< sera affichée au cours de l´exécution de chaque bloc. A la fin du bloc, cette indication disparaîtra. Lorsque la touche d´exécution sera enfoncée pour démarrer le bloc suivant, l´indication >RUN< sera à nouveau affichée pendant l´exécution. Ceci se poursuivra, bloc par bloc, jusqu´à la fin du programme-pièce.

- Dans le mode Auto, il en va de même pour l´indication >RUN<.Toutefois, étant donné que la progression d´un bloc à l´autre s´effectue automatiquement, le mouvement sera rapide et l´indication >RUN< semblera donc être affichée continuellement. Ici aussi, l´indication >RUN< disparaîtra à la fin du programme.

Fin du programme-pièce
Si M30 ne fait pas partie du programme-pièce, le texte >END OF PROGRAM< sera affiché. Dans ce cas, il ne sera pas possible de redémarrer le programme-pièce, tant qu´on n´aura pas pressé>MANUAL< et >CLR CONTR.< ; >END OF PROGRAM< sera alors effacé.

L´exécution peut commencer à partir de n´importe quel bloc. Le programme ou bloc requis peut être sélectionné par la procédure de recherche manuelle de programme ou de bloc, au moyen du menu manuel; voir les chapitres 2.3.1. et 2.3.2.

7.1. EXECUTION AUTOMATIQUE DU PROGRAMME (AUTO)

Après avoir activé le programme requis (chapitre 2.3.1), il convient de procéder comme suit:

- Enfoncer la touche Auto 

L´image suivante sera affichée (exemple).

```
AUTO
PM   9021              N


COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X     111.110 X        0
Z              Z     222.222 Z        0


F        0.000 F        0.000 F-OVR 100 %
S        0     S        0     S-OVR 100 %
T           3
G 36  1 51 53     95 97 63
M  5  9     41 S1=       0     M1= ?? 41

N9021
 N10 G54
 N20 G99 X25 Z40
 N30 T5053 M38

------- ------- ACTUAL  PROGRAM MONITOR
```

- Enfoncer la touche d´exécution 

L´affichage sur l´écran est modifié comme ci-dessous.

Sur la ligne supérieure, apparaît l´indication >RUN< pour indiquer que le programme est en cours.

```
AUTO                          RUN
PM   9021              N  80


COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X      11 0    X        5.000 X-       0   6
Z      25. 00  Z       41.094 Z        0   4


F        0.450 F      300.000 F-OVR 100 %
S      600     S     3380     S-OVR 100 %
T         5053
G 36  1 52 54     95 96 63
M  3  9     41 S1=       0     M1= ?? 41

 N110
 N120 G13 N1=60 N2=110
 N130 G0 X35 Z70 M1
 N140 T5053 M38

------- ------- ACTUAL  PROGRAM MONITOR
```

Le programme sera automatiquement exécuté jusqu'à ce qu'un arrêt de programme ou une fin de programme (M30) soient exécutés. Sur l'écran, l'indication >RUN< disparaît.

NOTE: Lorsque le bloc à exécuter a été trouvé par l'intermédiaire de la procédure de recherche de bloc (voir chapitre 2.3.2.), le chariot se déplace tout d'abord vers la position correspondant au début du bloc.
L'affichage présente alors: >REPOS<.

Si, au cours d'une exécution automatique de programme, on choisit le mode Single (bloc par bloc), l'exécution s'arrête à la fin du bloc en cours.

Lorsque l'on enfonce la touche d'exécution [I] , l'exécution du programme se poursuit dans le mode Single.

L'exécution de programme peut être interrompue à tout moment par l'enfoncement de la touche Stop [STOP] , l'indication >INTERVENTION< ou >INTERVENTION CYCLE< apparaît sur l'écran.
Pendant une interruption de programme, il est possible:

- de déplacer manuellement les axes, chapitre 2.1.
- de modifier les corrections d'outil; chapitre 7.1.4.
- d'éditer un programme-pièce ou un sous-programme, chapitres 3.2 et 4.
- de redémarrer au début du programme; chapitre 7.2.1.
- de redémarrer à partir du point d'interruption; chapitre 7.2.2.
- de redémarrer au début du bloc; chapitre 7.2.3.
- de contrôler les entrées et les sorties; chapitre 7.2.4.
- d'arrêter avant terme le programme en cours; chapitre 7.3.

La figure ci-dessous donne un exemple.

```
AUTO
PM   9021              N 130
INTERVENTION

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X      35.000 X       0
Z              Z      70.000 Z       0



F       0.450 F       0.000 F-OVR 100 %
S     600     S    3496      S-OVR 100 %
T         5053
G 36   0 51 54     95 96 63
M  3   9     41 S1=      0     M1= ?? 41

 N110
 N120 G13 N1=60 N2=110
 N130 G0 X35 Z70 M1
 N140 T5053 M38

------- ------- ACTUAL  PROGRAM MONITOR
```

L'exécution peut être poursuivie par un nouvel enfoncement de la touche d'exécution [I] .

7.1.1. Omission de bloc

Un bloc de programme peut être rendu disponible en option pour l´exécution. Ces blocs sont déterminés en faisant en sorte que le caractère >/< précède le numéro de bloc. Lorsque la touche Delete est activée, ces blocs sont omis dans le déroulement de l´exécution.

Procédure:

- Trouver le bloc, comme décrit au cha@itre 3,2, (et au besoin au chapitre 3, programme-pièce).

Après la recherche de bloc, positionner le curseur dans la ligne d´adresse >N<.

- Entrer à nouveau le numéro à l´aide du clavier.

- Enfoncer la touche >/<

Un exemple d´affichage est présenté ci-dessous, avec la sélection du numéro de bloc 40.

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

PARTPROGRAM N   9021

N40 G96 D3400 F0.45 S600 M3
 N50 G10 X25 Z41 C2 I1 K1 F0.45
 N60 G0 X0 Z40 T2
 N70 G1 X0 Z38.3
 N80 G3 X10.3 Z33.15 R5.15
 N90 G1 X10.3 Z23.3
 N100 G1 X25
 N110
 N120 G13 N1=60 N2=110
 N130 G0 X35 Z70
 N140 T5053 M38
 N150 G96 S900 M3


NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME >N 40<
 N40 G96 D3400 F0.45 S600 M3

------- ------- ID-DIR EDIT-ID RENUM-N
```

- Enfoncer la touche Enter 

- Enfoncer la touche Store 

L´indication >/N40< est maintenant entrée dans la colonne de bloc, comme le montre l´exemple ci-dessous:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

PARTPROGRAM N   9021

 /N40 G96 D3400 F0.45 S600 M3
 N50 G10 X25 Z41 C2 I1 K1 F0.45
 N60 G0 X0 Z40 T2
 N70 G1 X0 Z38.3
 N80 G3 X10.3 Z33.15 R5.15
 N90 G1 X10.3 Z23.3
 N100 G1 X25
 N110
 N120 G13 N1=60 N2=110
 N130 G0 X35 Z70
 N140 T5053 M38
 N150 G96 S900 M3


NCXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME
 N50 G10 X25 Z41 C2 I1 K1 F0.45

------- ------- ID-DIR EDIT-IC RENUM-I
```

- Enfoncer la touche Auto ou Single 

- Enfoncer la touche Clear Control 

- Enfoncer la touche Delete 

Le message >/DELETE< apparaît dans le coin supérieur droit de l´écran.

- Enfoncer la touche Start pour lancer l´opération.

Pour rendre cette fonction inopérante, sélectionner à nouveau la touche Delete; le message >/DELETE< disparaît et tous les blocs sont à nouveau disponibles.

Pour éliminer >/< du bloc, on procède comme pour l´entrée mais, au lieu d´enfoncer la touche >/<, on entre le numéro de bloc.

7.1.2. Modification des données de correction d´outil

Lorsque l´exécution du programme a été interrompue par suite, par exemple, d´une rupture d´outil, les valeurs de correction d´outil doivent être modifiées pour correspondre aux nouvelles dimensions de l´outil, avant de redémarrer l´exécution.

Procéder comme suit:

- Enfoncer la touche Manual 

Un exemple d´affichage est présenté ci-dessous:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N 150

JOG CONTINUE

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X      35.000 X        0
Z              Z      70.000 Z        0



F       0.450 F        0.000 F-OVR 100 %
S     600     S    3410      S-OVR 100 %
T        5053 LIFE      0.0
G      0 51 54     95 96 63
M      3  9 41



------- ------- ACTUAL  PROGRAM MONITOR
```

- Enfonce la touche Manual 

- Enfoncer la touche Tool 

Un exemple d´affichage est présenté ci-dessous:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N 150

TOOL OFFSETS

 ALL MEMORY  40704 BYTES FREE
 T0 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T1 X0 Z0 R1 D11 U0 W0 I0 K0 C7
 T2 X0 Z0 R10 D41 U0 W0 I0 K0 C0
 T3 X0 Z0 R0.2 D41 U0 W0 I0 K0 C0
 T4 X0 Z0 R0 D11 U0 W0 I0 K0 C2
 T5 X0 Z0 R0 D61 U0 W0 I0 K0 C2
 T6 X0 Z0 R0 D11 U0 W0 I0 K0 C1
 T7 X0 Z0 R0 D11 U0 W0 I0 K0 C0
 T8 X0 Z0 R0 D0 U0 W0 I0 K0 C0
 T9 X0 Z0 R20 D88 U0 W0 I0 K0 C0
 T10 X0 Z0 R2 D11 U0 W0 I0 K0 C0

TXZRDUWIKC  T
 T1 X0 Z0 R1 D11 U0 W0 I0 K0 C7

------- ------- PICTURE ------- TL-MEM
```

Les valeurs de correction pour le nouvel outil peuvent maintenant être entrées; voir les chapitres 5.1. à 5.4.
Pour le redémarrage, voir le chapitre 7.2.

7.2. REDEMARRAGE APRES UNE INTERRUPTION DU PROGRAMME

Le redémarrage peut être effectué de plusieurs manières: à partir du point d´interruption, au début du bloc concerné ou au début du programme. Il n´es pas recommandé de redémarrer en tout autre endroit du programme. Dans un stade initial, un ou deux messages seront affichés au côté gauche de l´écran. Avant la sélection de le procédure de redémarrage, il convient de se rendre compte de la signification du message et de la nature du point d´interruption. Les messages sont les suivants:

- INTERVENTION - Au cours de l´exécution normale d´un bloc

- INTERVENTION CYCLE - Au cours d´un cycle d´usinage

Dans les chapitres suivants, on suppose qu´il y a eu déplacement manuel au cours de l´interruption.

7.2.1. Redémarrage au début du programme

Procédure:

- Enfoncer la touche Manual 
- Enfoncer la touche Clear Control 
- Choisir de la touche Auto ou Single 
- Enfoncer la touche d´exécution 

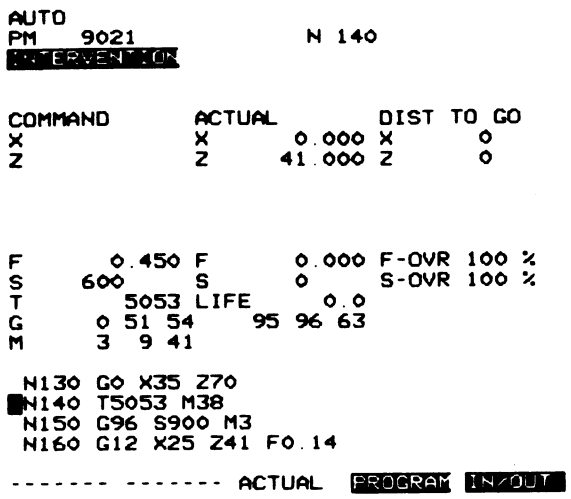
L´exécution aura lieu à partir du début du programme.

7.2.2. Retour à un point d´interruption et reprise de l´opération à partir de ce point.

Procédure:

- Enfoncer la touche Single ou Auto 

Voici un exemple d´affichage:



L´enfoncement de la touche d´exécution  , entraîne un déplacement dans les axes, vers les positions d´interruption, puis la poursuite de l´exécution du programme.

7.2.3. Retour à un démarrage de bloc et nouvelle exécution du bloc interrompu.

Pour permettre la nouvelle exécution du bloc, on dispose d´un >INTERVENTION MENU<.

Procédure:

- Enfoncer la touche Menu 

L´ >INTERVENTION MENU< est affiché, comme illustré ci-contre. Dans la colonne >1<, apparaît l´indication soit >REPOS<, soit >RESTART CYCLE<. Ceci dépend de l´opération d´usinage interrompue et les fonctions sont décrites ci-dessous.

. REPOS - Retour au début du bloc

. RESTART CYCLE - Retour au début du cycle (bloc).

Voici un exemple d´affichage:

```
AUTO
PM   9021                N 140
INTERVENTION

INTERVENTION MENU:
1 REPOS
```

------- ------- ------- ------- -------

- Enfoncer la touche 1 du clavier [1]
- Enfoncer la touche d´exécution [⌶]

Les chariots de la machine se déplacent vers la position correspondant au point de démarrage du bloc interrompu et la totalité de ce bloc est alors exécutée. L´indication >REPOS< ou >RESTART CYCLE< est éliminée de l´écran.

NOTE: Si une correction d´outil quelconque a été effectuée pendant l´interruption, il faut s´assurer que les points de redémarrage soient accostés conformément aux nouvelles valeurs de correction.

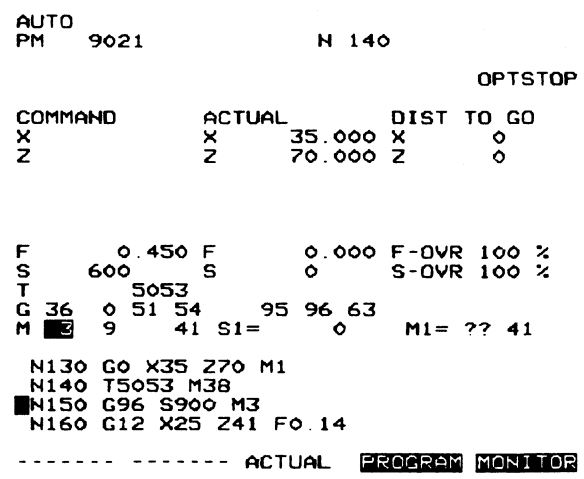
7.2.4. Arrêts conditionnels

Si un progamme-pièce contient "M1", l´enfoncement de la touche Opt. Stop entraîne l´émission par la NC de l´ordre de "Stop" après l´exécution du bloc approprié.

Après l´activation d´un programme-pièce en mode Auto ou Single, il convient de procéder comme suit:

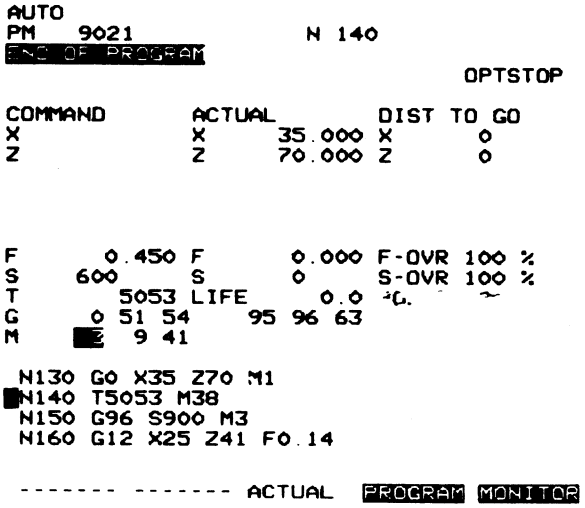
- Enfoncer la touche Opt. Stop [OPT STOP]
- Enfoncer la touche Start [⌶]

Voici un exemple d´affichage:



Le programme-pièce s´arrête automatiquement après l´achèvement de toutes les opérations programmées dans le bloc contenant "M1".

L´indication >RUN< est éliminée de l´écran, comme on le voit d´après l´exemple ci-dessous.



Avec Opt. Stop, on peut effectuer, par exemple, des déplacements manuels et des mesures.

Lorsque la touche d´exécution  est enfoncée, les positions d´interruption sont à nouveau accostées et l´exécution du programme se poursuit.

7.3. ARRET PREMATURE DE L´EXECUTION D´UN PROGRAMME-PIECE

Lorsque le déroulement d´un programme a été interrompu par suite de la rupture d´un outil, par exemple, et que le processus d´usinage a dû être interrompu par suite de l´endommagement de la pièce, il faudra procéder comme suit:

- Enfoncer la touche Manual 

Voici un exemple d´affichage:

```
MANUAL    REF.POINT
PM    9021                N

JOG CONTINUE

COMMAND          ACTUAL          DIST TO GO
X                X        0.000 X RP
Z                Z        0.000 Z RP


F          0.000 F          0.000 F-OVR 100 %
S          0     S          0     S-OVR 100 %
T             3
G 36   1 51 53      95 97 63
M  5   9     41 S1=       0     M1= ?? 41

Z  X

------- ------- ACTUAL  AUX-AX  MONITOR
```

- Enfoncer la touche Clear Control 

L´équipement de commande est maintenant remis à zéro. comme le montre la figure ci-dessous:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM    9021                N

JOG CONTINUE

COMMAND          ACTUAL          DIST TO GO
X                X       10.300 X        0
Z                Z       23.300 Z        0

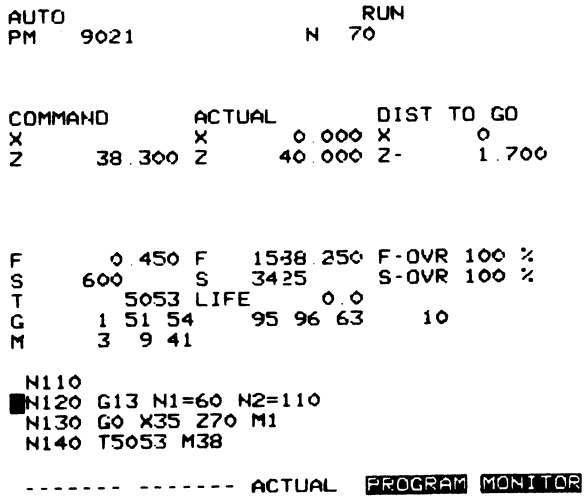

F          0.000 F          0.000 F-OVR 100 %
S          0     S          0     S-OVR 100 %
T          5053 LIFE        0.0
G       1 51 54      95 97 63
M       5  9 41


------- ------- ACTUAL  ------- MONITOR
```

Pour faire démarrer l´exécution du programme, procéder comme décrit aux chapitres 1 (Auto) et 7.5 (Single).

7.4 AFFICHAGE DU PROGRAMME EN COURS

Pendant le fonctionnement en mode SINGLE ou AUTO, l´affichage présente 4 blocs du programme en cours, voir l´exemple ci-dessous.



Compte tenu des nombreuses informations relatives aux axes, à l´avance, à la vitesse, à l´outil, aux fonctions actives G et M, une partie seulement du programme en cours est affichée.

Pour faire afficher une partie plus importante du programme, enfoncer la touche programmable >program<.

Voici un exemple d´affichage:

```
AUTO
PM   9021              N


N9021
 N10 G54
 N20 G99 X25 Z40
 N30 T5053 M38
 N40 G96 D3400 F0.45 S600 M3
 N50 G10 X25 Z41 C2 I1 K1 F0.45
 N60 G0 X0 Z40 T2
 N70 G1 X0 Z38.3
 N80 G3 X10.3 Z33.15 R5.15
 N90 G1 X10.3 Z23.3
 N100 G1 X25
 N110
 N120 G13 N1=60 N2=110
 N130 G0 X35 Z70 M1
 N140 T5053 M38
 N150 G96 S900 M3
 N160 G12 X25 Z41 F0.14

------- ------- ACTUAL PROGRAM MONITOR
```

Pour revenir à l´affichage en cours, enfoncer la touche programmable >actual<.

7.5. EXECUTION BLOC PAR BLOC

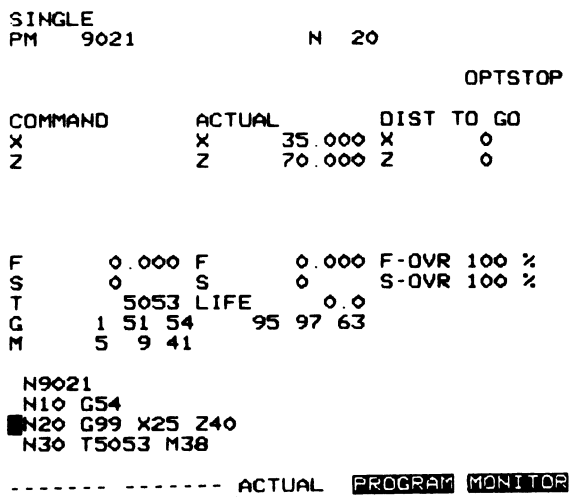
Après l´activation d´un programme-pièce déterminé (voir au chapitre 6, recherche de programme), procéder comme suit:

- Enfoncer la touche Single 
- Enfoncer la touche d´exécution 

Le premier bloc (indqué par le curseur) est maintenant exécuté. Ceci fait, l´indication >RUN< disparaît de l´écran et c´est le bloc suivant qui est indiqué.

Le bloc suivant peut être exécuté à l´aide de la touche d´exécution 

Voici un exemple d´affichage:



NOTE: Si le bloc exécuté a été trouvé par la procédure de recherche de bloc, un mouvement vers la position de départ de ce bloc est effectué.
L´écran affiche >repos<.

La commutation intermédiaire en mode Auto entraîne l´interruption de l´exécution du programme à la fin du bloc dont le traitement est en cours.
Par la suite, l´exécution du programme sera poursuivie dans le mode Auto.

Une exécution de block peut être interrompue à tout moment par enfoncement de la

touche Stop 

Pour de plus amples détails concernant le déplacement au cours d´une interruption de programme, voir le chapitre 7.1.2.

7.6. LIBERATION DE L´EQUIPEMENT DE COMMANDE

La libération de la totalité de l´équipement de commande peut être nécessaire si une opération d´usinage doit être arrêtée prématurément; par exemple si un programme a été interrompu et que l´exécution du bloc actif ne peut plus être poursuivie.

La commande d´annulation entraîne:

- le retour au point de départ du programme
- le passage de l´équipement de commande à l´état de mise sous tension (par exemple M5, M9)
- la conservation de valeurs en cours
- la conservation de l´unité de de mesure (métrique ou anglo-saxonne)

Après l´interruption de l´exécution du programme par engagement de la touche d´arrêt, il faudra enfoncer successivement la touche

Manual  et la touche Clear Control 

L´écran affiche alors brièvement l´indication >BUSY< et l´équipement de commande est alors entré en mode Manual; voir la figure ci-dessous.

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

JOG CONTINUE

COMMAND          ACTUAL          DIST TO GO
X                X      24.502   X       0
Z                Z      42.000   Z       0



F        0.000   F        0.000   F-OVR 100 %
S        0       S        0       S-OVR 100 %
T          5053  LIFE       0.0
G      1 51 54       95 97 63
M      5  9 41


------- -------  ACTUAL  -------  MONITOR
```

8. MENU SINGLE/AUTO

Les menus Marche d'essai et Graphique peuvent être accédés par le menu Single/Auto.

Pour de plus amples détails en ce qui concerne l'opération Single ou Automatique, se référer au chapitre 7 (Exécution des programmes-pièces).

Menu Marche d'essai

La CNC permet de vérifier et tester un programme mémorisé.

Il y a trois modes de test, à savoir:

- Marche d'essai 2: Pas de mouvements; pas de fonctions machines
  Utiliser pour vérifier la programmation
- Marche d'essai 3: Mouvements; fonctions machines
  Pour tester la séquence de programme; tous les mouvements d'avance (G1, G2, G3) sont effectués à une vitesse définie par constante machine
- Marche d'essai 4: Mouvements; pas de fonctions machines
  Pour vérifier les mouvements d'axe; tous les mouvements d'avance sont effectués à une vitesse définie

Les marches d'essai peuvent être réalisées aussi bien en mode Automatique qu'en mode Single; voir les sections 8.1 à 8.3 pour une description de l'utilisation du menu Marche d'essai

En mode Automatique, la CNC permet d'exécuter le programme de façon automatique. En mode Single, la CNC permet d'exécuter le programme bloc par bloc.

Attention:

L'application des marches d'essai où des mouvements machines sont effectués, astreint à quelque prudence. Bien que des déplacements extrêmes dans les axes soient limités par des fins de course, il existe toujours la possibilité d'une collision entre l'outil et la pièce ou la machine. Veiller à ce que tous les risques d'une collision soient éliminées avant d'exécuter le programme-pièce. L'option Graphique (si disponible) permet de vérifier le programme pour des collisions eventuelles, sans mouvements machines.

Menu Graphique (option)

Dans le mode Graphique il n'y a pas de mouvements et pas de fonctions machines (pas d'E/S). Ce mode permet de visualiser les mouvements machines sous forme graphique animée, avec ou sans affichage de l'outil. Ainsi, le programme-pièce peut être exécuté sans risques et vérifié, permettant de découvrir des points de collision éventuels. Après cela, le programme peut être exécuté en mode Marche d'essai, avec des mouvements machines.
Afin de pouvoir exécuter un programme en mode Simulation graphique il faut débuter le programme avec une définition du profil de la pièce. Pour de plus amples détails quant à l'utilisation des codes G196 à G199, voir le chapitre 8 du manuel de programmation.

Il y a deux possibilités de collision pendant une simulation de ce genre.

(1) Une collision entre l´outil et la pièce, uniquement en cas de déplacement rapide (G0).
(2) Une collision entre l´outil et les composants de la machine, en tout temps.

La manière d´utiliser cette option graphique est décrite en détails aux chapitres 8.4 à 8.11.

Lorsqu´un essai ou une simultation graphique est terminé, et avant l´usinage proprement dit, il faut remettre la commande à zéro en appelant l´option 3 >EXIT TESTRUN/GRAPHIC< dans le menu Single/Auto, à l´aide de la touche 3 du clavier.

Messages d´erreur pendant l´exécution d´un programme.

En cas d´avertissement, le code d´erreur correspondant est affiché. La commande poursuit cependant l´exécution (Voir chapitres 11. à 11.4.24.)

En cas d´erreur de programmation, c´est un code d´erreur P qui apparaît sur l´écran. La commande s´arrête au début du bloc (voir chapitre 11.4.9.).

8.1. TEST D´EXECUTION 2.

- Enfoncer la touche Single  ou la touche Auto 
- Enfoncer la touche Menu 

Le menu Single/Auto est affiché:

```
AUTO
PM   9021                    N


SINGLE/AUTO MENU:

1 TESTRUN MENU
2 GRAPHIC MENU
3 EXIT TESTRUN/GRAPHIC
```

------- ------- ------- ------- -------

- Sélectionner l´option 1 du menu (Menu Testrun) à l´aide de la touche 1 du clavier.

Le menu Testrun est affiché:

```
AUTO
PM   9021                    N


2 Testrun No Motion,No Machinefunctions
3 Testrun    Motion,   Machinefunctions
4 Testrun    Motion,No Machinefunctions
```

------- ------- ------- ------- -------

- Sélectionner Testrun 2 (pas de mouvement ni de fonction de machine) à l´aide de la touche 2 du clavier.

Voici un exemple d´affichage montrant la CNC en mode Testrun-2:

```
AUTO      TESTRUN-2
PM   9021              N


COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X      24.502 X       0
Z              Z      42.000 Z       0



F       0.000 F       0.000 F-OVR 100 %
S       0     S       0     S-OVR 100 %
T        5053 LIFE      0.0
G      1 51 54     95 97 63
M      5  9 41

N9021
 N10 G54
 N20 G99 X25 Z40
 N30 T5053 M38

------- ------- ACTUAL  PROGRAM MONITOR
```

- Enfoncer la touche d´exécution 

  >RUN< apparaît sur la ligne supérieure de l´écran.

Le programme-pièce est maintenant exécuté sans mouvement ni sortie de données M, M1, S, S1, T et H.

La position des axes, ainsi que l´état (avance et vitesse) et d´autres informations encore, sont mis à jour à mesure que le programme-pièce progresse.

A la fin de Testrun-2, l´indication M30 ou >END OF PROGRAM< apparaît sous le numéro d´identification du programme-pièce.

Pour sortir de l´essai

- Enfoncer la touche Menu 

Le menu Single/Auto est affiché.

- Sélectionner l´option 3 (Exit Testrun/Graphic) à l´aide de la touche 3 du clavier.

La CNC revient en mode Single/Auto

Pour arrêter l´essai avant terme:

- Enfoncer la touche Stop 

L´indication >INTERVENTION CYCLE< est affichée

- Enfoncer la touche Manual

L´indication >MANUAL< apparaît..



Voici un exemple d´affichage:

```
MANUAL    TESTRUN-2
PM    9021              N

JOG CONTINUE

COMMAND         ACTUAL          DIST TO GO
X               X       24.502  X        0
Z               Z       42.000  Z        0



F        0.000  F        0.000  F-OVR 100 %
S        0      S        0      S-OVR 100 %
T         5053  LIFE       0.0
G      1 51 54      95 97 63
M      5  9 41



------- -------  ACTUAL  AUX-AX  MONITOR
```

- Enfoncer la touche Clear Contr.



L´indication >BUSY< apparaît momentanément sur l´écran.

Voici un exemple d´affichage:

```
MANUAL    TESTRUN-2         BUSY
PM    9021              N

JOG CONTINUE

COMMAND         ACTUAL          DIST TO GO
X               X       24.502  X        0
Z               Z       42.000  Z        0



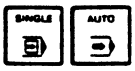
F        0.000  F        0.000  F-OVR 100 %
S        0      S        0      S-OVR 100 %
T         5053  LIFE       0.0
G      1 51 54      95 97 63
M      5  9 41



------- -------  ACTUAL  -------  MONITOR
```

Affichage de Manual Testrun-2

Si vous souhaitez sortir de l´essai

- Enfoncer la touche Single/Auto 

- Enfoncer la touche Menu 

Le menu Single/Auto est alors affiché

- Sélectionner l´option 3 (Exit Testrun/Graphic) à l´aide de la touche 3 du clavier.

La CNC revient en mode Single/Auto.

Pour utiliser les touches programmables:

- Enfoncer la touche programmable >PROGRAM< pour afficher le programme-pièce complet.

- Enfoncer la touche programmable >ACTUAL< pour revenir dans le mode Testrun-2.

- Enfoncer la touche programmable >MONITOR< pour afficher l´état d´entrée/sortie numérique.

Voici un exemple d´affichage d´état entrée/sortie:

```
AUTO      TESTRUN-2
PM   9021              N

REMOTE
                  1         2         3
        12345678901234567890123456789012

IN  1   ..11.111..11....111111..........
IN  2   ..................111....11......

OUT 1   .1...1..........................
OUT 2   111.............................

AREA    ..

N9021
 N10 G54
 N20 G99 X25 Z40
 N30 T5053 M38

------- ------- IPLC  IN/OUT  RETURN
```

Pour revenir au programme d´essai

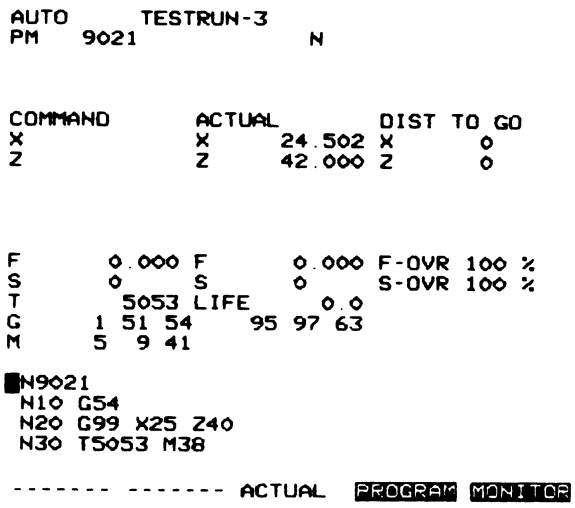
- Enfoncer la touche programmable >RETURN<

8.2. TEST D´EXECUTION 3.

Voir le chapitre 8.1 pour la manière d´obtenir le menu Testrun.

- Sélectionner l´option 3 du menu (mouvement et fonctions de machine) dans le menu Testrun, à l´aide de la touche 3 du clavier.

Voici un exemple d´affichage lorsque la CMC fonctionne dans le mode Testrun-3:
Le menu suivant est présenté:



- Enfoncer la touche d´exécution 

Le programme-pièce est maintenant exécuté avec sortie de mouvement et sortie des données M, M1, S, S1 T et H.

Lorsque testrun-3 est terminé, l´indication M30 apparaît sous le numéro d´identification du programme-pièce.

Pour sortir de Testrun

- Enfoncer la touche Menu 

Le menu Single/Auto est affiché

- Sélectionner l´option 3 du menu (Exit Testrun/Graphic) à l´aide de la touche 3 du clavier.

La CNC revient dans le mode Single/Auto.

Pour l´arrêt de l´essai avant terme, voir le chapitre 8.1

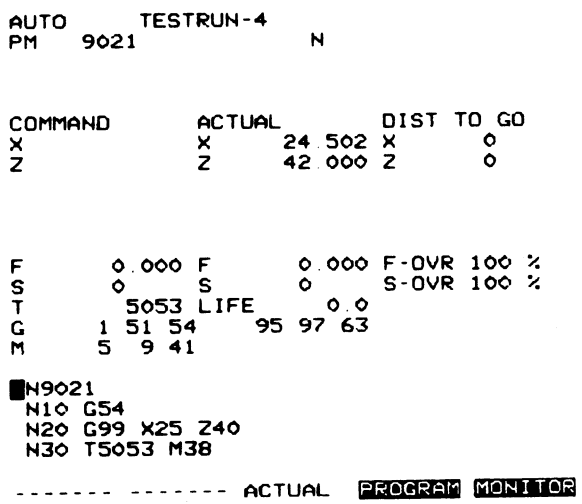
Pour l´utilisation des touches programmables, voir le chapitre 8.1.

8.3. TEST D´EXECUTION 4.

Voir le chapitre 8.1. pour la manière d´obtenir le menu Testrun.

- Sélectionner l´option 4 du menu (mouvement, mais pas de fonctions de machine) dans le menu Testrun, à l´aide de la touche 4 du clavier.

Voici un exemple d´affichage montrant la CNC dans le mode Testrun-4: Le menu suivant est présenté:



- Enfoncer la touche d´exécution 

Le programme-pièce est maintenant exécuté avec sortie de mouvement et avec sortie des données M, M1, S, S1, T et H.

A la fin de testrun-4, l´indication M30 apparaît sous le numéro d´identification du programme-pièce.

Pour sortir de l´essai

- Enfoncer la touche Menu 

Le menu Single/Auto est affiché

- Sélectionner l´option 4 du menu (Exit Testrun/Graphic) à l´aide de la touche 4 du clavier.

La CNC revient dans le mode Single/Auto

Pour arrêter prématurément l´essai, voir le chapitre 8.1.

Pour l´utilisation des touches programmables, voir le chapitre 8.1

8.4. SIMULATION GRAPHIQUE (OPTION)

Des graphiques animés permettent de contrôler l'exécution d'un programme-pièce contenu en mémoire.

Voir le chapitre 5.1.2. (Mémoire d'outil) en conjonction avec les chapitres 8.4.1. à 8.12.5. traitant des graphiques.

8.4.1. Simulation graphique

Après la recherche du programme et sa mise en activité (voir chapitre 6.1.), procéder comme suit:

- Enfoncer la touche Single  ou la touche Auto 

- Enfoncer la touche Menu 

Le menu Single/Auto est affiché:

```
AUTO
PM   9021                    N


SINGLE/AUTO MENU

1 TESTRUN MENU
2 GRAPHIC MENU
3 EXIT TESTRUN/GRAPHIC
```

------- ------- ------- ------- -------

- Sélectionner l'option 2 du menu (menu graphique) à l'aide de la touche 2 du clavier.

Le Menu Graphique est affiché:

```
AUTO     GRAPHIC
PM   9021              N


Graphic zeropnt:U     0.000  W     0.000
Scalefactor     :     1.000
Graphic type    :      Plot          Half
Display type    :         1
Graph. Velocity:       100 %
1 Graphic Simulation
2 Graphic Plot
3 Reset Scalefactor,U,W
4 Half Material
5 Total Material
6 Print



------- ------- ------- ------- -------
```

- Sélectionner l´option 1 (Graphic Simulation) à l´aide de la touche 1 du clavier.

Voici un exemple d´affichage:

```
AUTO     GRAPHIC
PM   9021              N


COMMAND       ACTUAL          DIST TO GO
X             X     111.110 X       0
Z             Z     222.222 Z       0


F       0.000 F       0.000 F-OVR 100 %
S       0     S       0     S-OVR 100 %
T           3
G 36  1 51 53     95 97 63
M  5  9     41 S1=      0     M1= ?? 41

N9021
 N10 G54
 N20 G99 X25 Z40
 N30 T5053 M38

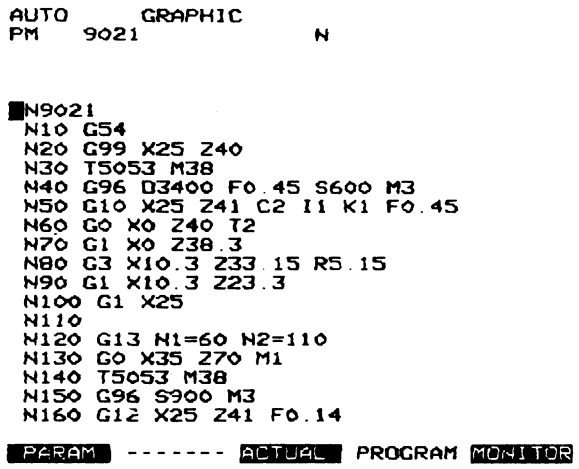
 PARAM  ------- ACTUAL  PROGRAM MONITOR
```

La position des axes ainsi que l´état [Avance (F), Broche (S), Outil (T) et autres informations], sont affichés conjointement avec le numéro d´identification du programme-pièce et, sous celui-ci, les trois premiers blocs.

Fonctionnement des touches programmables:

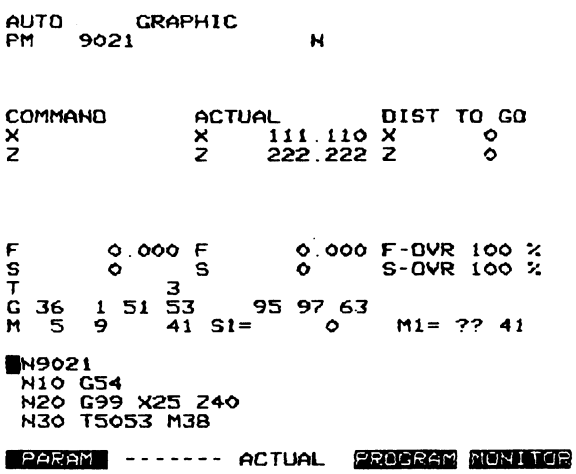
Pour examiner le programme-pièce complet:

- Enfoncer la touche programmable >PROGRAM<



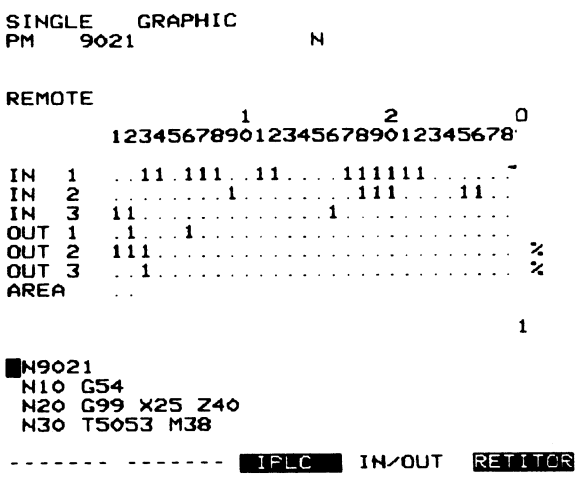
Pour réintégrer l´affichage de position et d´état du programme-pièce:

- Enfoncer la touche programmable >ACTUAL<



Pour examiner l'état d'entrée/sortie

- Enfoncer la touche programmable >MONITOR<

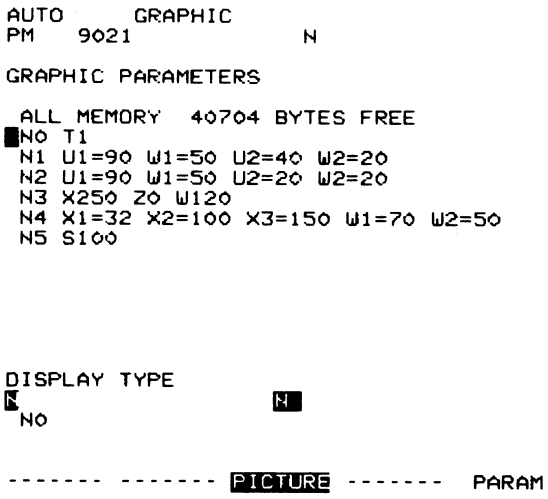


Pour réintégrer le programme-pièce:

- Enfoncer la touche programmable >RETURN<

Pour vérifier les paramètres,

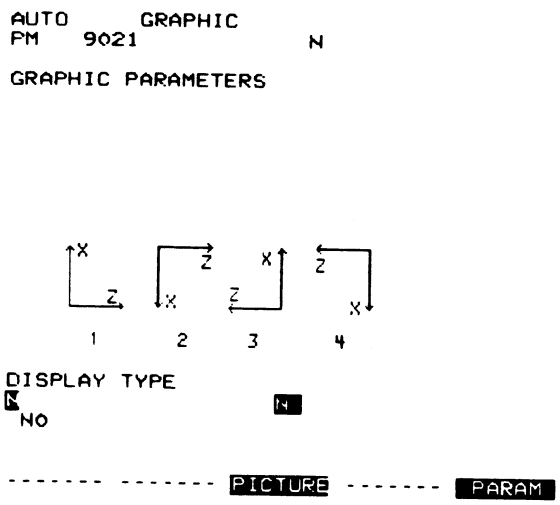
- Enfoncer la touche programmable >RETURN<
- Enfoncer la touche programmable >PARAM<



Ces paramètres graphiques peuvent uniquement être visualisés dans le mode Single/Auto. Pour éditer la mémoire des paramètres graohiques et pour obtenir une description complète des adresses qui s´y rapportent, voir les chapitres 8.12. et 4.6. (Mémoire des paramètres graphiques).

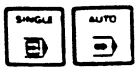
Pour observer une image >PICTURE< du type d´affichage (NO):

- Enfoncer la touche programmable >PICTURE<



L´exemple ci-dessus montre uniquement l´indication >PICTURE< pour le bloc 0 (type d´affichage NO T1). Pour obtenir des images des blocs N1 à N5, déplacer le curseur à l´aide des touches de sélection de bloc, pour repérer le bloc sélectionné, puis presser la touche programmable >PICTURE<. Ceci est expliqué en détail au chapitre 8.12 (Mémoire de paramètres graphiques).

Pour réintégrer l´affichage d´état et de position des axes du programme-pièce:

- Enfoncer la touche Single/Auto 

Pour exécuter le programme-pièce:

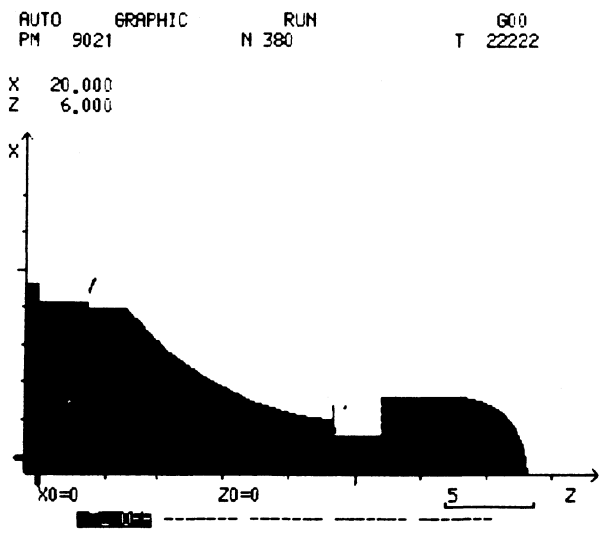
- Enfoncer la touche Start 

Dans le mode Single, le programme-pièce pourra être contrôlé bloc par bloc.

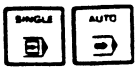
La touche Start doit alors être enfoncée pour chaque bloc.

Dans le mode Auto, la CNC suivra automatiquement la totalité du programme-pièce.

Voici un exemple d´affichage pendant l´exécution:



Pour modifier les paramètres graphiques pendant la Simulation Graphique, il faut procéder comme suit:

- Enfoncer la touche Stop 
- Enfoncer la touche Manual 
- Enfoncer la touche Prog. 
- Enfonce la touche Menu 
- Sélectionner l´option 8 (Paramètres Graphiques) à l´aide de la touche 8 du clavier.
- Sélectionner le numéro de bloc à l´aide des touches de sélection de bloc, ainsi que l´adresse requise, à l´aide des touches de sélection d´adresse. Les paramètres peuvent alors être modifié.
- Pour réintégrer la Simulation Graphique:
- Enfoncer la touche Single/Auto 
- Enfoncer la touche d´exécution 

Le programme-pièce se poursuivra dans le mode de Simulation Graphique.

Fonctionnement des touches programmables:

Pour de plus amples détails concernant la touche programmable >ZOOM<, voir le chapitre 8.5 (ZOOMING).

Pour de plus amples détails concernant la touche programmable >+<, voir le chapitre 8.11 (CURSOR +)

Pour supprimer un outil de l´affichage graphique

- Enfoncer la touche programmable

Pour revenir à l´affichage de l´outil

- Enfoncer la touche programmable

Pour arrêter avant terme la Simulation Graphique:

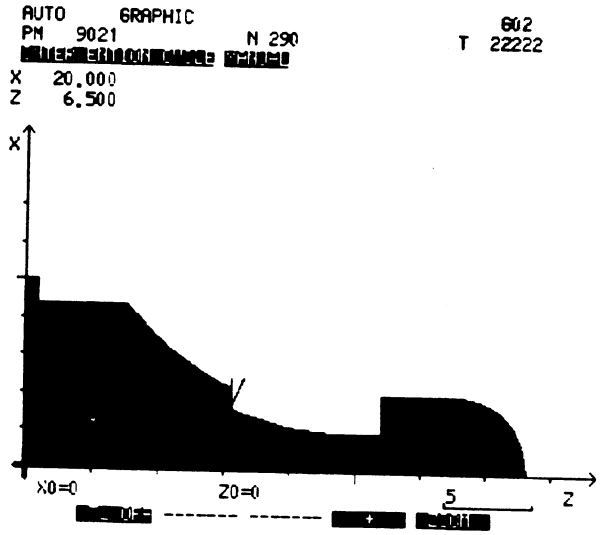
- Enfoncer la touche Stop 

L´indication >INTERVENTION< ou >INTERVENTION CYCLE< apparaît

- Enfoncer la touche Manual 

L´indication >MANUAL< apparaît

Voici un exemple d´affichage:



- Enfoncer la touche Clear Contr. 

L´indication >BUSY< apparaît momentanément sur l´écran

Voici un exemple d´affichage:

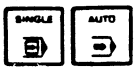
```
MANUAL    MAN.OPER.

JOG CONTINUE
ASCII  PM N   9010 N 140 IN
COMMAND       ACTUAL        DIST TO GO
X             X    202.400  X       0
Z JOG +       Z    134.750  Z

F       0.000 F   3000.000 F-OVR 100 %
S       0     S         0  S-OVR 100 %
T        1203 LIFE      0.0
G     1 52 53    95 97 63
M     5  9 41

------- ------- ACTUAL  AUX-AX  MONITOR
```

Pour quitter le mode Graphisme

- Enfoncer la touche Single/Auto  pour réintégrer le mode Single/Auto
- Enfoncer la touche Menu  le menu Graphic est affiché
- Enfoncer à nouveau la touche Menu  le menu Single/Auto est affiché
- Sélectionner l´option 3 (Exit Testrun/Graphics), à l´aide de la touche 3 du clavier.

```
SINGLE
PM   9021              N

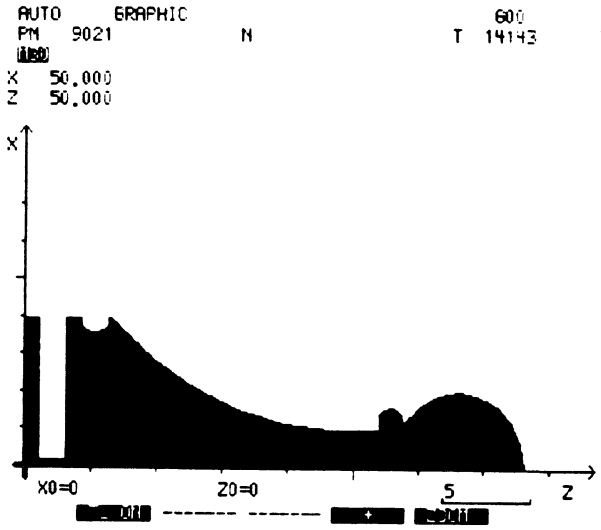
COMMAND       ACTUAL        DIST TO GO
X             X    111.110  X       0
Z             Z    222.222  Z       0

F       0.000 F       0.000 F-OVR 100 %
S       0     S       0     S-OVR 100 %
T           3
G 36  1 51 53    95 97 63
M  5  9    41 S1=     0    M1= ?? 41

N9021
 N10 G54
 N20 G99 X25 Z40
 N30 T5053 M38
------- ------- ACTUAL  PROGRAM  MONITOR
```

8.5. ZOOMING - POUR AGRANDIR OU REDUIRE UNE PARTIE DE L´AFFICHAGE GRAPHIQUE

Après le déroulement d´un programme-pièce et l´affichage de celui-ci en simulation graphique, l´indication M30 apparaît pour indiquer la fin du programme, tandis que les touches programmables >TL OFF<, > + < et >ZOOM< sont affichées.



L´indication >TL OFF< est expliquée au chapitre 8.4.

La touche programmable > + < est décrite à la section 8.11.

Pour entrer en mode >ZOOM<, enfoncer la touche programmable >ZOOM<

Le mode "Zoom" permet de faire en sorte qu´une partie de l´affichage graphique d´un programme-pièce soit modifiée dans ses proportions et illustrée par l´intermédiaire du graphique. Le programme-pièce doit préalablement avoir été exécuté au moins une fois avant que l´utilisateur ne puisse employer le mode "Zoom".

La touche programmable >ZOOM< n´apparaîtra qu´en dehors du mode >RUN<.

Le "zooming" est réparti entre deux affichages de touches programmables

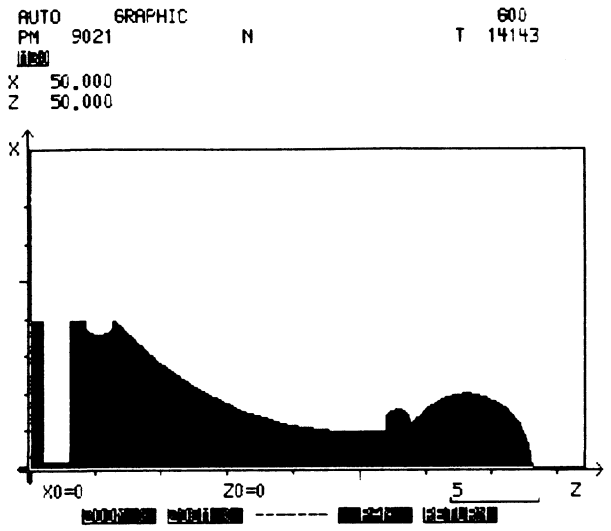
(1) ZOOM
- Enfoncer la touche programmable >ZOOM< pour augmenter le format de la fenêtre
- Enfoncer la touche programmable >ZOOM< pour diminuer le format de la fenêtre

- Enfoncer la touche programmable >PAN< pour entrer en mode de positionnement

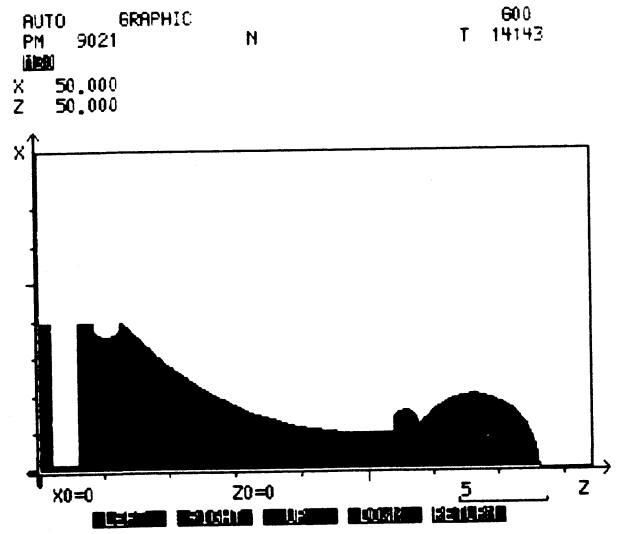
(2) POSITIONNEMENT
- Les touches programmbles >LEFT<, >RIGHT<, >UP< et >DOWN< sont utilisées pour positionner la fenêtre

- Enfoncer la touche programmable >RETURN< pour réintégrer le mode Zoom.

Voici un exemple montrant les touches programmables >ZOOM<:



- Enfoncer la touche programmable >PAN<



Cet exemple montre les touches programmables de positionnement >PAN<.

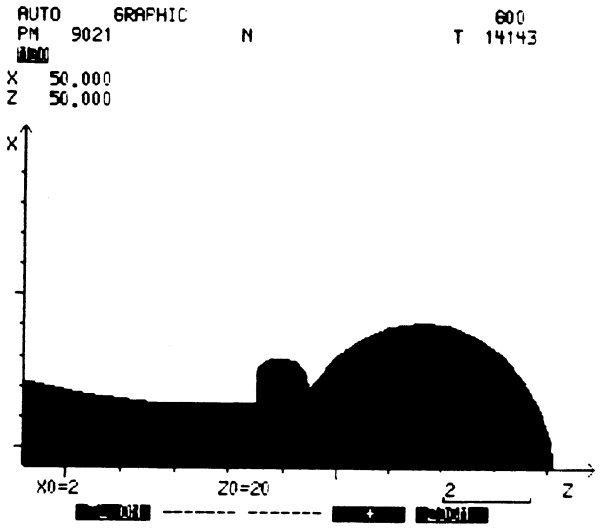
Pour positionner la fenêtre et déterminer son format, il faut utiliser les deux touches programmables "Zoom" et >PAN<.

Lorsque la fenêtre se trouve dans la position requise:

- Enfoncer la touche d´exécution [EXE]

La CNC exécutera alors le programme-pièce et affichera cette fenêtre:

En voici un exemple:



Pour quitter le mode Graphisme:

- Enfoncer la touche Menu  Le menu Graphisme sera affiché.
- Enfoncer à nouveau la touche Menu  Le menu Single/Auto est affiché.
- Sélectionner l´option 3 du menu (Exit testrun/Graphic) à l´aide de la touche 3 du clavier.

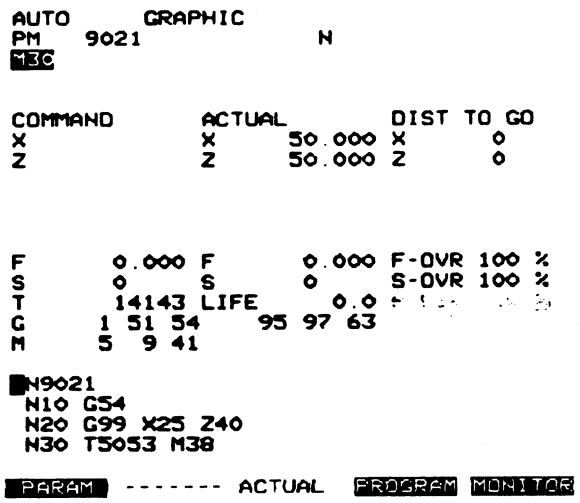
Pour rétablir le facteur d´échelle, voir chapitre 8.7. (Rétablissement des facteurs d´échelle U et W)

8.6. REPRESENTATION GRAPHIQUE

Pour obtenir le menu Graphisme, voir les chapitres 8.4 et 8.4.1 (Simulation Graphique)

- Sélectionner l´option 2 (Graphic Plot) du menu Graphisme à l´aide de la touche 2 du clavier.

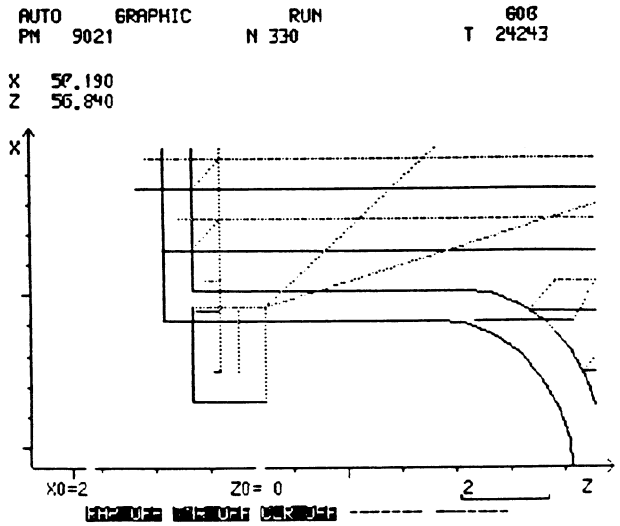
Voici un exemple d´affichage:



Pour exécuter le programme-pièce:

- Enfoncer la touche d´exécution [▯▯]

Voici un exemple d´affichage pendant le déroulement du programme:



Le fonctionnement des touches programmables:

Cet affichage met en oeuvre trois touches programmables qui permettent d´établir une représentation graphique avec leurs fonctions respectives. Les fonctions des touches programmables sont les suivantes (une pression exercée sur la touche programmable entraîne l´exécution de la fonction):

>RAP OFF< - les lignes de mouvement rapide ne sont pas présentées
>RAP ON< - les lignes de mouvement rapide sont présentées

>TNR OFF< - la compensation du rayon de nez d´outil n´est pas présentée
>TNR ON< - la compensation de rayon de nez d´outil est présentée

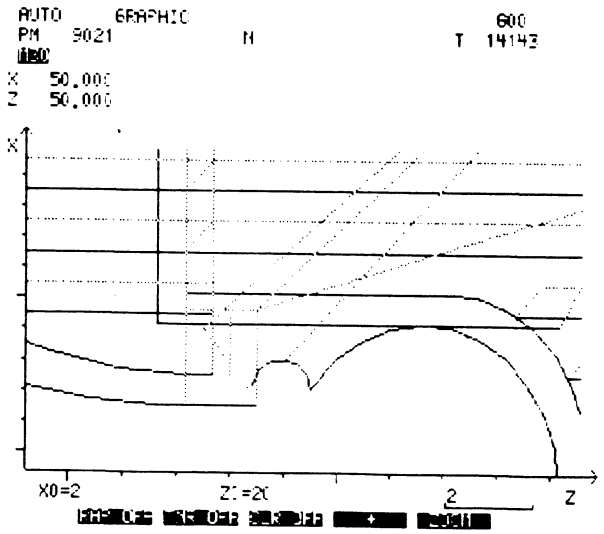
>CLR OFF< - une nouvelle présentation graphique est affichée après la sélection de la touche Start
>CLR ON< - la présentation graphique persiste après la sélection de la touche Start

En cas d´utilisation de la touche programmable >CLR ON<, il est possible dans un premier temps, d´afficher la présentation graphique sans les fonctions TNR ou/et RAP, puis d´activer l´une ou l´autre de ces fonctions ou les deux, sans devoir retracer tout le programme. Après la sélection de la fonction TNR et/ou RAP, et après enfoncement de la touche Start, les activités apparaissent en surimpression sur la présentation graphique.

Il faut noter que les touches programmables indiquent l´état existant après l´enfoncement de la touche programmable et de la touche Start, et non pas l´état actuel.

Exemple d´utilisation de la touche programmable

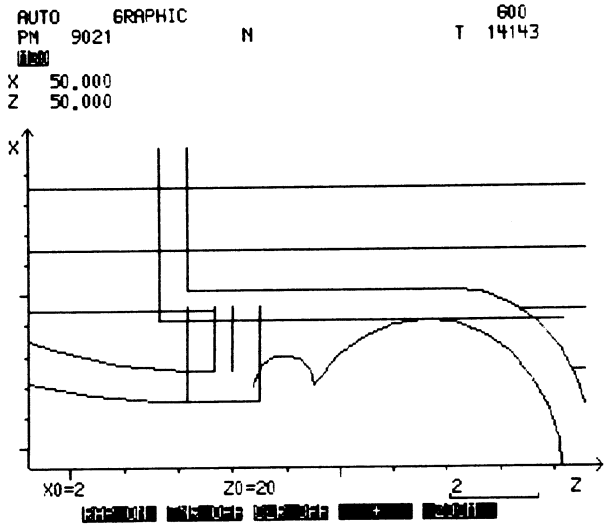
- Enfoncer la touche programmable >RAP ON< (changement vers >RAP OFF<).
- Enfoncer la touche d´exécution [▷]



L´exemple montre que les lignes de mouvement rapide ont été activées.

Pour supprimer ces lignes, il faut produire une nouvelle présentation graphique et la touche programmable >CLR OFF< doit être apparente.

- Enfoncer la touche programmable >RAP OFF< (devient >RAP ON<)
- Enfoncer la touche d´exécution 



Cet exemple montre qu´une nouvelle présentation graphique a été produite et que les lignes de mouvement rapide sont supprimées.

Pour les détails concernant la touche programmable >ZOOM<, voir le chapitre 8.5.

Pour les détails concernant la touche programmable > + <, voir le chapitre 8.11.

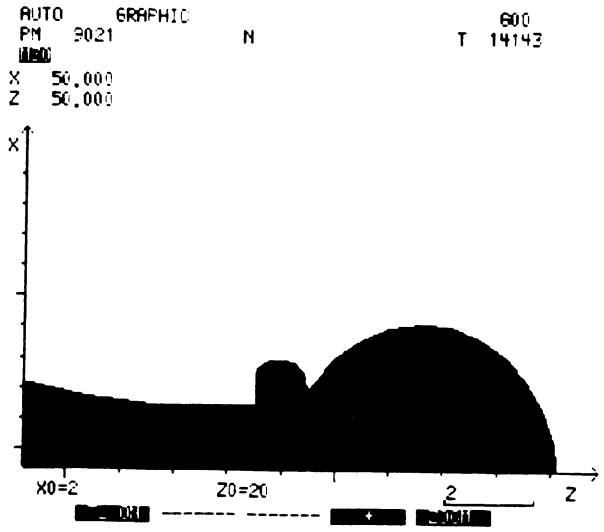
Pour sortir du mode Graphic Plot

- Enfoncer la touche Menu  le menu Graphisme est affiché.
- Enfoncer à nouveau la touche Menu  le menu Single/Auto est affiché.
- Sélectionner l´option 3 (Exit Testrun/Graphics) à l´aide de la touche 3 du clavier.

8.7. RETABLISSEMENT DU FACTEUR D´ECHELLE U ET W

Ce chapitre doit être lu en se référant au chapitre 8.5 (Zooming).
Après l´exécution réussie d´un programme-pièce dans le mode graphique, on pourra augmenter ou diminuer le format de fenêtre (par "zooming"). Lorsque ce format de fenêtre a été choisi, le programme est exécuté à nouveau sous forme de graphiques animés, présentant cette fenêtre.

Voici un exemple d´affichage:



Bien entendu, les points Zéro du graphique et les facteurs d´échelle seront modifiés.

Pour rétablir ces valeurs: - Enfoncer la touche Menu 

Les valeurs du facteur d´échelle et les points zéro du graphique seront alors affichés au-dessus du sommaire du menu; voir l´exemple:

```
AUTO      GRAPHIC
PM   9021              N
M30

Graphic zeropnt:U     0.808  W    18.451
Scalefactor    :      2.039
Graphic type   :       Plot          Half
Display type   :          1
Graph. Velocity:        100 %
1 Graphic Simulation
2 Graphic Plot
3 Reset Scalefactor,U,W
4 Half Material
5 Total Material
6 Print
```

- Sélectionner l´option 3 (Reset Scalefactor, U, W) à l´aide de la touche 3 du clavier.

NOTE: Si l´on se trouve dans le mode Graphic Plot, la touche programmable >CLR ON< devra être enfoncée pour vider l´écran avant l´affichage d´une nouvelle présentation graphique.

Pour sortir du mode Graphique:

- Enfoncer la touche Menu  (Affichage du menu Graphic)
- Enfoncer à nouveau la touche Menu  le menu Single/Auto est affiché.
- Sélection de l´option 3 du menu (Exit Testrun/Graphics), à l´aide de la touche 3 du clavier.

8.8. VISUALISATION DE LA MOITIE DE LA PIECE

Pour l´obtention du menu Graphisme, voir les chapitres 8.5 et 8.5.1 (Simulation Graphique)

- Sélectionner l´option 4 (Half Material) du menu Graphisme, à l´aide de la touche 4 du clavier

Voici un exemple d´affichage:

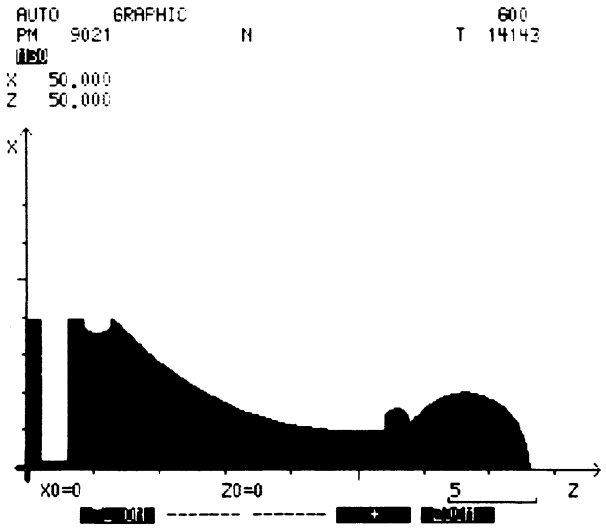
```
AUTO      GRAPHIC
PM   9021              N
M30

Graphic zeropnt:U     0.000  W     0.000
Scalefactor     :     1.000
Graphic type    :Simulation          Half
Display type    :           1
Graph. Velocity:         100 %
1 Graphic Simulation
2 Graphic Plot
3 Reset Scalefactor,U,W
4 Half Material
5 Total Material
6 Print

------- ------- ------- ------- -------
```

- Enfoncer la touche d´exécution 

Voici un exemple d´affichage:



Pour agrandir une portion de l´affichage graphique, voir le chapitre 8.5.

Pour quitter le mode Graphisme

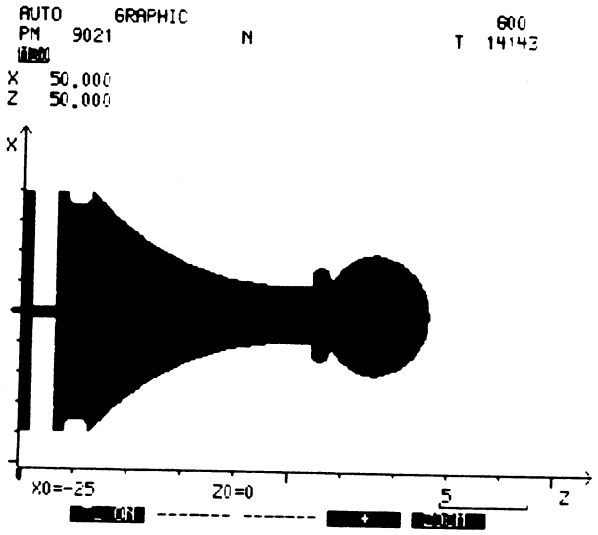
- Enfoncer la touche Menu (affichage du menu Graphique)
- Enfoncer à nouveau la touche Menu le menu Single/Auto est affiché.
- Sélectionner l´option 3 du menu (Exit Testrun/Graphics), à l´aide de la touche 3 du clavier.

8.9. VISUALISATION DE LA PIECE ENTIERE

Pour obtenir le menu Graphisme, voir les chapitres 8.5 et 8.5.1 (Simulation Graphique)

- Sélectionner l´option 5 (Total Material) du menu Graphisme, à l´aide de la touche 5 du clavier.
- Enfoncer la touche d´exécution

Voici un exemple d´affichage:



Pour agrandir une portion d´affichage graphique, voir le chapitre 8.5 (ZOOMING).

Pour quitter le mode Graphisme

- Enfoncer la touche Menu
- Enfoncer à nouveau la touche Menu
- Sélectionner 1´option 3 du menu (Testrun/Graphics) à 1´aide de la touche 3 du clavier.

8.10. IMPRESSION

Après la présentation graphique du programme-pièce, on peut en obtenir un tirage sur papier.
A cet effet, il convient de disposer d´une imprimante Epson FX80 ou autre compatible. L´imprimante doit être connectée à la carte Graphisme (douille de sortie Centronix).

Pour obtenir le menu Graphisme, voir les chapitres 8.5 et 8.5.1 (Simulation Graphique)

- Sélectionner l´option 6 (Print) du menu Graphisme, à l´aide de la touche 6 du clavier.

L´indication >BUSY< apparaît, mais l´écran présente toujours le menu Graphisme.L´impression va être effectuée.

Si aucune imprimante n´est raccordée à la carte graphisme:

- la CNC prolongera de quelques secondes l´affichage >BUSY< et, lorsque cette indication disparaîtra, elle sera prête à poursuivre.

Pour quitter:

- Enfoncer la touche Menu 

_ Enfoncer à nouveau la touche Menu 

- Sélectionner l´option 3 (Exit Testrun/Graphics), à l´aide de la touche 3 du clavier.

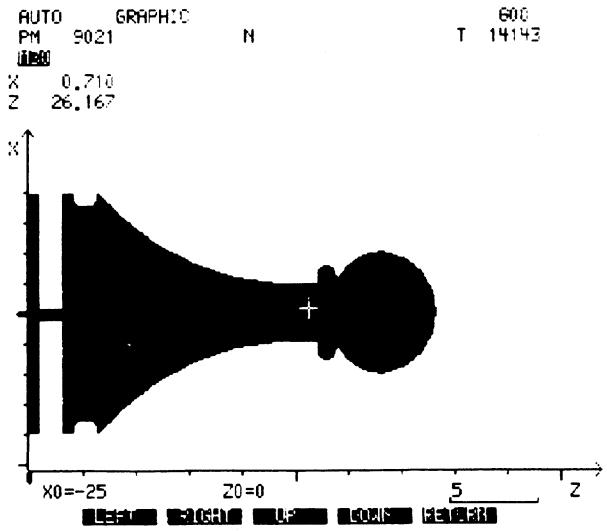
8.11. CROIX-CURSEUR > + <

Avant que la croix-curseur ne puisse être utilisée, il faut que le programme-pièce ait été mené à bien jusqu´au bout (ou au moins jusqu´à G99 ou G196) et à cet effet avoir obtenu une présentation graphique de la pièce à usiner.

Cette touche programmable > + < peut alors être utilisée pour établir la position des axes en n´importe quel point de la trajectoire de l´outil ou de la pièce à usiner. La touche programmable > + < n´apparaît qu´en dehors du mode >RUN<. On l´utilise comme suit:

- Enfoncer la touche programmable >+<

Une croix sera superposée à l´image, comme le montre l´exemple suivant:



L´échelle de position des axes, illustrée à la partie supérieure gauche de l´affichage, présente les valeurs d´axes relatives de la position de la croix-curseur. A l´aide des touches programmables >LEFT<, >RIGHT<, >UP< et >DOWN<, permettant de positionner le curseur + pour repérer n´importe quelle position dans le cheminement de l´outil, cette position peut être relevée sur l´échelle de position des axes.

- Enfoncer la touche programmable >RETURN< à la fin de l´activité de la touche programmable > + <.

8.12. MEMOIRE DES PARAMETRES GRAPHIQUES

La mémoire Graphisme contient les paramètres du type d´Affichage, des Mors 1 et 2, du Mandrin, ainsi que les dimensions de la Pointe etla Vitesse Maxi F en % de la Marche Accélérée.

Nombre de décades dans les adresses de paramètres:

```
NO    1 ≤  T   <4
N1    0 ≤  U1 <999.999
             W1
             U2
             W2
N2  as N1
N3    0 <  X   <999.999
             W
  -999.999   Z   <999.999
N4    0 <  X1 <999.999
             X2
             X3
             W1
             W2
N5    0 <  S   <100
```

Les paramètres graphiques peuvent être obtenus de deux manières:

- (1) A l´aide de la touche programmable >PARAM<, voir chapitre 8.4.1.

- (2) A l´aide du menu Programmes.

Pour accéder au menu Programme, en vue de l´édition:

- Enfoncer la touche Manual 

- Enfoncer la touche PROG. 

- Enfoncer la touche MENU 

Le menu Programmes est affiché:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM    9021              N
M30
PARTPROGRAM N    9021

PROGRAM MENU:

1 MENU     EDIT
2 EDIT     TECHNO DATA
3 EDIT     PARAMETERS
4 EDIT     STORED ZERO OFFSETS
5 EDIT     MACRO
8 EDIT     GRAPHIC PARAMETERS




------- ------- ------- ------- ----
```

- Sélectionner l´option 8 (affichage des paramètres graphiques) à l´aide de la touche 8 du clavier.

Les paramètres graphiques sont affichés:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM    9021              N
M30
GRAPHIC PARAMETERS

 ALL MEMORY  40704 BYTES FREE
N0 T1
 N1 U1=90 W1=50 U2=40 W2=20
 N2 U1=90 W1=50 U2=20 W2=20
 N3 X250 Z0 W120
 N4 X1=32 X2=100 X3=150 W1=70 W2=50
 N5 S100



DISPLAY TYPE
NT                    N
 N0 T1

------- ------- PICTURE ------- PARAM
```

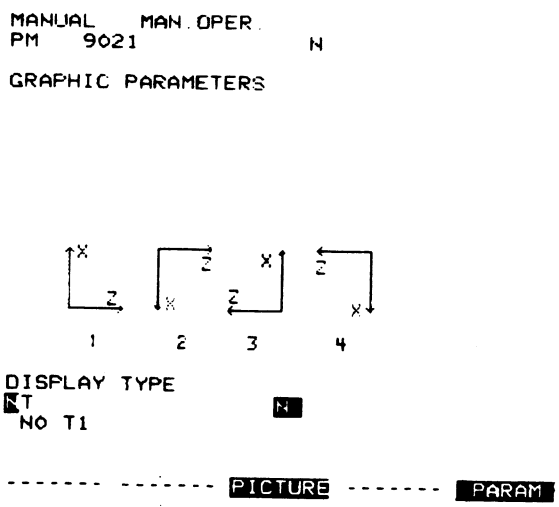
Le curseur apparaît pour marquer le bloc N0 (il peut être déplacé vers d´autres blocs à l´aide des touches de sélection de bloc). N0 représente les paramètres du type d´Affichage.

>PARAM< en inversion, pour indiquer que la fonction est disponible
>PARAM< sans inversion, pour indiquer l´état actuel.

8.12.1 Type d´affichage - N0

Par la sélection du type d´affichage, il est possible de déterminer l´endroit où le point zéro d´axe apparaîtra sur l´affichage.
Il est possible de sélectionner quatre types d´affichage: T1, 2, 3 et 4. Ceux-ci peuvent être entrés à l´aide des sélecteurs d´adresse et du clavier.

Une image montrant le type d´affichage pouvant être obtenu à l´aide de la touche programmable >PICTURE< est illustrée ci-dessous:



T1,2,3 et 4 peuvent être entrés à l´aide du sélecteur d´adresse et du clavier.

Pour réintégrer le menu des Paramètres Graphiques, enfoncer >PARAM<

8.12.2 Mors 1 - N1, Mors 2 - N2

Il y a deux formes de serrage de mors:

- (1) Serrage extérieur - Option de menu JAW 1 N1
- (2) Serrage intérieur - Option de menu JAW 2 N2

Pour sélectionner l´option 1 ou 2, il convient d´utiliser les touches de sélection de bloc.
Lorsque l´option 1 (JAW 1) est sélectionnée, on obtient l´affichage suivant:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

GRAPHIC PARAMETERS

 ALL MEMORY  40704 BYTES FREE
 NO T1
 N1 U1=90 W1=50 U2=40 W2=20
 N2 U1=90 W1=50 U2=20 W2=20
 N3 X250 Z0 W120
 N4 X1=32 X2=100 X3=150 W1=70 W2=50
 N5 S100



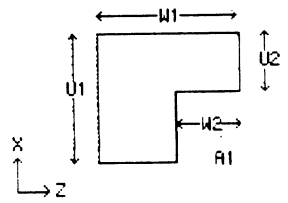
DIMENSIONS JAW 1
 U1=W1=U2=W2=          N
 N1 U1=90 W1=50 U2=40 W2=20

------- ------- PICTURE -------  PARAM
```

Ceci montre les adresses de mors U1, W1, U2 et W2. Ces adresses sont expliquées dans le diagramme qui est affiché lorsque la touche programmable >PICTURE< est enfoncée. En voici un exemple:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

GRAPHIC PARAMETERS
```




```
DIMENSIONS JAW 1
 U1=W1=U2=W2=          N
 N1 U1=90 W1=50 U2=40 W2=20

------- ------- PICTURE ------- PARAM
```

Dans cet exemple, les adresses sont U1 = 90, W1 = 50, U2 = 40, W2 = 20. Ces valeurs (90,50,40,20) sont des valeurs implicites. C´est-à-dire des valeurs standard qui sont adoptées par la machine si l´utilisateur ne choisit pas des valeurs différentes. Toutes les valeurs implicites figurent dans les illustrations du présent Manuel, relatives au Menu de Paramètres Graphiques.

Ce qui précède s´applique également au mors 2 (Jaw 2) (option N2).

Pour réintégrer la Mémoire de Paramètres Graphiques

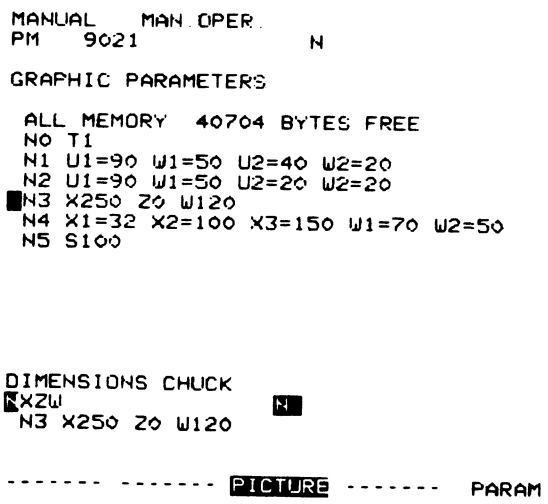
- Enfoncer la touche programmable >PARAM<

8.12.3 Mandrin - N3

Pour afficher ou modifier les dimensions du mandrin, procéder comme suit:

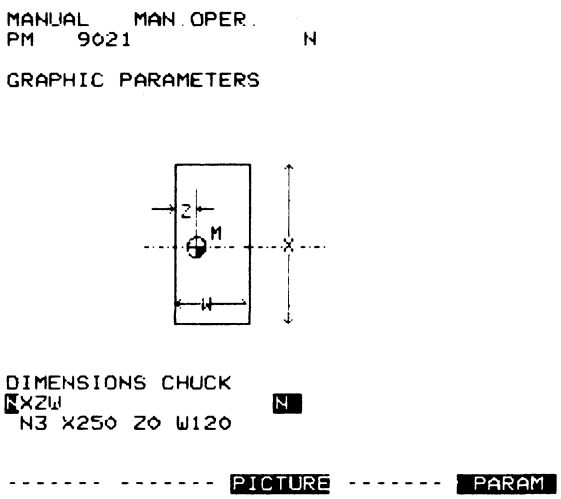
- Sélectionner N3 à l´aide du curseur, en utilisant les touches de sélection de bloc.

L´exemple montre le repérage par le curseur de N3, le texte affiché >DIMENSIONS CHUCK< et les adresses X, Z et W.



Les valeurs présentées pour X, Z et W sont des valeurs implicites ainsi qu´il a été décrit au chapitre relatif aux mors.

- Enfoncer la touche programmable >PARAM<



Les adresses X, Z et W sont expliquées dans le diagramme affiché.

Pour réintégrer la Mémoire de Paramètres Graphiques

- Enfoncer la touche programmable >PARAM<

8.12.4 Pointe (ou poupée mobile) - N4

Pour afficher ou modifier les dimensions de la pointe, procéder comme suit:

- Sélectionner N4 à l´aide des touches de sélections de bloc

Exemple d´affichage montrant les adresses de Pointe:

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

GRAPHIC PARAMETERS

 ALL MEMORY  40704 BYTES FREE
 N0 T1
 N1 U1=90 W1=50 U2=40 W2=20
 N2 U1=90 W1=50 U2=20 W2=20
 N3 X250 Z0 W120
 N4 X1=32 X2=100 X3=150 W1=70 W2=50
 N5 S100



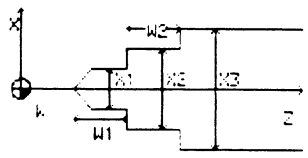
DIMENSIONS CENTER
 X1=X2=X3=W1=W2=    N
 N4 X1=32 X2=100 X3=150 W1=70 W2=50

------- ------- PICTURE ------- PARAM
```

Les adresses et les valeurs sont X1 = 32, X2 = 100, X3 = 150, W1 = 70, W2 = 50. Ces valeurs sont des valeurs implicites et seront affichées à condition qu´aucune autre valeur ne soit entrée.
Les dimensions de la pointe peuvent maintenant être entrées. Pour obtenir un diagramme des adresses, enfoncer la touche programmable >PICTURE<

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

GRAPHIC PARAMETERS
```




```
DIMENSIONS CENTER
 X1=X2=X3=W1=W2=    N
 N4 X1=32 X2=100 X3=150 W1=70 W2=50

------- ------- PICTURE ------- PARAM
```

Pour réintégrer la Mémoire des Paramètres Graphiques

- Enfoncer la touche programmable >PARAM<

8.12.5 Vitesse graphique - N5

Ceci permet d'entrer la vitesse de tracé du graphique en pourcentage de la vitesse rapide; elle peut varier entre zéro et 100%.

Pour afficher ou modifier une vitesse graphique, procéder comme suit:

- Sélectionner l'option N5 à l'aide des touches de sélection de bloc

Voici un exemple d'affichage:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021                N

GRAPHIC PARAMETERS

 ALL MEMORY  40704 BYTES FREE
 N0 T1
 N1 U1=90 W1=50 U2=40 W2=20
 N2 U1=90 W1=50 U2=20 W2=20
 N3 X250 Z0 W120
 N4 X1=32 X2=100 X3=150 W1=70 W2=50
 N5 S100



MAX. F.SPEED IN % OF RAPID
 S                       N
 N5 S100

------- ------- ------- -------  PARAM
```

La valeur implicite illustrée est 100%. On peut la modifier en positionnant le sélecteur d'adresse sur S, et en entrant la valeur du pourcentage au clavier.

9. APPRENTISSAGE

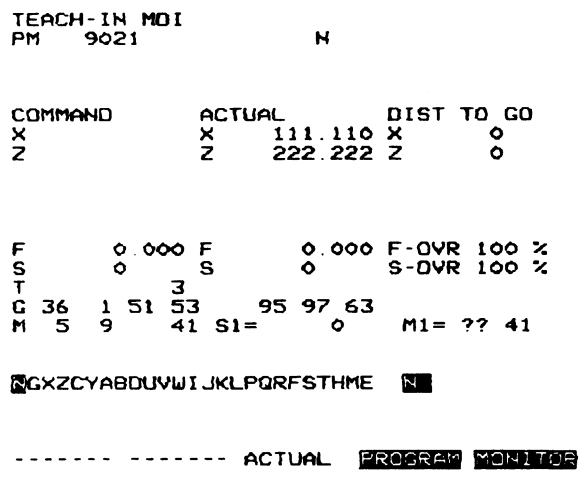
Le mode apprentissage permet d'entrer des fonctions ou des mouvements de machine, et des les effectuer, sans modifier le programme en cours. On peut, ainsi, par exemple, exécuter des blocs individuels, et même vérifier des mesures de pièce et d'outil. Une autre possibilité est de compléter des programmes-pièce ou de les entrer entièrement bloc par bloc. Cette possibilité est disponible après sélection de la touche Teach-in (apprentissage), et se subdivise dans les modes suivants:

- MDI (entrée manuelle des modes d'apprentissage)
- TEACH-IN PLAYBACK (lecture de bloc)
- TOOL MEASUREMENT (mesure d'outil)

Les deux derniers modes peuvent être obtenus dans le menu Teach-in, lequel est affiché par l'intermédiaire de la touche du menu.

9.1. ENTREE MANUELLE DES DONNEES D'APPRENTISSAGE (MDI)

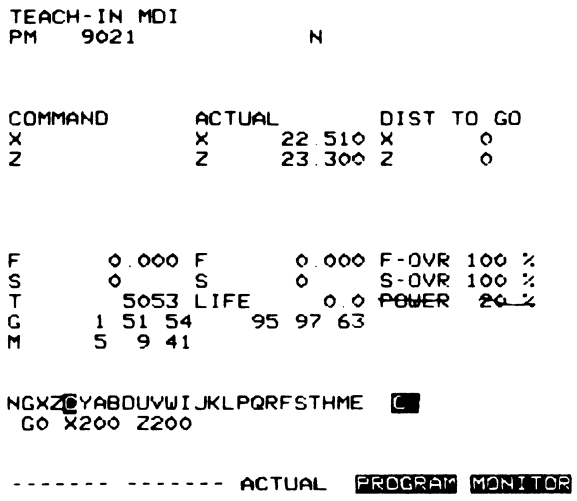
Dans ce mode, il est possible d'entrer une fonction ou un mouvement de machine et de l'exécuter (sans perturberle programme), à raison d'un bloc à la fois.
Un exemple d'affichage est illustré ci-dessous. Si un programme est activé, il apparaît sur la deuxième ligne sous Teach-in. Les données peuvent alors être entrées manuellement.



La procédure est la suivante:

- Enfoncer la touche Teach-in 
- Sélectionner l'adresse désirée (correspondant à la fonction) à l'aide des sélecteurs d'Adresse
- Entrer les données appropriées par l'intermédiaire du clavier
- Enfoncer la touche Enter  après chaque mot entré

Les mots entrés sont affichés sur la ligne d´entrée de l´écran, comme le montre l´exemple ci-dessous:



- Enfoncer la touche d´exécution [EXE] pour exécuter les fonctions entrées.

Après l´exécution, le bloc est effacé de l´écran et le programme actif toujours intact peut être exécuté.

9.2. MENU APPRENTISSAGE

Le menu Apprentissage (tel que présenté ci-contre) permet de sélectionner les modes suivants:

- TEACH-IN PLAYBACK (lecture d´apprentissage)
- TOOL MEASUREMENT (mesure d´outil)

La sélection du menu s´effectue de la manière suivante:

- Enfoncer la touche Teach-in [TEACH IN]

- Enfoncer la touche Menu [MENU]

Le menu Teach-in est maintenant affiché. Pour sélectionner le mode requis, il suffit d´entrer le mode correspondant à l´aide du clavier. Les paragraphes suivants décrivent en détail les modes précités.

Le Menu Teach-in est affiché comme suit:

```
TEACH-IN MDI
PM   9021                    N

TEACH-IN MENU

1 TEACH-IN PLAYBACK
2 TOOL MEASUREMENT
```

------- ------- ------- ------- -------

9.3. LECTURE D´APPRENTISSAGE

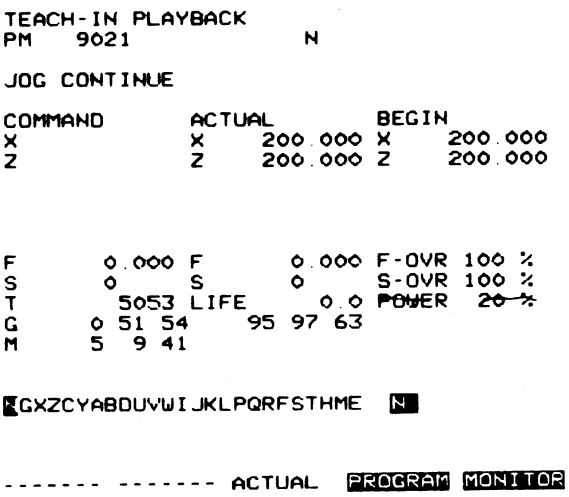
Ce mode permet d´entrer un bloc, de l´exécuter et, au besoin, de le corriger, puis de le mettre en mémoire dans le programme. Cette possibilité peut être mise à profit pour compléter un programme existant ou pour entrer un programme entièrement nouveau. Lorsqu´un bloc a été mis en mémoire, son édition n´est plus possible et elle devra donc être effectuée dans le mode manuel. La valeur prescrite peut être entrée par l´intermédiaire du clavier; ou bien l´axe peut être amené manuellement à la position prescrite.
La lecture donne des indications au programmeur, en affichant la chaîne d´adresse et les graphiques. Si l´adresse G est entrée, seules les adresses applicables à cette fonction seront affichées. En outre, dans la plupart des cas, les graphiques présentent visuellement les adresses.

Marche à suivre:

Appeler le Menu Teach-in, comme décrit au chapitre 9.2

-Sélectionner l´option 1 >TEACH-IN PLAYBACK< à l´aide de la touche 1 du clavier

Voici un exemple d´affichage:



à l´aide du sélecteur d´adresse [←] [→], sélectionner l´adresse requise, après quoi les données peuvent être entrées.

Pour afficher le programme actif

-Enfoncer la touche programmable >PROGRAM<

Un exemple d´affichage est présenté ci-après:

```
TEACH-IN PLAYBACK
PM   9021              N

JOG CONTINUE

N9021
 N10 G54
 N20 G99 X25 Z40
 N30 T5053 M38
 N40 G96 D3400 F0.45 S600 M3
 N50 G10 X25 Z41 C2 I1 K1 F0.45
 N60 G0 X0 Z40 T2
 N70 G1 X0 Z38.3
 N80 G3 X10.3 Z33.15 R5.15
 N90 G1 X10.3 Z23.3
 N100 G1 X25
 N110

GXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME

------- ------- ACTUAL PROGRAM MONITOR
```

Le programme peut alors être complété.

9.3.1. Extension du programme en cours

Marche à suivre:

Suivre la procédure citée au chapitre précédent (9.3)

Pour entrer un nouveau bloc, il faut tout d´abord chercher le bloc suivant le nouveau point d´entrée. Si des blocs doivent être entrés après le dernier bloc existant, la recherche devra porter sur le second bloc non existant après le dernier bloc.

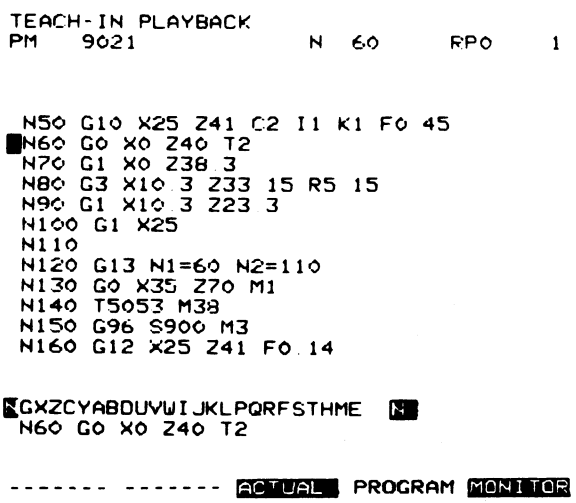
Pour chercher un bloc

- Entrer son numéro au clavier.
- Enfoncer la touche Enter 

- Enfoncer la touche Search 

Le bloc à rechercher, par exemple N60, apparaît sur la liste des programmes.

En voici un exemple:



Ensuite, entrer le nouveau numéro de bloc, par exemple N400, ainsi que les données appropriées, à l´aide du clavier. Enfoncer la touche d´entrée, après le numéro de bloc et après chaque mot. Lorsque toutes les données ont été entrées,

- Enfoncer la touche d´exécution 

Les fonctions entrées sont alors exécutées.

Sur la ligne supérieure apparaît l´indication >RUN<.

Après la disparition de >RUN<, le bloc entré peut encore être modifié, complété et à nouveau exécuté pour un nouveau contrôle.

Si tout est correct, le bloc peut être mis en mémoire à l´aide de la touche Store.

Le bloc est maintenant incorporé au programme et le numéro de bloc suivant apparaît sur la ligne d´entrée de bloc.
Un bloc suivant peut maitenant être entré ou on peut sélectionner tout autre mode de fonctionnement.

9.3.2. Entrée d´un nouveau programme

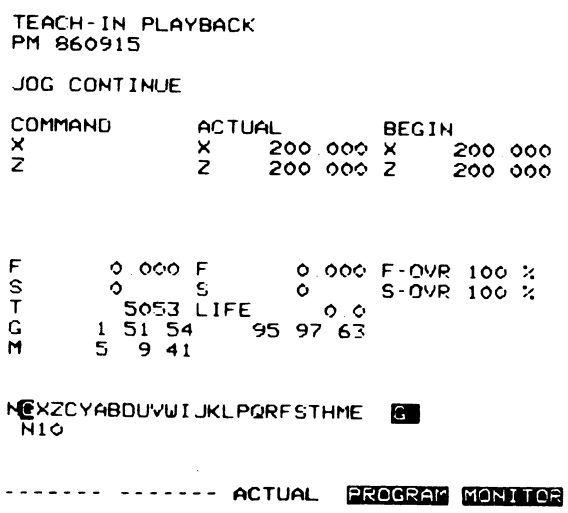
Procédure:

Suivre la procédure donnée au chapitre 9.3.

- Entrer le numéro d´identification du programme à l´aide du clavier.
- Enfoncer la touche Enter 

- Enfoncer la touche Store 

La ligne d´exécution de programmation indique alors le nouveau numéro du programme. Dans la ligne d´entrée de bloc, l´indication >N10< apparaît, comme ci-dessous.



Les adresses peuvent maintenant être entrées de la manière habituelle.

- Enfoncer la touche d´exécution [⏎] dès que toutes les adresses nécessaires ont été entrées.

Les fonctions entrées sont maintenant exécutées.

Sur la ligne supérieure, l´indication >RUN< apparaît.

Lorsque l´indication >RUN< a disparue, le bloc entré peut encore être modifié, étendu et à nouveau exécuté pour un nouveau contrôle.

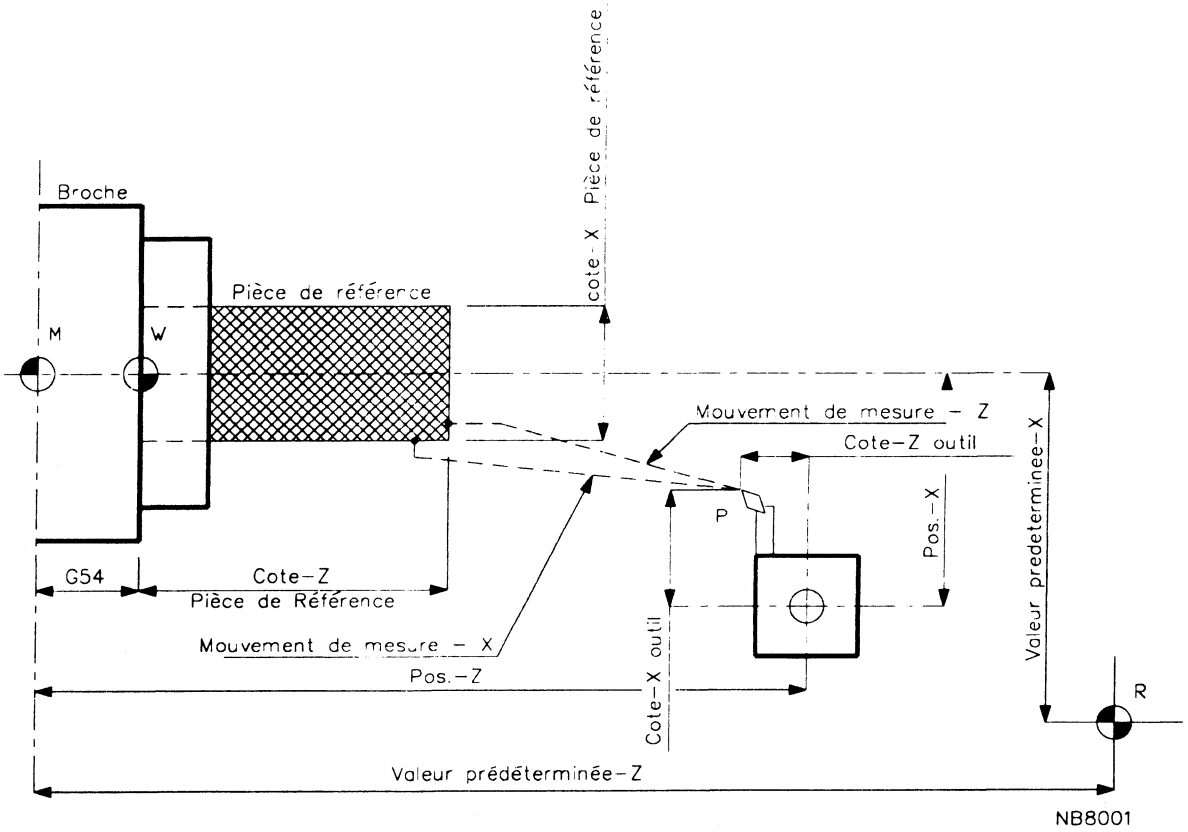
Si tout est correct, le bloc peut être mis en mémoire à l´aide la touche Store.

Le bloc est maintenant incorporé au programme et le numéro de bloc suivant apparaît sur la ligne d´entrée de bloc.

Un bloc suivant peut alors être entré ou on peut sélectionner un autre mode de fonctionnement.

9.4 PROCEDURE DE MESURE D'OUTIL

Cette procédure permet de mesurer l'outil dans la machine-outil. L'outil est positionné en manuel dans un axe contre la pièce de référence. Par action sur une touche, la longueur de l'outil dans ce sens de l'axe sera automatiquement calculée et stockée dans la mémoire de décalage d'outil.



Effectuer une mesure d'outil:

A. Sélectionner la procédure de mesure d'outil

- Appuyer sur la touche Teach-In 

- Appuyer sur la touche Menu 

- Sélectionner l'option 2 du menu (mesure d'outil) à l'aide de la touche "2" au clavier numérique

L'image suivante sera affichée (exemple):

```
TEACH-IN MEASUREMNT
PM    9021                N

JOG CONTINUE

COMMAND         ACTUAL          DIST TO GO
X               X     200.000 X         0
Z               Z     200.000 Z         0



F         0.000 F         0.000 F-OVR 100 %
S         0     S         0     S-OVR 100 %
T          5053 LIFE        0.0
G       1 51 54      95 97 63
M       5  9 41
REF  POINT      X         0.000 Z         0.000
TOOL OFFSET     X         0.000 Z         0.000
TX2SMGF  T*


------- ------- ------- ------- -------
```

B. Introduire les cotes en X et Z de la piece de référence:

- Sélectionner p.ex. l'adresse X, en utilisant les touches de sélection d'adresse
- Introduire la cote au clavier numérique
- Appuyer sur la touche Enter 

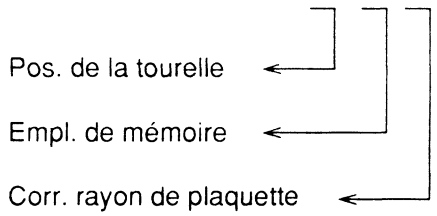
- Introduire la cote en Z de la même façon
- Appuyer sur la touche Store 

Les données introduites seront affichées dans la ligne REF POINT.

C. Intruiduire et activer le numéro d'outil et les autres fonctions:

T = Numéro de l'outil à mesurer
S = Vitesse de broche
M = Sens de rotation de broche
G = Décalage d'origine mém.
F = Avance (en manuel)

(p.e. T 0 1 0 1 3)



- Sélectionner une adresse donnée, en utilisant les touches de sélection d'adresse

- Introduire les données associées au clavier numérique

- Appuyer sur la touche Enter 

Les mots seront affichés sur l'écran au-dessous de la ligne d'adresse

- Appuyer sur la touche de départ 

Les instructions introduites seront alors exécutées.

D. Mesurer les cotes de l'outil (en X et Z):

- Pour mesurer la cote en X, positonner la pointe d'outil P vers la surface transversale de la pièce de référence, en utilisant les touches de sens.

- Appuyer sur la touche Store 

- Pour mesurer la cote en Z, positonner la pointe d'outil P vers la surface transversale de la pièce de référence, en utilisant les touches de sens.

- Appuyer sur la touche Store 

Les cotes d'outil mesurées sont maintenant affectées au numéro d'outil sélectionné dans la mémoire de correction d'outil.
Les autres outils peuvent être mesurés de la même façon.

10. CONSTANTES MACHINE

Les paramètres permettant d´adapter l´équipement de commande à la machine-outil sont appelés constantes machine et sont mémorisés dans la mémoire portant ce nom. On peut les appeler par l´intermédiaire du menu des constantes machine, en actionnant la touche Const.

10.1. VISUALISATION DES CONSTANTES MACHINE

Les C.M. peuvent être visualisées dans n´importe quel mode.

Marche à suivre:

- Enfoncer la touche Const. 

La première page de la liste des constantes machine s´affiche alors sur l´écran, comme le montre l´exemple ci-dessous:

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021                    N

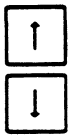
MACHINE CONSTANTS

N    0 C          2
N    1 C          6
N    2 C        144
N    5 C          1
N    9 C          1
N   10 C          3
N   12 C          0
N   14 C         71
N   22 C         32
N   23 C          0
N   25 C         32
N   27 C         32

N   N
N   0

------- OPER-MC ------- ------- -------
```

La constante machine requise peut être sélectionnée de deux manières:

1. - Sélectionner le numéro de constante machine à l'aide des touches de Sélection de ligne 

2. - Entrer le numéro de constante machine à l'aide du clavier

- Lorsque le curseur atteint la ligne du bas, la commande affiche automatiquement la page suivante avec les deux constantes machine du bas qui sont alors affichées en haut.

- Enfoncer la touche Enter 

- Enfoncer la touche Search 

La ligne située au-dessus du champ de touche programmable indique uniquement le numéro de la C.M. (N). Le "C" correspondant à la valeur n'est pas disponible.

10.2. EDITION DES CONSTANTES MACHINE

Procédure:

- Enfoncer la touche Manual 

- Enfoncer la touche Const. 

Dans l'exemple ci-dessus, deux touches programmables sont disponibles.

```
MANUAL    MAN.OPER.   DEMO
PM   9021               N

MACHINE CONSTANTS

N    0 C          2
N    1 C          6
N    2 C        144
N    5 C          1
N    9 C          1
N   10 C          3
N   12 C          0
N   14 C         71
N   22 C         32
N   23 C          0
N   25 C         32
N   27 C         32

N    N
N    0

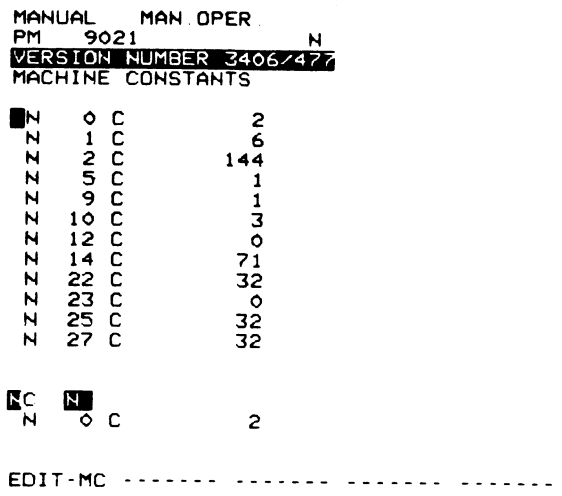
EDIT-MC OPER-MC ------- ------- -------
```

>EDIT-MC< - Activé uniquement en mode Demo (MC 80 réglé sur 1). Permet l´édition de toutes les constantes machine.

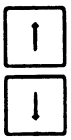
>OPER-MC< - Validation de certaines C.M. seulement, pour l´édition.
Il s´agit principalement de constantes destinées à l´établissement des communications et à la sélection du mode Demo.

Sélection de la touche programmable souhaitée; en dehors du mode Demo, la validation de l´entrée 27 de la carte 1 d´entrée/sortie a des répercussions sur la fonction de la touche programmable >EDIT-MC<

Voici un exemple d´affichage:



Sélectionner le numéro de constante machine requis au moyen de l´une des deux méthodes suivantes:

1. -Sélectionner le numéro de constante machine à l´aide des touches de sélection de ligne 

2. -Entrer le numéro de constante machine à l´aide du clavier

-Enfoncer la touche Enter 

-Enfoncer la touche Search 

-le >C< est maintenant sélectionné automatiquement; si ce n´est pas le cas, il faudra choisir >C< à l´aide des sélecteurs d´adresse

-Entrer la valeur requise à l´aide du clavier

-Enfoncer la touche Enter 

La nouvelle valeur est affichée sur la ligne d´entrée, dans le bas de l´écran

-Enfoncer la touche Store 

Cette valeur est maintenant entrée dans la mémoire des constantes machine.
Le numéro de constante machine suivant est affiché sur la ligne d´entrée. Cette valeur peut être modifiée ou un nouveau numéro de constante machine peut être recherché.

Cette procédure peut être terminée par

-Enfoncement de la touche Manual 

(mode Demo)

ou

-Invalidation de l´entrée 27 de la carte 1 d´entrée/sortie

On aura alors par exemple l´affichage suivant:

```
MANUAL   REF.POINT
PM   9021              N

JOG CONTINUE

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X        0.000 X RP
Z              Z        0.000 Z RP



F       0.000 F        0.000 F-OVR 100 %
S       0      S       0      S-OVR 100 %
T          3 LIFE        0.0
G     1 51 53     95 97 63
M     5  9 41

Z  X

------- ------- ACTUAL  ------- MONITOR
```

Il faut remarquer que l´indication >REF.POINT< apparaîtra sur la ligne supérieure de l´écran, pour signaler qu´il faut entrer à nouveau les points de référence pour les deux axes ; voir le chapitre 1.1
La commande observe maintenant les conditions de mise sous tension.

10.3. ENTREE/SORTIE AVEC EQUIPEMENT TERMINAL INFORMATIQUE

10.3.1 Entrée de données de constantes machine fournies par l´équipement terminal informatique

-Enfoncer la touche Manual 

-Enfoncer la touche Const. 

-Enfoncer la touche programmable >EDIT-MC< et l´affichage change pour inverser >EDIT-NC<

ou

-Valider l´entrée 27 de la carte 1 d´entrée/sortie

Faire démarrer l´équipement terminal informatique et sélectionner "Read" (lecture)

-Enfoncer la touche Data 

Les touches programmables sont alors affichées

-Enfoncer la touche programmable >INPUT<

Sur la ligne située juste au-dessus de la liste des constantes machine, l´indication >Data CM Constants N....IN" apparaît. A mesure que les données sont chargées, les constantes machine sont affichées. Lorsque toutes les constantes machine ont été chargées,

-Enfoncer la touche Const. 

Les constantes machine qui viennent d´être chargées seront alors affichées:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM    9021              N
VERSION NUMBER 3406/477
MACHINE CONSTANTS
DATA    CM CONSTANT N      IN
 N    0 C          2
 N    1 C          6
 N    2 C        144
 N    5 C          1
 N    9 C          1
 N   10 C          3
 N   12 C          0
 N   14 C         71
 N   22 C         32
 N   23 C          0
 N   25 C         32
 N   27 C         32

NC  N
 N    0 C          2

 INPUT  -------  HALT  EXIT  RETURN
```

10.3.2. Sortie des données de constante machine vers l'équipement terminal informatique

-Enfoncer la touche Manual 

-Enfoncer la touche Const. 

Faire démarrer l'équipement de terminal informatique et sélectionner "write" (écriture)

-Enfoncer la touche Data 

Les touches programmables sont affichées

-Enfoncer la touche programmable >OUTPUT<

Sur la ligne se trouvant juste au-dessus de la liste des constantes machines apparaît l'indication "ASCII CM Constant N... OUT"

A mesure que les données sont transférées, l'affichage présentera les numéros de bloc. Losrsque toutes les données auront été téléchargées, l'indication >OUTPUT< sera inversée.

Voici un exemple d'affichage:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM  9021              N

MACHINE CONSTANTS
ASCII  CM CONSTANT N 746 OUT
N    0 C          2
N    1 C          6
N    2 C        144
N    5 C          1
N    9 C          1
N   10 C          3
N   12 C          0
N   14 C         71
N   22 C         32
N   23 C          0
N   25 C         32
N   27 C         32

N   N
 N   0

------- OUTPUT HALT  EXIT  RETURN
```

-Enfoncer la touche programmable >RETURN<

-Enfoncer la touche Const. 

pour afficher le ou les programmes récemment entrés.

- Protection mémoire.
  L´édition de la mémoire des constantes machine n´est posssible que dans le mode manuel, avec l´entrée 27 de la carte 1 d´entrée/sortie à l´état haut et l´entrée 26 de la carte 1 d´entrée/sortie de blocage mémoire à l´état bas.

- Total de contrôle
  Le contenu de la mémoire des constantes machine est contrôlé à l´aide d´une totalisation. Celle-ci est générée lorsque l´on quitte le mode >EDIT-MC< et un test de total de contrôle constant est effectué. Si ce dernier est incorrect, une indication d´erreur M01 sera générée.

- Mémoire-fantôme des constantes machine
  Le contenu de la mémoire des constantes machine doit être converti, du fait de la sélection pouce/mètre. A cet effet, une seconde mémoire CM contient les valeurs anglo-saxonnes ou métriques de la mémoire CM d´origine. Il s´agit donc d´une mémoire-fantôme ayant son propre total de contrôle (erreur M03)

- Identification du logiciel
  Les numéros d´identifications sont affichés dans le mode >EDIT-MC<.

- Les tableaux CM sont obtenus par l´enfoncement de la touche CONST. MEM
  Dans ce mode, les valeurs CM sont affichées mais ne peuvent pas être modifiées.

- Opérateur pour les valeurs CM
  Certaines constantes machine peuvent être modifiées à l´aide de la touche programmable >OPER-MC<

- Mode Demo.
  Dans ce mode, les valeurs CM peuvent être éditées à l´aide de la touche programmable >EDIT-MC<.

- Dans certaines versions de logiciel, il y a des constantes machine qui ne sont pas utilisées (NU) ou qui ont une valeur pré-établie. Ces constantes machine ne sont pas pasafficheés.

10.4.1 Tableau des constantes machine

Numéro CM (N)	Valeur CM (C)	Description	Dimension
Configuration de matériel CNC			
000	0.....8	Nombre de cartes d´entrée/sortie	0=Pas de carte d´entrée/sortie 1= 1 " " 2= 2 " "
001	0.....8	Nombre d´entrée du système de mesure	1= 1 entrée 2= 2 entrées
002	1.....352	Grandeur de mémoire Ram	xl Koctet
005	0.....3	Langue	0 = Allemand 1 = Anglais 2 = Français 3 = Néerlandais
009	0.....1	Module graphisme	0 = pas de graphisme 1 = graphisme 1 = bi-plans
Configuration de la machine-outil			
010	2.....6	Nombre d´axes (sans broche)	
014	70.....71	Initialisation pouce/mètre	70 = Pouce 71 = Mètre
022	0.....32	Nombre d´outils de réserve	
023	0.....3	Valeur d´entrée du décalage de rayon d´outil	0= rayon, absolu 1= diam. absolu 2= rayon incrémentiel 3= diam. incrémentiel
024	0.....1	Edition outil pendant blocage mémoire	0= invalidée 1= validée
025	0....32	Nombre de pos. tourelle	
027	0...255	Nombre d´outils en mémoire de correction d´outil	
028	0....99	Nombre d´outils dans magasin externe	

Nombre MC(N)	Valeur MC(C)	Description	Dimension
029	0.....2	Contrôle de durée de vie d´outil	0= Fonction non active 1= arrêt prog. après expiration durée de vie 2= dupl. outil après expiration durée de vie 3= option 1 + mise en forme 4= option 2 + mise en forme
036	1.....8	Affectation d´axes et de direction aux touches de déplacement manuel	affectation de touches pour X+, X-, Z+, Z-
051	0....1	Broche, analogique	0= Non 1= Oui
061	0....5	Sortie M en code DCB	0=Pas de sortie 1=LSD (décade de poids faible)
062	0....5	Sortie Ml en code DCB	0=Pas de sortie 1=LSD (décade de poids faible)
063	0....3	Sortie T en code DCB	0=Pas de sortie 1=LSD 2=MSD 3=LSD+MSD
065	0....3	Sortie H en code DCB	0=Pas de sortie 1=LSD 2=MSD 3=LSD+MSD
070	0....3	Contrôle de parité carte E/S 1	0=Pas de contrôle, pas d´affichage 1=Contrôle, pas d´affichage 2=Pas de contrôle, affichage 3=Contrôle, affichage
071	0....3	Contrôle de parité carte E/S 2	0=Pas de contrôle, pas d´affichage 1=Contrôle, affichage 2=Pas de contrôle, affichage 3=Contrôle, affichage

Nombre MC(N)	Valeur MC(C)	Description	Dimension
072	0....3	Contrôle de parité carte E/S 3	0=Pas de contrôle, pas d´affichage 1=Contrôle, pas d´affichage 2=Pas de contrôle, affichage 3=Contrôle, affichage
073	0....3	Contrôle de parité carte E/S 4	0=Pas de contrôle, pas d´affichage 1=Contrôle, pas d´affichage 2=Pas de contrôle, affichage 3=Contrôle, affichage
074	0....3	Contrôle de parité carte E/S 5	0=Pas de contrôle, pas d´affichage 1=Contrôle, pas d´affichage 2=Pas de contrôle, affichage 3=Contrôle, affichage
075	0....3	Contrôle de parité carte E/S 6	0=Pas de contrôle, 1=Contrôle, pas d´affichage 2=Pas de contrôle, affichage 3=Contrôle, affichage
076	0....3	Contrôle de parité carte E/S 7	0=Pas de contrôle, pas d´affichage 1=Contrôle, pas d´affichage 2=Pas de contrôle, affichage 3=Contrôle, affichage
077	0....3	Contrôle de parité carte E/S 8	0=Pas de contrôle, pas d´affichage 1=Contrôle, pas d´affichage 2=Pas de contrôle, affichage 3=Contrôle, affichage
Configuration du logiciel de la CNC			
080	0....1	Sélection Demo-CNC	1=mode Demo

Nombre MC(N)	Valeur MC(C)	Description	Dimension
081	0....5	Mode d´affichage	0=distance à parcourir 1=Distance suiv. 2=Mode 0 + pas de RPF (recherche du point de référence) 3=Mode 1 + pas de RPF 4=affichage écran en coordonnées cartésiennes au lieu de polaires; plan G181 pour axe C
083	0....255	Nombre de param.-E	
084	0....1	Affichage de la touche prog. ID-DIR	0=ID-DIR avec texte 1=ID-DIR avec info (Format mémoire P pièce)
085	16...1000	Nombre de programmes + sous-programmes	Nombre d´ID en PM&MM
086	0....1	Blocage programme sélectionné	0= blocage; 1= pas blocage
088	0....1	Fonction log temps	1= marche; 0= arrêt
<u>1er axe</u>			
100	0....2	Fonction	0= Non utilisé 1= Boucle fermée 2= Boucle ouverte
103	65...90	Code ASCII pour identification	Codage ASCII = 88
<u>2ème axe</u>			
105	0....2	Fonction	0=Non utilisé 1=Boucle fermée 2=Boucle ouverte
108	65...90	Code ASCII pour identification	Codage ASCII = 90
<u>3ème axe</u>			
110	0....2	Fonction	0=Non utilisé 1=Boucle fermée 2=Boucle ouverte

Nombre MC(N)	Valeur MC(C)	Description	Dimension
113	65...90	Code ASCII pour identification	Codage ASCII = 67
Bloc paramètre ler axe			
Système de mesure			
200	0....8	Connexion carte entraînement Nombre (de 1 à 8)	0=Non connecté 1=Carte entraînement 1, fiche 1 2=Carte entraînement 1, fiche 2 3=Carte entraînement 2, fiche 1 4=Carte entraînement 2, fiche 2 5=Carte entraînement 3, fiche 1 6=Carte entraînement 3, fiche 2 7=Carte entraînement 4, fiche 1 8=Carte entraînement 4, fiche 2
202	-1....1	MS (Linéaire/rotatif) Sens de comptage	+1 = Pos. -1 = Nég.
203	0....2	Résolution système mesure rotatif	0=x1, 1=x2, 2=x4
Vitesses			
205	0....320000	Vitesse rapide	100 Incr./min.
206	0....320000	Vitesse de dépl. manuel continu	100 Incr./min.
207	1....2	Sens de déplacement	1 = pos. 2 = nég.
Accord			
215	128..32000	Selon dist. 1	Incréments à 9V
216	0....32000	Noeud	Incréments
217	128..32000	Selon dist.2	Incréments à 9V
218	0....4	Mode Accél/ décélération	0=Pas acc/déc 1=Simple acc/déc 2=Double acc/déc 3=Simple acc/déc avec avance 4=Double acc/déc avec avance
219	0....3840	Constante de temps Accél/décélération	m/s
220	0....1048575	Vitesse seuil Accél/ décélération	100 Incréments/ /min.
221	0....255	Temps de retard "inpod"	x15 m/s

Nombre MC(N)	Valeur MC(C)	Description	Dimension
222	0....255	Fenêtre position entrée	Incréments
223	0....320000	Fenêtre arrêt	Incréments
224	0....65000	Compensation du jeu	Incréments
Point de référence			
230	-1....1	Sens de RPF (recherche du point de référence	+1 = sens pos. -1 = sens nég.
231	0....320000	Avance RPF	100 incr./min.
232	0....320000	Vitesse lente	100 incr./min.
233	min -999999999 max 999999999	Décalage du point d´origine RPF	Incréments
234	0....1	Commutateur zone	1=commutateur + marqueur 0=utiisation marqueur seulement
Décalages			
235	min -999999999 max 999999999	Commutateur fin de course logiciel positif	Incréments
236	min -999999999 max 999999999	Commutateur fin de course logiciel négatif	Incréments
240	min -999999999 max 999999999	Position capteur fixe dans le sens X+	Incréments
241	min -999999999 max 999999999	Position capteur fixe dans le sens X-	Incréments
Bloc paramètre 2ème axe			
Système de mesure			
250	0....8	Connexion carte entraînement Nombre (de 1 à 8)	0=Non connecté 1=Carte entraînement 1, fiche 1 2=Carte entraînement 1, fiche 2 3=Carte entraînement 2, fiche 1 4=Carte entraînement 2, fiche 2 5=Carte entraînement 3, fiche 1 6=Carte entraînement 3, fiche 2 7=Carte entraînement 4, fiche 1 8=Carte entraînement 4, fiche 2

Nombre MC(N)	Valeur MC(C)	Description	Dimension
252	-1....1	MS (Linéaire/rotatif Sens de comptage	+1 = Sens pos. -1 = Sens nég.
253	0....2	Résolution système mesure rotatif	0=x1, 1=x2, 2=x4
Vitesses			
255	0....320000	Vitesse rapide	100 Incr./min.
256	0....320000	Vitesse de déplacement manuel continu	100 Incr./min.
257	1....2	Sens de déplacement	1 = pos. 2 = nég.
Accord			
265	128..32000	Selon dist. 1	Incréments à 9V
266	0....32000	Noeud	Incréments
267	128..32000	Selon dist.2	Incréments à 9V
268	0....4	Mode Accél/ décélération	0=Pas acc/déc 1=Simple acc/déc 2=Double acc/déc 3=Simple acc/déc avec avance 4=Double acc/déc avec avance
269	0....3840	Constante de temps Accél/décélération	m/s
270	0....1048575	Vitesse seuil Accél/ décélération	Incréments/min.
271	0....255	Temps de retard "inpod"	x15 m/sec.
272	0....255	Fenêtre position entrée	Incréments
273	0....320000	Fenêtre arrêt	Incréments
274	0....65000	Compensation du jeu	Incréments
Point de référence			
280	-1....1	Sens de RPF	+1 = sens pos. -1 = sens nég.
281	0....320000	Avance RPF	100 incr./min.
282	0....320000	Vitesse lente	100 incr./min.
283	min -999999999 max 999999999	Décalage du zéro RPF	Incréments
284	0....1	Commutateur zone	1=commutateur + marqueur 0=utiisation marqueur seulement
Décalages			
285	min -999999999 max 999999999	Commutateur fin de course logiciel positif	Incréments
286	min -999999999 max 999999999	Commutateur fin de course logiciel négatif	Incréments

Nombre MC(N)	Valeur MC(C)	Description	Dimension
290	min -999999999 max 999999999	Position capteur fixe dans le sens Z+	Incréments
291	min -999999999 max 999999999	Position capteur fixe dans le sens Z-	Incréments
Bloc paramètre 3ème axe			
Système de mesure			
300	0....8	Connexion carte entraînement Nombre (de 1 à 8)	0=Non connecté 1=Carte entraînement 1, fiche 1 2=Carte entraînement 1, fiche 2 3=Carte entraînement 2, fiche 1 4=Carte entraînement 2, fiche 2 5=Carte entraînement 3, fiche 1 6=Carte entraînement 3, fiche 2 7=Carte entraînement 4, fiche 1 8=Carte entraînement 4, fiche 2
301	0.....3600000	Résolution axe C transducteur de broche	impulsions/360°
302	-1....1	MS (Linéaire/rotatif Sens de comptage	+1 = Sens pos. -1 = Sens nég.
303	0....2	Résolution système mesure rotatif	0=x1, 1=x2, 2=x4
Vitesses			
305	0....320000	Vitesse rapide	100 Incr./min.
306	0....320000	Vitesse de déplacement manuel continu	100 Incr./min.
307	1....2	Sens de déplacement	1 = pos. 2 = nég.
Accord			
315	128..32000	Selon dist. 1	Incréments à 9V
316	0....32000	Noeud	Incréments
317	128..32000	Selon dist.2	Incréments à 9V
318	0....4	Mode Accél/décélération	0=Pas acc/déc 1=Simple acc/déc 2=Double acc/déc 3=Simple acc/déc avec avance 4=Double acc/déc avec avance
319	0....3840	Constante de temps Accél/décélération	m/s

Nombre MC(N)	Valeur MC(C)	Description	Dimension
320	0....1048575	Vitesse seuil Accél/ décélération	Incréments/min.
321	0....255	Temps de retard "inpod"	x15 m/s
322	0....255	Fenêtre position entrée	Incréments
323	0....320000	Fenêtre arrêt	Incréments
324	0....65000	Compensation du jeu	Incréments
Point de référence			
330	-1....1	Sens RPF	+1 = sens pos. -1 = sens nég.
331	0....320000	Avance RPF	100 incr./min.
332	0....320000	Vitesse lente	100 incr./min.
333	min -999999999 max 999999999	Décalage du zéro RPF	Incréments
334	0....1	Commutateur zone	1=commutateur + marqueur 0=utiisation marqueur seulement
Décalages			
335	min -999999999 max 999999999	Commutateur fin de course logiciel positif	Incréments
336	min -999999999 max 999999999	Commutateur fin de course logiciel négatif	Incréments
340	min -999999999 max 999999999	Position capteur fixe dans le sens C+	Incréments
341	min -999999999 max 999999999	Position capteur fixe dans le sens C-	Incréments

Nombre MC(N)	Valeur MC(C)	Description	Dimension
		1er bloc de paramètres de broche	
		Système de mesure	
500	0....8	Connexion carte entraînement Nombre (de 1 à 8)	0=Non connecté 1=Carte entraînement 1, fiche 1 2=Carte entraînement 1, fiche 2 3=Carte entraînement 2, fiche 1 4=Carte entraînement 2, fiche 2 5=Carte entraînement 3, fiche 1 6=Carte entraînement 3, fiche 2 7=Carte entraînement 4, fiche 1 8=Carte entraînement 4, fiche 2
501	0.....65000	Résolution axe C transducteur de broche	impulsions/tour
502	-255..255	MS (Linéaire/rotatif Sens de comptage	+1 = Sens pos. -1 = Sens nég. valeur= ?fenêtre
503	0....2	Résolution système de mesure	0= x1, 1= x2, 2= x4
		Vitesses	
505	-9999...9999	Vitesse de rotation de broche	Tours/min.
		Accord gamme 1	
515	128..320000	Selon dist. 1	Incréments à9V
516	0....320000	Noeud	Incréments
517	128..320000	Selon dist. 2	Incréments à9V
518	0....32000	fenêtre arrêt M19 gamme 1	Incréments
		Accord gamme 2	
525	128..320000	Selon dist. 1	Incréments à 9V
526	0....320000	Noeud	Incréments
527	128..320000	Selon dist. 2	Incréments à 9V
528	0....32000	fenêtre arrêt M19 gamme 1	Incréments

Nombre MC(N)	Valeur MC(C)	Description	Dimension
	Accord gamme 3		
535	128..320000	Selon dist. 1	Incréments à 9V
536	0....320000	Noeud	Incréments
537	128..320000	Selon dist. 2	Incréments à 9V
538	0....32000	fenêtre arrêt M19 gamme 1	Incréments
	accord gamme 4		
545	128..320000	Selon dist. 1	Incréments à 9V
546	0....320000	Noeud	Incréments
547	128..320000	Selon dist.	Incréments à 9V
548	0....32000	fenêtre arrêt M19 gamme 1	Incréments
	Arrêt de broche orienté (M19)		
560	0....3	M19 mode de fonctionnement M19	0= pas de M19 1= sortie DCB M19 2= M19 avec transducteur 3= M19 with trans- + ducteur + sortie DCB
561	0....255	Pente décroissante vitesse M19	(Tour/min) 15 ms.
562	0....255	M19 Temps de retard "Inpod"	x 15 ms.
563	1....9999	1ère vitesse rech.	Tour/min (≥MC565!!)
564	1....9999	2ème vitesse rech.	Tour/min (≥MC565!!)
565	-362.....362	Vitesse recherche marqueur à partir de M5 (circuit fermé)	Tour/min + = sens M3 - = sens M4
566	min -999999999 max 999999999	Décalage vers marqueur	1/1000 degré
	Spécifications de gamme		
570	0....3	Sélection de gamme automatique	0=Pas de gamme auto Circuit ouvert 1=Gamme auto Circuit ouvert 2=Pas de gamme auto Circuit fermé 3=Gamme auto Circuit fermé
571	-9999...9999	Vitesse de broche maxi. gamme 1	Tour/min & signe

Nombre MC(N)	Valeur MC(C)	Description	Dimension
572	-9999...9999	Vitesse de broche maxi. gamme 2	Tour/min & signe
573	-9999...9999	Vitesse de broche maxi. gamme 3	Tour/min & signe
574	-9999...9999	Vitesse de broche maxi. gamme 4	Tour/min & signe

Sortie vers commandes de broche

580	-10000...10000	Tension de sortie analogique maxi.	mV.
581	-10000...10000	Tension de sortie analogique mini.	mV.
582	-10000...10000	Tension de sortie changement de rapport du réducteur	mV.

2ème bloc de paramètres de broche (pour option "Outils électriques")

Système de mesure

600	0....8	Connexion carte d'entraînement Numéro (de 1 à 8)	0=Non connecté 1=ent. carte 1,fiche1 2=ent. carte 1,fiche2 3=ent. carte 2,fiche1 4=ent. carte 2,fiche2 5=ent. carte 3,fiche1 6=ent. carte 3,fiche2 7=ent. carte 4,fiche1 8=ent. carte 4,fiche2
601	0....65000	Résolution transducteur rotatif	Impulsions/tour
602	-255..255	Sens de comptage MS rotatif	+=Positif - = Nég. Valeur = fenêtre "inpos"
603	0....2	Résolution du système de mesure	0= x1, 1= x2, 2= x4

Vitesses

605	-9999...9999	Vitesse de rotation de broche	Tours/min

Spécifications de gamme

670	0....1	Sélection de gamme automatique	0=Pas de gamme auto Circuit ouvert 1=Gamme auto Circuit ouvert
671	-9999...9999	Vitesse de broche maxi. gamme 1	Tour/min & signe

Nombre MC(N)	Valeur MC(C)	Description	Dimension
672	-9999...9999	Vitesse de broche maxi. gamme 2	Tour/min & signe
673	-9999...9999	Vitesse de broche maxi. gamme 3	Tour/min & signe
674	-9999...9999	Vitesse de broche maxi. gamme 4	Tour/min & signe
Sortie vers commandes de broche			
680	-10000...10000	Tension de sortie analogique maxi.	mV.
681	-10000...10000	Tension de sortie analogique mini.	mV.
682	-10000...10000	Tension de sortie changement de rapport du réducteur	mV.
Paramètres généraux			
Format de programmation			
705	0....4	Placer point décimal mots de dimension	3 = 0000.000 4 = 000.0000
706	0....4	Placer point décimal avance	3 = 0000.000 4 = 000.0000
707	70...71	Initialisation pouces/ métrique	70 = Pouces 71 = Métrique
708	0....10000	Corrections fines valeur maxi. d´outil	Incréments pour I & K en mémoire correction position outil
709	0....1	Prog. rayon/diamètre	0 = Rayon 1 = Diamètre
Géométrie			
710		Non utilisé	
711	0....180	Angle d´intersection	Degrés
712	0....9999999	Fenêtre point terminal cercle	Incréments
Cycle fixe			
721	0....9999999	Profondeur mini.filetage	Incréments
722	0....9999999	Retrait filetage	Incréments
730	0....1	Activation d´entrées	0=entrées non d´erreur externesactives 1=entrées actives
731	0....1	Fonctionnement des entrées en circuit ouvert	0=entrées non act. 1=entrées actives

Nombre MC(N)	Valeur MC(C)	Description	Dimension
Avance/vitesse			
740	1....320000	Avance maximum	100 incréments/min
741	0....320000	Vitesse d´essai	100 incréments/min
742	0....320000	Retrait rapide G83	100 incréments/min
745	100..150	Intervention maxi. sur avance	% de l´avance prescrite
746	0.....50	Intervention mini. sur avance	% de l´avance prescrite
747	100..150	Intervention maxi. sur avance	% de l´avance prescrite
748	50...100	Intervention mini. sur avance	% de l´avance prescrite
Manivelle			
750	0....320000	Avance	100 incréments/min
751	0....8	1ère manivelle Connexion carte entraînenent	0=Non connecté 1=Ent. carte 1, fiche 1 2=Ent. carte 1, fiche 2 3=Ent. carte 2, fiche 1 4=Ent. carte 2, fiche 2 5=Ent. carte 3, fiche 1 6=Ent. carte 3, fiche 2
752	0....2	1ère manivelle Codage résolution	0=x1, 1=x2, 2=x4
753	0....8	2ème manivelle Connexion carte entraînement	0=Not connected 1=Ent. carte 1, fiche 1 2=Ent. carte 1, fiche 2 3=Ent. carte 2, fiche 1 4=Ent. carte 2, fiche 2 5=Ent. carte 3, fiche 1 6=Ent, carte 3 fiche 1
754	0....2	2ème manivelle Codage résolution	0=x1, 1=x2, 2=x4

Nombre MC(N)	Valeur MC(C)	Description	Dimension
Entrée/sortie de données en série			
770	0....3	Configuration E/S en série	0=Local V24, pas de DNC 1=Local V11, pas de DNC 2=Local V24, DNC V11 3=Local V11, DNC V24 (DNC = commande numérique directe)
771 V24	0....3	Codification du support de données	0=ASCII I=ISO 2=EIA
772 V24	0....3	Reconnaissance automatique de code	0=Auto arrêt 1=Auto marche 2=Xmarche/Xarrêt; auto arrêt 3=Xmarche/Xarrêt; auto marche
773 V24	5....128	Marche-arrêt lecteur	Nombre de caractères après arrêt
775 V24	0....1	Bits d´arrêt UART	0=1 / 1=2 bit d´arrêt
776 V24	110..9600	Débit réception (depuis lecteur)	Baud
777 V24	110..9600	Débit transnission (vers perforatrice)	Baud
782 V11	0....1	Codage support de données	0 = ASCII 1 = ISO
785 V11	0....1	Bits d´arrêt UART	0 = 1 bit d´arrêt 1 = 2 bits "
786 V11	110..9600	Débit enregistrement et transmission	Baud
Fonctionnement en DNC (commande numérique directe)			
790	0....5	Contrôle de bloc	0=Pas de contrôle 1=Pas de contrôle message 2=Echo message 3=Message vers écran
791	80...128	Longueur maxi. de message DNC	Octets
792	0....128	Délai pour réponse DNC	Secondes
793	0....12	Répétition message accepté	Nombre de répétitions
794	0....2	Initialisation E/S de données	0=E/S données 1=DNC local 2=DNC distant

Nombre MC(N)	Valeur MC(C)	Description	Dimension
795	0....1000	Temps de retard DNC	ms
796	0....1	Contrôle numéro de bloc	0 = marche ; 1 = arrêt
Cycles de mesure			
840	0....8	Connexion de cartes de commande jusque 8) Numéros (de 1 à 8)	0=Sonde mesure non active 1=Carte com.1,fic. 1 2=Carte com.1,fic. 2 etc.. voir MC751.
841	0....1	Type de sonde	0=Inductive 1=Infrarouge
842	0....3840	Temps de soufflage pour nettoyage surfaces en G43	ms .
843	0...999999999	Avance mesure	100 Incrémebts/min
844	0...999999999	distance pré-mesure	Incréments
845	0...999999999	distance post-mesure	Incréments
849	0....320000	Avance rapide pour cycle mesure	100 Incréments/min
850	0....2	Protection anti-collision pour sonde mesure	0 = toujours 1 = toujours mais G1 avec retard 2 = toujours mais retrait mesure avec retard
851	0....255	Temps de retard, collision sonde mesure	X15MS
Axe C			
870	-32000...32000	Vitesse engagement axe C	Incréments/min
Technologie			
920	0....9999	Point de noeud, gamme 1	Tours/min
921	0....9999	Vitesse maxi. gamme 1	Tours/min
922	0....9999	Point de noeud, gamme 2	Tours/min
923	0....9999	Vitesse maxi. gamme 2	Tours/min
924	0....9999	Point de noeud, gamme 3	Tours/min
925	0....9999	Vitesse maxi. gamme 3	Tours/min
926	0....9999	Point de noeud, gamme 4	Tours/min
927	0....9999	Vitesse maxi. gamme 4	Tours/min
928	0....9999	Limitation vitesse maxi.	Tours/min
929	0....99999	Puissance maxi broche	Watt
930	0....100	Efficacité commande broche	% (pourcent)
931	0....99999	Puissance broche maxi. pour filetage/finition	Watt
933	0....999999999	Avance maxi. pour filetage	mm/min

Nombre MC(N)	Valeur MC(C)	Description	Dimension
935	0....999999999	Distance de sécurité radiale	Incréments
936	0....999999999	Distance de sécurité axiale	Incréments
937	0....999999999	Distance de sécurité pour perçage G83	Incréments
939	0....1	Sélection pouces/ mètres	0 = Mètres 1 = Pouces
945	0....9999	Mot code mémoire Techno	0 = Aucun mot de code utilisé

Outil et tourelle

955	-999999999:999999999	Décalage porte-outil 1 sens X	Incréments
956	-999999999:999999999	Décalage porte-outil 1 sens Z	Incréments
957 | 964	1....32	Positions de tourelle dans lesquelles le décalage de porte-outil 1 est activé	
965	-999999999:999999999	Décalage porte-outil 2 sens X	Incréments
966	-999999999:999999999	Décalage porte-outil 2 sens Z	Incréments
967 | 974	1....32	Positions de tourelle dans lesquelles le décalage de porte-outil 2 est activé	
975	-999999999:999999999	Décalage porte-outil 3 sens X	Incréments
976	-999999999:999999999	Décalage porte-outil 3 sens Z	Incréments
977 | 984	1....32	Positions de tourelle dans lesquelles le décalage de porte-outil 3 est activé	
987	0....1	Total de contrôle, mémoire technologie	0 = Non actif 1 = actif

11. DESCRIPTION DES CODES D´ERREUR

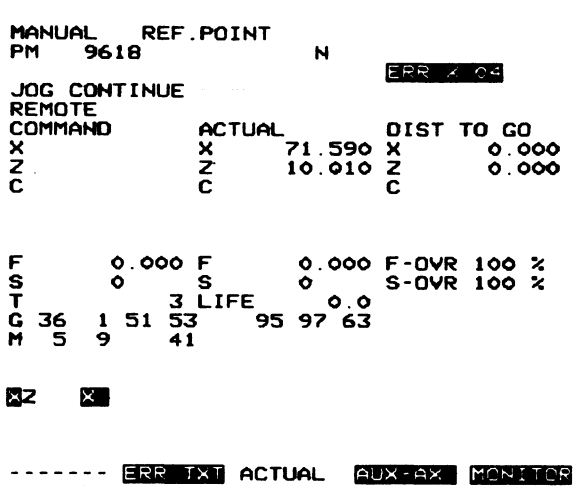
Les codes d´erreur sont divisés en deux parties:

- Les groupes indiquant l´emplacement de l´erreur
- Les classes spécifiant comment l´erreur affecte l´équipement de commande, l´interface machine et le programme.

En cas d´apparition d´un code d´erreur, une description de celle-ci peut être appelée à l´aide du menu.

Exemple:

Le code d´erreur X04 entraîne l´affichage des indications suivantes sur l´écran:



Procéder comme suit:

- Enfoncer la touche programmable >ERR TEXT<

l´explication de l´erreur est alors affichée à la ligne 20.

S´il y a plus d´une erreur, enfoncer la touche programmable >ERR TEXT<pour chaque nouvelle explication d´erreur.

11.1. GROUPES DE CODES D´ERREUR

Les groupes de codes sont classés comme suit:

Group L: Erreurs système
Group X: Axe
Group Y: Axe
Group Z: Axe
Group A: Axe
Group B: Axe
Group C: Axe

Group S: Broche et outils mécaniques
Group P: Programmation (pendant l'exécution d'un bloc)
Group M: Mémoire
Group O: Fonctionnement
Group D: Entrée/sortie de données
Group I: Interface
Group E: Interface
Group W: Manivelle
Group G: Graphiques
Group H: Axe auxiliaire

11.2. CATEGORIES DE PRIORITE

Les catégories de priorité vont de A à H.
La catégorie A représente la plus haute priorité.
Si plus de deux erreurs sont générées en même temps, la catégorie de priorité détermine laquelle des erreurs sera affichée.

Selon la catégorie de priorité, une ou plusieurs des actions suivantes seront engagées par la commande.

- INTERRUPT: Interruption lors de l'exécution d'un ordre de programme; indication INT sur l'écran. La commande numérique est contrainte d' entrer en mode d'intervention. Tous les mouvements prescrits sont arrêtés. Les sorties prévues à la suite des mouvements sont remises à zéro.
  MANUAL-JOG, RPF et SEARCH sont arrêtés.

- CIRCUIT OUVERT: Les sorties axe et broche sont réglées à l'état bas.
  La boucle de commande du système assisté est ouverte et les positions d'axe sont maintenues. Le signal de sortie "NC READY" passe à l'état bas.

- R-POINT : Après l'élimination du signal d'erreur, la ligne supérieure de l'écran présente >R-POINT<. Ceci indique qu'une recherche de point de référence doit être pratiquée sur un ou plusieurs axes. Lorsque la recherche du point de référence a été effectuée, le signal CLEAR CONTROL est généré.

Les diverses catégories d'erreur, ainsi que les actions correspondantes effectuées par la commande numérique, sont énumérées ci-après.

CATEGORIE	ACTION	ELIMINATION ERREUR
A. ERREURS SYSTEME DESCRIPTION D'ERREUR AFFICHEE SUR L'ECRAN. LA COMMANDE NE PEUT ETRE REDEMARREE QU'APRES LA MISE SOUS TENSION.		

CATEGORIE	ACTION	ELIMINATION D'ERREUR
B. ERREURS DE TOTAL DE CONTROLE	- INTERRUPTION	- ELIMINATION ERREUR POSSIBLE
DES ERREURS-MEMOIRE PEUVENT INDUIRE DES ERREURS DANS UNE AUTRE CATEGORIE.	- CIRCUIT OUVERT - POINT R	- EN MANUEL, MAIS LES ERREURS REAPPARAITRONT JUSQU'A CE QUE LE MODE EDITION SOIT ETABLI
C. PERTE DE POSITION	- INTERRUPTION - CIRCUIT OUVERT - POINT R	- EN MANUEL SEULEMENT
D. ARRET D'URGENCE ERREURS RENDANT NECESSAIRE LA REDUCTION IMMEDIATE DES TENSIONS DE SORTIE D'ENTRAINEMENT PAS DE PERTE DE POSITION.	- INTERRUPTION - CIRCUIT OUVERT	- EN MANUEL SEULEMENT
E. ARRET D'EXECUTION LES ORDRES DU PROGRAMME SONT INTERROMPUS.	- INTERRUPTION	- EN MANUEL SEULEMENT
F. ERREURS DE PROGRAMMATION EN GENERAL, LES ERREURS PEUVENT ETRE DETECTEES AVANT LE DEBUT D'EXECUTION D'UN BLOC. EN MODE AUTO, LE PROGRAMME SERA EXECUTE JUSQU'AU BLOC INCORRECT.		- SEULEMENT EN MANUEL ET APPRENTISSAGE
G. ERREURS DE FONCTIONNEMENT ERREURS PENDANT FONCTIONNEMENT EN MODES EDITION OU MDI/ APPRENTISSAGE; LES ORDRES ORDRES DE L'OPERATEUR SERONT INTERROMPUS.		- CHAQUE MODE OPERATIONNEL
H. AVERTISSEMENTS PAS D'INTERRUPTION DE PROGRAMME NI D'ORDRES DE L'OPERATEUR.		- DANS CHAQUE MODE OPERATIONNEL

11.3. SPECIFICATION DES ERREURS.

Code d'erreur		Description de l'erreur	Catégorie d'erreur
		ERREURS MATERIEL ET SYSTEME D'EXPLOITATION	
		Il faut bien remarquer que les indications d'erreurs de matériel et de systèmed'exploitation ont toujours trait à des défectuosités graves. Si l'un des codes d'erreurs énumérés ci-après est affiché, il faudra faire appel à un technicien de service qualifié du service d'entretien (si l'indication # 05 apparaît, il faudra contrôler la raison de l'arrêt d'urgence, laquelle peut être due à une erreur de l'opérateur plutôt qu'à une défectuosité grave de la CNC).	
# 01	:	Erreur système d'exploitation: défectuosité MTOS	A
# 02	:	Erreur de calcul	C
# 03	:	Avertissement: température supérieure à 65°C	H
# 05	:	Arrêt d'urgence déclenché par la machine-outil	D
# 96	:	Erreur système exploitation: division par zéro	A
# 97	:	Erreur système exploitation: dépassement de capacité arithmétique	A
# 98	:	Erreur système exploitation: interruption imprévue	A
# 99	:	Erreur système exploitation: généralités	C
		ERREURS DE MEMOIRE	
M 01	:	Erreur du total de contrôle, mémoire de CM	B
M 02	:	Erreur du total de contrôle, mémoire outil	C
M 03	:	Erreur du total de contrôle, mémoire du fantôme de MC	B
M 04	:	Erreur du total de contrôle, mémoire durée de vie outil	B
M 05	:	Erreur du total de contrôle, mémoire outil de réserve	B
M 20	:	Erreur du total de contrôle, PROM	B
M 21	:	Erreur du total de contrôle, PROM (BANC 1)	B
M 22	:	Erreur du total de contrôle, PROM (BANC 2)	B
M 23	:	Erreur du total de contrôle, PROM (PROM D'AMORÇAGE)	B
M 30	:	Total de contrôle mémoire technologie	B
M 50	:	Non aboutissement essai prom Interface	B
M 60	:	Erreur d'essai Ram (mémoire sous-programme/ programme-pièce)	B
M 61	:	Erreur de lecture dans programme actif	C
M 62	:	Erreur de lecture	C

Code d´erreur		Description d´erreur	Catégorie d´erreur
		ERREURS D´AXE	
		On remarquera que dans les codes d´erreur d´axe ci-dessous, la lettre `n` constitue la désignation de l´axe, à savoir X, Z, ou C	
n 01	:	Pré-alarme système de mesure linéaire (la tension du signal du système de mesure est à l´état bas)	H
n 02	:	Alarme système de mesure (non aboutissement du signal du système de mesure)	C
n 03	:	Panne d´alimentation du système de mesure	C
n 04	:	Erreur trop importante sur distance de suivi	C
n 05	:	Déclenchement de l´interrupteur-limiteur logiciel	E
n 06	:	La vitesse de déplacement prescrite est plus grande que le déplacement rapide (MC205, 255, 305)	E
n 07	:	Dérive hors de la fenêtre non-mouvement	D
n 08	:	La vitesse de déplacement prescrite est plus grande que celle de l´avance maxi (C206, 256, 306)	E
		ERREURS MANIVELLE-1	
W 101	:	Préalarme système de mesure HW1 (tension du système de mesure à l´état bas)	H
W 102	:	Alarme système de mesure HW1 (non-aboutissement du signal du système de mesure)	C
W 103	:	Panne d´alimentation du système de mesure HW1	C
		ERREURS MANIVELLE-2	
W 201	:	Préalarme système de mesure HW2 (tension du système de mesure à l´état bas)	H
W 202	:	Alarme système de mesure HW2 (non-aboutissement du signal du système de mesure)	C
W 203	:	Panne d´alimentation du système de mesure HW2	
W 205	:	Interrupteur-limiteur logiciel axe HW2	E
		ERREURS DE BROCHE	
S 01	:	Préalarme système de mesure (tension du système de mesure à l´état bas)	H

Code d´erreur		Description d´erreur	Catégorie d´erreur
S 02	:	Alarme système de mesure (non-aboutissement du signal du système de mesure)	D
S 03	:	Panne d´alimentation du système de mesure	D
S 04	:	Erreur suivante trop importante (circuit fermé seulement)	D
S 05	:	M19 non à l´intérieur de la fenêtre (MC562)	D

ERREURS D´OUTILS MECANIQUES (BROCHE S1)

S 101	:	Préalarme système de mesure (tension du système de mesure à l´état bas)	H
S 102	:	Alarme système de mesure (non-aboutissement du signal du système de mesure)	D
S 103	:	Panne d´alimentation du système de mesure	D

ERREURS DE PROGRAMMATION

P 01	:	Mot illégal dans le bloc	F
P 02	:	Mot nécessaire ne figurant pas dans le bloc	F
P 03	:	Fonction G inconnue	F
P 04	:	Pas de vitesse d´avance programmée	F
P 05	:	Mouvement circulaire non admis dans l´axe de rotation (G02, G03)	F
P 07	:	Paramètre hors de gamme	F
P 08	:	Numéro de bloc non dans programme ni sous-programme (G14, G29)	F
P 09	:	Sous-programme (G22)	F
P 10	:	Emboîtement trop profond (G14, G22)	F
P 11	:	Pas de retour défini (G22)	F
P 12	:	Fonction G du bloc non admise en mode d´apprentissage	F
P 13	:	Mouvement non linéaire (G43, G44)	F
P 14	:	Pas de cycle fixe défini (G77, G79)	F
P 16	:	Point non défini	F
P 17	:	Axe programmé n´existant pas sur machine-outil	F
P 18	:	Erreur de lecture de bloc dans programme actif	F
P 19	:	Sens de mouvement non programmé (G43,G44)	F
P 20	:	Rayon d´outil trop grand (G41,G42,G77,G79)	F
P 21	:	Division par paramètre E avec valeur zéro	F
P 22	:	Inversion de l´ordre des numéros pour exécution de bloc	F
P 26	:	Paramètre hors de gamme dans les CM	F
P 27	:	T plus grand que le nombre d´outils (MC27, MC28)	F
P 28	:	Valeur du paramètre E non programmée	F
P 29	:	Erreur de calcul du paramètre E	F
P 30	:	Programme "pouces" en mode "mètres" ou vice versa	F
P 34	:	Erreur de programmation dans bloc suivant (s´acccompagne toujours de l´affichage d´un second code d´erreur pour définir celle-ci)	F
P 35	:	Point terminal hors de la fenêre du point terminal du cercle (MC712)	F

Code d´erreur		Description d´erreur	Catégorie d´erreur
P 36	:	Collision avec capteur de mesure pendant un cycle de mesure	D
P 37	:	Surface de mesure non trouvée (pas de contact avec le capteur)	F
P 38	:	Valeurs delta (différences) mesurées hors de tolérance (G49)	F
P 39	:	Pas de valeurs delta disponibles (G49)	F
P 40	:	Cycle de mesure programmé et capteur de mesure non activé (MC840)	F
P 47	:	Rotation de broche non admise avec capteur actif (M03,M04,G45,G46 avec MC840 actif)	F
P 48	:	Décalage du point zéro non admis après rotation d´axe	F
P 49	:	Avertissement: rayon d´outil plus grand que le rayon de concavité programmé	H

ERREURS DE PROGRAMMATION DE GEOMETRIE

Il faut noter que certains des codes d´erreur de programmation de géométrie sont des codes d´erreur généraux qui sont toujours suivis par un code d´erreur subsidiaire permettant de déterminer le type précis de l´erreur.

Les codes d´erreur généraux sont identifiés, dans le tableau ci-dessous, par la liste des codes d´erreur subsidiaires,qui suivent la description de l´erreur (entre parenthèses avec un ´&`).
Les codes d´erreur subsidiaires sont identifiés par un astérisque (*) à côté du code d´erreur proprement dit.

P 51*	:	Ligne avec point seulement non admise	F
P 52*	:	Ligne avec angle seulement non admise	F
P 53*	:	Ligne avec point et angle seulement non admise	F
P 54*	:	Ligne avec point de tangence non admise	F
P 55*	:	Ligne avec point intersection non admise	F
P 56*	:	Chanfrein non admis	F
P 57*	:	Cercle avec point seulement non admis	F
P 58*	:	Cercle avec centre seulement non admis	F
P 59*	:	Cercle avec point de tangence non admis	F
P 60*	:	Cercle avec point d´intersection non admis	F
P 61	:	Point d´intersection ligne-ligne non calculable	F
P 62	:	Point d´intersection ligne-ligne non calculable	F
P 63	:	Point d´intersection ligne-cercle non calculable	F
P 64	:	Point de tangence cercle-ligne non calculable	F
P 65	:	Arrondi non admis sur cercle-ligne	F
P 66	:	Cercle-cercle sans arrondi	F
P 67	:	Cercle-cercle, rayon d´arrondi trop grand	F
P 68	:	Ligne-cercle, point de tangence non calculable	F
P 69	:	Ligne-cercle, rayon d´arrondi trop grand	F
P 70*	:	Arrondi non admis	F
P 71	:	Bloc non défini	F

Code d´erreur		Description d´erreur	Catégorie d´erreur
P 72	:	Bloc non admis	F
P 73	:	Centre de cercle non admis en tant que point de départ de ligne	
P 74	:	Définitions ´K1`=, ´J1`= ou ´R1=` non admises	F
P 75	:	Cercle programmé sans centre	F
P 76	:	Une coordonnée de point défini manque	F
P 77	:	Il n´est pas permis d´utiliser cette fonction G	F
P100	:	Aucune valeur de durée de vie d´outil n´est établie pour l´outil programmé	F
P101	:	Emplacement vide programmé dans magasin d´outil non disponible (emplacement < MC028)	E
P102	:	Pas de position de changement d´outil disponible	F
P103	:	Changement d´outil impossible avec tourelle	F
P104	:	Un outil de réserve est programmé au lieu d´un outil principal	H
P111	:	Fonction de blocage de programme activée (MC86)	F
		ERREURS DE PROGRAMMATION EN MODE G37 (MODE FRAISAGE)	
P120	:	La recherche dans un élément de programme au sein duquel G37 est activé n´est pas possible lorsque la commande se trouve en mode G36 (et vice versa)	F
P121	:	Le point de départ (X) est situé dans un quadrant erroné	F
P122	:	La fonction M n´est pas admise en mode G37	F
P123	:	Le paramètre de vitesse S n´est pas admis en mode G37	F
P124	:	La commande ne réagit pas lors de la commutation du mode (G37/G36)	F
P125	:	La valeur X programmée est trop proche de zéro	F
P130	:	La donnée programmée n´est pas admise	F
		ERREURS D´EXPLOITATION	
0 01	:	L´édition d´un programme-pièce ou d´un sous-programme activé n´est pas permise	G
0 02	:	Aucun numéro de bloc entré	G
0 03	:	Recherche sans résultat (mode édition ou mode manuel)	G
0 05	:	Bloc trop grand (plus de 80 caractères)	G
0 06	:	Le numéro de bloc existe déjà	G
0 07	:	Avertissement: dépassement de capacité de mémoire imminent	G
0 08	:	Dépassement de capacité de mémoire	G
0 09	:	Le numéro entré est hors de la gamme (T, N, E ou P)	G
0 10	:	Le numéro de programme-pièce existe déjà	G
0 11	:	Numéro de bloc non cherché (utiliser la touche Search)	G
0 12	:	Aucun numéro de programme-pièce entré	G

Code d'erreur		Description d'erreur	Catégorie d'erreur
O 13	:	Durée de vie d'outil activée, aucun échange d'outil possible	G
O 15	:	Déplacement manuel portant sur plus de 3 axes avant la mise en mémoire lors de la lecture	G
O 16	:	Les données 'M1=' sont hors de la gamme	G
O 17	:	M30 dans un programme activé (lecture)	G
O 18	:	RAM insuffisante (la capacité nécessaire dépasse la valeur MC2)	G
O 19	:	Signe égal (=) invalidé dans un mot	G
O 20	:	La fonction G n'est pas admise dans ce mode (lecture)	G
O 21	:	L'apprentissage ne peut pas être démarré lorsque les points du programme-pièce sont activés (bloc avec P1, P2 etc. n'ayant pas achevé l'exécution)	G
O 22	:	Double numéro de position dans la mémoire d'outil	G
O 23	:	Données CM hors de la gamme	C
O 24	:	Collision du capteur de mesure	D
O 26	:	Le paramètre d'appel de programme externe a déjà été attribué	G
O 27	:	Le numéro d'outil a déjà été attribué à un outil de réserve	H
O 28	:	Appel de programme externe avec un numéro de programme-pièce inconnu	G
O 29	:	Appel de programme externe sans numéro de programme-pièce	G
O 30	:	Plan impossible avec cette orientation des axes	G
O 31	:	Pas d'orientation possible avec le 4ème axe	G
O 32	:	Le 4ème axe est l'axe de rotation (G20)	G
O 33	:	Pas de données technologiques disponibles	G
O 34	:	Le code matière choisi n'est pas disponible	G
O 35	:	Le contrôle d'alimentation pour technologie n'est pas correct	G
O 36	:	La vitesse d'avance (F x S) est hors de gamme pour le cycle G32	G
O 49	:	Programme bloqué	G
O 50	:	La zone de mémoire est lue par un programme actif	G
O 51	:	Le numéro des programmes-pièce en mémoire est égal à MC85; aucun autre ne sera accepté (entrée manuelle)	G

ERREURS ENTREE/SORTIE DE DONNEES

D 01	:	Les listes CM ou TL ne peuvent pas être entrées pendant l'exécution d'un programme-pièce	G
D 02	:	Aucun numéro de bloc entré	G

Code d´erreur		Description d´erreur	Catégorie d´erreur
D 03	:	Le fichier requis n´a pas été trouvé en mémoire	G
D 05	:	Bloc trop grand (plus de 80 caractères)	G
D 06	:	Le numéro de bloc existe déjà dans le programme-pièce	G
D 07	:	Avertissement: dépassement de capacité de mémoire imminent	H
D 08	:	Dépassement de capacité de mémoire	G
D 09	:	Numéro de programme inférieur à 9000 ou numéro de bloc supérieur à 8999	G
D 10	:	Le numéro de programme-pièce existe déjà	G
D 11	:	Le numéro de bloc n´a pas été cherché	G
D 12	:	Aucun numéro de programme	G
D 13	:	Longueur RAM illégale; le ´code terminal` ne peut pas être mis en mémoire	G
D 19	:	Signe égal (=) invalide dans un mot	H
D 25	:	Le nombre d´appels de programme externe est supérieur à MC43	G
D 26	:	Appel externe de numéro de programme ayant déjà été attribué	G
D 27	:	Le numéro d´outil a déjà été attribué à un outil de réserve	H
D 29	:	Appel de programme externe sans numéro de programme-pièce attribué (ne figurant pas dans la liste des paramètres)	G
D 30	:	Adresse déjà entrée (en double dans un bloc)	G
D 31	:	Caractère illégal (ne figurant pas dans le jeu de caractères	G
D 32	:	Erreur de polarité	G
D 33	:	Erreur de longueur de mot	G
D 34	:	Annulation ou panne du système	G
D 35	:	Le numéro de programme requis est inférieur à 9000	G
D 36	:	Le code de mémoire requis ne se trouve pas sur la bande (PM, CM, TM, etc. n´ont pas été trouvés)	G
D 37	:	L´adresse comprend un caractère illégal dans les données	G
D 39	:	Le bloc ne commence pas par un numéro de bloc	G
D 40	:	Les expressions algébriques sont uniquement admises en mode paramètre	G
D 41	:	Périphérique pas prêt	G
D 42	:	Erreur d´encadrement ou erreur de dépassement de débit	G
D 43	:	Code de mémoire inconnu (pas PM, CM, TM, etc.)	G
D 44	:	Adresse non existante	G
D 45	:	Le signe (+,-) n´est pas admis avec un mot sans signe	G
D 46	:	Signe égal (=) invalide ou multiple dans un mot	G
D 47	:	Le programme requis n´a pas été trouvé sur la bande	G
D 48	:	La bande est dans le mode ´pouces` et la CNC dans le mode ´mètres` ,ou vice-versa	H

Code d´erreur		Description d´erreur	Catégorie d´erreur
D 49	:	Blocage du programme pendant une opération d´E/S	H
D 50	:	Accès à un fichier en mémoire pendant l´E/S des données	H
D 51	:	L´entrée d´un ou de plusieurs (nouveaux) programmes-pièce dans le répertoire d´identification n´est plus possible	H
D 64	:	L´outil de réserve entré est déjà activé et ne peut plus être attribué maintenant	G
D 65	:	Attribution en tant qu´outil de réserve d´un outil qui a déjà été désigné comme outil principal (avec un outil de réserve)	G
		ERREURS DNC (commande numérique directe)	
D 80	:	Rupture de synchronisation DNC	G
D 81	:	Interruption de connexion détectée	G
D 82	:	Erreur d´encadrement	G
D 83	:	Erreur de parité	G
D 84	:	Erreur de dépassement du temps imparti	G
D 85	:	Défaut de code de contrôle de bloc (erreur LSV-2)	G
D 86	:	L´ordinateur DNC réagit par ´NOT READY`	G
D100	:	Programme DNC ne figurant pas dans le répertoire PM	G
		ERREURS METEM (OBG)	
D 90	:	Code autre que T,X ou Z	
D 91	:	Aucun numéro d´outil lu depuis interface METEM	E
D 92	:	Chiffre >9 reçu	E
D 93	:	Le numéro d´outil reçu est >9	E
D 94	:	Dépassement du temps imparti pour interface	E
		ERREURS D´INTERFACE	
I 01	:	Défaut d´initialisation de l´interface	D
I 05	:	Arrêt d´urgence	D
		ERREURS DE MONITEUR D´OUTIL	
I 11	:	Avertissement: durée de vie dépassée pendant l´usinage	H
I 12	:	L´outil à changer dans la broche a dépassé sa durée de vie	E

Code d'erreur		Description d'erreur	Catégorie d'erreur
		ERREURS D'INTERFACE BROCHE ET CAPTEUR	
I 66	:	Le faisceau infrarouge du capteur de mesure est coupé ou encore il y a eu collision avec le capteur de mesure	D
		ERREURS EN RAPPORT AVEC LE MATERIEL D'E/S	
I131	:	Erreur de parité sur première carte E/S	D
I132	:	Erreur de parité sur deuxième carte E/S	D
I133	:	Erreur de parité sur troisième carte E/S	D
I134	:	Erreur de parité sur quatrième carte E/S	D
I135	:	Erreur de parité sur cinquième carte E/S	D
I136	:	Erreur de parité sur sixième carte E/S	D
I137	:	Erreur de parité sur septième carte E/S	D
I138	:	Erreur de parité sur huitième carte E/S	D
I140	:	"Arrêt d'urgence" émanant de commande externe	D
I141	:	"Interruption de cycle" émanant de commande externe	E
I142	:	Pas de "bloc suivant admis" émanant de la commande externe	F
I143	:	Avertissement (pré-alarme) émanant de la commande externe	H
		ERREUR DE PROGRAMMATION D'AXE AUXILIAIRE	
		Toutes les erreurs se rapportant à l'axe auxiliaire sont spécifiées ci-dessous. Le point (.) représente le premier chiffre du code d'erreur et se rapporte à l'axe dans lequel l'erreur s'est produite.	
H.01	:	Axe auxiliaire non défini	E
H.02	:	Sous-programme d'axe auxiliaire non programmé (N19000)	E
H.03	:	Paramètre E non défini	E
H.04	:	Erreur de calcul avec paramètre E	E
H.05	:	Recherche de point de référence non encore exécutée	E
H.06	:	Bloc programme incomplet rencontré	E
H.07	:	Code G inconuu rencontré	E
H.08	:	Numéro de programme ne figurant pas dans le sous-programme	E
H.09	:	Entrée ou sortie incorrecte programmée	E
H.10	:	Attente de paramètre E	E
H.11	:	Axe auxiliaire non opérationnel	E
H.12	:	Division par zéro avec un paramètre E	E
H.13	:	Sous-programme d'axe auxiliaire non existant rencontré	E
H.14	:	Emboîtement trop profond d'un sous-programme	E
H.15	:	Pas de contact avec axe auxiliaire après mise sous tension	E

Code d´erreur	Description d´erreur	Catégorie d´erreur

ERREURS EXTERNES

E xx : Les codes d´erreur externes sont dérivés de six entréesbinaires qui sont uniquement utilisés en conjonction avec "l´ensemble d´automatisation" en option. Le numéro de code d´erreur (xx) est l´équivalent décimal du nonbre binaire à six bits d´entrée (à a savoir; de 01 à 63, sans 00).
La signification de ces nombres est fournie dans la documentation appropriée éditée par le fabricant de la machine-outil.

12. PROGRAMMATION PAR "MENU-ED"

Le présent chapitre contient les informations suivantes

- Introduction
- Liste des fonctions préparatoires G et M
- Activation de >MENU-ED< pour des programmes pièce nouveaux ou existants
- Menus Principal, Ebauche Coutour, Cycles et Fonctions spéciales
- Schéma de Menu avec référence MENU-ED.

Se reporter à la section 5.1.2 pour les symboles d´outils sur les graphiques.

12.1 INTRODUCTION

La CNC est équipée d´une possibilité, appelée MENU-ED, fonction qui facilite la préparation de programmes-pièce nouveaux ou l´édition de programmes-pièce existants à l´aide de menus.Avec l´assistance d´une série de menus, le programmeur peut choisir chaque opération et entrer le programme bloc par bloc. La Technologie (option), voir le chapitre 13, fournit automatiquement des données sous forme de bloc de programme concernant par exemple la vitesse et la profondeur de coupe; la vitesse de broche, la vitesse d´avance, le numéro d´outil et les fonctions M etc. pour le matériau utilisé. Ces données sont présentées sous forme de proposition et affichées à côté du bloc correspondant.Si le programmeur veut utiliser cette proposition, il lui suffit de presser la touche Store pour entrer ce bloc dans le programme-pièce.

Le Graphisme (option), voir le chapitre 8, AUTO/SINGLE MENU, produit un affichage graphique de la chaîne d´adresse associée à une fonction. En s´en servant comme guide, on peut entrer les données à l´aide du sélecteur d´adresse du clavier.

Si, dans le menu, figure une fonction suivie par deux fonctions préparatoires ou plus, la première de celles-ci est affichée automatiquement sur la ligne d´entrée. S´il faut programmer la seconde, l´entrée doit être faite manuellement (à l´aide du sélecteur d´adresse et du clavier). Il y a toutefois des exceptions à cette règle, par exemple G16-18, G38-39 et G68-69. Dans le cas de certaines fonctions G (par exemple G2/G3), il faut également choisir la fonction G.

Il est nécessaire de définir le contour brut pour le graphisme. La fonction préparatoire pour le contour brut standard (un seul bloc) est G99. Pour le contour brut étendu, et G199 avec les points de départ et d´aboutissement spécifiés. Le point de départ du contour brut intérieur étendu est G197. Le point de départ du contour brut extérieur étendu est G198. L´aboutissement du contourage brut est G196. Vous trouverez une explication complète dans les sections 12.3.3 à 12.3.7.

Fonctions G

Rapide G0
Linéaire..... G1
Circulaire..... G2/G3
Temporisation..... G4
Ebauche contour..... G10/G11
Finition..... G12
Exécution G13
Chanfrein/arrondi. G15
Géométrie..... G16/G17/G18
Appel d´un sous-programme..... G22
Saut et répétition..... G24
Saut conditionnel..... G29
Cycles de filetage G32
Filetage G33
Ebauche G38/G39
Cycles de mesure pour pièces et outils (Option)..... G43
Cycle de mesure (contrôle de tolérance)..... G48
Cycle de mesure, traitement des valeurs de mesure..... G49
Annulation de décalage de zéro mémorisé..... G53
Décalage de zéro mémorisé 1..... G54
Décalage de zéro mémorisé 2..... G55
Décalage de zéro mémorisé 3..... G56
Décalage de zéro mémorisé 4..... G57
Gorge de dégagement..... G68/G69
Programmation en pouces..... G70
Programmation métriques..... G71
Rainurage radial..... G74
Finition de rainurage, radial G75
Rainurage axial..... G76
Finition de rainurage, axial G77
Cycle de perçage profond..... G83
Décalage de zéro..... G92
Programmation de l´avance en mm/minute..... G94
Programmation de l´avance en mm/tour..... G95
Vitesse de coupe constante..... G96
Vitesse en tours/minute..... G97
Programmation en coordonnées machine..... G98
Définition du contour cylindrique de la pièce brute par graphisme (option)..... G99
Définition de la pièce brute en fin de pièce..... G196
Description de l´intérieur de la pièce brute en début de pièce..... G197
Description de l´extérieur de la pièce brute en début de pièce..... G198
Définition du contour de la pièce brute en en graphisme (option)..... G199

Arrêt de programme..... M0
Arrêt conditionnel..... M1
Rotation broche sens horaire..... M3
Rotation broche sens anti-horaire. M4
Arrêt de broche..... M5
Arrosage 1 ..... M7
Arrosage 2 ..... M8
Arrêt arrosage..... M9
Arrêt de broche orienté..... M19
Fin de programme avec retour immédiat au début
du programme..... M30
Gamme de vitesse de broche 1..... M41
Gamme de vitesse de broche 2..... M42
Gamme de vitesse de broche 3..... M43
Gamme de vitesse de broche 4..... M44

12.3. PROGRAMMATION ASSISTEE PAR ACTIVATION DE "MENU-EDIT"

Les sections suivantes jusque 12.7.8. sont destinées à vous guider pas-à-pas dans la programmation par MENU-ED. Lors de la préparation d´un programme-pièce, le programmeur est censé utiliser l´organigramme de menu et se réfère dans la section 12.8. aux différents points concernant le programme. La page qui contient cette section peut se déplier, ce qui permet de la consulter aisément pendant chaque phase de la programmation. Une fois le programme-pièce établi, on le termine en:

- Pressant la touche PROG. 

Ceci a pour effet d´entrer M30, qui signifie fin de programme (avec retour immédiat au début du programme).

12.3.1. Edition d´un programme existant ou établissement d´un nouveau programme

- Presser la touche Manual, Single ou Auto 
- Presser la touche Prog. 
- Presser la touche Menu 

Il y alors affichage du menu Programmes:

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021                    N

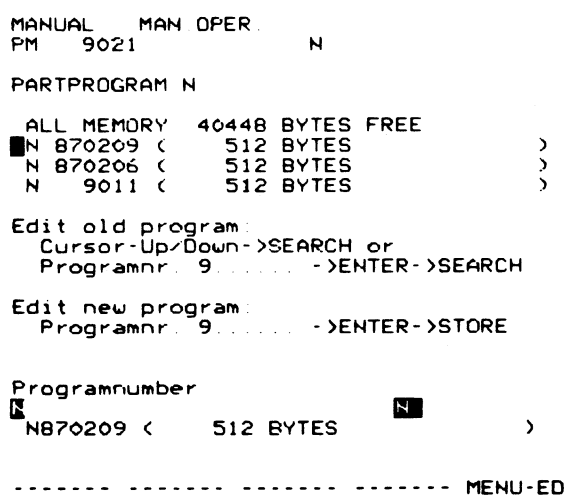
PARTPROGRAM N   9021

PROGRAM MENU:

1 MENU    EDIT
2 EDIT    TECHNO DATA
3 EDIT    PARAMETERS
4 EDIT    STORED ZERO OFFSETS
5 EDIT    MACRO
8 EDIT    GRAPHIC PARAMETERS
```

- Choisir l´option 1 (édition du menu), à l´aide de la touche 1 du clavier.

Ci-après un exemple d´affichage sur l´écran:



Seuls les trois premiers programmes sont affichés. Une fois le curseur positionné sur le dernier programme, l´affichage change. Ce programme est maintenant affiché en haut, suivi, le cas échéant,de trois autres programmes.
On peut maintenant procéder de deux manières:

1. Editer un programme-pièce existant
ou
2. Préparer un nouveau programme-pièce

12.3.2 Edition d´un programme-pièce existant:

- Positionner le curseur en face du programme requis.
- Presser la touche Search (recherche) [SEARCH]

ou

- Entrer le numéro de programme au clavier. Pour la description du format de numérotation du programme-pièce, voir la section 3.2. du manuel de programmation.
- Presser la touche Search [SEARCH]

Comme indiqué ci-après, les deux premiers blocs du programme sont affichés sur l´écran; on peut visualiser d´autres blocs en faisant descendre le curseur. Au-dessous, le menu principal est affiché :

```
-------------
| MAIN MENU |
-------------
```

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021                    N

PARTPROGRAM N    9003

N9003
 N10 G54
 N20 G99 X105 Z155


1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular    G02/03
4 Roughing    G38/39
5 Clearance   G10/11
6 Cycles
7 Spec. Funct.
8 Free Entry



------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

Le programme est mainteaant prêt à être édité. Passer à la section 12.4.

12.3.3 Préparation d´un nouveau programme

- Entrer le numéro du nouveau programme. Pour la description du format de numérotation du programme-pièce, voir le Manuel de Programmation, section 3.2.
- Presser la touche Enter 
- Presser la touche Store 

L´affichage change, indiquant le nouveau programme-pièce, avec la fonction G54 choisie automatiquement pour le premier bloc (N10). Si la technologie (option) est disponible, le fichier matières est également affiché comme indiqué ci-dessous.

```
MANUAL    MAN OPER.
PM   9021                N

PARTPROGRAM N 860915

 N860915
N10 G54


 1 9SMN 28K     C15
 2 16MN CR5     C35
 3 C45         ST60
 4 42CRMO4   50CRV4
 5 ROSTFREIER ST.
 6 GG25 GGG50 -HM-
 7 GG25 GGG50 -KER
 8 ALUMINIUM

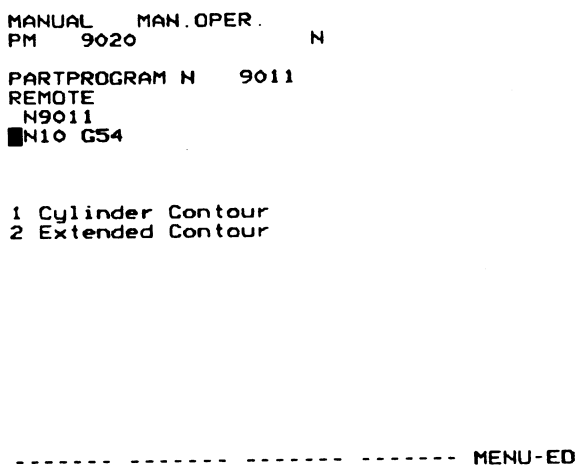


------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

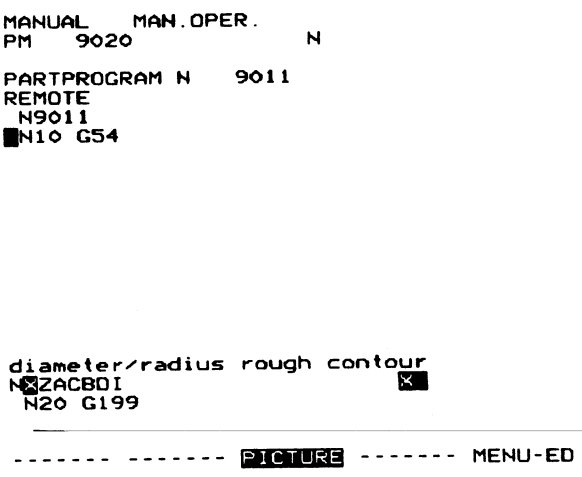
- Choisir la matière à utiliser en entrant le numéro d´option au clavier.

12.3.4 Contour standard (option 1)

Une fois qu´une matière a été choisie et entrée comme décrit ci-dessus, le menu contour affiche:

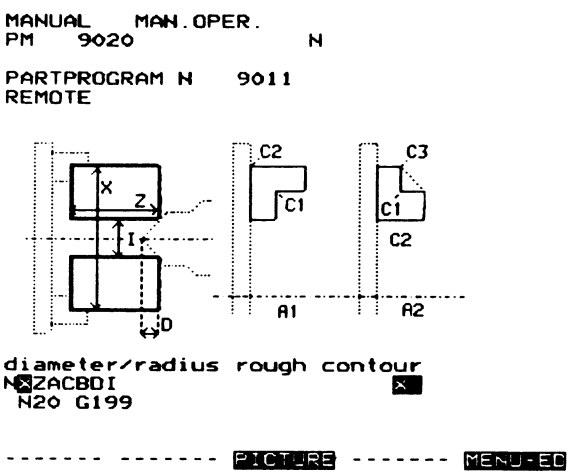


- Choisir l´option 1 >CYLINDER CONTOUR< à l´aide de la touche 1 du clavier.



La chaîne d´adresse de contour brut G199 est affichée:Pour faire afficher une explication graphique des adresses associées à l´ébauche de contour:

- Actionner la touche soft de fonction >PICTURE<.
  L'image suivante sera visualisée:



- Actionner la touche soft de fonction >MENU-ED< pour retourner au programme

En introduisant des données (soit dans l'image soit en "Menu-ed"), avec la suite d'adresses en tant que guide, il faut enfoncer la touche Enter après l'introduction de toute donnée adresse. Lorsque toutes les données ont été introduites, la touche Store est enfoncée.

Note: Les versions antérieures de la commande CNC3580 permettent d'utiliser le code G99 moins flexible. Les programmes écrits pour ces systèmes antérieurs n'ont pas besoin d'être changés pour la dernière version.

Le menu principal est affiché.

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N860915
 N10 G54
 N20 G99 X100 Z100


1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular    G02/03
4 Roughing    G38/39
5 Clearance   G10/11
6 Cycles
7 Spec. Funct.
8 Free Entry



------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

Ceci montre que G99, la fonction G de définition du contour de la pièce brute, a été entrée automatiquement et que les données entrées précédemment ont été mémorisées dans le programme-pièce. L´affichage revient au menu principal pour la poursuite de la programmation.

12.3.5 Contour étendu (Option 2)

Appeler le menu Ebauche Contour comme décrit précédemment dans les sections 12.3.1 à 12.3.4.
Le menu Ebauche Contour est affiché:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9020              N

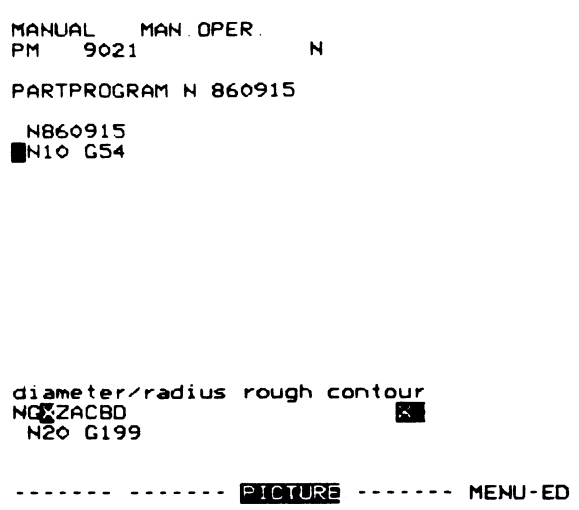
PARTPROGRAM N    9011
REMOTE
 N9011
 N10 G54


1 Cylinder Contour
2 Extended Contour



------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

- Choisir l´option 2 (contour étendu) à l´aide de la touche 2 du clavier. L´affichage devient:



La chaîne d´adresse est affichée pour G199:

N ... *
G199 *
Diamètre/rayon de contour de pièce brute
X ...
Longueur de contour de pièce brute
Z ...
Type de mâchoire
A ...
Point de contact
C ...
Dessiner la pointe: 1 = maintenant, 2 = plus tard
B ...
Profondeur de la pointe
D ...

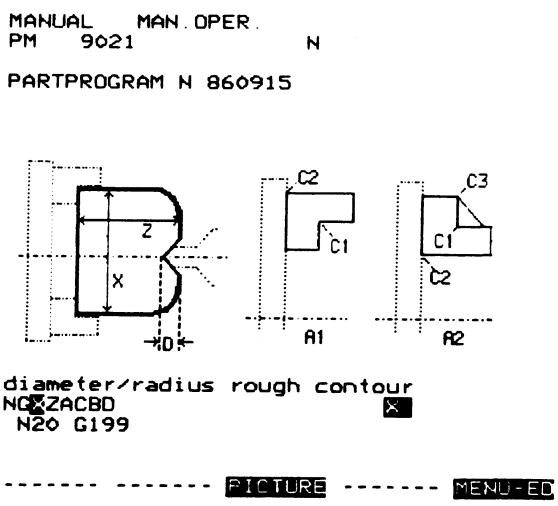
* Indique que le numéro de bloc et G199 sont entrés automatiquement par la CNC.

Si une option grahique est disponible, la touche programmable >PICTURE< sera affichée.

Pour obtenir une explication graphique de la chaîne d´adresse associée au contour étendu:

- Presser la touche programmable >PICTURE<.

L´affichage devient:

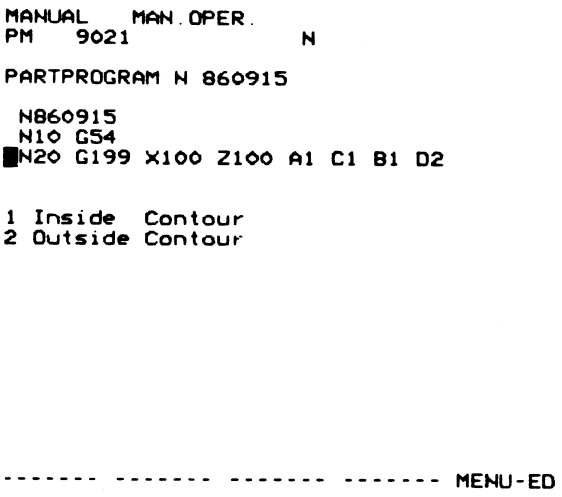


C´est la chaîne d´adresse associée à la fonction G199 (contour étendu).

Les données peuvent être entrées à l´aide du clavier et de la touche Enter.

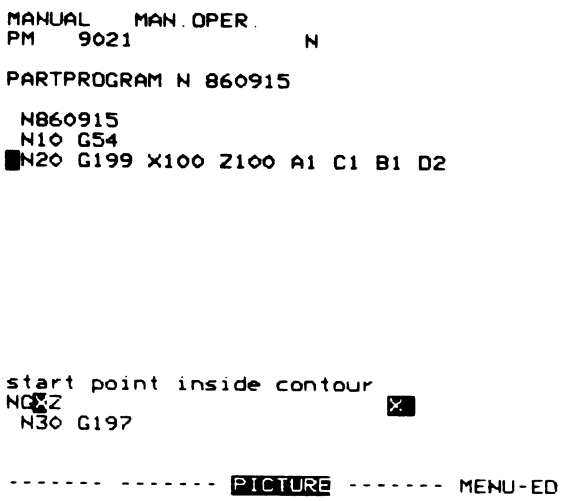
Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store ou la touche programmable >MENU-ED< pour revenir au mode Menu-ed.

Les données peuvent être entrées dans le mode soit >MENU-ED<, soit >PICTURE<. Une fois les données entrées et mémorisées, le menu de contour affiche:



12.3.6 Contour intérieur G197

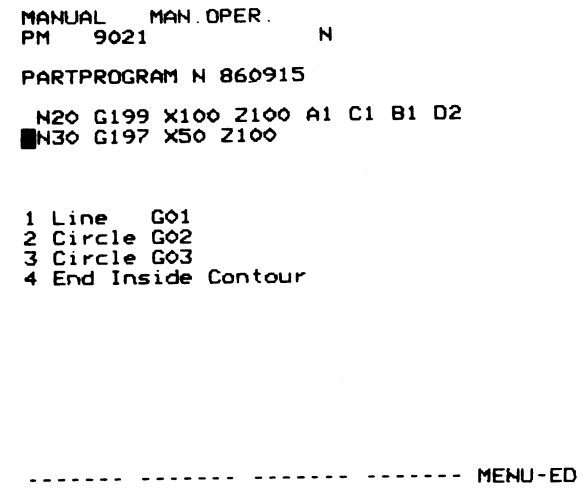
- Choisir l´option 1 (contour intérieur)



Le numéro de bloc suivant et G197 sont entrés automatiquement par la CNC.

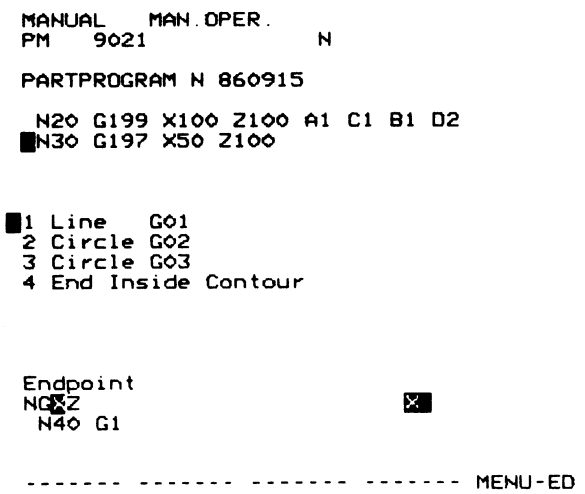
Entrer les données à l´aide de la chaîne d´adresse affichée et presser la touche Enter pour chacune des données d´adresse entrées. Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

Le menu de contour étendu est affiché:

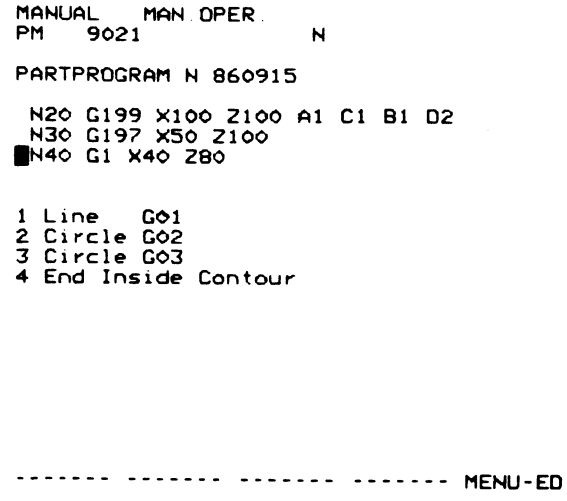


- Choisir l´option 1 (ligne G1).

L´affichage devient:



Le curseur désigne l´option 1 et la chaîne d´adresse associée. Il y a alors introduction et mémorisation des données. La fonction G (G1) est entrée automtiquement et l´affichage revient au menu de contour étendu.

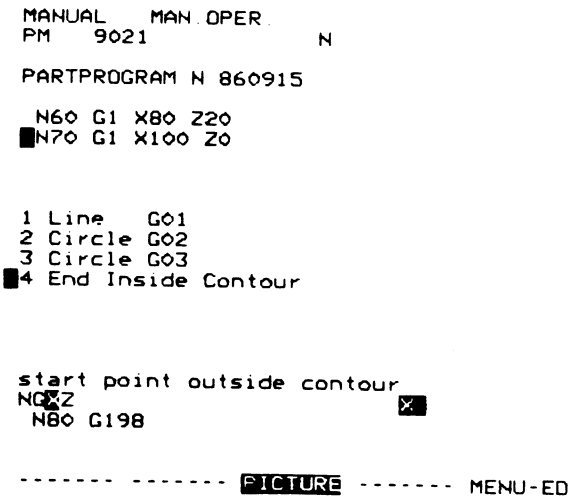


Les options 2 (G2) et 3 (G3) sont des alternatives de l´option 1 et sont entrées de manière similaire.

Pour terminer un contour intérieur:

- Choisir l´option 4 (fin de contour intérieur) à l´aide de la touche 4 du clavier.

L´affichage est:



Le numéro de bloc et G198 sont entrés automtiquement par la CNC. Les données peuvent être entrées en se guidant sur la chaîne d´adresse affichée.

Presser la touche Enter  pour chaque donnée d´adresse entrée. Une fois toutes les données entrées:

- Presser la touche Store. 

Le menu de contour étendu affiche:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021                N

PARTPROGRAM N 860915

 N60 G1 X80 Z20
 N70 G1 X100 Z0
 N80 G198 X50 Z100


1 Line    G01
2 Circle  G02
3 Circle  G03
4 End Rough Contour



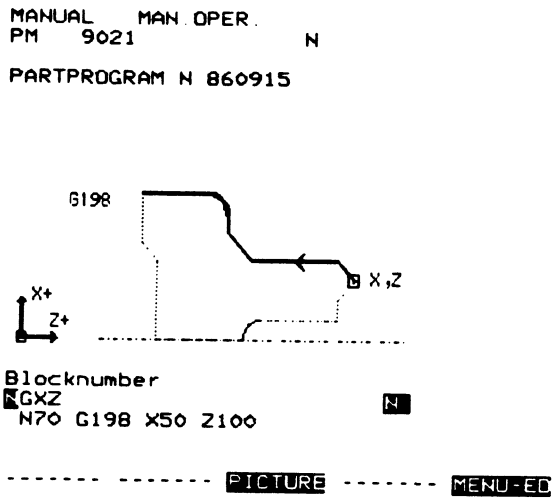

------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

Les données de G198 sont alors mémorisées dans le programme-pièce.

Pour obtenir une image (option graphisme) de la chaîne d´adresse associée:

- Presser la touche programmable >PICTURE<.

L´image affichée est:

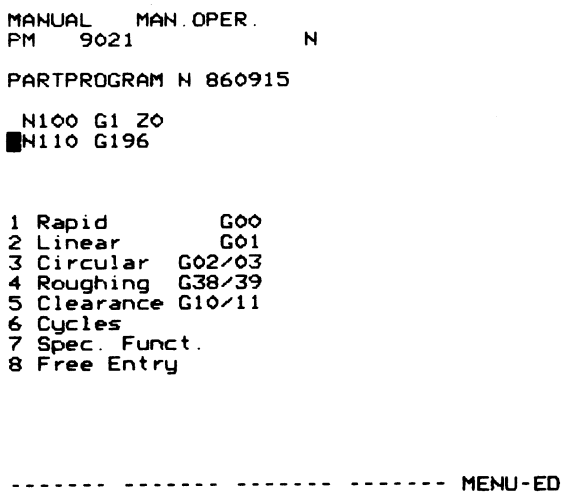


Des données peuvent être entrées dans le mode soit >PICTURE<, soit >MENU-ED<

On peut revenir à l´affichage précédent en pressant la touche programmable >MENU-ED<.

Pour quitter le contour étendu:

- Choisir l´option 4 (fin de contour extérieur) à l´aide de la touche 4 du clavier. L´affichage revient au menu principal.



Cet exemple montre que la fonction G de fin de contour extérieur, G196, a été entrée automatiquement par la CNC et que le menu principal est maintenant affiché. Vous êtes maintenant en mesure de passer à la partie suivante du programme à l´aide du menu principal. Poursuivre à partir de la section 12.4.

12.3.7 Contour extérieur G198

La manoeuvre de la CNC pour les contours extérieurs est très similaire à celle indiquée pour le contourage intérieur. Voir les sections 12.3.5 et 12.3.6.

```
MANUAL    MAN OPER.
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N860915
 N10 G54
 N20 G199 X100 Z100 A1 C1 B1 D2


1 Inside  Contour
2 Outside Contour




------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

- Choisir l´option 2 (contour extérieur) à l´aide de la touche 2 du clavier.

L´affichage est:

```
MANUAL    MAN OPER.
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N860915
 N10 G54
 N20 G199 X100 Z100 A1 C1 B1 D2









start point outside contour
N0 X Z                          X
 N30 G198

------- ------- PICTURE ------- MENU-ED
```

Entrer les données à l´aide de la chaîne d´adresse affichée et presser la touche Enter pour chacune des données d´adresse entrées. Une fois toute les données entrées, presser la touche Store.

Le menu de contour étendu est affiché:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM    9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N860915
 N10 G54
 N20 G199 X100 Z100 A1 C1 B1 D2


1 Inside  Contour
2 Outside Contour









------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

- Choisir l´option 1, 2, 3 ou 4 suivant le cas (dans notre exemple, l´option 4 a été choisie)

Exemple affiché:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM    9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N860915
 N10 G54
 N20 G199 X100 Z100 A1 C1 B1 D2









start point outside contour
NG X Z
 N30 G198

------- ------- PICTURE ------- MENU-ED
```

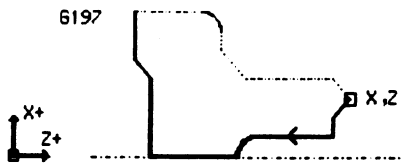
ou, si l´on veut une image de la chaîne d´adresse associée:

- Presser la touche >PICTURE<

L´affichage est:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915
```




```
start point inside contour
NOXZ
 N90 G197

------- ------- PICTURE ------- MENU-ED
```

Pour revenir à l´affichage précédent, presser la touche programmable >MENU-ED<.

G198 est entrée automatiquement par la CNC et les données subséquentes sont entrées à l´aide de la chaîne d´adresse qui est affichée pour faciliter la programmation. Presser la touche Enter pour chacune des données d´adresse entrées. Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

Le menu de contour étendu est affiché de nouveau:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N80 G1 X100 Z0
N90 G197 X0 Z100


1 Line   G01
2 Circle G02
3 Circle G03
4 End Rough Contour


------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

Pour sortir du contour étendu:

- Choisir l´option 4 (contour extérieur en fin de pièce) à l´aide de la touche 4 du clavier. L´affichage revient au menu Principal.

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021                N

PARTPROGRAM N 860915

 N100 G1 Z100
 N110 G1 X100
 N120 G196

1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular    G02/03
4 Roughing    G38/39
5 Clearance   G10/11
6 Cycles
7 Spec. Funct.
8 Free Entry

------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

Cet exemple montre que la fonction G d´ébauche de contour extérieur en fin de pièce, G196, a été entrée automatiquement par la CNC et que le menu Principal est maintenant affiché. Vous êtes maintenant en mesure de passer à la partie suivante du programme à l´aide du menu Principal. Poursuivre à partir de la section suivante 12.4.

Si on presse la touche PROG.

le programme-pièce est automatiquement achevé par M30.

12.4. MENUS PRINCIPAL, EBAUCHE CONTOUR, CYCLES ET FONCTIONS SPECIALES.

Voir la section 12.8 pour l´organigramme de Menu et la référence à employer conjointement avec les sections 12.4 à 12.7.8.

Pour l´appel du menu Principal, se reporter à la section 12.3.

```
-----------------
| MENU PRINCIPAL|
-----------------
```

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM    9021                N

PARTPROGRAM N 860915

 N860915
 N10 G54
 N20 G99 X100 Z100


1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular    G02/03
4 Roughing    G38/39
5 Clearance   G10/11
6 Cycles
7 Spec. Funct.
8 Free Entry



------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

12.4.1. Déplacement rapide G0.

- Choisir l'option de menu 1 (Déplacement rapide) à l'aide de la touche 1 du clavier. L'affichage sera:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM    9021                N

PARTPROGRAM N 860915

 N860915
 N10 G54
 N20 G99 X100 Z100


1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular    G02/03
4 Roughing    G38/39
5 Clearance   G10/11
6 Cycles
7 Spec. Funct.
8 Free Entry
Endpoint
NGXZUWSTM
 N30 G0


------- ------- PICTURE ------- MENU-ED
```

Si, après avoir choisi une option, vous voulez l´annuler:

- Enfoncer la touche Menu 

Les adresses sont les suivantes:

```
N...                              *
G0 = Déplacement rapide           *
Point d´aboutissement
X ...
Z ...
U ... (Rel)
W ... (Rel)
Vitesse de rotation ou vitesse de coupe
S ...
Données d´outil
T ...
Divers
M ...
```

* Le numéro de bloc et G0 sont entrés automatiquement.

La référence à >PICTURE< dans le texte n´est disponible que si une option graphisme est employée.

La programmation peut maintenant avoir lieu à l´aide de l´une ou l´autre des méthodes suivantes:

- (a) >MENU-ED<

or

- (b) >PICTURE<

Méthode (a) les données peuvent être entrées au clavier, en pressant la touche Enter pour chaque donnée d´adresse. Une fois toutes les données requises entrées, presser la touche Store.

Le bloc entré est maintenant inséré dans le programme-pièce et mémorisé dans la mémoire de programmes.

L´affichage revient au menu Principal:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N20 G99 X100 Z100
 N30 G0 X150 Z150


1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular   G02/03
4 Roughing   G38/39
5 Clearance  G10/11
6 Cycles
7 Spec. Funct.
8 Free Entry

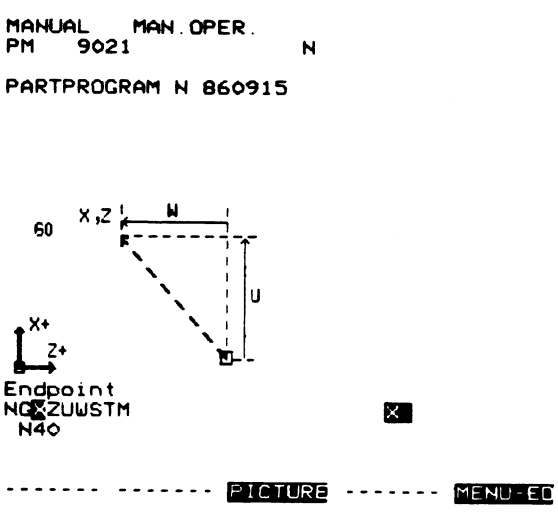


------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

Vous pouvez maintenant poursuivre la programmation à l´aide du menu.

Méthode (b) Presser la touche programmable >PICTURE<

L´affichage est:



L´image affiche graphiquement la chaîne d´adresse associée à la fonction G0. Le numéro de bloc suivant et G0 ont été entrés automatiquement par la CNC.

Pour revenir au programme-pièce avant d´entrer les données.

- Presser la touche programmable >MENU-ED<

Entrer les données à l´aide de la chaîne d´adresse affichée, en pressant la touche Enter pour chaque donnée d´adresse. Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

Le menu Principal est alors affiché:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N20 G99 X100 Z100
 N30 G0 X150 Z150
 N40 X100 Z100


1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular   G02/03
4 Roughing   G38/39
5 Clearance  G10/11
6 Cycles
7 Spec. Funct.
8 Free Entry



------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

On peut maintenant choisir la fonction suivante du menu Principal et poursuivre la programmation,
ou
si le programme est terminé,

- Presser la touche Prog. 

Le programme-pièce est clôturé automatiquement par M30.

12.4.2. Déplacement linéaire G1

Pour appeler le menu Principal, se reporter aux sections 12.3. et 12.4.

```
-------------
| MAIN MENU |
-------------
```

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N860915
 N10 G54
 N20 G99 X100 Z100


1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular   G02/03
4 Roughing   G38/39
5 Clearance  G10/11
6 Cycles
7 Spec. Funct.
8 Free Entry



------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

- Choisir l'option de menu 2 (linéaire) à l'aide de la touche 2 du clavier.
  L'affichage sera:

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N860915
 N10 G54
 N20 G99 X100 Z100


 1 Rapid          G00
 2 Linear         G01
 3 Circular   G02/03
 4 Roughing   G38/39
 5 Clearance  G10/11
 6 Cycles
 7 Spec. Funct.
 8 Free Entry
Endpoint
NC XZUWFTM
 N30 G1

------- ------- PICTURE ------- MENU-ED
```

Les adresses sont les suivantes:

```
N...          *
G1 = Linéaire      *
Point d'arrivée
X...
Z ...
U ... (Rel)
W ... (Rel)
Avance
F ...
Données outil
T ...
Divers
M ...
```

* signale que ces adresses sont entrées automatiquement par la CNC.

La référence à >PICTURE< dans le texte n'est disponible que si une option graphisme est employée.

On peut maintenant programmer par l'une ou l'autre des méthodes suivantes:

- (a) >MENU-ED<

ou

- (b) >PICTURE<

Méthode (a) On peut entrer les données à l'aide du clavier, en pressant la touche Enter pour chaque donnéed'adresse. Une fois toutes les données requises entrées, presser la touche Store.

Le bloc entré est maintenant inséré dans le programme-pièce et mémorisé dans la mémoire de programmes.

L'affichage revient au menu Principal:

```
MANUAL   MAN.OPER.
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N20 G99 X100 Z100
N30 G1 X120 Z120 F2 T3 M3


1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular    G02/03
4 Roughing    G38/39
5 Clearance   G10/11
6 Cycles
7 Spec. Funct.
8 Free Entry

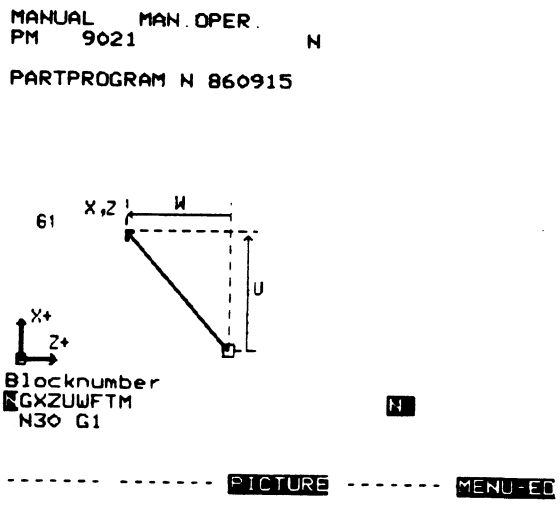


------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

La programmation peut maintenant se poursuivre à l'aide du menu MENU-ED.

Méthode (b) Presser la touche programmable >PICTURE<

l´affichage devient:



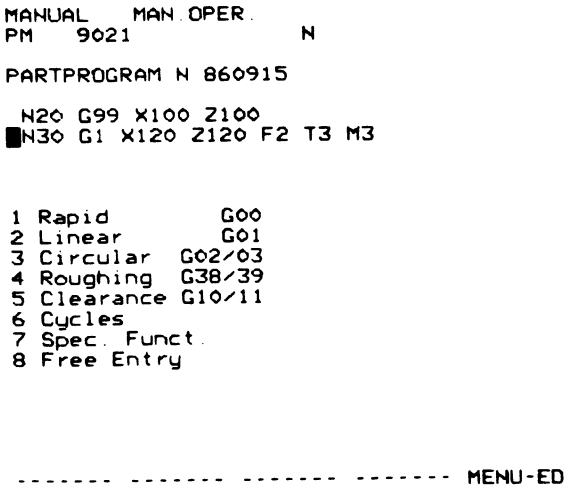
L´écran affiche une représentation graphiqure de la chaîne d´adresse associée à la fonction G1. Le numéro du bloc suivant et G1 ont été entrés automatiquement par la CNC.

Si vous voulez revenir au programme-pièce, avant d´entrer des données,

- Presser la touche programmable >MENU-ED<

Entrer les données à l´aide de la chaîne d´adresse affichée, en pressant la touche Enter pour chaque donnée d´adresse. Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

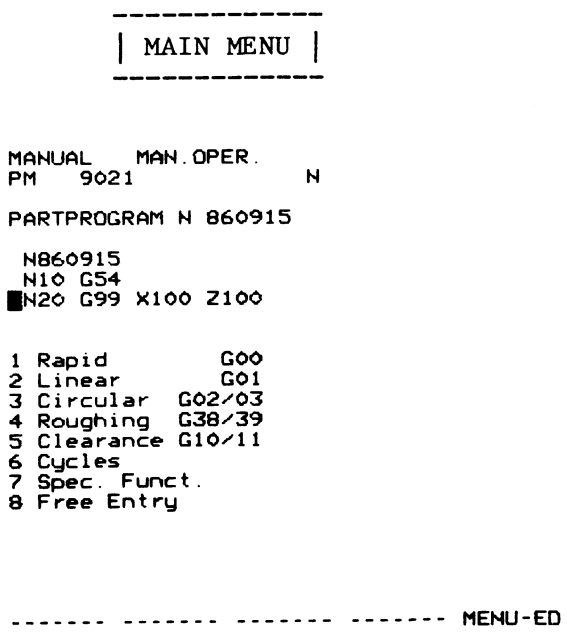
Le menu Principal est alors affiché:



On peut maintenant choisir la fonction suivante dans le menu Principal et poursuivre la programmation.

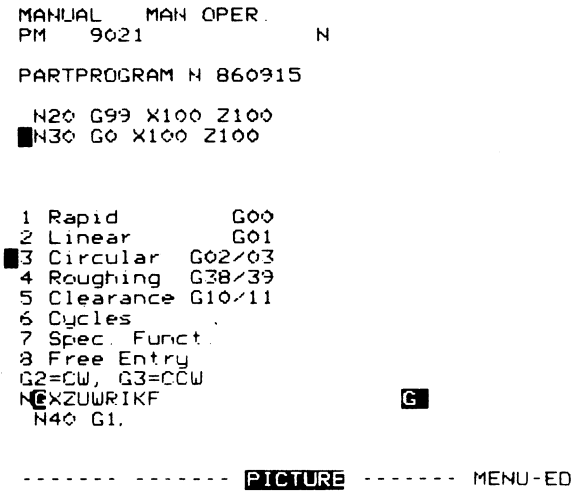
12.4.3. Déplacement circulaire G2/3

Pour l´appel du menu Principal, voir les sections 12.3 et 12.4



- Choisir l´option 3 du menu (Circulaire) à l´aide de la touche 3 du clavier.

La figure suivante apparaît sur l´écran:



Les adresses sont indiquées ci-dessous:

```
N...          *
G2 = sens horaire, G3 = sens anti-horaire (à choisir)
Point d´arrivée
X ...
Z ...
U ... (Rel)
W ... (Rel)
Rayon
R ...
Coordonnées du centre (Rel)
I ... (axe X)
K ... (axe Z)
Avance
F ...
```

* indique que la CNC entre automatiquement le nouveau numéro de bloc.

La référence à >PICTURE< dans le texte n´est disponible que si une option graphisme est employée.

On peut maintenant programmer par l´une ou l´autre des méthodes suivantes:

- (a) >MENU-ED<

ou

- (b) >PICTURE<

Méthode (a) On peut entrer les données au clavier, en pressant la touche Enter pour chaque donnée d´adresse. Une fois toutes les données requises entrées, presser la touche Store.

Le bloc entré est maintenant inséré dans le programme-pièce mémorisé dans la mémoire de programmes.

L´affichage revient au menu Principal:

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N20 G99 X100 Z100
 N30 G0 X100 Z100
 N40 G3 X80 Z80 R20 F0.5


1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular   G02/03
4 Roughing   G38/39
5 Clearance  G10/11
6 Cycles
7 Spec. Funct.
8 Free Entry



------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

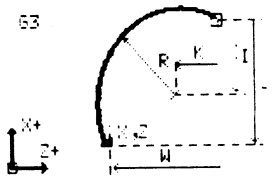
La programmation peut maintenant se poursuivre avec l´assistance du menu.

Méthode (b) - Presser la touche programmable >PICTURE<

L´affichage sur l´écran devient:

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915
```




```
Blocknumber
NGXZUWRIKF                    N
 N40 G3 X80 Z80 R20 F0.5

------- ------- PICTURE ------- MENU-ED
```

L´écran affiche une représentation graphique de la chaîne d´adresse associée à la fonction G2. La CNC entre automatiquement le numéro de bloc suivant et G2. S´il faut employer la fonction G3 au lieu de G2, choisir l´adresse G à l´aide des sélecteurs d´adresse et entrer G3.

Pour revenir au programme-pièce avant d´entrer des données:

- Presser la touche programmable >MENU-ED<

L´entrée des données s´effectue à l´aide de la chaîne d´adresse affichée, en pressant la touche Enter pour chaque donnée d´adresse. Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

Le menu Principal est maintenant affiché:

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N20 G99 X100 Z100
 N30 G0 X100 Z100
 N40 G3 X80 Z80 R20 F0.5


1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular    G02/03
4 Roughing    G38/39
5 Clearance   G10/11
6 Cycles
7 Spec  Funct
8 Free Entry



------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

On peut maintenant choisir la fonction suivante dans le menu Principal et poursuivre la programmation.

12.4.4. Ebauchage G38/G39

Pour l´appel du menu Principal, se reporter aux sections 12.3 et 12.4.

| MAIN MENU |

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

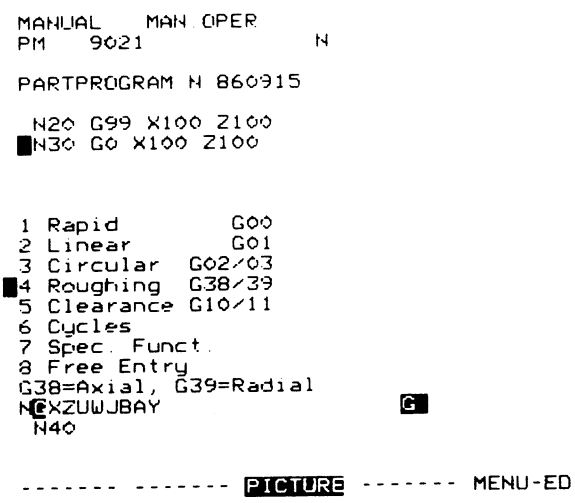
 N20 G99 X100 Z100
 N30 G0 X100 Z100


1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular    G02/03
4 Roughing    G38/39
5 Clearance   G10/11
6 Cycles
7 Spec  Funct
8 Free Entry



------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

- Choisir l´option 4 du menu (ébauchage) à l´aide de la touche 4 du clavier. L´écran affiche l´image suivante:



La première séquence d´adresse, indiquée par 1, est la suivante:

1 N... *
G38 = Axial, G39 = Radial (à choisir) *
Point d´arrivée
X ...
Z ...
U ... (Rel)
W ... (Rel)
Distance de retrait d´outil
J ...
Angle de retrait d´outil
B ...
Angle d´entrée d´outil
A ...
Distance d´entrée d´outil
Y ...

* indique que la CNC entre automatiquement le nouveau numéro de bloc et G39. Mais G39 peut être changé si nécessaire en choisissant l´adresse G à l´aide des sélecteurs d´adresse, puis en entrant G38.

La référence à >PICTURE< dans le texte n´est disponible que si une option graphisme est utilisée. Voir la section 12.4.4.1.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

La séquence d´adresse suivante pour ébauchage G38/G39 est maintenant affichée, signalée par 2 (à partir du deuxième cycle; si dans le premier cycle, passer directement à 3).

La position de changement d´outil n´est pas accessible en programmation MENU-ED dans le premier cycle d´un programme-pièce. A partir du deuxième cycle, la position de changement d´outil estdemandée (indiquée en 2). A partir du troisième cycle, la CNC propose la position de changement d´outil du second cycle.

2 Position de changement d´outil
X ...
Z ...

3 Position de départ
X ...
Z ...
Divers
M ...

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store

La quatrième séquence d´adresse est affichée, indiquée par 4.

4 G96 = m(feet)/Min, G97 = Tours/Min Proposition Techno ϕ
G96/97
Vitesse de rotation ou vitesse de coupe
S ...
Profondeur de coupe
C ...
Avance
F ...
Vitesse limite supérieure
D ...
Divers
M ...

ϕ Si une option Technologie est employée, les données seront proposées par la technologie.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

La première séquence d´adresse est affichée, indiquée par 5.

5 Données outil Proposition Techno ϕ
T ...
Divers
M ...

Le menu Principal sera affiché:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM    9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N60 G0 X100 Z100 M3
 N70 G39 X0 Z80 J30 A45 C4 F0.35


1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular    G02/03
4 Roughing    G38/39
5 Clearance   G10/11
6 Cycles
7 Spec. Funct.
8 Free Entry



------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

On constatera que les données du bloc sont entrées dans l'ordre inverse de celui des séquences précédentes. C'est clair à la lecture de ce qui suit:

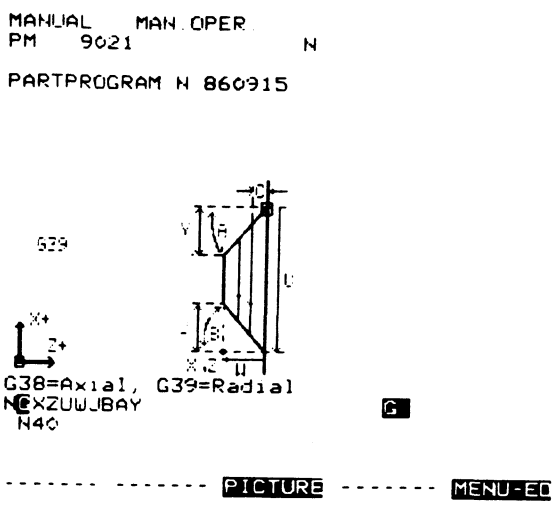
N40 données du bloc pour la séquence 5
N50 " " " " " " 4
N60 " " " " " " 3
N70 " " " " " " 1

On peut maintenant poursuivre la programmation, en choisissant l'opération suivante dans le menu.

12.4.4.1 Pour obtenir un affichage graphique (option):

- Presser la touche programmable >PICTURE<

L´écran affiche:



L´image est une représentation graphique de la chaîne d´adresse associée à la fonction G38/G39. La CNC a entré automatiquement le numéro du bloc suivant et G39. On peut remplacer G39 par G38 à l´aide du sélecteur d´adresse et du clavier.

Si on veut revenir au programme-pièce:

- Presser la touche programmable >MENU-ED<

On peut entrer les données via l´affichage >PICTURE< (option) ou en >MENU-ED<

Lors de l´entrée des données, presser la touche Enter pour chaque donnée d´adresse. Une fois toutes les données entrées:

- Presser la touche Store 

Le menu Principal sera alors affiché.

On peut maintenant poursuivre la programmation en choisissant dans ce menu.

12.4.5. Ebauchage de contour G10/11.

Se reporter à la section 12.5.

12.4.6. Cycles.

Pour l´appel du menu Principal, se reporter aux sections 12.3. et 12.4.

```
-------------
| MAIN MENU |
-------------
```

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

N30 G0 X100 Z100



1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular   G02/03
4 Roughing   G38/39
5 Clearance  G10/11
6 Cycles
7 Spec. Funct.
8 Free Entry



------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

Choisir l´option 6 du menu (Cycles) à l´aide de la touche 6 sur le clavier. L´écran affiche maintenant le menu cycles:

```
---------------
| CYCLES MENU |
---------------
```

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

N30 G0 X100 Z100



1 Finishing     G12
2 Grooving   G74-77
3 Threadcut     G32
4 Chamf/Round   G15
5 Geometry   G16-18
6 Undercut   G68/69
7 Drilling      G83
8 Free Entry



------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

Des renseignements détaillés sur ce menu sont donnés dans la section 12.6.

Pour revenir au menu Principal

- Presser la touche Menu 

12.4.7. Fonctions spéciales.

Voir la section 12.7.

12.4.8. Introduction libre.

Pour l´appel du menu Principal, se reporter aux sections 12.3. et 12.4.

```
-------------
| MAIN MENU |
-------------


MANUAL    MAN OPER
PM    9021                N

PARTPROGRAM N 860915

N30 G0 X100 Z100



1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular    G02/03
4 Roughing    G38/39
5 Clearance   G10/11
6 Cycles
7 Spec  Funct
8 Free Entry



------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

- Choisir l´option 8 du menu (Introduction libre) à l´aide de la touche 8 du clavier.

L´affichage devient:

```
MANUAL    MAN OPER
PM    9021              N

PARTPROGRAM N 860915

N30 G0 X100 Z100



1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular    G02/03
4 Roughing    G38/39
5 Clearance   G10/11
6 Cycles
7 Spec. Funct
8 Free Entry

NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  G
 N30 G0 X100 Z100

------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

La chaîne d´adresse est la suivante:

N ... *
GXZUWIKLYJPRABCDFSTHME

* Signale que le numéro de bloc est entré automatiquement par la CNC.

Entrer les données d´adresse à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store. 

Les données sont alors mémorisées dans le programme-pièce.

D´autres blocs peuvent être entrés de la même manière.

Une fois le (ou les) bloc(s) d´introduction libre mémorisé(s),

- Presser la touche Menu. 

Le menu Principal est alors affiché et on peut poursuivre la programmation avec son aide.

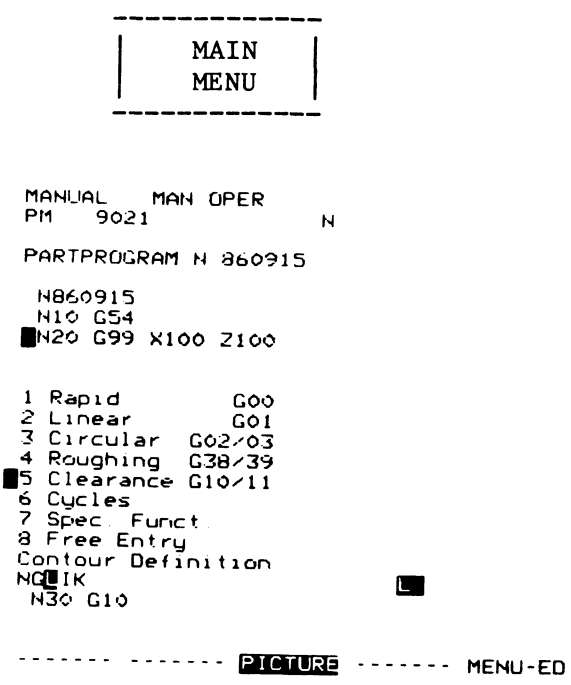
L´option d´introduction libre est disponible dans chacun des menus.

12.5. MENU D´EBAUCHAGE CONTOUR (G10/G11)

Pour l´appel du menu Principal, se reporter aux sections 12.3. et 12.4.

- Choisir l´option 5 (Ebauchage contour) dans le menu Principal à l´aide de la touche 5 du clavier.

L´image affichée par l´écran devient:



Les adresses affichées sont:

1 N... *
G10/11 G10 = Axial G11 = Radial *
Définition du contour
L... Nombre de contours (10 à 90 par échelons de 10)
Réserve de finition, radiale
I...
Réserve de finition, axiale
K...

* Indique que le nouveau numéro de bloc et G10 sont entrés automatiquement par la CNC. G10 peut être remplacé par G11 à l´aide du sélecteur d´adresse et du clavier.

La référence à >PICTURE< dans le texte n´est valable que si une option graphique est employée. Voir la section 12.5.1.

L´entrée des données se fait à l´aide du clavier et de la touche Enter

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store 

La séquence suivante pour ébauchage contour G10/G11 est indiquée en 2 (à partir du second cycle; si on se trouve dans dans le premier, passer directement à 3)

La position de changement d´outil n´est pas accessible en programmation MENU-ED dans le premier cycle d´un programme-pièce. A partir du second cycle, la position de changement d´outil est demandée (indiqué en 2). A partir du troisième cycle, la position de changement d´outil choisie pour le second cycle est proposée par la CNC.

2 Position de changement d´outil
X ...
Z ...

3 Position de départ — Proposition Techn ϕ
G0
X ...
Z ...
Divers
M ...

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter 

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store 

La chaîne d´adresse 4 est maintenant affichée.

4 Point initial du contour
X ...
Z ...
U ... (Rel)
W ... (Rel)

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter. 

Une fois toutes les données requises entrées, presser la touche Store. 

La chaîne d´adresse du cycle d´ébauchage contour suivant (G10/G11) est indiquée en 5.

5 N ... * — Proposition Techno Ø
G96 = m(feet)/Min, G97 = Tours/Min
G96/97 *
Vitesse de rotation ou de coupe
S ...
Profondeur de coupe
C ...
Avance
F ...
Vitesse limite supérieure
D ...
Divers
M ...

* Indique que le numéro de bloc et G96 sont entrés automatiquement par la CNC. G96 peut être remplacé par G97 à l´aide du sélecteur d´adresse et du clavier.

Ø Si une option technologie est employée, les données seront proposées par la technologie.

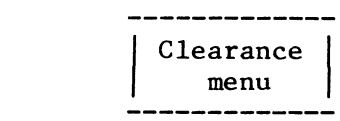
Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

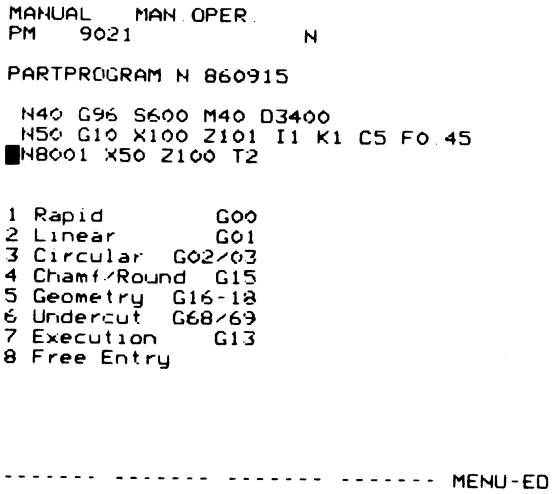
Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

La chaîne d´adresse de données d´outil est indiquée en 6.

6 Données d´outil — Proposition Techno Ø
T ...
Divers
M ...

Le menu ébauchage contour est affiché:





Ø Si une option technologie est employée, les données seront proposées par la technologie.

Les blocs sont entrés automatiquement par la CNC, mais pas dans le même ordre que l´entrée des données.
L´ordre est le suivant:

Bloc N20: données de la séquence 2
Bloc N30: données de la séquence 6
Bloc N40: données de la séquence 5
Bloc N50: données de la séquence 1 et 3
Bloc N8001: données de la séquence 4

On peut poursuivre la programmation à l´aide du menu Clearance (ébauchage contour), ou, si l´on veut revenir au menu Principal:

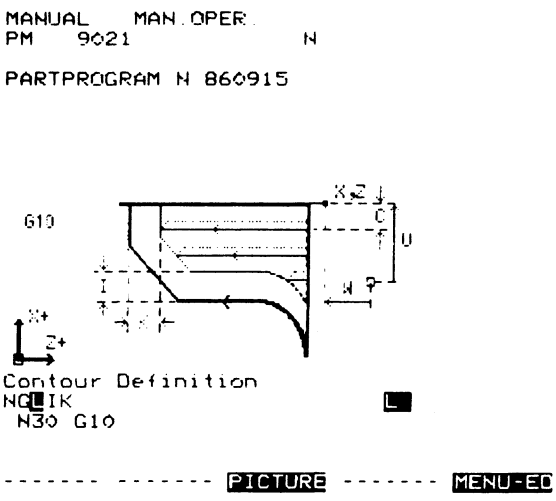
- Presser la touche Menu 

Ne pas déplacer le curseur pendant la période où l´on entre des données dans ces séquences de chaîne d´adresse; on risquerait de modifier la technologie (option).

Pour obtenir un affichage graphique (si cette option est disponible):

- Presser la touche programmable >PICTURE<

L´écran affiche:



L´image est la représentation graphique de la chaîne d´adresse associée à la fonction G10/G11. Le numéro de bloc suivant et G10 ont été entrés automatiquement par la CNC. On peut remplacer G10 par G11 à l´aide du sélecteur d´adresse et du clavier.

Si l´on veut revenir au programme-pièce,

- Presser la touche programmable >MENU-ED<

L´entrée des données peut se faire via l´affichage >PICTURE< (option) ou >MENU-ED<

Une fois les données entrées, presser la touche Enter pour chaque donnée d´adresse. Une fois toutes les données entrées,

- Presser la touche Store 

Le menu Clearance (ébauchage contour) est alors affiché.

On peut poursuivre alors la programmation en choisissant dans ce menu ou:

- En pressant la touche Menu 

Pour revenir au menu Principal

12.5.1. Positionnement en rapide G00.

Voir la section 12.4.1.

12.5.2. Interpolation linéaire G01

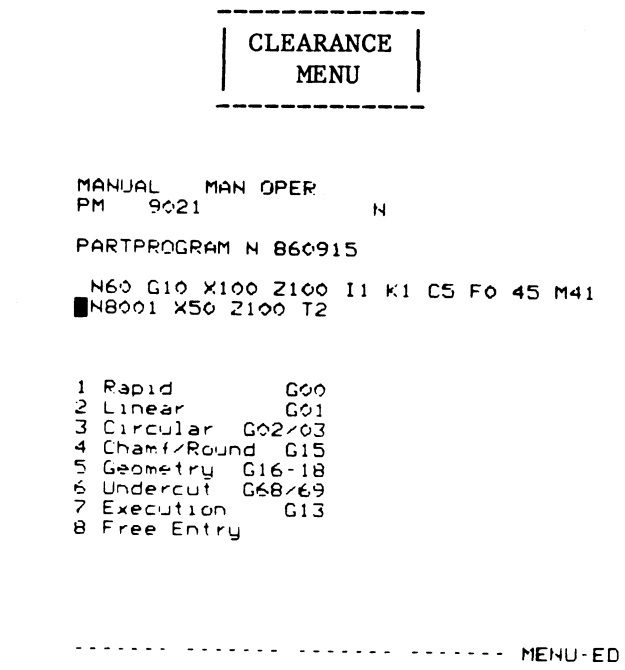
Voir la section 12.4.2.

12.5.3. Interpolation circulaire G02/03

Voir la section 12.4.3.

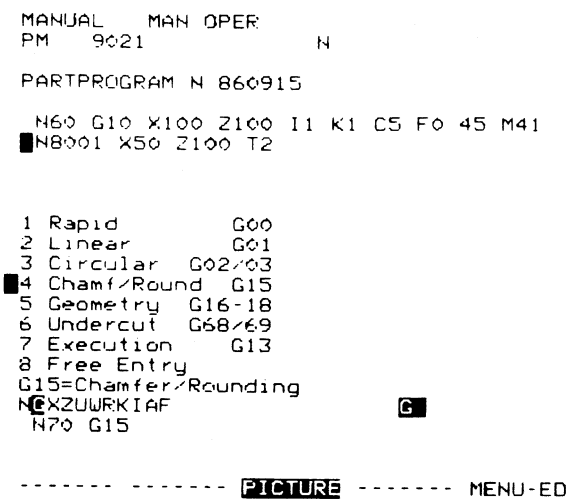
12.5.4. Chanfrein/Arrondi G15

Pour l'appel du menu Clearance (ébauchage contour), voir la section 12.5.



Choisir l'option 4 du menu (Chanfrein/Arrondi G15) à l'aide de la touche 4 du clavier.

Exemple d´affichage sur l´écran:



La chaîne d´adresse est la suivante:

N ... *
G15 = Chanfrein/Arrondi *
Point d´arrivée
X ...
Z ...
U ... (Rel)
W ... (Rel)
Rayon d´arrondi
R ...
Largeur de chanfrein, axial
K ...
Largeur de chanfrein, radial
I ...
Angle de chanfrein
A ...
Avance
F ...

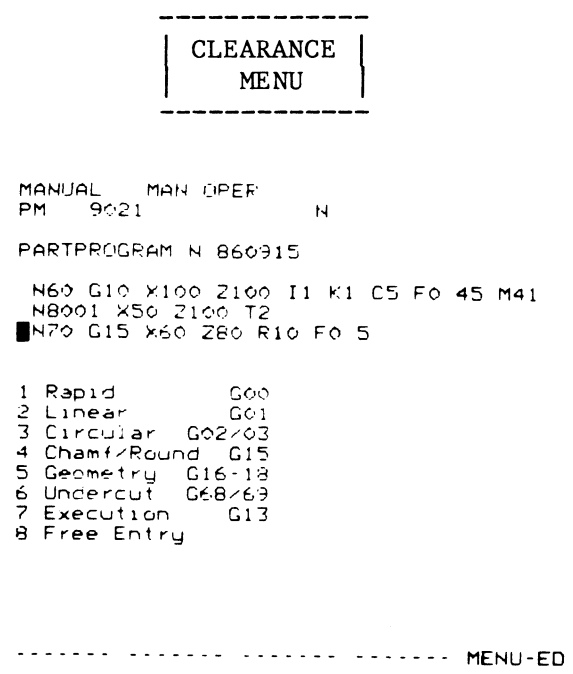
* Signale que le numéro de bloc et G15 sont entrés automatiquement par la CNC.

Si une option graphisme est disponible, la touche programmable >PICTURE< sera affichée. Voir section 12.5.4.1.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données requises entrées, presser la touche Store.

Le menu Clearance (ébauchage contour) est alors affiché. Les données entrées sont maintenant en mémoire dans le programme-pièce. Elles sont affichées dans les blocs de programme-pièce au-dessus du menu comme le montre l´exemple:



On peut poursuivre maintenant la programmation à l´aide du menu ou

- En pressant la touche Menu 

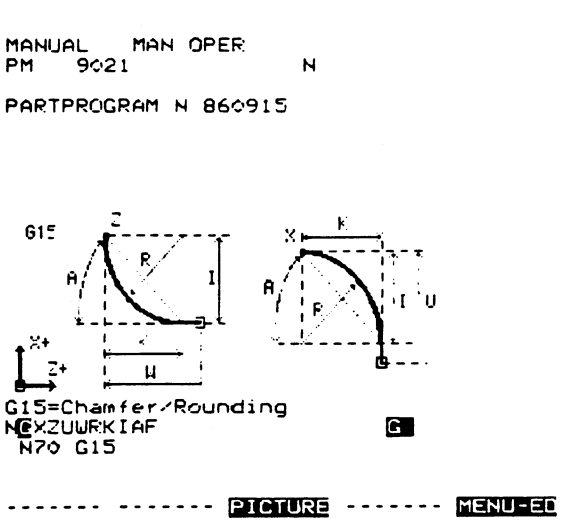
Pour revenir au menu Principal

12.5.4.1 Option graphisme

Si une option graphisme est disponible, on peut obtenir un affichage graphique de la chaîne d´adresse.

- Presser la touche programmable >PICTURE<

Affichage de la chaîne d´adresse G15:



L´affichage donne une représentation graphique de la chaîne d´adresse associée à la fonction G15.

Pour revenir au programme-pièce,

- Presser la touche programmable >MENU-ED<

On peut entrer les données soit via l´affichage >PICTURE< (en option), soit en MENU-ED<.

Une fois les données entrées, presser la touche Enter pour chaque donnée d´adresse.
Une fois toutes les données entrées:

- Presser la touche Store 

Le menu Clearance (ébauchage contour) est affiché.

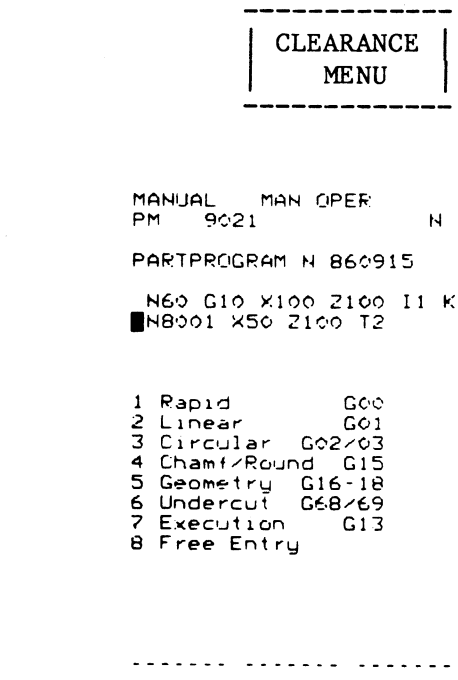
On peut alors poursuivre la programmation en choisissant dans ce menu, ou:

- En pressant la touche Menu 

Pour revenir au menu Principal

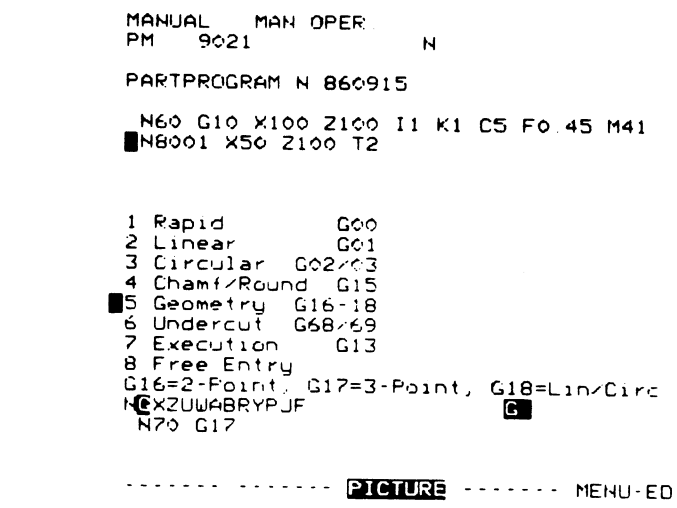
12.5.5. Géométrie G16-18

Pour l´appel du menu Clearance (ébauchage contour), se reporter à la section 12.5.



- Choisir l´option 5 (Géométrie G16-18) du menu à l´aide de la touche 5 du clavier.

Exemple d´affichage:



La chaîne d´adresse est:

N ...		*		
G16/17/18	G16 = 2-Point			
	G17 = 3-Point	*		
	G18 = Lin/Circ			
Point d´arrivée				
X ...				
Z ...				
U ... (Rel)				
W ... (Rel)				
Angle Premier Segment		(G17)	(G16)	(G18)
A ...				
Angle Second Segment		(G17)		(G18)
B ...				
Rayon Premier Arrondi		(G17)	(G16)	(G18)
R ...				
Longueur Premier Chanfrein		(G17)	(G16)	
Y ...				
Rayon Second Arrondi		(G17)		
P ...				
Longueur Second Chanfrein		(G17)		
J ...				
Avance		(G17)	(G16)	(G18)
F ...				

* Indique que le numéro de bloc et G17 sont entrés automatiquement par la CNC. G17 peut être remplacé par G16 ou G18 à l´aide du sélecteur d´adresse et du clavier.

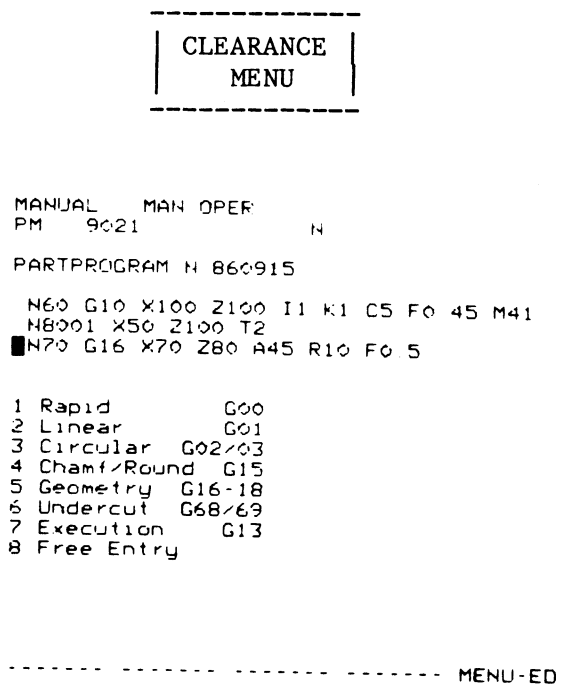
G16,G17 et G18 varient. Le cas échéant, cela est indiqué entre parenthèses.

Si une option graphisme est disponible, une touche programmable >PICTURE< sera affichée. Voir 12.5.5.1.

On peut entrer les données à l´aide de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

Le menu d´ébauchage contour est affiché. Les données entrées sont maintenant en mémoire dans le programme-pièce. Elles sont affichées dans les blocs du programme au-dessus du menu.



On peut poursuivre la programmation à l´aide de ce menu ou:

- En pressant la touche menu. 

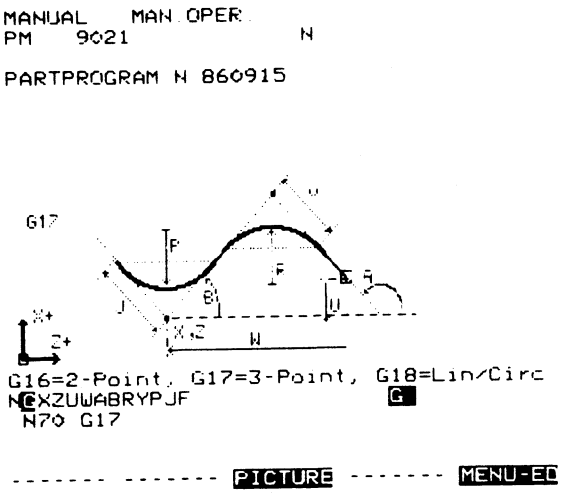
Pour afficher le menu Principal.

12.5.5.1 Option graphisme

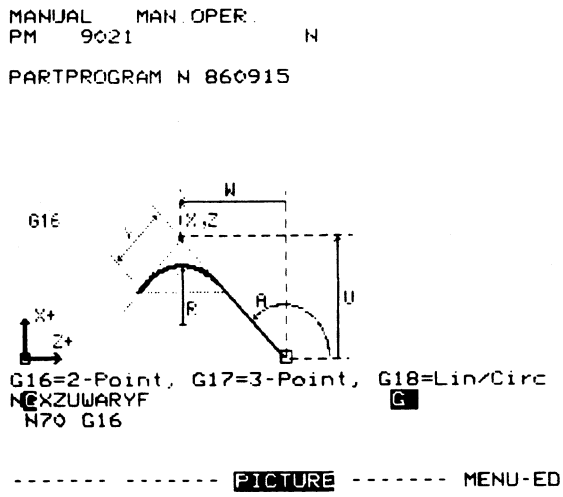
Si une option graphisme est disponible, on peut obtenir l´affichage graphique de la chaîne d´adresse:

- Presser la touche programmable >PICTURE<

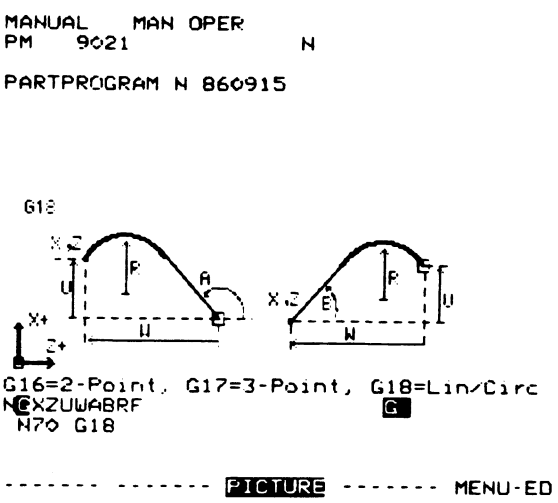
Affichage graphique pour G17:



Affichage graphique pour G16:



Affichage graphique pour G18:



Les affichages graphiques G16/17/G18 représentent la chaîne d´adresse associée à ces fonctions G.

On peut entrer les données soit en >MENU-ED<, soit dans le mode >PICTURE<.

Pour revenir au programme-pièce:

- Presser la touche programmable >MENU-ED<

A mesure que l´on entre les données, presser la touche Enter pour chaque donnée d´adresse.

Une fois toutes les données entrées:

- Presser la touche Store 

Le menu Clearance (Ebauchage contour) est affiché.

On peut poursuivre la programmation en choisissant dans ce menu ou:

- en pressant la touche Menu 

Pour revenir au menu Principal.

12.5.6. Gorge de dégagement G68/69

Pour l´appel du menu Ebauchage Contour, se reporter à la section 12/5

```
-------------
| CLEARANCE |
|   MENU    |
-------------
```

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N60 G10 X100 Z100 I1 K1 C5 F0 45 M41
N8001 X50 Z100 T2


1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular   G02/03
4 Chamf/Round   G15
5 Geometry   G16-18
6 Undercut   G68/69
7 Execution      G13
8 Free Entry



------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

Choisir l´option 6 du menu (Gorge de Dégagement G68/69) à l´aide de la touche 6 du clavier.
Ci-dessous un exemple d´affichage.

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N60 G10 X100 Z100 I1 K1 C5 F0 45 M41
N8001 X50 Z100 T2


1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular   G02/03
4 Chamf/Round   G15
5 Geometry   G16-18
6 Undercut   G68/69
7 Execution      G13
8 Free Entry
Endpoint
NO XZUWDF                        X
 N70 G69


------- ------- PICTURE ------- MENU-ED
```

Les adresses sont indiquées ci-après

```
N ...                                   *
G68/69  G68 = Gorge de dégagement
        G69 = Gorge de dégagement
Point d´arrivée
X ...
Z ...
U ... (Rel)
W ... (Rel)
Pas                                (G69)          Tableau de cotes(G68)
D ...
Avance                             (G69)                          (G68)
F ...
Réserve de finition                                               (G68
I ...                                                        seulement)
```

* Indique que le numéro de bloc et G69 sont entrés automatiquement par la CNC. G69 peut être remplacé par G68 à l´aide du sélecteur d´adresse et du clavier.

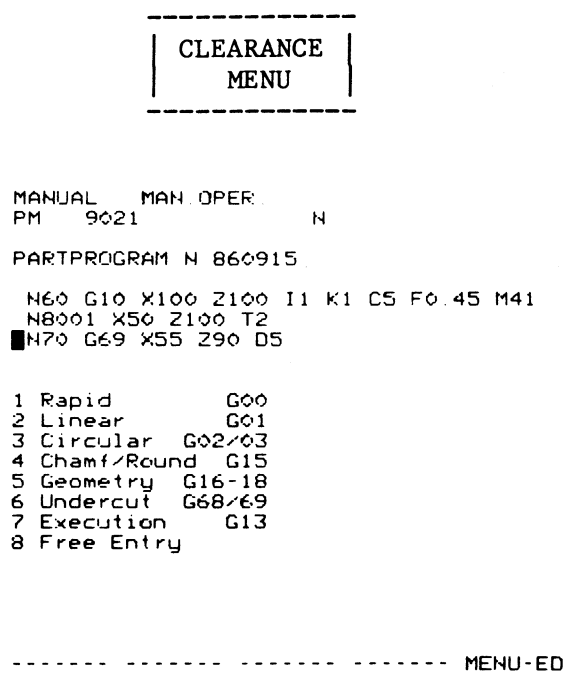
Les adresses G68 et G69 varient; le cas échéant, cela est indiqué entre parenthèses.

La référence à >PICTURE< dans le texte est disponible que si une option graphisme est employée. Voir section 12.5.6.1.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store

Le menu Clearance (ébauchage contour) est affiché. Les données entrées sont maintenant en mémoire dans le programme-pièce. Elles sont affichées dans les blocs de programme au-dessus du menu comme le montre l'exemple:



On peut poursuivre la programmation en choisissant dans ce menu ou:

- En pressant la touche Menu 

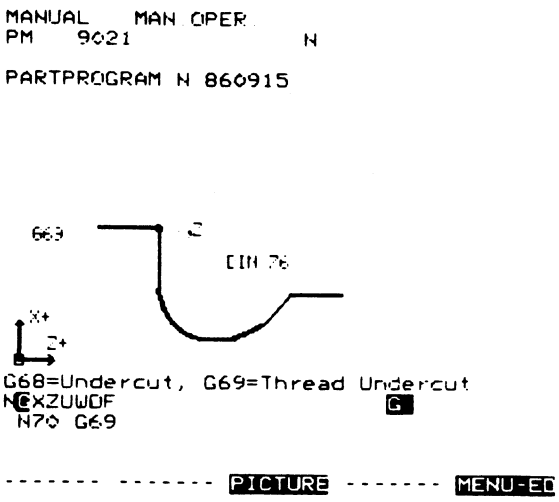
Pour revenir au menu Principal

12.5.6.1 Option graphisme

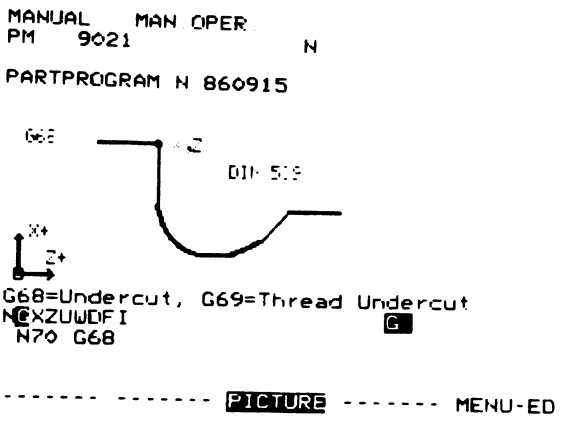
Pour utiliser l'option graphisme:

- Presser la touche programmable >PICTURE<

L´écran affiche la chaîne d´adresse pour la fonction G69:



Chaîne d´adresse pour la fonction G68:



Si l´on veut revenir au programme-pièce:

- Presser la touche programmable >MENU-ED<

On peut entrer les données soit via l´affichage >PICTURE<, soit en >MENU-ED<

Une fois les données entrées, presser la touche Enter pour chaque donnée d´adresse. Une fois toutes les données entrées:

- Presser la touche Store 

Le menu ébauchage contour est alors affiché.

On peut poursuivre la programmation en choisissant dans ce menu, ou:

- En pressant la touche Menu 

Pour revenir au menu Principal

12.5.7. Exécution, G13

Pour l´appel du menu ébauchage contour, se reporter à la section 12.5.

```
-------------
| CLEARANCE |
|   MENU    |
-------------
```

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

PARTPROGRAM N 860915

 N60 G10 X100 Z100 I1 K1 C5 F0.45 M41
 N8001 X50 Z100 T2
 N70 G1 X100 Z50

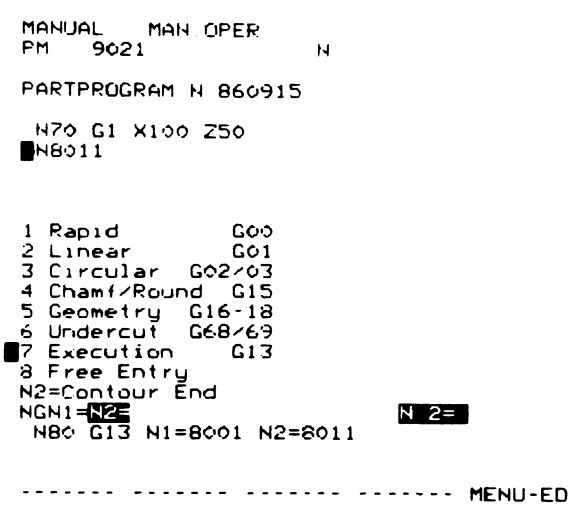

1 Rapid          G00
2 Linear         G01
3 Circular   G02/03
4 Chamf/Round    G15
5 Geometry   G16-18
6 Undercut   G68/69
7 Execution      G13
8 Free Entry



------- ------- ------- ------- MENU-ED
```

Choisir l´option 7 du menu (exécution, G13) à l´aide de la touche 7 du clavier.

Exemple d´affichage:



Les adresses sont indiquées ci-après.

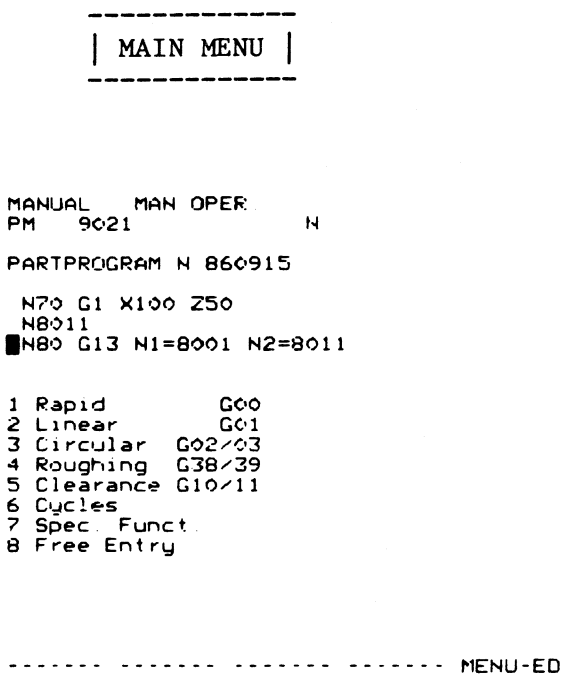
N ...	*
G13 = Début d´exécution	*
N1 ... N1 = Départ du contour	
N2 ... N2 = Fin du contour	

* Indique que le numéro de bloc et G13 sont entrés automatiquement par la CNC.

On peut entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

Le menu Principal est affiché. Les menus entrés sont maintenant affichés au bas de l'écran comme le montre l'exemple suivant:



12.5.8. Introduction libre

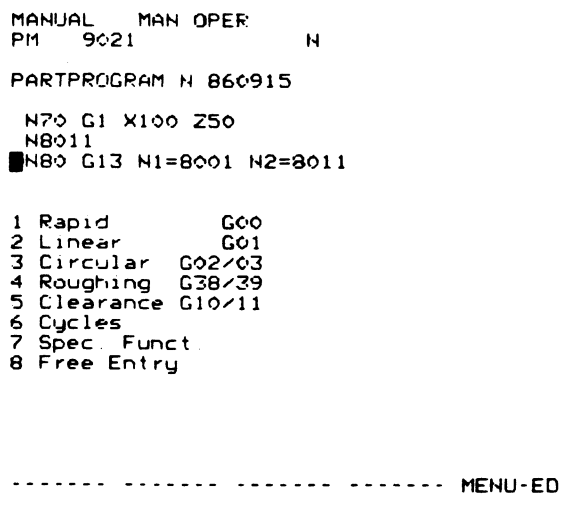
Voir la section 12.4.8.

L'introduction libre est disponible dans chaque menu.

12.6. MENU CYCLES.

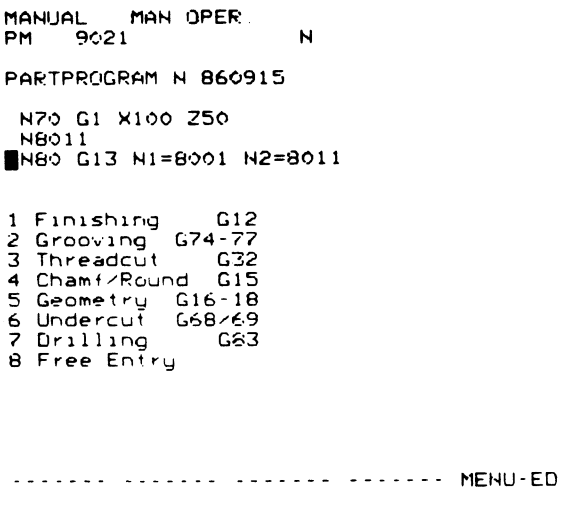
Pour l´appel du menu Principal, se reporter aux sections 12.3 et 12.4.

| MAIN MENU |



- Choisir l´option 6 du menu (Cycles) à l´aide de la touche 6 du clavier.

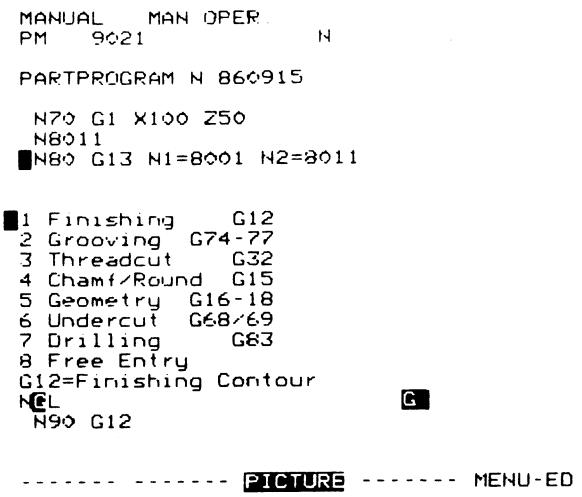
| CYCLES MENU |



12.6.1. Finition, G12.

Voir la section 12.6. pour le menu Cycles.

- Choisir l´option 1 (finition, G12) dans le menu Cycles, à l´aide de la touche 1 du clavier.



La première séquence d´adresse, signalée par 1, est indiquée ci-dessous:

1

N ... *
G12 = Finition du contour *
Définition du contour
L ... Nombre de contours (1 à 9)

* Indique que le nouveau numéro de bloc et G12 sont entrés automatiquement par la CNC.

La référence à >PICTURE< dans le texte n´est disponible que si une option graphisme est utilisée. Voir section 12.6.1.1.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

La séquence d´adresse suivante pour G12 est maintenant affichée, indiquée par 2 (à partir du second cycle; si on est dans le premier cycle, passer directement à 3).

La position de changement d´outil n´est pas accessible en programmation <MENU-ED< dans le premier cycle d´un programme-pièce. A partir du second cycle, la position de changement d´outil est demandée (indiquée en 2). A partir du troisième cycle, la CNC propose la position de changement d´outil du second cycle.

2 Position de changement d´outil
X ...
Z ...

3 N ... * Proposition Techno Ø
G0 = Positionnement rapide *
Position de départ
X ...
Z ...
Divers
M ...

* Indique que le nouveau numéro de bloc et G0 sont entrés automatiquement par la CNC.

On peut entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

4 N ... *
Point de départ du contour
X ...
Z ...
U ...
W ...

5 N ... * Proposition Techno ϕ
G96 = m(feet/min), G97 = Tours/min
G96/97 (à choisir)
Vitesse de rotation ou vitesse de coupe
S ...
Profondeur de coupe
C ...
Avance
F ...
Vitesse limite supérieure
D ...
Divers
M ...

* Indique que le numéro de bloc est entré automatiquement par la CNC.

On peut entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

La chaîne d´adresse suivante est affichée

6 Données d´outil Proposition Techno ϕ
T ...
Divers
M ...

Ø Si une option technologie est employée, les données seront proposée par la technologie.
Voir section 13.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

Il y a alors mémorisation des données dans le programme-pièce et le menu Ebauchage contour est affiché.

Les blocs sont entrés automatiquement par la CNC, mais pas dans l´ordre où les données ont été entrées.

L´ordre est le suivant:

bloc	N30:	donnée	de	la	séquence	6
"	N40:	"	"	"	"	5
"	N50	"	"	des		1 et 3
"	N8001	"	"	"	"	4

Pour revenir au menu Principal:

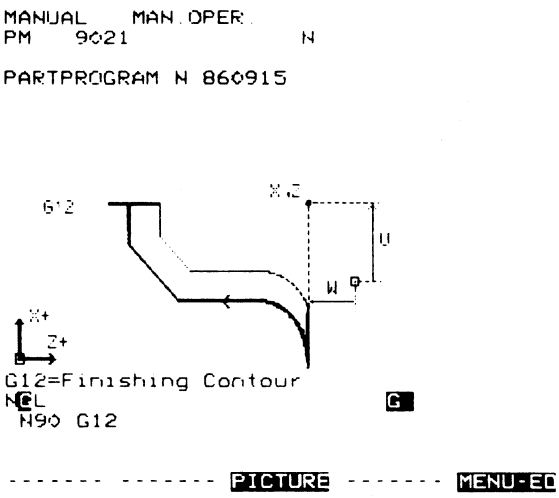
- Presser la touche Menu 

12.6.1.1 Option graphisme

Pour utiliser l´option graphisme:

- Presser la touche programmable >PICTURE<

L´écran affiche la chaîne d´adresse pour G12:



Pour revenir au programme-pièce,

- Presser la touche programmable >MENU ED<

On peut entrer les données soit via l´affichage >PICTURE< (option) soit en >MENU ED<

Au fur et à mesure de l´entrée des données, presser la touche Enter pour chaque donnée d´adresse. Une fois toutes les données entrées:

- Presser la touche Store 

Le menu Ebauchage contour est alors affiché.

On peut poursuivre la programmation en choisissant dans ce menu ou:

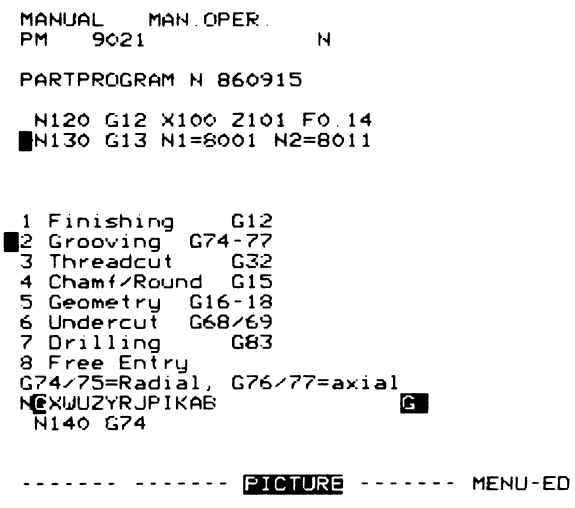
- en pressant la touche Menu 

Pour revenir au menu Principal

12.6.2. Rainurage radial, G74-77

Voir la section 12.6. pour le menu Cycles.

- Choisir l'option 2 (rainurage radial, G74-77) dans le menu Cycles à l'aide de la touche 2 du clavier.



Les adresses sont indiquées ci-après

1

N ... *
G74/75 = Radial, G76/77 = Axial
G74/75/76/77 *
Point d'arrivée
X ...
W ... (Rel)
U ... (Rel)
Z ...
Longueur premier chanfrein
Y
Rayon premier arrondi G74 et G76 comme indiqué
R ...
Longueur second chanfrein G75 et G77 sans I et K
J ...
Rayon second arrondi
P ...
Réserve de finition radiale
I ...
Réserve de finition axiale
K ...
Premier angle
A ...
Second Angle
B ...

* Indique que le numéro de bloc et G74 sont entrés automatiquement par la CNC.

G74 peut être changé à l'aide du sélecteur d'adresse et du clavier. Les adresses G74, G75, G76 et G77 varient; le cas échéant, c'est indiqué entre parenthèses.

La référence à >PICTURE< dans le texte n'est disponible que si l'option graphisme est utilisée. Voir la section 12.6.2.1.

Entrer les données à l'aide du clavier et de la touche Enter. 

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store. 

La séquence d'adresse suivante pour le rainurage radial, G74/77, est maintenant affichée, indiquée par 2 (seulement à partir du second cycle; si on est dans le premier cycle, passer directement à 3).

Le changement d'outil n'est pas accessible en programmation MENU-ED dans le premier cycle d'un programme-pièce. A partir du second cycle, la position de changement d'outil est demandée (indiquée en 2). A partir du troisième cycle, la position de changement d'outil du second cycle est proposée par la CNC.

```
2     Position de changement d'outil
      X ...
      Z ...
```

Entrer les données à l'aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données requises entrées, presser la touche Store. 

La troisième chaîne d'adresse est affichée.

```
3     N ...                              *
      G0 = Positionnement en rapide      *
      Position de départ
      X ...
      Z ...
      Divers
      M ...
```

* Indique que le numéro de bloc et G0 sont entrés automatiquement par la CNC.

Entrer les données à l'aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données requises entrées, presser la touche Store. 

La quatrième chaîne d´adresse est alors affichée.

```
4     N ...                                  *       Proposition Techno ϕ
      G96 = m(feet)/min, G97 = tours/min *
      G96/97
      Vitesse de rotation ou vitesse de coupe
      S ...
      Largeur d´outil
      C ...
      Avance
      F ...
      Limite supérieure de vitesse
      D ...
      Premier angle
      A ...
      Second angle
      B ...
      Divers
      M ...
```

* Indique que le numéro de bloc et G96 sont entrés automatiquement par la CNC. G96 peut être remplacé par G97 à l´aide du sélecteur du clavier.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

Il y a maintenant affichage de la cinquième séquence d´adresse.

```
5     Données outil                                Proposition Techno ϕ
      T ...
      Divers
      M ...
```

ϕ Si une option technologie est utilisée, les données seront suggérées par la technologie.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store. Les données sont alors mémorisées dans le programme-pièce.

Le menu Principal est affiché. Il est utilisé pour passerà la phase suivante de la programmation.

Les blocs sont entrés automatiquement par la CNC, mais pas dans l´ordre d´entrée des données.

L´ordre est le suivant:

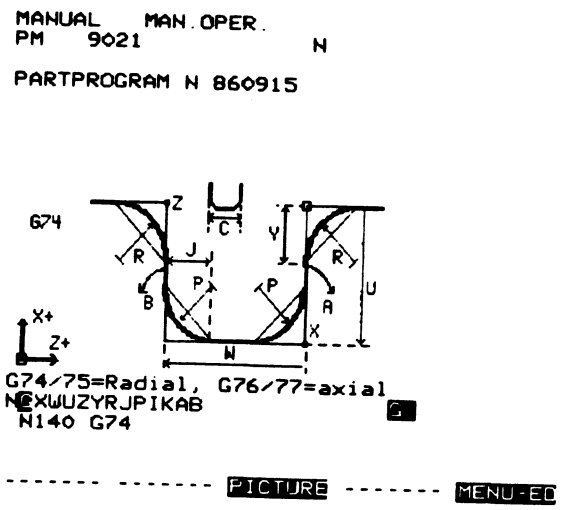
```
bloc N30; données pour la séquence 5
bloc N40:   "   "       "    "     "    4
bloc N50:   "   "       "    "     "    3
bloc N60:   "   "       "    "     "    1
```

12.6.2.1 Option graphisme

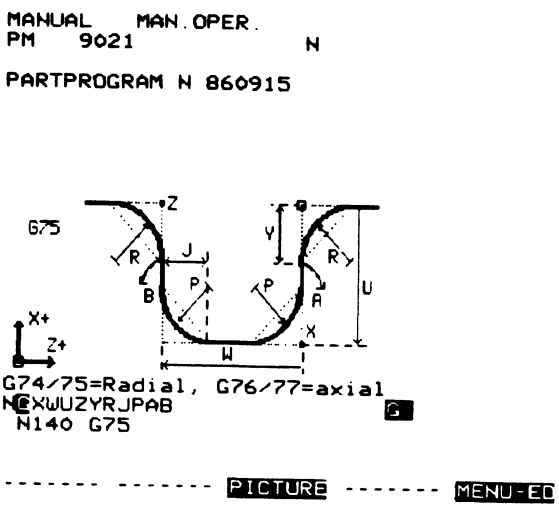
Pour l´affichage en graphisme

- Presser la touche programmable >PICTURE<

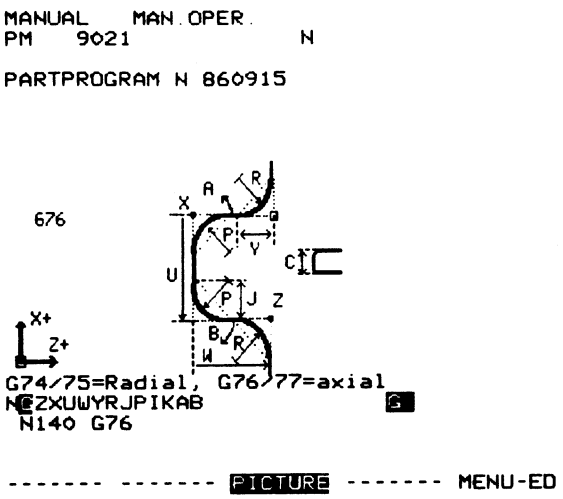
L´écran affiche la chaîne d´adresse pour G74:



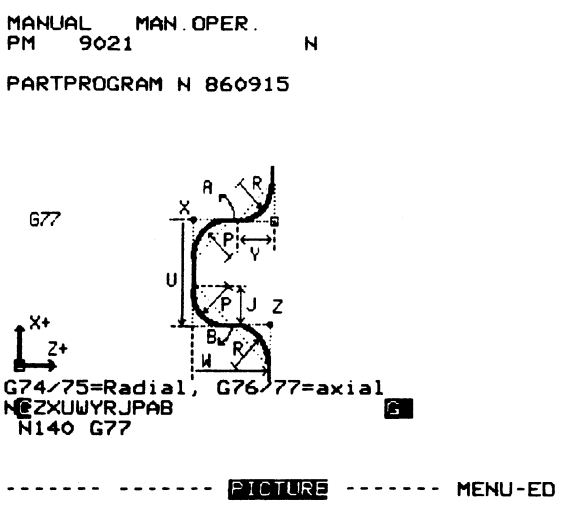
Affichage de la chaîne d´adresse pour G75:



Affichage de la chaîne d´adresse pour G76:



Affichage de la chaîne d´adresse pour G77:



Pour revenir au programme-pièce

- Presser la touche programmble >MENU-ED<

On peut entrer les données soit via l´affichage >PICTURE< (option), soit en >MENU-ED<

Au fur et à mesure de l´entrée des données, presser la touche Enter pour chaque adresse . Une fois toutes les données entrées:

- Presser la touche Store 

Le menu Ebauchage contour est alors affiché.
On peut maintenant poursuivre la programmation en choisissant dans ce menu ou:

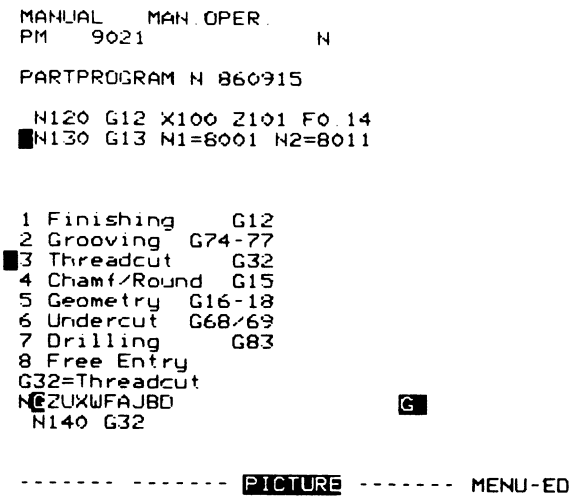
- en pressant la touche Menu 

Pour revenir au menu Principal

12.6.3. Filetage, G32

Voir la section 12.6 pour le menu Cycles.

- Choisir l´option 3 (filetage, G32) dans le menu Cycles à l´aide de la touche 3 du clavier.



La première séquence d´adresse figure ci-dessous, indiquée par 1:

1
N ... *
G32 = Filetage *
Point d´arrivée
Z ...
U ... (Rel)
X ...
W ... (Rel)
Pas
F ...
Angle d´entrée
A ...
Distance retrait d´outil
J ...
Conicité
B ...
Filetage final
D ...

* Indique que le nouveau numéro de bloc et G32 sont entrés automatiquement par la CNC.

La référence à >PICTURE< dans le texte n´est disponible que si une option graphisme est utilisée. Voir section 12.6.3.1.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

La séquence d´adresse suivante pour le filetage, G32, est indiquée par 2 (à partir du second cycle; si on est dans le premier cycle, passage direct à 3)

La position de changement d´outil n´est pas accessible en programmation MENU-ED dans le premier cycle d´un programme-pièce. A partir du second cycle, la position de changement d´outil est demandée (indiquée en 2). A partir du troisième cycle, la position de changement d´outil du second cycle est proposée par la CNC.

2
Position de changement d´outil
X ...
Z ...

Les adresses de position de départ sont maintenant affichées, indiquées en 3

3
N ... * Proposition Techno ϕ

G0 = Positionnement en rapide *
Position de départ
X ...
Z ...
Divers
M ...

* Indique que le numéro de bloc et G0 sont entrés automatiquement par la CNC.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

La chaîne d´adresse suivante est maintenant affichée comme indiqué en 4.

N ... * Proposition Techno ϕ
4
G96 = m(feet)/min, G97 = tours/min
G96/97 (à choisir)
Vitesse de rotation ou vitesse de coupe
S ...
Profondeur de coupe
C ...
Limite supérieure de vitesse
D ...
Divers
M ...

* Indique que le nouveau numéro de bloc est entré automatiquement par la CNC.

ϕ Si une option technologie est utilisée, les données seront proposées par la technologie.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

La cinquième séquence d´adresse est affichée, indiquée en 5.

5 Données outil Proposition Techno ϕ
T ...
Divers
M ...

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données requises entrées, presser la touche Store.

Le menu Principal est affiché.

Les blocs sont entrés automatiquement par la CNC, mais pas dans le même ordre que pour l´entrée des données.
L´ordre est le suivant:

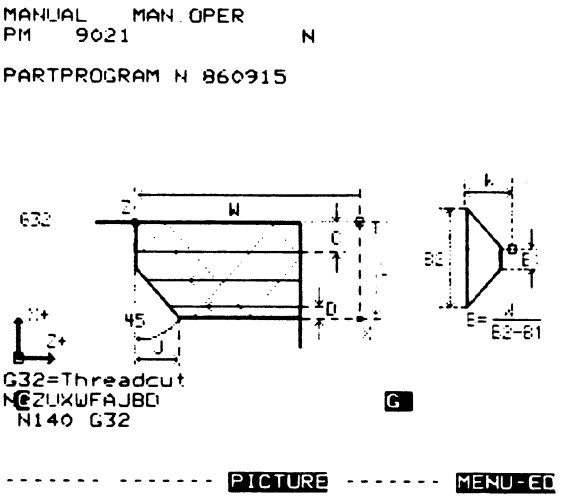
Bloc N30: données pour la séquence 5
Bloc N40: " " " " 4
Bloc N50: " " " " 3
Bloc N60: " " " " 1

12.6.3.1 Option graphisme

Pour l´affichage graphique:

- Presser la touche programmable >PICTURE<

Affichage pour G32:



Pour revenir au programme-pièce:

- Presser la touche programmable >MENU-ED<

Entrer les données soit via l´affichage >PICTURE< (option) soit en >MENU-ED<

Au fur et à mesure de l´entrée des données, presser la touche Enter pour chaque adresse. Une fois toutes les données entrées:

- Presser la touche Store 

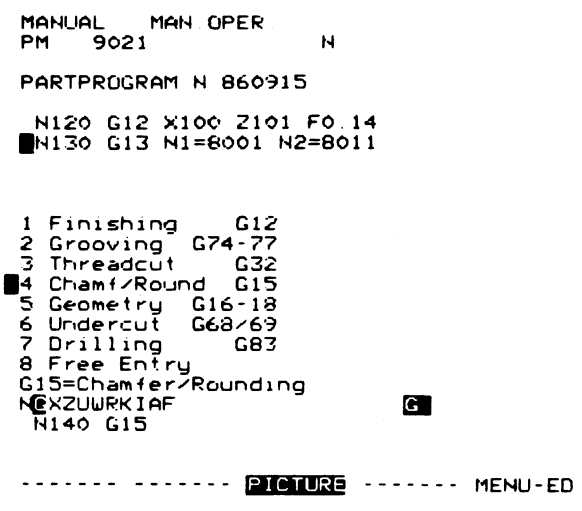
Le menu Principal est alors affiché.

On peut poursuivre la programmation en choisissant dans ce menu.

12.6.4. Chanfrein/Arrondi, G15

Voir la section 12.6. pour le menu Cycles.

- Choisir l´option 4 (Chanfrein/Arrondi, G15) dans le menu Cycles à l´aide de la touche 4 du clavier.



La chaîne d´adresse est indiquée ci-après.

1
N ... *
G15 = Chanfrein/Arrondi *
Point d´arrivée
X ...
Z ...
U ... (Rel)
W ... (Rel)
Rayon d´arrondi
R ...
Largeur de chanfrein, axial
K ...
Largeur de chanfrein, radial
I ...
Angle de chanfrein
A ...
Avance
F ...

* Indique que le nouveau numéro de bloc et G15 sont entrés automatiquement par la CNC.

La référence >PICTURE< n´est disponible que si une option graphisme est utilisée. Voir section 12.6.4.1.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter

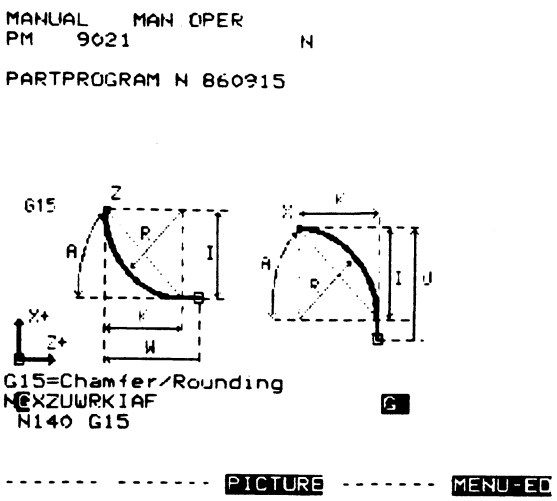
Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

Le menu Principal est maintenant affiché. On peut poursuivre la programmation en choisissant l´opération suivante dans ce menu.

12.6.4.1 Pour obtenir un affichage graphique (si cette option est disponible):

- Presser la touche programmable >PICTURE<

l´écran affiche:



L´affichage représente graphiquement la chaîne d´adresse associée à la fonction G15. Le numéro de bloc suivant et G15 ont été entrés automatiquement par la CNC.

Pour revenir au programme-pièce:

- presser la touche programmable >MENU ED<

On peut entrer les données soit via l´affichage >PICTURE< (option) soit en >MENU-ED<

Au fur et à mesure de l´entrée des données, presser la touche Enter pour chaque donnée d´adresse.
Une fois toutes les données entrées:

- Presser la touche Store 

Le menu Principal est alors affiché.

12.6.5. Géométrie, G16/18

Voir la section 12.5.5 (géométrie, G16-18).

12.6.6. Gorge de dégagement, G68/G69.

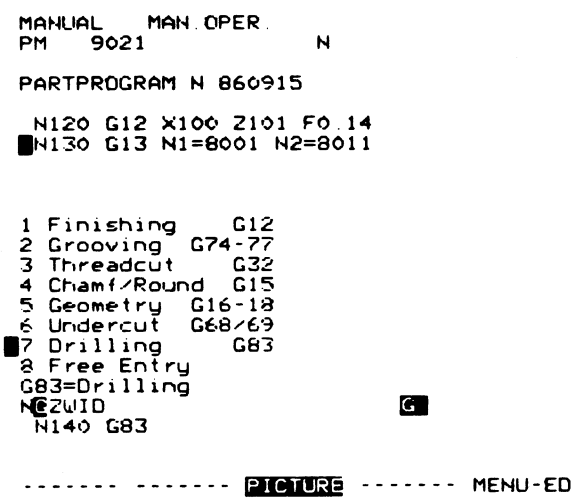
Se reporter à la section 12.5.6.

12.6.7. Perçage, G83

Se reporter à la section 12.6. pour le menu Cycles.

- Appeler l'option 7 (perçage, G83) du menu Cycles à l'aide de la touche 7 du clavier.

Un exemple d'affichage est illustré ci-dessous:



La première séquence d'adresse est indiquée par 1.

1 N ... *
G83 = Perçage *
Point d'arrivée
Z ...
W ... (rel)
Diamètre du foret
I ...
Dégression
D ...

* Indique que le numéro de bloc et G83 sont entrés automatiquement par la CNC.

Il n'est fait mention de >PICTURE< dans le texte que si une option graphisme est utilisée. Voir la section 12.6.7.1.

Entrer les données à l'aide du clavier et la touche Enter

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store

La séquence d'adresse suivante pour le perçage, G83, est maintenant affichée, indiquée par 2 (à partir du second cycle; s'il s'agit du premier cycle, passer directement à 3)

Le changement d'outil n'est pas accessible en programmation >MENU-ED< dans le premier cycle d'un programme-pièce. A partir du second cycle, la position de changement d'outil est demandée (indiqué en 2). A partir du troisième cycle, la position de changement d'outil du second cycle est proposée par la CNC.

2
```
N ...
GO ...
Position de changement d'outil
X ...
Z ...
```
Entrer les données à l'aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

La position de départ est maintenant affichée.

3
```
N ...
GO = Positionnement rapide
Position de départ
X ...
Z ...
Divers
M ...
```

Entrer les données à l'aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

La chaîne d'adresse 4 est maintenant affichée

4
```
N ...                                *          Proposition technol. Ø
G96 = m(feet)Min, G97 = tours/min
G96/97 (à choisir)
Vitesse de rotation ou vitesse de coupe
S ...
Première course
C ...
Avance
F ...
Limite supérieure de vitesse
D ...
Divers
M ...
```

* Indique que le numéro de bloc est entré automatiquement par la CNC.

Ø Si une option technologie est employée, les données seront suggérées par la technologie.

Entrer ls données à l'aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

La chaîne d´adresse de données outil est indiquée en 5

5 Données outil — Proposition technol. Ø
T ...
Divers
M ...

Ø Si l´option technologie est employée, les données seront suggérées par la technologie.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.
La CNC entre automatiquement les blocs, mais pas dans le même ordre que pour l´entrée des données.
L´ordre est le suivant:

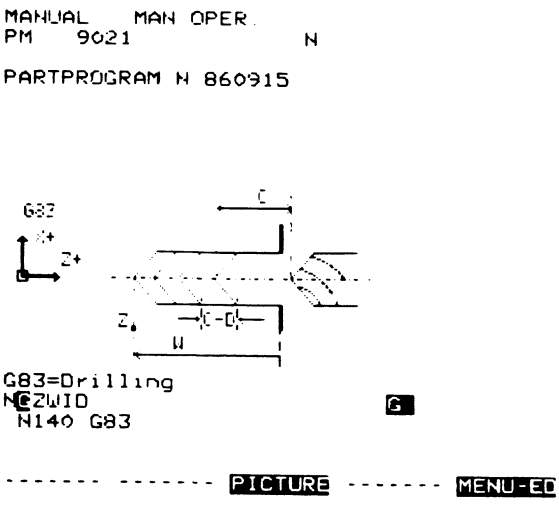
Bloc N30: données pour séquence 5
Bloc N40: " " " 4
Bloc N50: " " " 3
Bloc N60: " " " 1

Le menu Principal est affiché et on peut poursuivre la programmation en choisissant dans ce menu.

12.6.7.1 Pour obtenir un affichage graphique (si cette option est disponible)

- Presser la touche programmable >PICTURE<

L´affichage devient:



L´illustration représente un affichage graphique de la chaîne d´adresse associée à la fonction G83. Le numéro du bloc suivant et G83 ont été entrés automatiquement par la CNC.

Pour revenir au programme-pièce:

- Presser la touche programmable >MENU-ED<

Entrer les données soit via l´affichage >PICTURE< (option), soit en >MENU-ED<

Au fur et à mesure de l´entrée des données, presser la touche Enter pour chaque donnée d´adresse. Une fois toutes les données entrées:

- Presser la touche Store 

Le menu Principal sera alors affiché

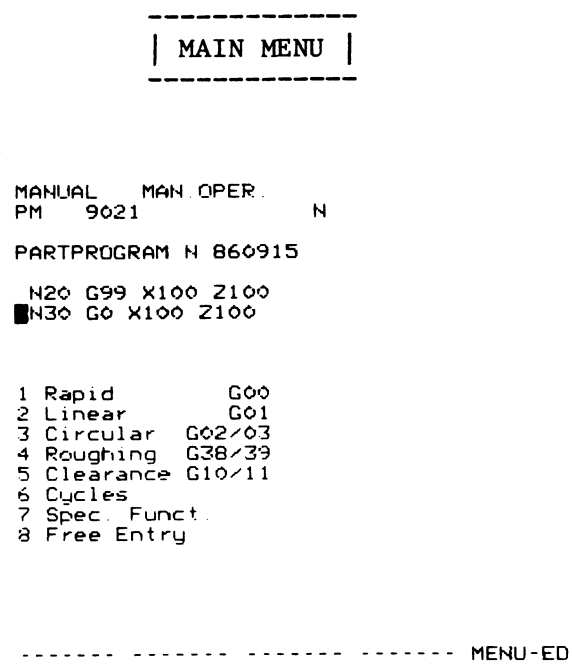
On peut poursuivre la programmation en choisissant dans ce menu.

12.6.8. Introduction libre

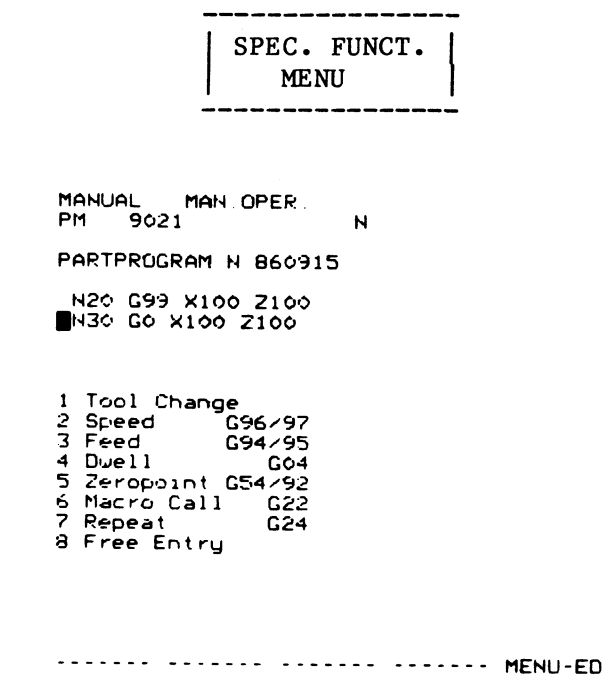
Voir la section 12.4.8.

12.7. MENU FONCTIONS SPECIALES

Voir les sections 12.3. et 12.4. pour l´obtention du menu Principal.

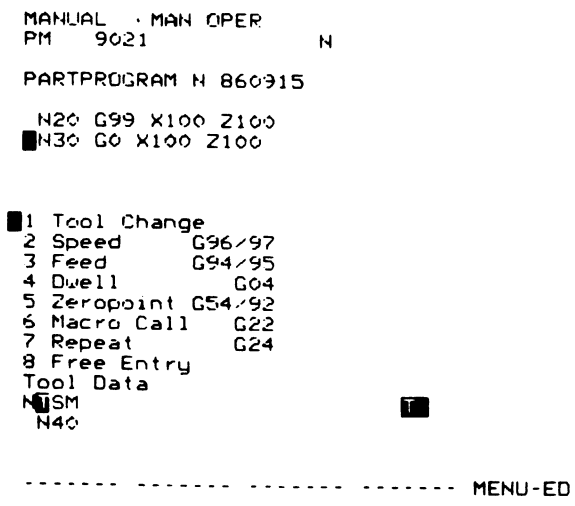


- Choisir l´option 7 (fonctions spéciales du menu) à l´aide de la touche 7 du clavier. L´affichage sera:



12.7.1. Changement d´outil

- Choisir l´option 1 (Changement d´outil) du menu Fonctions Spécialesà l´aide de la touche 1 du clavier.L´affichage devient:



Les adresses sont indiquées ci-après:

N ... *
Données outil
T ...
Vitesse de rotation ou vitesse de coupe
S ...
Divers
M ...

* Indique que le numéro de bloc est entré automatiquement par la CNC.

Entrer les données à l´aide d clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

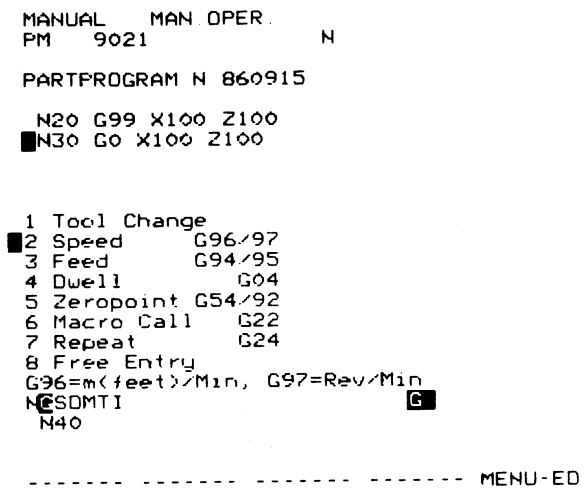
Le menu Principal est alors affiché. On peut poursuivre la programmation à l´aide de ce menu.

12.7.2. Vitesse, G96/97

Voir la section 12.7. pour l´obtention du menu Fonctions Spéciales

- Choisir l´option 2 (Vitesse, G96/97) du menu Fonctions Spéciales à l´aide de la touche 2 du clavier.

La chaîne d´adresse de la fonction Vitesse est affichée:



Les adresses sont indiquées ci-après.

N ... *
G96 = m(feet)min, G97 = tours/min.
G96/97 (à choisir)
Vitesse de coupe
S ...
Limite supérieure de vitesse
D ...
Divers
M ...
Données outil
T ...
Décalage
I ...

* Indique que le numéro de bloc es entré automatiquement par la CNC.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store

Les données entrées sont mises en mémoire dans le programme-pièce.

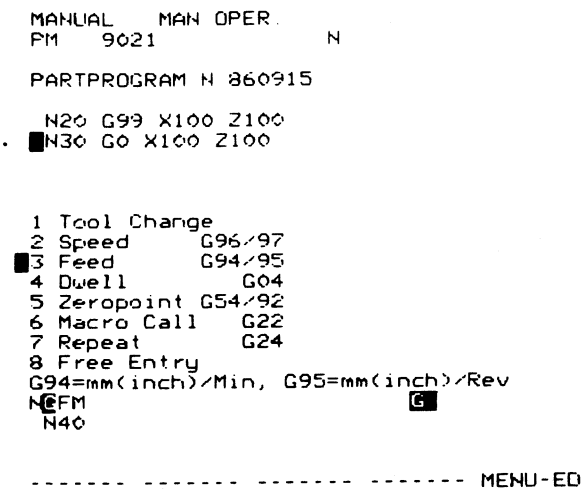
Le menu Principal est alors affiché et on peut poursuivre la programmation à l´aide de ce menu.

12.7.3. Avance, G94/95

Voir la section 12.7. pour l´obtention du menu Fonctions Spéciales.

- Choisir l´option 3 (Avance, G94/95), dans le menu Fonctions Spéciales à l´aide de la touche 3 du clavier.

La chaîne d´adresses de la fonction Avance est alors affichée:



Les adresses sont indiquées ci-dessous.

N ...	*
G94 = mm(inch)/min, G95 = mm(inch)tour	
G94/95	(à choisir)
Avance	
F ...	
Divers	
M ...	

* Indique que le numéro de bloc est entré automatiquement par la CNC.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

Les données entrées sont mémorisées dans le programme-pièce.

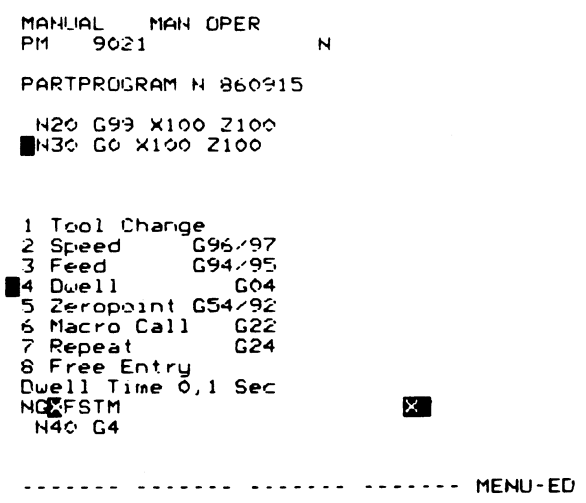
Le menu Principal est alors affiché. On peut poursuivre la programmation à l´aide de ce menu.

12.7.4. Temporisation, G04

Voir la section 12.7. pour l´obtention du menu Fonctions Spéciales.

- Choisir l´option 4 (Temporisation, G04) dans le menu Fonctions Spéciales à l´aide de la touche 4 du clavier.

La chaîne d´adresses de la fonction Temporisation est alors affichée:



Les adresses sont indiquées ci-dessous.

N ... *
Temporisation 0,1 sec.
G4 = Temporisation *
X ...
F ...
Vitesse de rotation ou vitesse de coupe
S ...
Données outil
T ...
Divers
M ...

* Indique que la CNC entre automatiquement le numéro de bloc et G4.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

Les données entrées sont mémorisées dans le programme-pièce.

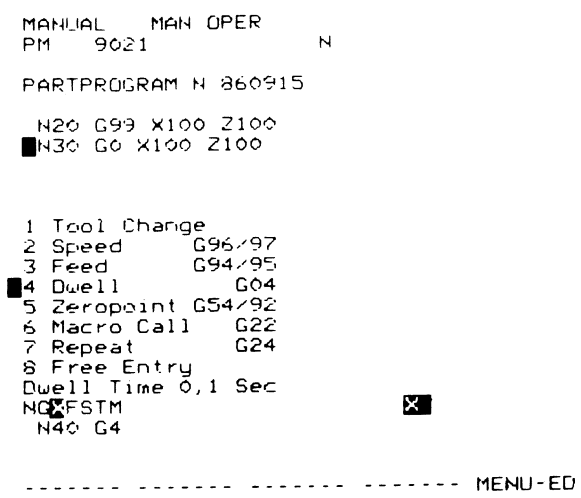
Le menu Principal est alors affiché. On peut poursuivre la programmation à l´aide de ce menu.

12.7.5. Décalage du zéro, G54/92.

Voir la section 12.7. pour l´obtention du menu Fonctions Spéciales.

- Choisir l´option 5 (Décalage de zéro, G54/92) dans le menu Fonctions Spéciales à l´aide de la touche 5 du clavier.

La chaîne d´adresses d´adresse de la fonction Décalage de Zéro est affichée:



Les adresses sont indiquées ci-après.

N ... *
G92 = programmé G53-57 = Mémorisé
G92 ou G53 à 57 *
Décalage
Z ...
Décalage de Zéro (Rel)
W ...
Décalage de Zéro (Rayon)
X ...
Décalage de Zéro (Rel)
U ...

* Indique que la CNC entre automatiquement le numéro de bloc et G92. On peut modifier G92 en entrant G53 ou tout autre numéro jusque G57 à l´aide dusélecteur d´adresse et du clavier.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

Les données entrées sont mémorisées dans le programme-pièce.

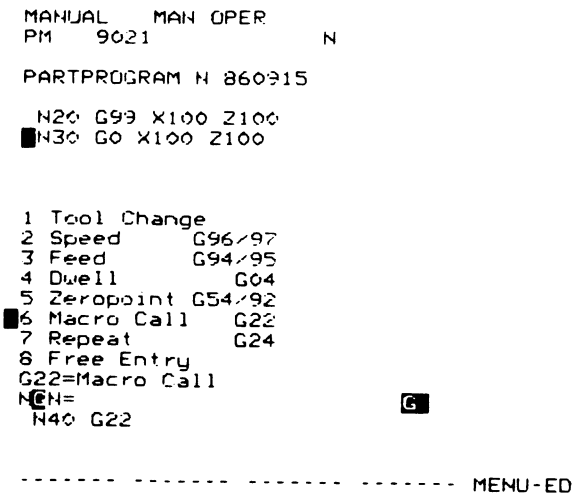
Le menu Principal est maintenant affiché. On peut poursuivre la programmation à l´aide de ce menu.

12.7.6. Appel d´un sous-programme, G22

Voir la section 12.7. pour l´obtention du menu Fonctions Spéciales.

- Choisir l´option 6 (Appel de sous-programme, G22) dans le menu Fonctions Spéciales à l´aide de la touche 6 du clavier.

La chaîne d´adresses pour appel de sous-programme est affichée:



Les adresses sont indiquées ci-après.

N ... *
G22 = Appel de sous-programme *
N = Identification de sous-programme

* Indique que la CNC entre automatiquement le numéro de bloc et G22.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.
Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

Les données entrées sont mémorisées dans le programme-pièce.

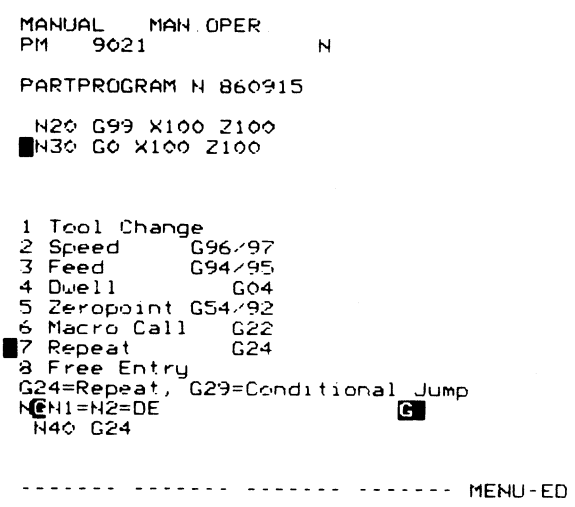
Le menu Principal est maintenant affiché. On peut poursuivre la programmation à l´aide de ce menu.

12.7.7. Répétition, G24.

Voir la section 12.7. pour l´obtention du menu Fonctions Spéciales.

- Choisir l´option 7 (Répétition, G24) dans le menu Fonctions Spéciales à l´aide de la touche 7 du clavier.

La chaîne d´adresses pour Répétition est affichée



Les adresses sont indiquées ci-dessous.

N ... *
G24 = Répétition, G29 = saut conditionnel
G24 ou 29 *
N1 = Début de Répétition
N2 = Fin de Répétition
Nombre de Répétitions
D ...
Paramètre: Nombre de Répétitions
E ...

* Indique que la CNC entre automatiquement le numéro de bloc et G24. On peut remplacer G24 par G29 à l´aide du sélecteur d´adresse et du clavier.

Entrer les données à l´aide du clavier et de la touche Enter.

Une fois toutes les données entrées, presser la touche Store.

Les données entrées sont mémorisées dans le programme-pièce.

Le menu Principal est alors affiché. On peut poursuivre la programmation à l´aide de ce menu.

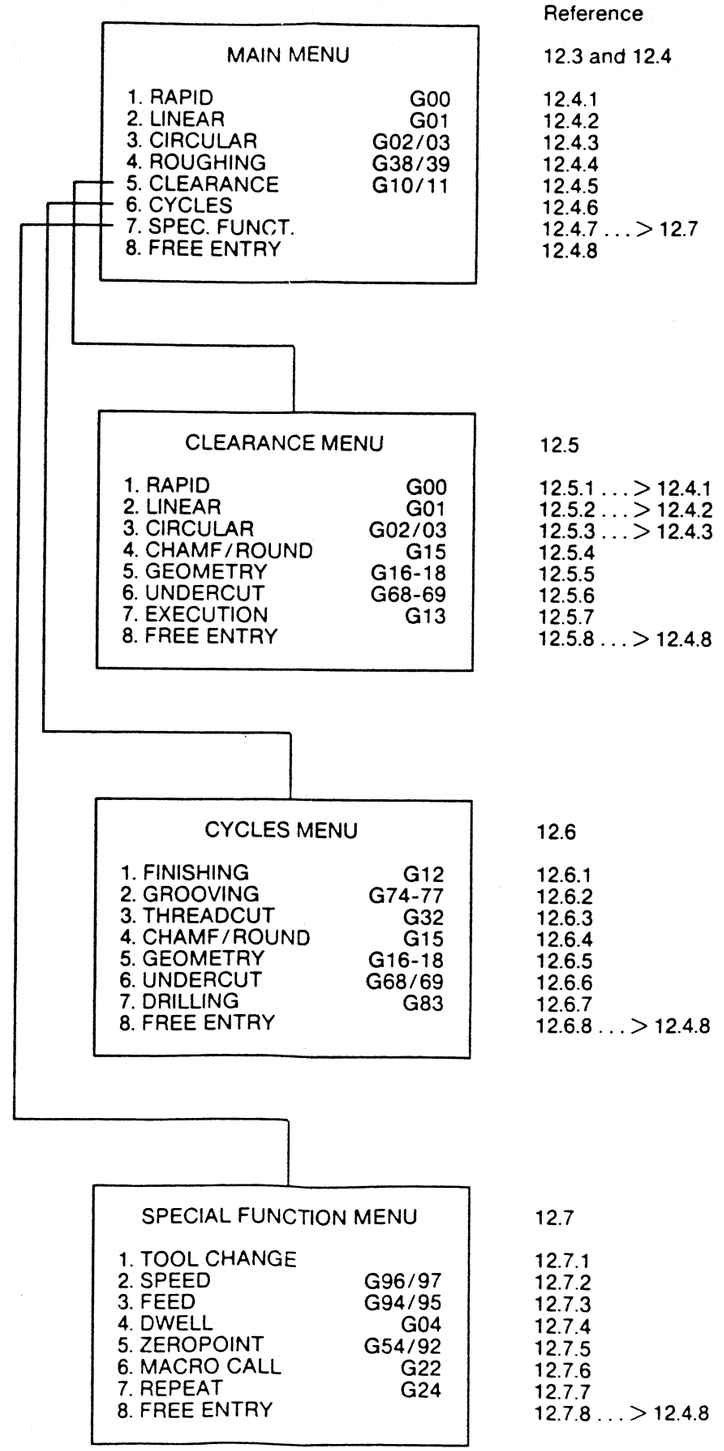
12.7.8. Introduction libre.

Voir la section 12.4.8.

12.8 ORGANIGRAMME DES MENUS

		Référence
MENU PRINCIPAL		12.3 ET 12.4
1. RAPIDE	G00	12.3 ET 12.4
2. LINEAIRE	G01	12.4.1
3. CIRCULAIRE	G02/03	12.4.3
4. EBAUCHE	G38/39	12.4.4
5. EBAUCHE CONTOUR	G10/11	12.4.5
6. CYCLES		12.4.6
7. FONCTIONS SPECIALES		12.4.7...> 12.7
8. INTRODUCTION LIBRE		12.4.8
MENU EBAUCHAGE		12.5
1. RAPIDE	G00	12.5.1...>12.4.1
2. LINEAIRE	G01	12.5.2...>12.4.2
3. CIRCULAIRE	G02/03	12.5.3...>12.4.3
4. CHANFREIN/ARRONDI	G15	12.5.4
5. GEOMETRIE	G16-18	12.5.5
6. GORGE	G68-69	12.5.6
7. EXECUTION	G13	12.5.7
8. INTRODUCTION LIBRE		12.5.8...> 12.4.8
MENU CYCLES		12.6
1. FINITION	G12	12.6.1
2. RAINURAGE	G74-77	12.6.2
3. FILETAGE	G32	12.6.3
4. CHANFREIN/ARRONDI	G15	12.6.4
5. GEOMETRIE	G16/18	12.6.5
6. GORGE	G68/69	12.6.6
7. PERÇAGE	G83	12.6.7
8. INTRODUCTION LIBRE		12.6.8...> 12.4.8
MENU FONCTIONS SPECIALES		12.7
1. CHANGEMENT D´OUTIL		12.7.1
2. AVANCE	G96/97	12.7.2
3. VITESSE	G94/95	12.7.3
4. TEMPORISATION	G04	12.7.4
5. POINT ZERO	G54/92	12.7.5
6. APPEL DE SOUS-PROGRAMME	G22	12.7.6
7. REPETITION	G24	12.7.7
8. INTRODUCTION LIBRE		12.7.8...> 12.4.8

12.8. MENU FLOW-DIAGRAM



	Reference
MAIN MENU	12.3 and 12.4
1. RAPID G00	12.4.1
2. LINEAR G01	12.4.2
3. CIRCULAR G02/03	12.4.3
4. ROUGHING G38/39	12.4.4
5. CLEARANCE G10/11	12.4.5
6. CYCLES	12.4.6
7. SPEC. FUNCT.	12.4.7 . . . > 12.7
8. FREE ENTRY	12.4.8
CLEARANCE MENU	12.5
1. RAPID G00	12.5.1 . . . > 12.4.1
2. LINEAR G01	12.5.2 . . . > 12.4.2
3. CIRCULAR G02/03	12.5.3 . . . > 12.4.3
4. CHAMF/ROUND G15	12.5.4
5. GEOMETRY G16-18	12.5.5
6. UNDERCUT G68-69	12.5.6
7. EXECUTION G13	12.5.7
8. FREE ENTRY	12.5.8 . . . > 12.4.8
CYCLES MENU	12.6
1. FINISHING G12	12.6.1
2. GROOVING G74-77	12.6.2
3. THREADCUT G32	12.6.3
4. CHAMF/ROUND G15	12.6.4
5. GEOMETRY G16-18	12.6.5
6. UNDERCUT G68/69	12.6.6
7. DRILLING G83	12.6.7
8. FREE ENTRY	12.6.8 . . . > 12.4.8
SPECIAL FUNCTION MENU	12.7
1. TOOL CHANGE	12.7.1
2. SPEED G96/97	12.7.2
3. FEED G94/95	12.7.3
4. DWELL G04	12.7.4
5. ZEROPOINT G54/92	12.7.5
6. MACRO CALL G22	12.7.6
7. REPEAT G24	12.7.7
8. FREE ENTRY	12.7.8 . . . > 12.4.8

13. TECHNOLOGIE (option)

Introduction:

L´option "données de technologie" aide le programmeur a préparer des programmes-pièce rapidement en entrant un minimum de données. Du fait que des valeurs maximales autorisées auront été définies pour l´usinage de contour, le rainurage, le filetage et le perçage, des valeurs de référence actualisées seront disponibles lors de l´entrée des données d´usinage dans le programme-pièce. Ces valeurs proposées sont calculées conjointement avec des valeurs données pour les constantes machine 920-945. La puissance d´entraînement et la vitesse de déplacement sont alors contrôlées en fonction de ces valeurs et des alternatives sont suggérées en vue d´optimiser le résultat.
Cette option permet d´entrer jusqu´à 8 groupes de matières, chacune possédant son propre jeu de valeurs pour l´usinage de contour, le rainurage, le filetage et le perçage.
L´appareil est livré avec dans cette mémoire un jeu de données à titre d´exemple. Les valeurs et les groupes de matières peuvent être redéfinis en fonction des besoins spécifiques de l´utilisateur. Pour des renseignements plus complets, consulter le manuel de programmation.

13.1 INTRODUCTION DE DONNEES DE TECHNOLOGIE FOURNIES PAR LE TERMINAL INFORMATIQUE

- Presser la touche Manual, Single ou Auto 
- Presser la touche Prog. 
- Presser la touche Menu 

Le Menu de Programme-pièce est affiché:

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021        .          N

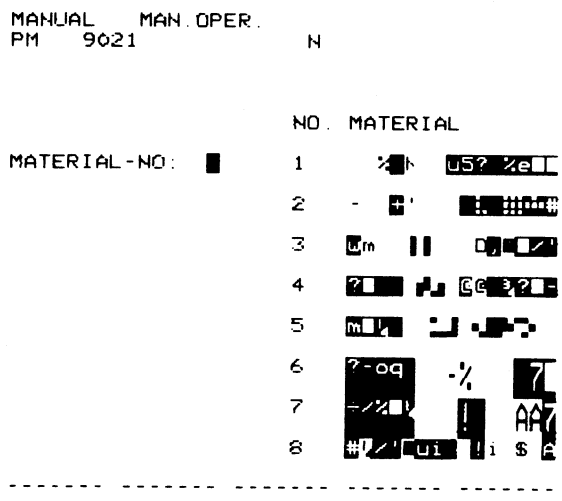

PROGRAM MENU

1 MENU     EDIT
2 EDIT     TECHNO DATA
3 EDIT     PARAMETERS
4 EDIT     STORED ZERO OFFSETS
5 EDIT     MACRO
8 EDIT     GRAPHIC PARAMETERS
```

------- ------- ------- ------- -------

- Choisir l´option 2 du menu, >edit techno data< à l´aide de la touche "2" du clavier.

Le fichier technologique matière est alors affiché, prêt à être chargé:



Enficher le connecteur RS232 du terminal informatique dans la prise du module d´unité centrale.

MC 945 doit être = 0

Mettre en marche le terminal informatique et l´ajuster sur "READ"

- Presser la touche Data 

- Presser la touche programmable >INPUT<

La mémoire technologique contient alors des données qui seront affichées automatiquement et proposées au programmeur lorsqu´ilprocédera à la programmation.Il sera demandé au programmeur de choisir le mode d´usinage, ainsi que d´entrer les données de géométrie et de matières à utiliser.

Le fichier matières est entré avec les données:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021                N
```

	NO	MATERIAL	
MATERIAL-NO: ▮	1	9SMN 28K	C15
	2	16MN CR5	C35
	3	C45	ST60
	4	42CRMO4	50CRV4
	5	ROSTFREIER ST.	
	6	GG25 GGG50	-HM-
	7	GG25 GGG50	-KER
	8	ALUMINIUM	

13.2. CHOIX DU FICHIER TECHNOLOGIQUE

- Presser la touche Manual, Single ou Auto 
- Presser la touche Prog. 
- Presser la touche Menu 

Le Menu Programme est affiché:

```
MANUAL    MAN OPER.
PM   9021              N


PROGRAM MENU:

1 MENU    EDIT
2 EDIT    TECHNO DATA
3 EDIT    PARAMETERS
4 EDIT    STORED ZERO OFFSETS
5 EDIT    MACRO
8 EDIT    GRAPHIC PARAMETERS




------- ------- ------- ------- -------
```

- Choisir l'option 2 >EDIT TECHNO DATA< du menu à l'aide de la touche 2 du clavier.

Le fichier-matières est affiché:

```
MANUAL    MAN OPER.
PM   9021              N

                      NO. MATERIAL
MATERIAL-NO: ■         1   9SMN 28K     C15
                       2   16MN CR5     C35
                       3   C45          ST60
                       4   42CRMO4  50CRV4
                       5   ROSTFREIER ST.
                       6   GG25 GGG50 -HM-
                       7   GG25 GGG50 -KER
                       8   ALUMINIUM
------- ------- ------- ------- -------
```

Comme on peut le constater, le fichier-matières contient 8 groupes différents de matières.

- Choisir une quelconque de ces 8 options matières, mettons, par exemple, Material 1,

- Choisir la matière no.1 >9SMN 28K G15<. L´écran affichera:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N


1 CONTOUR              NO.  MATERIAL
2 GROOVING
3 THREADCUT/DRILL.     1    9SMN 28K     C15
4 MATERIAL-SELECT.
5 MATERIAL-TEXT        2    16MN CR5     C35

                       3    C45          ST60

                       4    42CRMO4  50CRV4

                       5    ROSTFREIER ST.

                       6    GG25 GGG50 -HM-

                       7    GG25 GGG50 -KER

                       8    ALUMINIUM
```

- Choisir le mode d´usinage, par exemple contour

- Choisir l´option 1 du menu >CONTOUR<, à l´aide de la clé 1 du clavier

L´écran affichera:

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N


1 CONTOUR              NO.  MATERIAL
2 GROOVING
3 THREADCUT/DRILL      1    9SMN 28K     C15
4 MATERIAL-SELECT.

EXTERNAL-CUTTING       INTERNAL-CUTTING
AXIAL      RADIAL      AXIAL      RADIAL

V  240     V  240      V  200     V  200
C  5       C  3        C  4       C  2.8
F   4      F   3       F  .3      F   25
KS 2200    KS 2200     KS 2200    KS 2200
T  1013    T  1013     T  12123   T  12123
M  4       M  4        M  4       M  4

V  300     V  280      V  260     V  240
F   16     F   2       F  .16     F   2
T  2023    T  2023     T  14143   T  14143
M  4       M  4        M  4       M  4
```

- Choisir le fichier-technologie (pour la manière de l´obtenir, se reporter à la section 13.2)

Le fichier-technologie est alors affiché:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N

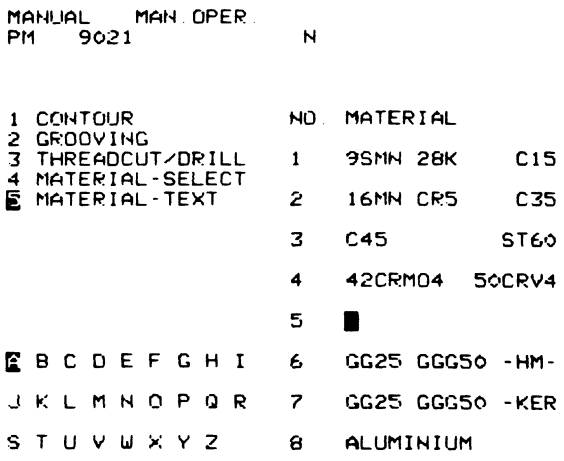

                        NO.  MATERIAL
MATERIAL-NO: ▮          1    9SMN 28K     C15
                        2    16MN CR5     C35
                        3    C45          ST60
                        4    42CRMO4   50CRV4
                        5    ROSTFREIER ST.
                        6    GG25 GGG50 -HM-
                        7    GG25 GGG50 -KER
                        8    ALUMINIUM
------- ------- ------- ------- -------
```

- Choisir la matière à éditer, en entrant son numéro (1 à 8) à l´aide de la touche correspondante du clavier.

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N


1 CONTOUR               NO.  MATERIAL
2 GROOVING
3 THREADCUT/DRILL.      1    9SMN 28K     C15
4 MATERIAL-SELECT.
5 MATERIAL-TEXT         2    16MN CR5     C35
                        3    C45          ST60
                        4    42CRMO4   50CRV4
                        5    ROSTFREIER ST.
                        6    GG25 GGG50 -HM-
                        7    GG25 GGG50 -KER
                        8    ALUMINIUM
```

- Choisir l´option 5 du menu, >MATERIAL TEXT<, à l´aide de la touche de sélection de ligne



- Entrer les nouvelles données à l´aide du clavier pour les chiffres. Pour les lettres, utiliser les touches du sélecteur d´Adresse et/ou du sélecteur de Ligne. Pour les espacements, positionner le curseur à la suite de Z.

- Presser la touche Enter  seulement après chaque lettre et espacement

Si on fait une erreur lors de l´entrée des données, on peut l´annuler en:

- Pressant la touche Clear.

Une fois toutes les données entrées,

- Presser la touche Store 

Pour revenir au Menu Programme:

- Presser la touche Menu 

13.3.1. Elimination d´une matière dans la liste des matières-technologie

- Choisir le fichier-technologie (se reporter à la section 13.2)
- Choisir le numéro de la matière à supprimer, par exemple le no.3, à l´aide du clavier.
- Choisir l´option 5 >MATERIAL TEXT< du menu
- Presser la touche Store 

Un exemple est affiché:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9021              N


1 CONTOUR              NO. MATERIAL
2 GROOVING
3 THREADCUT/DRILL.     3
4 MATERIAL-SELECT.
```

On constatera que la matière no.3 (C45 ST60) a été supprimée.

- Presser la touche Menu 

- Choisir l´option 2 du menu à l´aide de la touche du clavier.

Exemple d´affichage montrant que la matière no.3 a été supprimée.

```
MANUAL    MAN OPER
PM   9021              N

                        NO.  MATERIAL
MATERIAL-NO:  ■         1    9SMN 28K     C15
                        2    16MN CR5     C35
                        3
                        4    42CRM104  50CRV4
                        5    STAINLESS STEEL
                        6    GG25 GGG50 -HM-
                        7    GG25 GGG50 -KER
                        8    ALUMINIUM
------- ------- ------- ------- -------
```

13.4. APPEL DE DONNEES TECHNOLOGIQUES AU COURS DE LA PREPARATION D´UN PROGRAMME

Les données en mémoire dans le fichier-technologie sont appelées automatiquement et proposées au programmeur lors de:

1. La préparation d´un programme à l´aide de la technique par Menu. Voir la section 12 pour des renseignements détaillés.

2. L´entrée d´un groupe de matières au commencement d´un programme. Se reporter également aux sections 12.3.3. et 13.2.

3. Du choix d´un mode d´usinage.

Si la préparation du programme est interrompue et reprise plus tard, l´appel automatique des données est actif, à condition qu´aucun autre programme n´ait été établi ou choisi dans l´intervalle.

- Choisir le fichier-technologie comme décrit dans la section 13.2.

- Choisir l´option 2 >edit techno data<. Le fichier-matières sera affiché.

```
MANUAL    MAN.OPER
PM   9021              N


                        NO  MATERIAL
MATERIAL-NO:            1   9SMN 28K      C15
                        2   16MN CR5      C35
                        3   C45           ST60
                        4   42CRMO4   5ØCRV4
                        5   STAINLESS STEEL
                        6   GG25 GGG5Ø -HM-
                        7   GG25 GGG5Ø -KER
                        8   ALUMINIUM
------- ------- ------- ------- -------
```

- Mettre en marche l´équipement terminal informatique, en choisissant le mode "write"

- Presser la touche Data 

- Presser la touche programmable >OUTPUT<

Les données seront alors transférées de la CNC à l´équipement périphérique.

La touche programmable >OUTPUT< cesse d´être affichée une fois le transfert des données terminé.

14. DIAGNOSTIC

Si l´on soupçonne la CNC de présenter des défauts, on peut contrôler ses composants modulaires par des tests de diagnostic. Ces tests se trouvent soit dans le menu Diagnostic, soit dans les sous-menus auxquels il permet d´accéder.

Le menu Diagnostic s´obtient comme suit:

(1) Actionner l´interrupteur de Diagnostic extérieur (noter que cela empêche tout mouvement des chariots ou de la broche de la machine-outil pendant l´exécution des tests de diagnostic).

(2) Presser la touche Manual 

La CNC est alors dans le mode Manuel

(3) Presser la touche Menu 

L´écran du moniteur présentera alors le menu Manuel.

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM   9018              N


MANUAL MENU:

1 BLOCK SEARCH
2 REFERENCE POINT SEARCH
3 RESET AXIS
4 HANDWHEEL
7 DIAGNOSTIC
9 NEXT MENU
```

------- ------- ------- ------- -------

(4) Presser la touche [7]

L´écran présentera alors le menu de Diagnostic

```
MANUAL
PM   9018              N


DIAGNOSTIC MENU:

1 CONFIGURATION CHECK
2 POWER UP CHECK
3 DIAGNOSTIC MODE
```

------- ------- ------- ------- -------

Noter que >DIAGNOSTIC MODE< figure à la ligne 3; ce n´est le cas que si l´interrupteur Diagnostic à été fermé.

On quitte le menu Diagnostic en pressant la touche correspondant à un mode d´opération quelconque, puis en pressant deux fois de suite la touche Menu.

REMARQUE: Si rien apparaît sur l´écran au cours des opérations ci-dessus, il n´est pas possible d´effectuer les tests du diagnostic. Il est possible que les modules graphiques ou le module de contrôle de télétexte de la CNC soit défectueux. Si on contrôle ces modules à l´aide des tests détaillés dans les sections 14.4.7 et 14.1.2.3 et qu´on ne découvre aucun défaut, on devra faire appel à un technicien du service après-vente pour contrôler toute la CNC.

14.1 CONTROLE DE CONFIGURATION

Le contrôle de configuration compare le contenu de la mémoire de la CNC aux constantes machines établies lors de la mise en service de la machine-outil.

Le contrôle de configuration s´effectue comme suit:

(1) Choisir le Menu Diagnostic comme décrit dans le chapitre 14

(2) Presser la touche [1]

L´écran affiche alors:

```
MANUAL    CONF.CHECK
PM   9018              N


 CONFIGURATION CHECK

SOFTWARE VERSION    3030/489
MEMORY IN USE        23K
MEMORY FREE          33K
RAM SIZE            144K
DRIVES                6
IN/OUT                2
GRAPHICS            2PL V490




------- ------- ------- ------- -------
```

Le contenu de l´affichage est expliqué ligne par ligne ci-après:

>SOFTWARE VERSION<
Le numéro de version logiciel indique exactement quel logiciel est employé dans la CNC et, par conséquent, quelles possibilités sont disponibles.

>MEMORY IN USE<
La place actuellement occupée en mémoire par les programmes-pièce et les sous-programmes est indiquée en kilo-octets.

>MEMORY FREE<
La place actuellement inoccupée en mémoire et donc disponible est indiquée en kilo-octects.

>RAM SIZE<
La capacité totale de mémoire installée dans la CNC est indiquée en kilo-octets. La capacité de la RAM est fonction des options dont la CNC est équipée.

Noter que la capacité de la RAM est toujours plus grande que la celle de la somme de "Memory in use" et de "Memory free", étant donné qu´une certaine capacité de mémoire a été utilisée par le système d´exploitation de la CNC.

Si la capacité la RAM indiquée dans l´affichage du contrôle de configuration est inférieure à la valeur entrée en tant que MC2, la mémoire est défectueuse. L´écran affichera alors:

```
MANUAL    CONF.CHECK
PM   9018              N

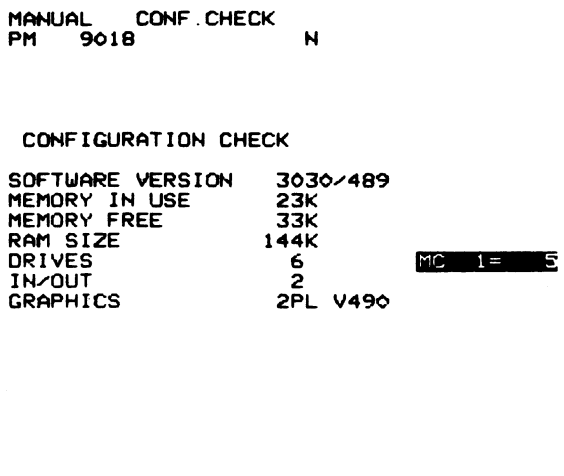

 CONFIGURATION CHECK

SOFTWARE VERSION   3030/489
MEMORY IN USE        23K
MEMORY FREE          33K
RAM SIZE            144K        MC  2= 180
DRIVES                6
IN/OUT                2
GRAPHICS            2PL V490
```

Dans ce cas, on devra contrôler le Module de l´Unité Centrale et le Module Mémoire au moyen des tests appropriés, précisés dans les sections 14.4.2 et 14.4.3.

>DRIVES<
Indication du nombre de Modules de Commande installés dans la CNC.

Si ce nombre diffère du nombre entré en tant que MC1, c´est qu´il y a des Modules de Commande défectueux. La différence est égale au nombre de Modules défectueux. Dans ce cas, l´écran affichera:



La marche à suivre pour tester un Module de Commande défectueux est décrite à la section 14.4.4.

>IN/OUT<
Indication du nombre de Modules d´entrée/sortie installés dans la CNC.

Si ce nombre est inférieur au nombre entré en MCO, c´est qu´il y a des Modules d´entrée/sortie défectueux; la différence est égale au nombre de Modules défectueux (Noter que, dans MCO, 0= un Module entrée/sortie, 1= deux Modules entrée/sortie, 2= trois Modules entrée/sortie). Dans le cas présent, l´écran affichera:

```
PM   9018              N


 CONFIGURATION CHECK

SOFTWARE VERSION    3030/489
MEMORY IN USE         23K
MEMORY FREE           33K
RAM SIZE             144K
DRIVES                 6          MC  1=   5
IN/OUT                 2
GRAPHICS             2PL V490

------- ------- ------- ------- -------
```

Dans cet exemple, MCO = 2, ce qui signifie que trois cartes d´entrée/sortie sont utilisées. Le contrôle de configuration ne signale que 2 entrées/sorties, ce qui signifie qu´un module d´entrée/sortie est défectueux.

Le contrôle de mise sous tension peut servir à indiquer quels modules d´entrée/sortie sont défectueux, voir section 14.2 On peut poursuivre le contrôle des modules d´entrée/sortie à l´aide des tests de la section 14.4.5.

>GRAPHICS<

Il n´est affiché que si cette option est disponible.

Si le module graphisme est défectueux, le contrôle de configuration affichera >GRAPHICS< FAILED. Certains défauts du module graphisme peuvent avoir pour résultat de rendre l´écran vide.

La marche à suivre pour le contrôle des modules graphisme défectueux est décrite dans la section 14.4.7.

Si aucun module graphisme n´est installé dans la CNC, l´écran affichera:

```
MANUAL    CONF.CHECK
PM   9018              N


 CONFIGURATION CHECK

SOFTWARE VERSION    3030/489
MEMORY IN USE        23K
MEMORY FREE          33K
RAM SIZE            144K
DRIVES                6
IN/OUT                2




------- ------- ------- ------- -------
```

Dans ce cas, la CNC n´est pas défectueuse.

Lorsque le contrôle de configuration n´est plus nécessaire, on peut revenir au mode manuel en pressant la touche appropriée au mode de fonctionnement désiré.

14.2 CONTROLE DE MISE SOUS TENSION

Le contrôle de mise sous tension fait effectuer un auto-test de fonctionnement matériel à chacun des modules de la CNC. Cela permet de contrôler le fonctionnement de la CNC en un seul test, bien que ce ne soit pas en détail.

Le contrôle de mise sous tension s´effectue automatiquement chaque fois que l´on met la CNC en circuit. On peut également le choisir, sans mettre hors circuit, en procédant comme suit:

(1) Choisir le menu Diagnostic,comme décrit dans la section 14.

(2) Presser la touche [2]

Si aucun défaut de module n´est détecté, l´écran affichera, par exemple:

```
                    POWER-UP CHECK V490

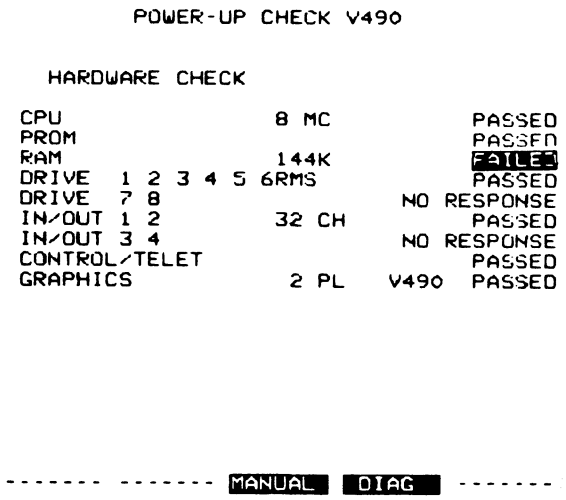
      HARDWARE CHECK

CPU                          8 MC          PASSED
PROM                                       PASSED
RAM                          144K          PASSED
DRIVE  1 2 3 4 5 6RMS                      PASSED
DRIVE  7 8                              NO RESPONSE
IN/OUT 1 2                   32 CH         PASSED
IN/OUT 3 4                              NO RESPONSE
CONTROL/TELET                              PASSED
GRAPHICS                      2 PL   V490  PASSED

------- ------- MANUAL  DIAG  -------
```

Noter que dans l´exemple ci-dessus, le troisième module de commande (>DRIVE 6 7 8<) et les modules d´entrée/sortie (>IN/OUT 1 2 3 4<) ne sont pas installés. Le fait est signalé par >NO RESPONSE< sur l´écran.

Si un défaut est détecté, l´écran affichera par exemple:



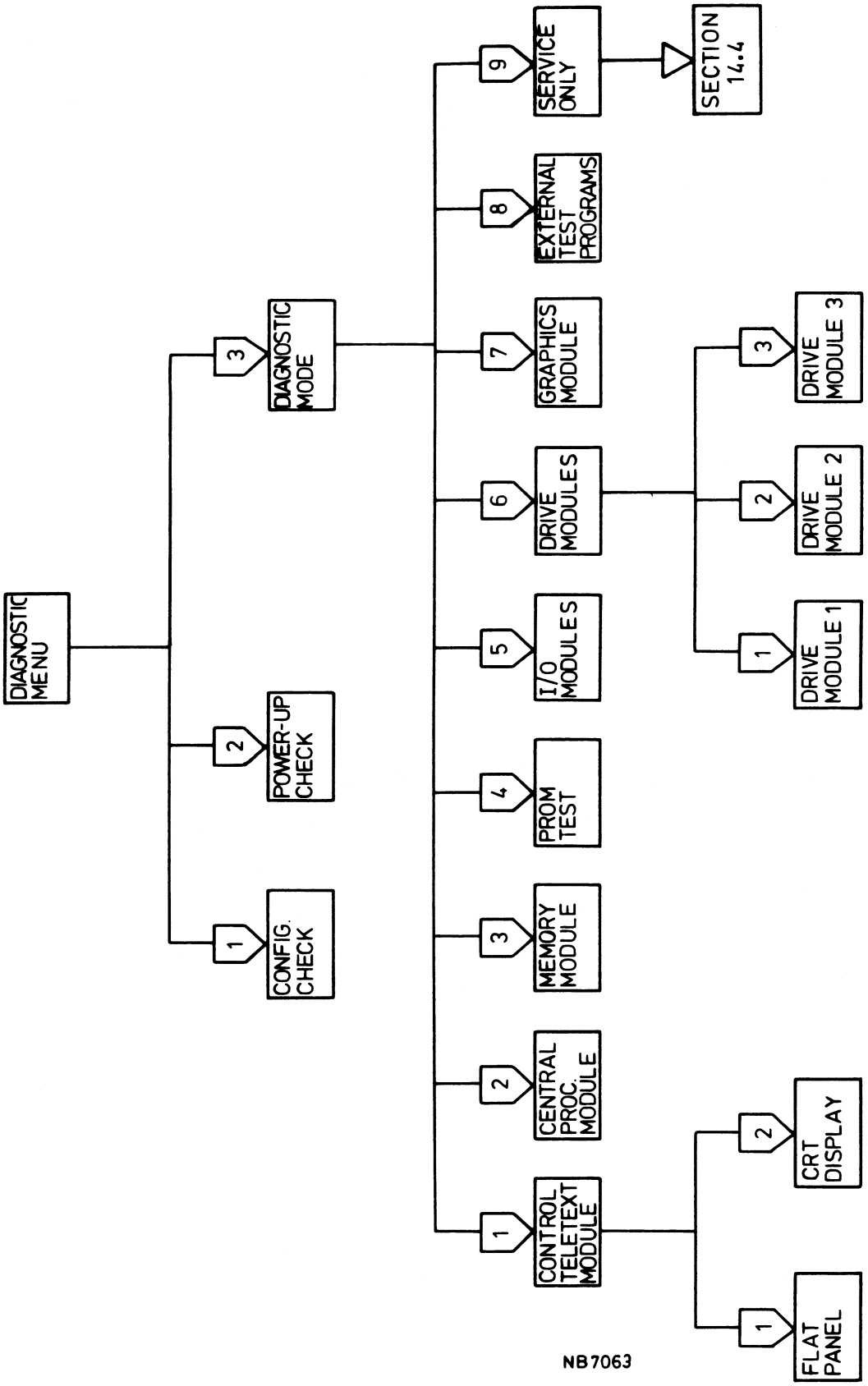
Dans l´exemple ci-dessus, la mémoire vive de l´unité centrale (CPU RAM) n´a pas subi avec succès le contrôle de mise sous tension.
On peut cntrôler séparément le module défaillant au moyen des tests appropriés de ce chapitre et du chapitre 14.

Noter que si la défaillance d´une mémoire morte (PROM) est détectée par le contrôle de mise sous tension, il peut se révéler impossible d´entrer dans le mode Diagnostic. Il faut alors remplacer les circuits intégrés de la PROM du logiciel système, sans autre forme de procès.

Une fois le contrôle de mise sous tension terminé, on peut entrer dans le mode Diagnostic en pressant la touche programmable [F4], sous >DIAG< (non disponible si l´interrupteur Diagnostic n´est pas fermé).

La CNC se mettra alors automatiquement dans le mode Manuel, voir section 14.3.

On réentre dans le mode Manuel en pressant la touche programmable [F3], sous >MANUAL<.


DIAGNOSTIC MENU
1 CONFIG. CHECK
2 POWER-UP CHECK
3 DIAGNOSTIC MODE
1 CONTROL TELETEXT MODULE
1 FLAT PANEL
2 CRT DISPLAY
2 CENTRAL PROC. MODULE
3 MEMORY MODULE
4 PROM TEST
5 I/O MODULES
6 DRIVE MODULES
1 DRIVE MODULE 1
2 DRIVE MODULE 2
3 DRIVE MODULE 3
7 GRAPHICS MODULE
8 EXTERNAL TEST PROGRAMS
9 SERVICE ONLY
SECTION 14.4
NB7063

14.3 MODE DIAGNOSTIC

Dans le mode Diagnostic, on peut effectuer un certain nombre de tests pour contrôler individuellement le fonctionnement de divers modules. Certains choix effectués dans le mode Diagnostic aboutiront à d´autres menus, comme indiqué ci-contre dans le tableau du mode Diagnostic.

Le mode Diagnostic se choisit comme suit:

(1) Choisir le menu Diagnostic, comme décrit dans la section 14.

(2) Presser la touche [3]

L´écra affichera:

```
DIAGNOSTICS V490


1 CONTR.TELET.MOD.
2 CENTR.PROC.MOD.
3 MEMO.MOD.
4 PROM TEST
5 32 INP./OUTP.MOD.
6 DRIVE MODULES
7 GRAPH.MOD.
8 EXT.TEST PROG.
9 SERVICE ONLY

------- ------- ------- ------- -------
```

C´est le menu du mode Diagnostic. Les choix qu´on peut y faire sont expliqués dans les sections qui suivent.

On peut également choisir le menu du mode Diagnostic à partir de l´affichage initial de mise sous tension en pressant la touche programmable F4, sous >DIAG<.

On peut réentrer le menu Manual à partir du menu de mode Diagnostic en pressant la touche programmable F3, sous >MANUAL<. Se reporter à la section 14.2.

14.3.1 Tests du module de commande de Télétexte

Ces tests se choisissent dans le mode Diagnostic, en pressant la touche [1]

L´écran affiche alors:

```
DIAGNOSTICS V490
SELECTED: CONTR.TELET.MOD.

1 FLAT-PANEL
2 CRT-DISPLAY
```

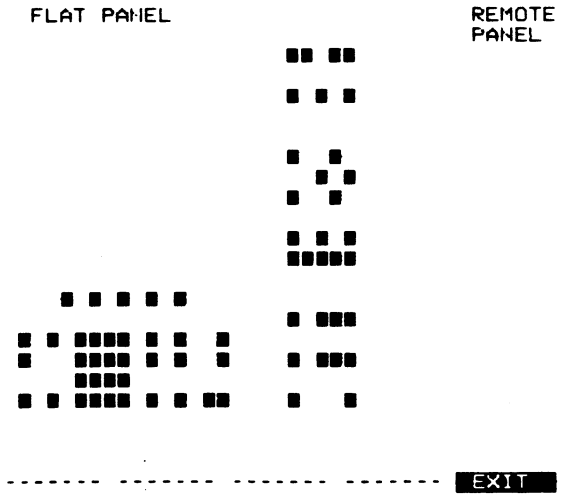
------- ------- ------- ------- -------

Les tests sont décrits dans les sections suivantes: Pour activer un test, presser la touche du clavier qui porte le numéro correspondant. Pour revenir au menu de mode Diagnostic, presser la touche Menu.

14.3.1.1 Test du clavier

Presser la touche [1]

L´écran affichera une image du clavier plat de la CNC:



Si on presse une touche quelconque (à l´exception de F5), le carré correspondant clignote sur l´écran.

Si l´actionnement d´une touche ne provoque pas de réaction, il est probable que le clavier est défectueux.

Si l´actionnement de plusieurs touches ne provoque pas de réaction, il est probable que le module de télétexte est défectueux.

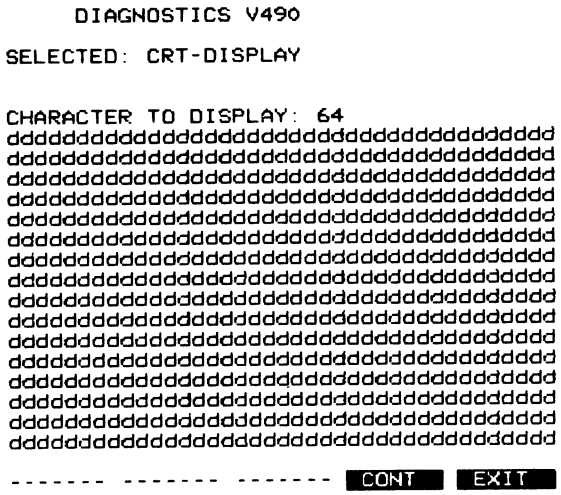
Si le test ne peut être appelé parce qu´une touche semble défectueuse, il faut remplacer le clavier, bien qu´il ne soit que soupçonné d´être défectueux.

On revient au menu de test du module Télétexte en pressant la touche programmable F5, sous >EXIT<.

14.3.1.2 Test d´affichage sur tube cathodique

Presser la touche [2]

Presque aussitôt, l´écran affiche un bloc de caractères. Les divers caractères se succèdent dans l´ordre ASCII avec alternance de combinaisons des couleurs des caractères et du fond, par exemple:



Les défauts éventuels du tube cathodique sont rendus apparents par la déformation de l´image ou l´illisibilité des caractères.

La succession des caractères sur l´écran peut être arrêtée (et redémarrée) en pressant la touche programmable F4, sous >STOP< (ou sous >CONT<).

On réentre le menu de test du module Télétexte en pressant la touche programmable F5, sous >EXIT<.

14.3.2 Test du module Processeur central

Cet essai se déclenche en pressant la touche [2] dans le mode Diagnostic.

L´écran affiche l´image suivante:

```
        DIAGNOSTICS V490
SELECTED: CENTR.PROC.MOD.

CPU RAM TEST




TESTING


------- ------- ------- ------- EXIT
```

Après un bref délai, >INTERRUPT CONTROLLER< apparaît sur l´écran, puis >INTERRUPT COUNTER<, puis >COUNTER NUMBER: 2<.

Si le test ne détecte aucun défaut, l´écran affiche ensuite >MODULE OK<:

```
        DIAGNOSTICS V490
SELECTED: CENTR.PROC.MOD.

CPU RAM TEST




TESTING
MODULE OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Le test se poursuit et l´écran répète les affichages qui viennent d´être décrits.

Si des défauts sont détectés, l'écran affiche un message d'erreur, par exemple:

```
        DIAGNOSTICS V490
SELECTED: CENTR.PROC.MOD.

CPU RAM TEST




TESTING

ERROR 50: RAM NOT CONTIGUOUS

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Noter que le test s'interrompt dès la détection du premier défaut. On peut le poursuivre en pressant soit la touche programmable F3 (sous >STEP<), soit la touche programmable F4 (sous >CONT>). Si on presse >STEP<, le test se poursuit jusqu'à la détection du défaut suivant. Si on presse >CONT<, le test se poursuit jusqu'à la fin et ne s'arrête pas si un défaut est détecté; on peut donc repérer rapidement les défauts avec >CONT< et les identifier un par un avec >STEP<. La signification des codes d'erreur (par exemple >ERROR 50: RAM NOT CONTIGUOUS<) est décrite en détail dans l'annexe A.

On peut alors poursuivre le contrôle du module Processeur Central par les tests du chapitre 14, mais il faudra probablement le remplacer.

Noter que ce test ne permet pas de détecter les défauts de la PROM.

On revient au mode Diagnostic en pressant la touche programmable F5 sous >EXIT<.

14.3.3 Test du module Mémoire

Le module Mémoire est une extension optionnelle de la mémoire vive de la CNC. Il permet de mémoriser davantage de programmes-pièce et de sous-programmes.

Remarque: si le module Mémoire n´est pas installé, son test ne figurera pas dans le menu du mode Diagnostic. La numérotation des choix suivants du menu avancera alors d´un rang (par exemple >PROM TEST< deviendra le choix 3 du menu etc.).

Si le module Mémoire est installé, on pourra le tester en pressant la touche [3] étant dans le mode Diagnostic.

Si le test ne déecte pas un défaut, l´écran affichers:

```
        DIAGNOSTICS V490
SELECTED: MEMO.MOD.

RAM TEST
TEST RUN:      5

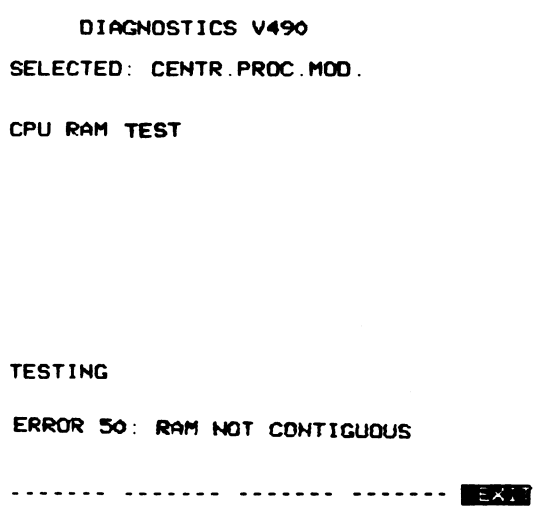


TESTING.

MODULE OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Si le test détecte un défaut, l´écran affichera par exemple:



Noter que le test s´interrompra au premier défaut détecté. On pourra le poursuivre en pressant la touche programmable F3 (sous >STEP<) ou F4 (sous >CONT<). Si on presse >STEP<, l´essai se poursuivra jusqu´à la détection du défaut suivant. Si on presse >CONT<, il se poursuivra jusqu´à la fin, sans s´interrompre si un défaut est détecté; on peut donc repérer rapidement les défauts à l´aide >CONT< et les identifier un par un à l´aide de >STEP<. La signification des codes d´erreur (par exemple >ERROR 50: RAM NOT CONTIGUOUS>) est décrite en détail dans l´Annexe A.

On peut poursuivre le contrôle du module Mémoire par les tests du chapitre 14 et, si nécessaire, le remplacer.

La signification des codes d´erreur (par exemple; >ERROR 19<) est donnée dans l´Annexe A.

On revient au menu du mode Diagnostic en pressant la touche programmable F5, sous >EXIT<.

14.3.4 Test de la mémoire morte(PROM)

On déclenche ce test en pressant la touche [4] dans le mode Diagnostic (ou la touche [3], si le module Mémoire n´est pas installé).

Si aucun défaut n´est détecté, l´écran affiche:

```
        DIAGNOSTICS V490
SELECTED: PROM TEST

PROM TEST



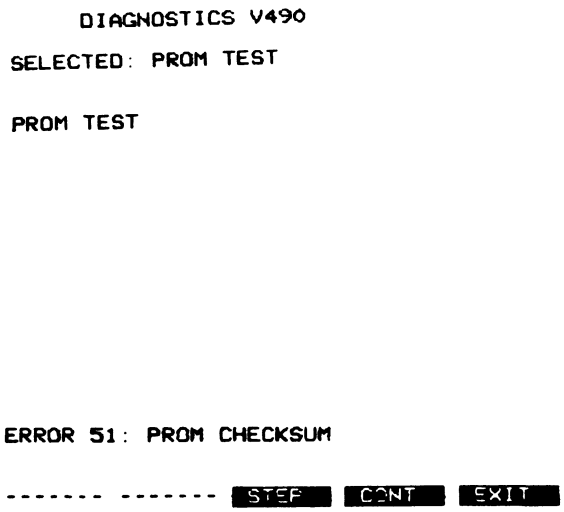

TEST READY

MODULE OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Noter que l´affichage indique >MODULE OK<.

Si un défaut est détecté, l'écran affiche un message d'erreur, par exemple:



Il faut alors poursuivre le contrôle des circuits intégrés de la PROM du logiciel système par les tests du chapitre 14 et, si nécessaire, les remplacer.

Noter que le test s'interrompra au premier défaut détecté. On peut le poursuivre en pressant la touche programmable F3 (sous >STEP<) ou F4 (sous >CONT>). Si on presse >STEP<, l'essai se poursuit jusqu'à la détection du défaut suivant.

Si on presse >CONT<, il se poursuit jusqu'à la fin, sans s'arrêter si un défaut est détecté; on peut ainsi repérer rapidement les défauts avec >CONT< et les identifier un par un avec >STEP<. La signification des codes d'erreur (par exemple >ERROR 51 PROM CHECKSUM<) est décrite en détail dans l'Annexe A.

On revient au mode Diagnostic en pressant la touche programmable F5 sous >EXIT<.

14.3.5 Tests des modules E/S

Les modules E/S sont des cartes optionnelles, dont chacune comprend 32 voies E/S numériques. Ces voies sont connectées à des interfaces ou Contrôleurs Logiques Programmés, et servent à percevoir l'état de composants de la machine qui peuvent être en circuit ou hors circuit (par exemple les pompes d'arrosage) et à les commander.

On peut installer jusqu'à huit modules E/S dans la CNC, mais on en utilise généralement qu'un ou deux.

Remarque: si aucun module E/S n'est installé, les tests de modules E/S ne figureront pas dans le menu du mode Diagnostic. La numérotation des choix suivants du menu sera alors avancée d'un rang (par exemple >DRIVE MODULES< deviendra le choix 5 du menu etc.).

Si des modules E/S sont installés, on pourra les tester en pressant la touche [5] dans le mode Diagnostic (ou la touche [4], s'il n'y a pas de module-mémoire installé).

L'écran affichera alors, par exemple:

```
        DIAGNOSTICS V490
SELECTED: 32 INP./OUTP.MOD.

          123456789 123456789 123456789 12

IN 1    011101011111111101111111010011100
IN 2    111111111111000001110001111000000


OUT 1   000000000000000000000000000000000
OUT 2   000000000000000000000000000000000


PARITY INPUTS OK
PARITY OUTPUTS OK


 ON   LEFT   RIGHT   NEXT   EXIT
```

L´affichage représenté précédemment correspond à une CNC avec un module E/S installé. L´état des 32 entrées est indiqué sur la ligne >IN 1<, celui des 32 sorties sur la ligne >OUT 1<. Les entrées et sorties sont numérotées de 1 à 32 par la rangée de chiffres qui les surplombe. Dans l´exemple ci-dessus, les sorties sont toutes OFF et les entrées sont les unes en position ON, les autres en position OFF (OFF="bas" ou 0, ON="haut" ou 1).

Si un second module E/S avait été mis en place, l´écran aurait affiché deux lignes supplémentaires >IN 2< et >OUT 2<.

On peut choisir individuellement chaque sortie et changer son état.

On choisit les sorties en pressant la touche programmable F3 (sous >RIGHT< ou F2 (sous >LEFT<). La sortie choisie est indiquée par un curseur (indiqué sur la sortie 1 dans l´exemple ci-dessus).

On modifie l´état d´une sortie choisie en pressant la touche programmable F1 (sous >ON<, si la sortie est OFF, ou F2 sous >OFF<, si la sortie est ON). Voir l´affichage ci-dessous:

```
        DIAGNOSTICS V490
  SELECTED: 32 INP./OUTP.MOD.

           123456789 123456789 123456789 12

  IN 1     01110101111111101111111010011100
  IN 2     11111111111100000111000111000000


  OUT 1    0000000000000000000000000000000
  OUT 2    0000000000000000000000000000000


  PARITY INPUTS OK
  PARITY OUTPUTS OK

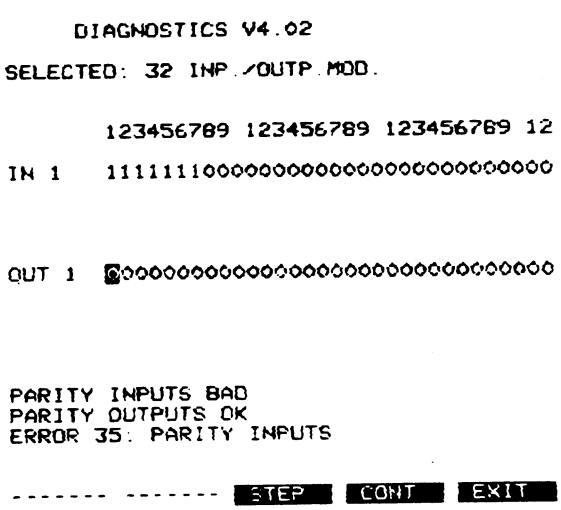

  [ ON ] [ LEFT ] [ RIGHT ] [ NEXT ] [ EXIT ]
```

Dans cet exemple, on a fait passer le curseur à la sortie 7 en pressant six fois la touche programmable F3 et on a changé l´état de la sortie en pressant la touche programmable F1 une fois. Noter que dans le label qui surplombe la touche programmable F1, <ON> a été remplacé par >OFF<.

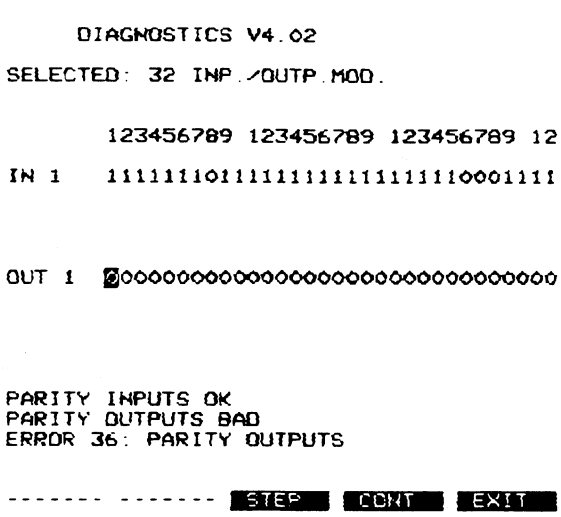
Cette possibilité de changer l'état d'une sortie peut servir à tester un module E/S, ses câbles de sortie et l'interface ou le Contrôleur Logique Programmé. On a toutefois besoin pour cela d'un matériel d'essai approprié et de câbles et connecteurs spéciaux. Ce matériel est décrit en détail dans le chapitre 14.

Le test des modules E/S contrôle également automatiquement la parité des entrées et des sorties en comparant les bits de parité générés par matériel (un par 32 entrées ou sorties) aux valeurs calculées par le logiciel.

Si aucune erreur de parité d'entrée n'est détectée, l'écran affiche:



Si une erreur de parité de sortie est détectée, l'écran affiche:



Dans ces deux cas il est probable que le module E/S est défectueux.Il faut le contrôler de manière plus détaillée par les tests du chapitre 14.

On revient au menu de test de module E/S en pressant la touche programmable F5 sous >EXIT<.

14.3.6 Tests des modules Commande

Ces tests se choisissent en pressant la touche [6] alors qu'on est dans le mode Diagnostic (ou la touche [5] si on n'a pas installé soit le module mémoire, soit les modules E/S, ou [4] si on n'ainstallé ni le module mémoire, ni les modules E/S).

L'écran affiche:

```
        DIAGNOSTICS V490
  SELECTED: DRIVE MODULES

   1 DRIVE MODULE 1
   2 DRIVE MODULE 2
   3 DRIVE MODULE 3
```

------- ------- ------- ------- -------

Ce menu sert à choisir le module de commande à tester:

- Presser la touche [1] pour tester la première et la seconde voie (généralement les axes X et Y).

- Presser la touche [2] pour tester la troisième et la quatrième voie (généralement les axes Z et B).

- Presser la touche [3] pour tester la cinquième et la sixième voie (options); peuvent ne pas être installées).

Le test est le même pour les trois modules de commande.

Si le test ne détecte pas de défaut, l'écran affiche:

```
        DIAGNOSTICS V490
SELECTED: DRIVE MODULE 1

DRIVE:  1   RMS
DRIVE STATUS: 101011




TESTING

MODULE OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

L'exécution du test se poursuit.

La ligne >DRIVE STATUS:< de l'affichage est suivie par un nombre binaire de six chiffres qui indique l'état de six fonctions du module de commande. La signification de chacun des chiffres binaires est expliquée ci-dessous, les chiffres étant pris successivement de gauche à droite:

(1) Chercheur de Point de Référence (RPF)
    0 = RPF validé
    1 = RPF invalidé

(2) Zone
    0 = Module de commande présent
    1 = Pas de réaction du module de commande (ERREUR 29)

(3) Alarme
    0 = pas d'alarme
    1 = alarme

(4) Système de mesure linéaire /en rotation
    0 = LMS (système de mesure linéaire)
    1 = RMS (système de mesure en rotation)
    (noter que ce bit change incessamment si on teste un module de commande RMS/LMS, étant donné le passage successif d'une voie à l'autre).

(5) Pré-alarme
0 = pas de pré-alarme
1 = pré-alarme

(6) Alimentation 12 V
0 = alimentation 12 V en circuit
1 = alimentation 12 V hors circuit

Ces valeurs sont utiles pour des contrôles rapides de l'état opérationnel actuel du module de commande.

Si le test détecte un défaut, l'écran affiche par exemple:

```
        DIAGNOSTICS V490
SELECTED: DRIVE MODULE 3

DRIVE:  6   RMS
DRIVE STATUS: 101011



TESTING

MODULE OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Dans ce cas, le test s'interrompra au premier défaut détecté. On peut le poursuivre en pressant la touche programmable F3 (sous >STEP<) ou F4 (sous >CONT<). Si on presse >STEP<, l'essai se poursuit jusqu'à la détection du défaut suivant. Si on presse >CONT<, il se poursuit jusqu'à la fin et ne s'interrompt pas si un défaut est détecté; on peut donc repérer rapidement les défauts avec >CONT< et les identifier un par un avec >STEP<. La signification des codes d'erreur (par exemple >ERROR 29 DRIVE NOT RESOPONDING<) est décrite en détail dans l'Annexe A.

Si l'on soupçonne la connexion entre un module de commande et la machine-outil d'être source d'un défaut, on peut la contrôler en intervertissant le connecteur du module de commande "défectueux" et celui d'un "bon" module de commande.

ATTENTION! Pour effectuer cette opération, il faut absolument que l'interrupteur de diagnostic extérieur soit fermé! On risque d'endommager la machine-outil si on la fait fonctionner alors que les modules de commmande sont connectés incorrectement.

Noter qu'un module de commande peut servir d'unité E/S analogique(par exemple pour la Manivelle ou pour des capteurs d'usure d'outil),
et non seulement pour commander les axes et la broche.

Dans la plupart des cas, si un défaut est détecté, il faut remplacer le module de commande, mais on peut poursuivre le contrôle des modules de commande suspects (et de la précision de leurs sorties analogiques) si nécessaire, par les tests de la section 14.5.

On revient au menu de sélection du module de commande en pressant la touche programmable F5 ,sous >EXIT<.

A partir du menu de sélection du module de commande, on revient au

mode Manual en pressant la touche programmable F3 , sous >MANUAL<.

14.3.7 Test des modules Graphisme

On choisit ce test en pressant la touche [7] dans le mode Diagnostic (la touche [6] si soit le Module Mémoire ou les Modules E/S ne sont pas installés, la touche [5] si ni le Module Mémoire ni les Modules E/S ne sont installés).

Si aucun défaut n´est détecté, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V490
SELECTED: GRAPH.MOD.

PRM TEST
TEST RUN:      6



TESTING

MODULE OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Le test se poursuivra avec alternance des lignes >RAM TEST< et >PROM TEST< sur l´écran.

La ligne >TEST RUN:< indique le nombre de tests ayant été effectué avec succès.

Si un défaut est détecté, l´écran affichera par exemple:

```
        DIAGNOSTICS V490
SELECTED: GRAPH.MOD.

RAM TEST
TEST RUN:      3



TESTING

ERROR 53: GRAPHICS RAM ERROR

------- ------- ------- ------- EXIT
```

La signification des codes d´erreur (par exemple >ERROR 50: RAM NOT CONTIGUOUS<) est donnée dans l´Annexe A.

Dans le cas présent, il faut poursuivre le test du Module Graphisme par les tests du chapitre 14 et, si nécessaire, le remplacer.

Noter que certains états de défaut des Modules Graphisme ont pour effet que l´écran n´affiche rien. Dans ce cas, on peut tester ces Modules en procédant par élimination, comme décrit ci-après:

(1) Couper toute alimentation de la CNC

(2) Enlever les Modules Graphisme et le Module Télétexte de la CNC.

(3) Enlever le cavalier W1 du Module Télétexte (voir le Manuel d´Entretien, ce n´est pas possible sur la version 3431)

(4) Remettre en place le Module Télétexte dans la CNC, remettre l´alimentation en circuit et démarrer la CNC. Si l´écran affiche alors quelque chose, c´est que les Modules Graphisme sont défectueux et doivent être remplacés.

On revient au Mode Diagnostic en pressant la touche programmable [F5], sous >EXIT<.

14.3.8 Programmes de tests extérieurs

ATTENTION : Ces tests ne doivent être effectués que par des techniciens qualifiés!

Dans ce mode, il est possible de charger des programmes de tests spéciaux provenant d´une source extérieure, pour l´analyse détaillée des défauts.

Si ce mode a été choisi accidentellement, on peut revenir au mode Manuel en pressant la touche Menu.

14.3.9 Tests dans le mode Service Seulement

Etant donné le nombre des tests pouvant être effectués dans le mode Service Seulement, ils feront l´objet d´une description séparée.

14.4 SERVICE SEULEMENT

Le mode Service Seulement est l'un des sous-menus du menu Diagnostic, voir chapitre 13. Il contient des tests qui sont plus détaillés et plus spécifiques que ceux du reste du menu Diagnostic.
Ces tests sont destinés à n'être effectués que par des techniciens qualifiés.La machine-outil risque d'être endommagée, si le mode Service seulement est employé par des personnes non autorisées.

Certains choix dans le mode Service Seulement peuvent aboutir à d'autres menus, comme le montre le tableau Service Seulement (voir au verso).

Le mode Service Seulement se choisit de la manière suivante:

(1) Choisir le mode Diagnostic, comme décrit dans la section 14.3.

(2) Presser la touche [9] (ou la touche [8] si on n'a pas installé le module Mémoire ou les modules E/S, ou la touche [7] si on n'a installé ni le module Mémoire ni les modules E/S.

L´écran affichera:

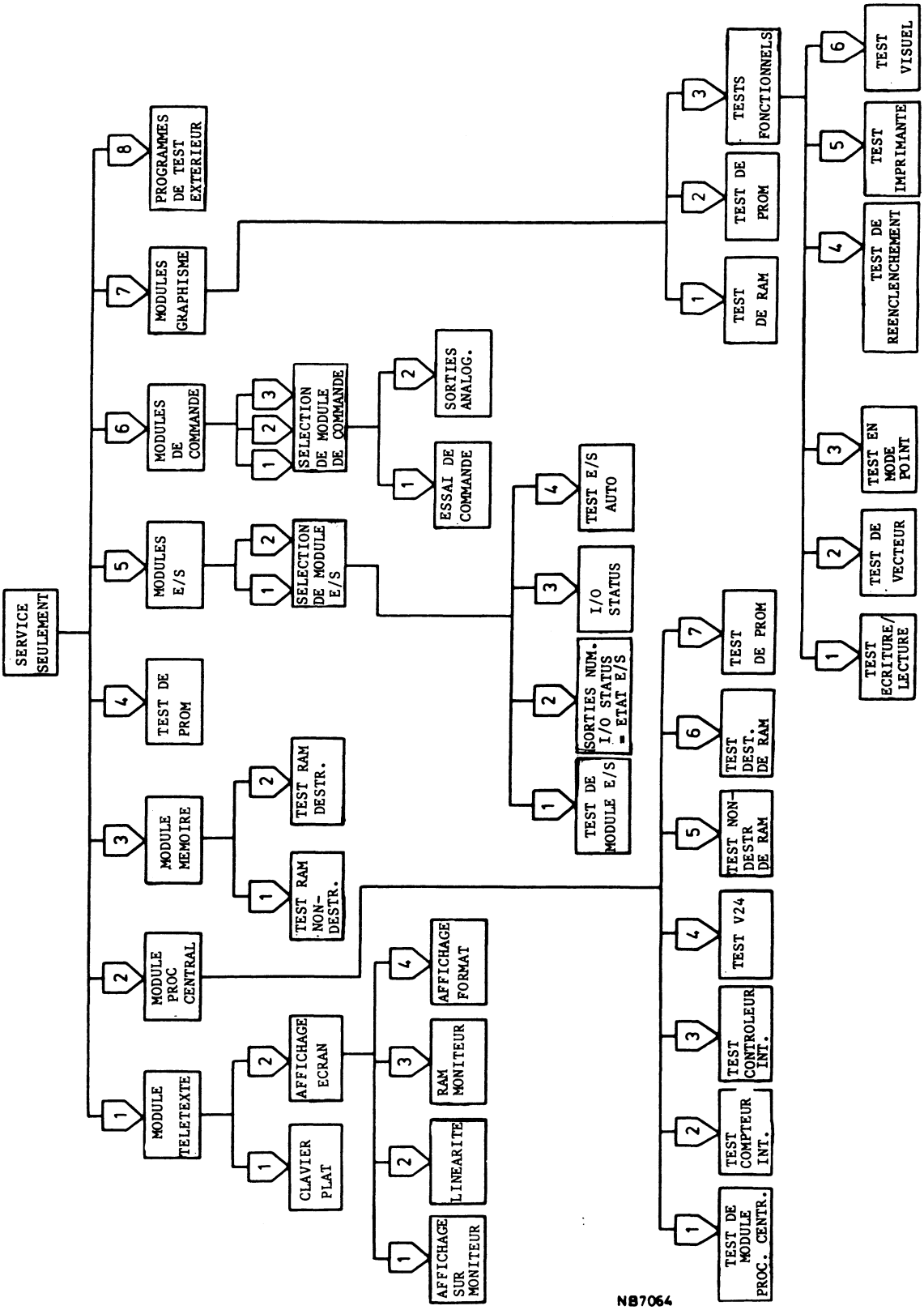
```
    DIAGNOSTICS V477      SERVICE ONLY


 1 CONTR TELET MOD
 2 CENTR PROC MOD
 3 MEMO MOD
 4 PROM TEST
 5 32 INP./OUTP MOD
 6 DRIVE MODULES
 7 GRAPH MOD
 8 EXT TEST PROG


------- ------- ------- ------- -------
```

C´est le menu Service Seulement. Les choix qu´on peut y faire sont expliqués dans les sections suivantes.

Etant le menu Service Seulement, on revient au mode Manuel en pressant la touche programmable F3 , sous >MANUAL<


SERVICE SEULEMENT
1 MODULE TELETEXTE
1 CLAVIER PLAT
2 AFFICHAGE ECRAN
2 MODULE PROC CENTRAL
3 MODULE MEMOIRE
1 TEST RAM NON-DESTR.
2 TEST RAM DESTR.
4 TEST DE PROM
5 MODULES E/S
1 SELECTION DE MODULE E/S
1 TEST DE MODULE E/S
2 SORTIES NUM. I/O STATUS = ETAT E/S
3 I/O STATUS
4 TEST E/S AUTO
6 MODULES DE COMMANDE
1 SELECTION DE MODULE DE COMMANDE
1 ESSAI DE COMMANDE
2 SORTIES ANALOG.
7 MODULES GRAPHISME
8 PROGRAMMES DE TEST EXTERIEUR
1 AFFICHAGE SUR MONITEUR
2 LINEARITE
3 RAM MONITEUR
4 AFFICHAGE FORMAT
1 TEST DE MODULE PROC. CENTR.
2 TEST COMPTEUR INT.
3 TEST CONTROLEUR INT.
4 TEST V24
5 TEST NON-DESTR DE RAM
6 TEST DEST. DE RAM
7 TEST DE PROM
1 TEST DE RAM
2 TEST DE PROM
3 TESTS FONCTIONNELS
1 TEST ECRITURE/ LECTURE
2 TEST DE VECTEUR
3 TEST EN MODE POINT
4 TEST DE REENCLENCHEMENT
5 TEST IMPRIMANTE
6 TEST VISUEL
NB7064

14.4.1 Tests du module télétexte

Ces tests se choisissent en pressant la touche [1] étant dans le mode Service Seulement.

L´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V477       SERVICE ONLY
SELECTED: CONTR.TELET.MOD.

 1 FLAT-PANEL
 2 CRT-DISPLAY
```

------- ------- ------- ------- -------

Ce menu permet de choisir l´un ou l´autre des tests du module Télétexte.

Etant dans le menu de test du module Télétexte, on peut revenir au mode Manuel en pressant la touche programmable F3 , sous >MANUAL<.

Test du Clavier

Ce test est le même que celui décrit à la section 13.4.1.1.

Test d´Affichage sur écran

Presser la touche [2]

L´écran affichera:

```
      DIAGNOSTICS V477       SERVICE ONLY
SELECTED: CONTR.TELET.MOD.

 1 CRT-DISPLAY
 2 LINEARITY
 3 VDU RAM
 4 DISPLAY SIZE
```

------- ------- ------- ------- -------

C´est un menu pour le choix des tests d´Affichage sur l´écran, lesquels sont expliqués dans les sections suivantes.

A partir du menu de test d´Affichage sur l´écran, on peut revenir au mode Manuel en pressant la touche programmable F3 , sous >MANUAL<.

14.4.1.1 Test d´Affichage sur l´écran

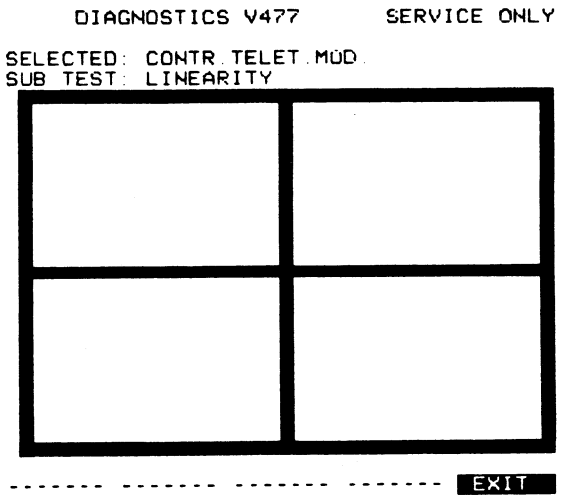
Presser la touche [1]

Ce test est le même que celui décrit dans la section 13.4.1.2, à la différence que l´actionnement de >EXIT< provoque le retour au menu d´Affichage sur écran (et non au menu de test de module Télétexte).

14.4.1.2 Test de linéarité

Presser la touche [2]

L´écran affichera:



C´est une mire permettant de contrôler l´absence de distorsion et la rectitude des lignes produites par le moniteur. Si elle est déformée, il faut ajuster le moniteur ou, si nécessaire, le remplacer. Voir le Manuel de Service de la CNC.

Pour revenir au menu de test d´Affichage sur écran, presser la touche programmable F5 , sous >EXIT<.

14.4.1.3 Test de la MEMOIRE VIVE DU MONITEUR

Presser la touche [3]

Si aucun défaut n´est détecté, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V477        SERVICE ONLY

SELECTED: CONTR.TELET.MOD.
SUB TEST: VDU RAM

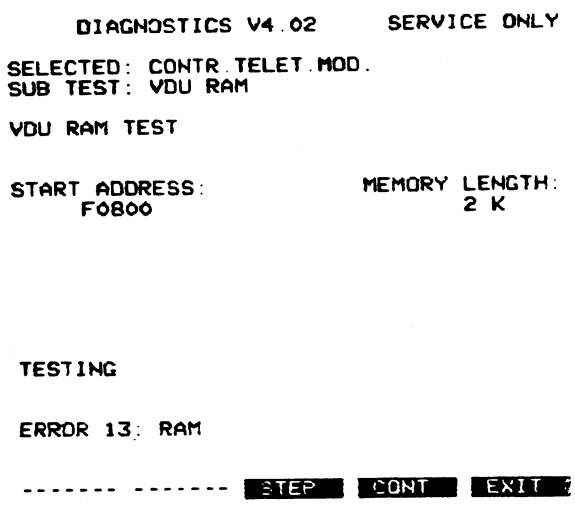
VDU RAM TEST

START ADDRESS:              MEMORY LENGTH:
     F0800                        2 K


------- ------- ------- ------- EXIT
```

Noter que l´affichage indique la dimension de la MEMOIRE VIVE DU MONITEUR et son adresse de départ en hexadécimal.

Si un défaut est détecté, l'écran affichera:



Dans ce cas, il faut remplacer le module Télétexte.

Il est à noter que certains défauts ont pour effet que l'écran n'affiche rien. Dans ce cas, il faut tout d'abord contrôler les modules Graphisme (s'ils sont en place) par élimination, voir section 14.4.7. Si aucun défaut n'est constaté dans les modules Graphisme, on ne peut contrôler le module Télétexte que par élimination et remplacement par un module Télétexte qu'on sait être exempt de défaut. Si ce n'est pas possible, ou si le module Télétexte n'est pas défectueux, il faut faire appel à un technicien du service après-vente pour contrôler toute l'installation.

Noter également que certains défauts ont pour effet de produire sur l'écran des affichages si défectueux qu'ils empêchent l'exécution des tests Diagnostic. Le module Télétexte peut être considéré comme défectueux si l'écran présente un des "mauvais" affichage suivant:

- l'affichage est formaté correctement, mais les caractères qui le composent sont "brouillés", ce qui rend incompréhensibles les messages affichés (ceci est signe que soit les MEMOIRES VIVES 2K du MONITEUR ou la MEMOIRE MORTE de caractère sont défectueuses)

- l'alternance rapide d'affichages "bons" et "mauvais" sur l'écran (signe que l'une des MEMOIRES VIVES 2K du MONITEUR est défectueuse).

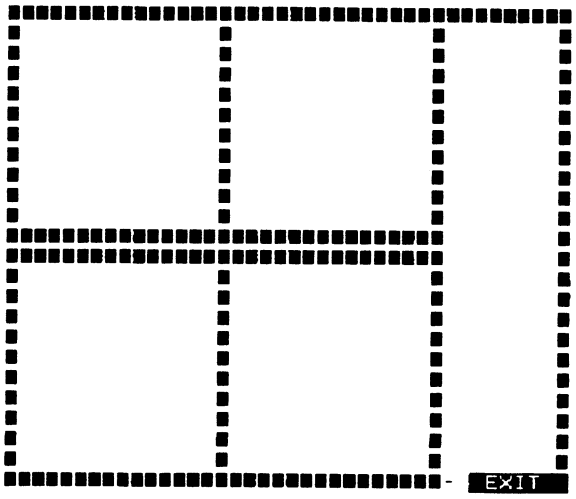
Dans les deux cas, il faut remplacer le module Télétexte.

Pour revenir au menu de test d´Affichage sur moniteur, presser la touche programmable F5 , sous >EXIT<.

14.4.1.4 Test de format d´Affichage

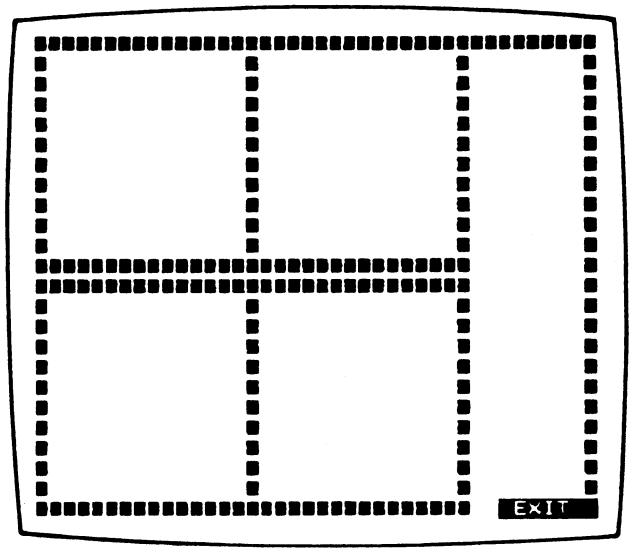
Presser la touche [4]

L´écran affiche:



C´est une mire servant à vérifier si l´affichage sur écran est ajusté aux dimensions correctes.

Deux formats d´écran standard sont utilisés avec la CNC. La mire doit être "encadrée" par le bord de l´écran, comme illustré ci-dessous, et les lignes de la mire doivent être rectilignes:



Si ce n´est pas le cas, il faut ajuster le moniteur. Voir le Manuel de Service de la CNC.

Pour revenir au menu de test d´Affichage sur le moniteur, presser la touche programmable F5 , sous >EXIT<.

14.4.2 Tests du module Processeur Central

Ces tests se choisissent en pressant la touche [2] dans le mode Service Seulement.

L´écran affiche:

```
     DIAGNOSTICS V477        SERVICE ONLY
SELECTED: CENTR.PROC.MOD.    VERSION 8 MC

 1 CPU MODULE
 2 INTERRUPT COUNTER
 3 INTERRUPT CONTROLLER
 4 V24 TEST
 5 NON DEST. RAM TEST
 6 DEST. RAM TEST
 7 PROM TEST

------- ------- ------- ------- -------
```

Ce menu permet de choisir un des tests du module de Processeur Central. Ceux-ci sont expliqués ci-après.

On peut revenir au mode Manuel en pressant la touche programmable F3, sous >MANUAL<.

14.4.2.1 Test du module Unité Centrale

Presser la touche [1]

L´écran commence par afficher:

```
     DIAGNOSTICS V4.02        SERVICE ONLY
SELECTED: CENTR.PROC.MOD.     VERSION 3390
SUB TEST: CPU MODULE

CPU RAM TEST




TESTING


------- ------- ------- ------- EXIT
```

Après un bref délai, la ligne >CPU RAMTEST< est remplacée par >INTERRUPT COUNTER< et >COUNTER IN TEST: 2<, puis par >INTERRUPT CONTROLLER<. Le premier test est alors terminé. Si aucun défaut n´est détecté, l´écran affiche >TEST OK<. Le test se poursuit.

Si un défaut est détecté, l´écran affiche, par exemple:

```
      DIAGNOSTICS V4.02      SERVICE ONLY
SELECTED: CENTR.PROC.MOD.    VERSION 3390
SUB TEST: CPU MODULE

CPU RAM TEST




TESTING

ERROR 50: RAM NOT CONTIGUOUS

------- ------- STEP  CONT  EXIT
```

Dans ce cas, il faut poursuivre le contrôle du module de Processeur Central par les tests décrits ci-après (dans l´exemple ci-dessus, par les tests de la >RAM<).

On revient au menu de test du module Processeur central en pressant la touche programmable F5 , sous >EXIT<.

14.4.2.2 Test du Compteur d´Interruptions

Presser la touche [2]

L´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476       SERVICE ONLY
SELECTED: CENTR PROC MOD    VERSION 8 MC
SUB TEST: INTERRUPT COUNTER

INTERRUPT COUNTER

COUNTER IN TEST:   1




TESTING

TEST OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Le nombre qui suit >COUNTER IN TEST:< change rapidement; les chiffres 0, 1 et 2 se succèdent.

Si aucun défaut n´est détecté, l´écran affichera >TEST OK<.
L´exécution du test se poursuivra.

Si un défaut est détecté, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V4.02      SERVICE ONLY

SELECTED: CENTR.PROC.MOD.  VERSION    0
SUB TEST: INTERRUPT COUNTER

INTERRUPT COUNTER

COUNTER IN TEST:   0

EXPECTED VALUE:   8000

RECEIVED VALUE:   A001



TESTING

ERROR  1: SLOW ERROR

-------  -------  STEP  CONT  EXIT
```

Le test s´interrompra au premier défaut détecté. On pourra le poursuivre en pressant la touche programmable F3 (sous >STEP<) ou F4 (sous >CONT<). Si on presse >STEP<, le test se poursuivra jusqu´à la détection du défaut suivant. Si on presse >CONT<, le test se poursuivra à répétition et ne s´interrompra pas si un défaut est détecté; on peut ainsi détecter rapidement les défauts avec >CONT< et les identifier un à un avec >STEP<.

La signification des codes d´erreur (par exemple >ERROR 1: SLOW ERROR<) est détaillée dans l´annexe A.

Dans le cas présnt, il faut remplacer le module Processeur central.

On revient au menu des tests du module Processeur Central en pressant la touche programmable F5 , sous >EXIT<.

14.4.2.3 Test du Contrôleur d´Interruption

Presser la touche [3]

Si le test ne détecte pas de défaut, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476        SERVICE ONLY

SELECTED: CENTR.PROC.MOD    VERSION 8 MC
SUB TEST: INTERRUPT CONTROLLER

INTERRUPT CONTROLLER

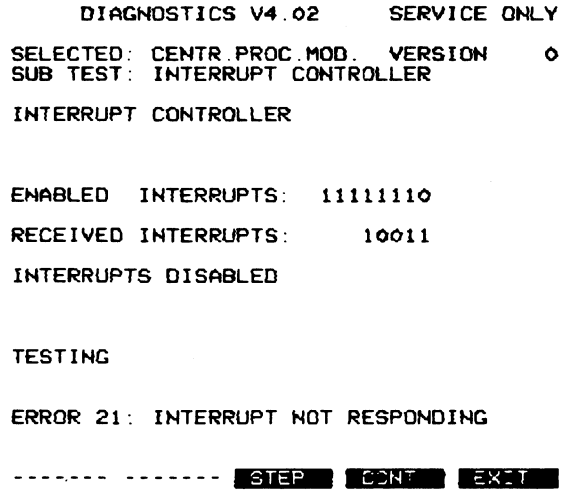


TESTING

TEST OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Si le test détecte un défaut, l´écran affichera:



le test s´interrompra au premier défaut détecté. On pourra le poursuivre en pressant la touche programmable F3 (sous >STEP<) ou F4 (sous >CONT<). Si on presse >STEP<, le test se poursuivra jusqu´à la détection du défaut suivant. Si on presse >CONT<, il se poursuivra à répétition et ne s´interrompra pas si un défaut est détecté; on pourra ainsi repérer rapidement les défauts avec >CONT< et les identifier un par un avec >STEP<.

La signification des codes d´erreur (par exemple >ERROR 1: SLOW ERROR<) est détaillée dans l´Annexe A.

Dans ce cas, il faut remplacer le module Processeur Central ou le circuit intégré du contrôleur d´Interruption.

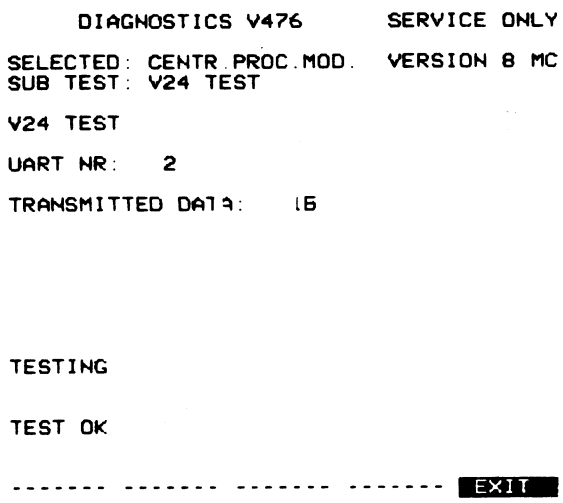
Noter que le clavier de la CNC génère des interruptions et que, par conséquent, un défaut grave du contrôleur d´interruption aura pour effet de rendre inopérant une partie ou la totalité des touches du clavier. Dans ce cas, on ne pourra tester le module Processeur Central qu´en le remplaçant par un autre qu´on sait exempt de défaut.

On revient au menu de test du module Processeur Central en pressant la touche programmable F5 , sous >EXIT<.

Si on soupçonne la connexion V24 de présenter des défauts, on devra détacher le connecteur V24 et le remplacer par un "connecteur à boucle de renvoi" (ou "fiche factice"). On pourra alors effectuer comme suit le test du V24:

- Presser la touche [4]

Si le test ne détecte pas de défaut, l'écran affichera:



Si le test détecte un défaut, l'écran affichera, par exemple:

```
     DIAGNOSTICS V4.02      SERVICE ONLY
SELECTED: CENTR.PROC.MOD.   VERSION 3390
SUB TEST: V24 TEST

V24 TEST

UART NR:    1

DTR/DSR SHOULD BE:    1



TESTING

ERROR  9: DTR/DSR

------- ------- STEP  CONT  EXIT
```

Le test s'interrompra au premier défaut détecté. On pourra le poursuivre en pressant la touche programmable F3 (sous >STEP<) ou F4 (sous >CONT<). Si on presse >STEP<, l'essai se poursuivra jusqu'à la détection du défaut suivant. Si on presse >CONT<, il se poursuivra à répétition et ne s'interrompra pas si un défaut est détecté; on pourra ainsi repérer rapidement les défauts avec >CONT< et les identifier un par un avec >STEP<.

La signification des codes d'erreur (par exemple >ERROR 09: DTR/DSR<) est décrite en détail dans l'Annexe A.

Si le test du V24 ne détecte pas de défaut, on devra contrôler le câble connecteur, soit en le remplaçant par un câble qu'on sait être exempt de défaut, soit en testant sa continuité fil par fil avec un multimètre.

Si le test du V24 détecte un défaut, il faudra remplacer le module Processeur Central.

On revient au menu des tests du module Processeur Central en pressant la touche programmable F5 , sous >EXIT<.

14.4.2.5 Test non destructif de la RAM

Presser la touche [5]

Si le test ne détecte pas de défaut, l´écran affichera:

```
      DIAGNOSTICS V476        SERVICE ONLY

SELECTED: CENTR.PROC.MOD.   VERSION 8 MC
SUB TEST: NON DEST. RAM TEST

CPU RAM TEST

TEST RUN:      3
START ADDRESS:              MEMORY LENGTH:
     80000                        128 K




TESTING

TEST OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Le test se répétera continuellement, le nombre de tests effectués sans défaut est indiqué à côté de >TEST RUN<.

Si le test détecte un défaut, l´écran affichera, par exemple:

```
     DIAGNOSTICS V4.02      SERVICE ONLY

SELECTED: CENTR.PROC.MOD.   VERSION 3390
SUB TEST: NON DEST. RAM TEST

CPU RAM TEST

TEST RUN:      0
START ADDRESS:              MEMORY LENGTH:
     80000                        56 K
     90000                        32 K



TESTING

ERROR 50: RAM NOT CONTIGUOUS

------- -------  STEP  CONT  EXIT
```

Dans ce cas, le test s´interrompra au premier défaut détecté.

On pourra le poursuivre en pressant la touche programmable F3 (sous >STEP< ou F4 (sous >CONT<). Si on presse >STEP<, l´essai se poursuivra jusqu´à détection du défaut suivant. Si on presse >CONT<< il se poursuivra à répétion, sans s´interrompre si un défaut est détecté; on pourra ainsi repérer rapidement les défauts avec >CONT< et les identifier un par un avec >STEP<. La signification des codes d´erreur (par exemple >ERROR 50 RAM NOT CONTIGUOUS<) est décrite en détails dans l´Annexe A.

Les lignes de l´écran sous >START ADDRESS< et >MEMORY LENGTH< indiquent la première adresse et la longueur des blocs mémoire RAM qui réagissent au test; on pourra les comparer avec la topographie du Manuel de Service pour en déduire l´emplacement du circuit intégré défectueux de la RAM.

Le test destructif, voir section suivante, permet de tester la RAM de manière plus approfondie.

On revient au menu des tests Processeur Central en pressant la touche programmable F5 , sous >EXIT<.

14.4.2.6 Test destructif de RAM

Presser la touche [6]

L´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476          SERVICE ONLY

SELECTED: CENTR.PROC.MOD.   VERSION 8 MC
SUB TEST: DEST. RAM TEST

RAM TEST

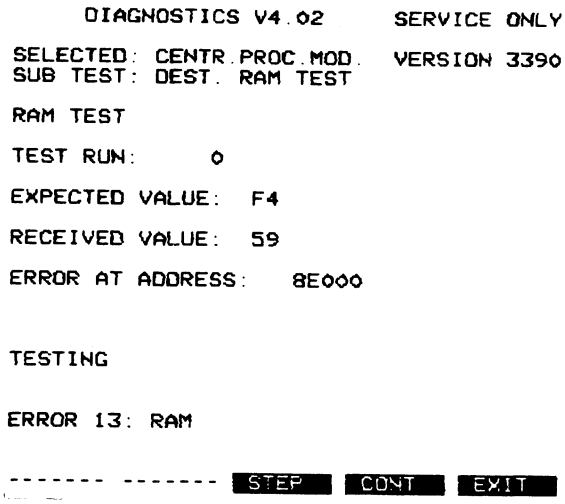
TEST WILL DESTROY ENTIRE RAM CONTENTS
PUSH <START> TO RUN THE TEST

------- ------- ------- START EXIT
```

ATTENTION: Ce test a pour effet d´effacer la totalité du contenu de la RAM. Tous les programmes-pièce et sous-programmes seront perdus et la CNC sera dans l´état de programmation où elle était immédiatement après son installation (c´est-à-dire avec logiciel système, mémoire d´outil et constantes machine chargées, mais sans aucun logiciel utilisateur).

On démarre la série de tests en pressant la touche programmable F4 , sous >START<.

Si aucun défaut n´est détecté, l´écran affichera:



Si le premier test ne détecte pas de défaut, l´écran affichera >TEST OK<. Le test se poursuivra à répétion et la ligne >TEST RUN<: indiquera le nombre de tests effectués avec succès.

Si le test détecte un défaut, l'écran affichera, par exemple:

```
     DIAGNOSTICS V4.02      SERVICE ONLY
SELECTED: CENTR.PROC.MOD.   VERSION 3390
SUB TEST: DEST. RAM TEST

RAM TEST

TEST RUN:      0

EXPECTED VALUE:  F4

RECEIVED VALUE:  59

ERROR AT ADDRESS:   8E000


TESTING

ERROR 13: RAM

------- ------- STEP  CONT  EXIT
```

Le test s'interrompra au premier défaut détecté. On pourra le poursuivre en pressant la touche programmable F3 (sous >STEP<) ou F4 (sous >CONT<). Si on presse >STEP<, le test se poursuivra jusqu'à la détection du défaut suivant. Si on presse >CONT<, il se poursuivra à répétition, sans s'interrompre si un défaut est détecté, on pourra ainsi repérer rapidement les défauts avec >CONT< et les identifier un par un avec >STEP<.

La ligne >ERROR AT ADDRESS< indique l'adresse de l'erreur détectée; on pourra la comparer à la topographie adresses qui figure dans le manuel de service pour identifier le circuit intégré de RAM défectueux.

Dans ce cas, il faudra remplacer le Module Processeur Central, ou la RAM défectueuse.

On revient au menu de test du Processeur Central en pressant la touche programmable F5, sous >EXIT<.

14.4.2.7 Test de mémoire PROM

Presser la touche [7]

Si aucun défaut n´est détecté, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476       SERVICE ONLY

SELECTED: CENTR.PROC.MOD.   VERSION 8 MC
SUB TEST: PROM TEST

PROM TEST



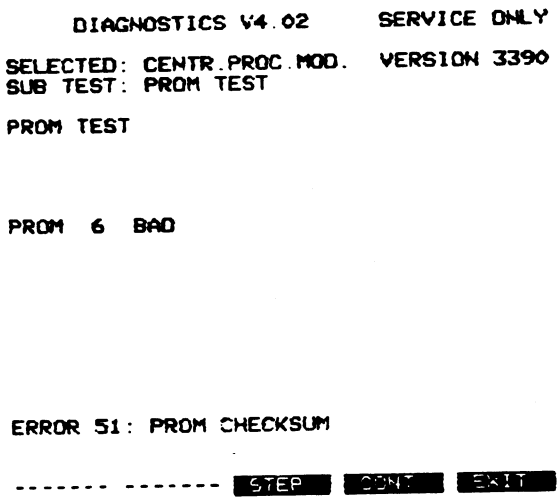

TEST READY

TEST OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Noter que l´écran affiche >TEST OK<.

Si un défaut est détecté, l'écran affichera, par exemple:



Le test s'interrompra au premier défaut détecté. On pourra le poursuivre en pressant la touche programmable F3 (sous >STEP<) ou F4 (sous >CONT<). Si on presse >STEP<, le test se poursuivra jusqu'à la détection du défaut suivant. Si on presse >CONT<, il se poursuivra jusqu'à la fin, sans s'interrompre si un défaut est détecté; on pourra ainsi repérer rapidement les défauts avec >CONT< et les identifier un par un avec <STEP>. La signification des codes d'erreur (par exemple >ERROR 51 FROM CHECKSUM<) est décrite en détail dans l'Annexe A.

Le numéro du circuit intégré PROM défectueux sera affiché s'il peut être identifié par le test.

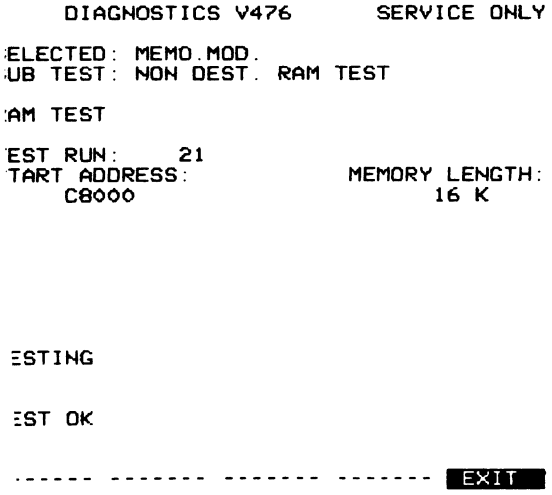
Dans ce cas, il faudra remplacer le module du processeur central ou les circuits intégrés PROM du logiciel système (noter que l'on ne remplace jamais une PROM individuellement, on les remplace toutes à la fois).

On revient au menu de tests du module Processeur Central en pressant la touche programmable F5, sous >EXIT<.

14.4.3 Tests du module Mémoire

Si le module Mémoire optionnel est installé, on peut choisir ces tests en pressant la touche [3] alors qu´on est dans le mode Service Seulement.

L´écran affichera alors:



C´est un menu qui permet de choisir l´un ou l´autre des tests du module mémoire. Ces tests sont expliqués ci-après.

On revient au menu Service Seulement en pressant la touche programmable F5, sous >EXIT<.

14.4.3.1 Test non destructif de RAM

Presser la touche [1]

Si le test ne détecte pas de défaut, l'écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476       SERVICE ONLY

SELECTED: MEMO.MOD.
SUB TEST: NON DEST. RAM TEST

RAM TEST

TEST RUN:     21
START ADDRESS:              MEMORY LENGTH:
     C8000                        16 K




TESTING

TEST OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Le test se répétera continuellement, le nombre des tests effectués sans défaut étant indiqué à côté de >TEST RUN<.

Si le test détecte un défaut, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V4.02      SERVICE ONLY

SELECTED: MEMO.MOD.
SUB TEST: NON DEST. RAM TEST

RAM TEST

TEST RUN:      0
START ADDRESS:              MEMORY LENGTH:
     98000                        32 K
     A2000                         8 K



TESTING

ERROR 50: RAM NOT CONTIGUOUS

------- ------- STEP  CONT  EXIT
```

Le test s´interrompra au premier défaut détecté. On pourra lepoursuivre en pressant la touche programmable F3 (sous >STEP<) ou F4 (sous >CONT<). Si on presse >STEP<, le test se poursuivra jusqu´à la détection du défaut suivant. Si on presse >CONT<, il se poursuivra jusqu´à la fin, sans s´interrompre si un défaut est détecté; on pourra ainsi repérer rapidement les défauts avec >CONT< et lesidentifier un par un avec >STEP<. La signification des codes d´erreur (par exemple >ERROR 50 RANOT CONTIGUOUS<) est décrite en détail dans l´Annexe A.

Les lignes sur l´écran sous >START ADDRESS< et >MEMORY LENGTH< indiquent la première adresse et la longueur des blocs de mémoire RAM qui réagissent au test; on pourra les comparer à la topographie mémoire du manuel de service pour en déduire l´emplacement du circuit intégré de RAM défectueux.

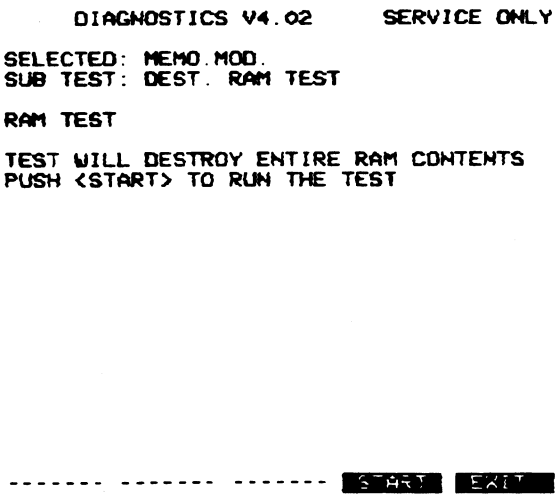
Dans ce cas, on devra poursuivre le test du module Mémoire par le test destructif de RAM, voir section suivante.

On revient au menu de test du module Mémoire en pressant la touche programmable F5, sous >EXIT<.

14.4.3.2 Test destructif de RAM

Presser la touche [2]

L´écran affichera:



ATTENTION : Ce test provoquera la perte de tout le contenu de la RAM du module Mémoire. Certains programmes-pièces et sous-programmes seront perdus.

On démarre l´essai en pressant la touche programmable F4, sous >START<.

Si le premier test ne détecte pas de défaut, l´écran affichera >TEST OK<. Le test se répétera continuellement, la ligne >TEST RUN< indiquant le nombre de tests effectués avec succès.

Si un test détecte un défaut, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V4.02     SERVICE ONLY
SELECTED: MEMO.MOD.
SUB TEST: DEST. RAM TEST

RAM TEST

TEST RUN:      0

EXPECTED VALUE:  E2

RECEIVED VALUE:   0

ERROR AT ADDRESS:   B0000


TESTING

ERROR 13: RAM

------- ------- STEP  CONT  EXIT
```

Le test s´interrompra au premier défaut détecté.

On pourra le poursuivre en pressant la touche programmable F3 (sous >STEP<) ou F4 (sous >CONT<). Si on presse >STEP<, le test se poursuivra jusqu´à la détection du défaut suivant. Si on presse >CONT<, il se poursuivra à répétition, sans s´interrompre si un défaut est détecté; on pourra ainsi repérer rapidement les défauts avec >CONT< et les identifier un par un avec <STEP>. La signification des codes d´erreur (par exemple >ERROR 50 RAM NOT CONTIGUOUS<) est détaillée dans l´Annexe A.

La ligne >ERROR AT ADDRESS< indique l´adresse de l´erreur détectée; on pourra la comparer à la topographie adresse qui figure dans le manuel de service pour identifier le circuit intégré de RAM défectueux.

Dans ce cas il faudra remplacer le module Mémoire ou la RAM défectueuse.

On revient au menu de tests du module Mémoire en pressant la touche programmable F5 sous >EXIT<.

14.4.4 Test de PROM

On choisit ce test en pressant la touche [4] étant dans le mode Service Seulement (ou la touche [3] s'il n'y a pas de module Mémoire installé).

Ce test est le même que celui décrit dans la section 13.4.3, à la différence que l'actionnement de >EXIT< provoque le retour au menu Service Seulement (et non au menu de mode Diagnostic).

14.4.5 Tests des modules E/S

Si les modules E/S optionnels sont installés, on peut choisir ces tests en pressant la touche [5] , étant dans le mode Service Seulement (ou la touche [4], si le module Mémoire n'est pas installé).

L'écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476       SERVICE ONLY
SELECTED: 32 INP./OUTP.MOD.

 1 I/O MODULE 1
 2 I/O MODULE 2
```

------- ------- ------- ------- -------

C'est un menu qui permet de choisir le module E/S à tester:

- Presser la touche [1] pour choisir le premier module E/S
- Presser la touche [2] pour choisir le second module E/S

Si on ne choisit pas de module, on peut revenir au mode Manuel en pressant la touche programmable F3 sous >MANUAL<.

Si un module E/S est choisi, comme ci-dessus, l'écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476       SERVICE ONLY

SELECTED: 32 INP./OUTP. MOD.

 1 I/O MODULE
 2 DIGITAL OUTPUTS
 3 I/O STATUS
 4 AUTOMATIC I/O

------- ------- ------- ------- -------
```

C'est un menu qui permet de choisir un des tests des modules E/S. Ces tests sont les mêmes pour tous les modules E/S. Ils sont décrits ci-après.

Partant du menu de test de module E/S, on peut revenir au mode Manual en pressant la touche programmable F3 sous >MANUAL<

14.4.5.1 Test de module E/S

Presser la touche [1]

L´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476       SERVICE ONLY

SELECTED: 32 INP./OUTP.MOD.
SUB TEST: I/O MODULE

          123456789 123456789 123456789 12

IN 1      10110101000100001111110000000000
IN 2      00000000000000000011010001100000


OUT 1     00000000000000000000000000000000
OUT 2     00000000000000000000000000000000


PARITY INPUTS OK
PARITY OUTPUTS OK


 ON   LEFT   RIGHT   NEXT   EXIT
```

L´état des 32 entrées et des 32 sorties est indiqué sur deux lignes, intitulées respectivement >IN< et >OUT< et numérotées de 1 à 32 par la rangée de chiffres qui les surplombent. Dans l´exemple ci-dessus, l´état de toutes les sorties est OFF (coupure).

Chaque sortie peut être choisie individuellement en déplaçant le curseur (représenté sur la sortie 1 ci-dessus) à l´aide des touches programmables F2 (sous >LEFT< et F3 (sous >RIGHT<).

On peut changer l´état d´une sortie choisie en pressant la touche programmable F1 (sous >OFF<, si la sortie est ON, ou sous >ON<, si la sortie est OFF).

Cette possibilité peut servir à contrôler individuellement les sorties, si le boîtier de test décrit dans la section 14.5.2. est connecté au module E/S.
Si les sorties sont contrôlées sans qu'on trouve de défauts, on pourra contrôler individuellement les entrées en connectant les entrées et les sorties au cordon de test décrit dans la section 14.5.4.

Si des défauts sont détectés, on devra remplacer le module E/S.

On revient au menu de test des modules E/S en pressant la touche programmable F5 sous >EXIT<

14.4.5.2 Test des sorties numériques

Presser la touche [2]

L'écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476      SERVICE ONLY

SELECTED: 32 INP./OUTP.MOD.
SUB TEST: DIGITAL OUTPUTS

OUT

AUTO MODE

OUTPUT 28 SHOULD BE HIGH



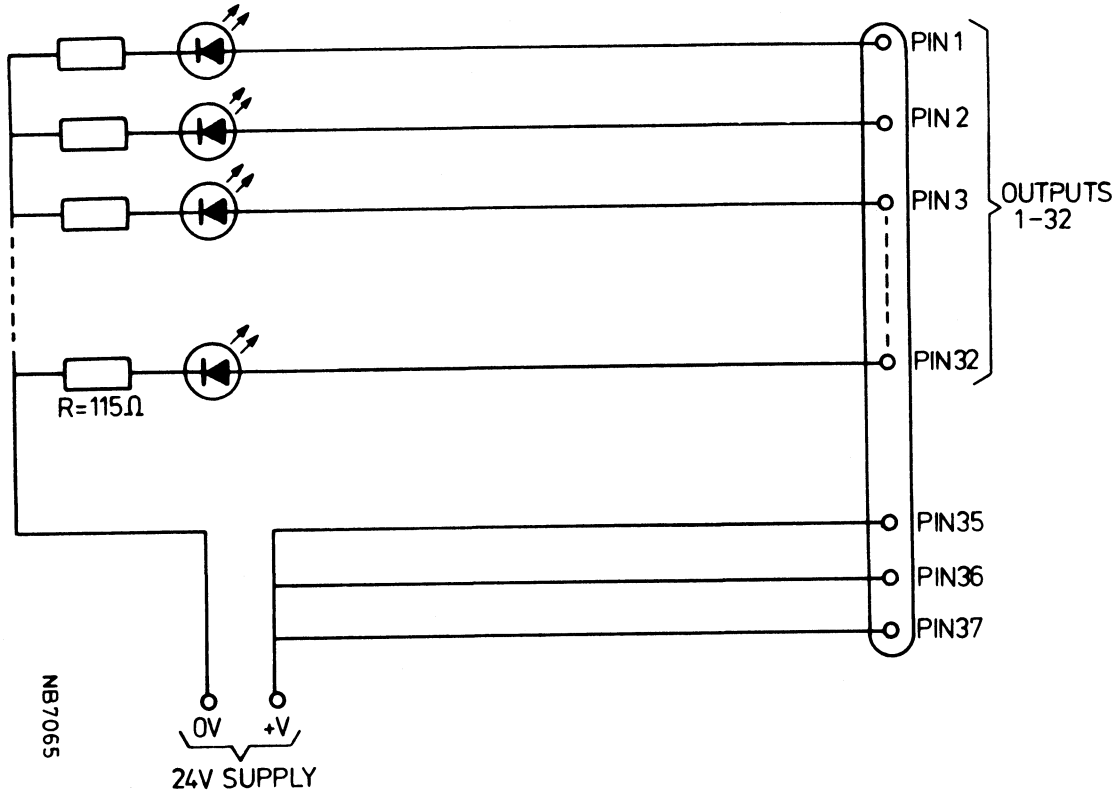

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Au cours de ce test, les 32 sorties sont commutées successivementet automatiquement en position ON dans l'ordre numérique. Pendant cette opération, le numéro de chaque sortieest indiqué (dans l'exemple ci-dessus, la sortie 28 doit être ON).

Ce test est particulièrement utile s'il est effectué avec un boîtier de test connecté de manière à indiquer la commutation de chaque voie en position ON. Un boîtier de test approprié, équipé de 32 diodes LED, est illustré au verso (le schéma de câblage de la prise de sortie à 37 voies est représenté dans la section 14.4.5.4.). Le boîtier de test doit être alimenté en courant 24 V par une source extérieure.

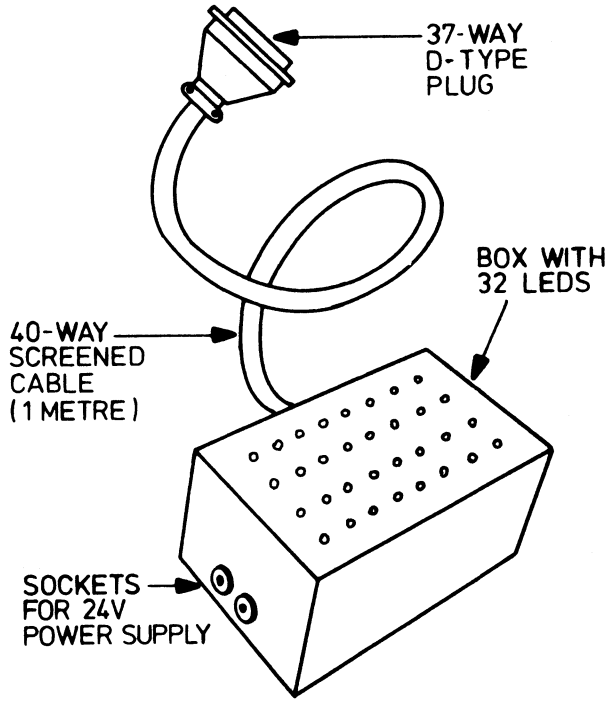
Si l´une quelconque des sorties ne se met pas en position ON lorsqu´elle est désignée sur l´écran, c´est que le module E/S est défectueux et doit être remplacé.

On revient au menu de test des modules E/S en pressant la touche programmable F5 sous >EXIT<.



TEST BOX CIRCUIT DIAGRAM

= schéma du circuit du boîtier de test



TEST BOX DESIGN

= construction du boîtier de test

Presser la touche [3]

L´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476       SERVICE ONLY

SELECTED: 32 INP./OUTP.MOD.
SUB TEST: I/O STATUS

          123456789 123456789 123456789 12

IN 1      101101010001000011111100000000000


OUT 1     000000000000000000000000000000000

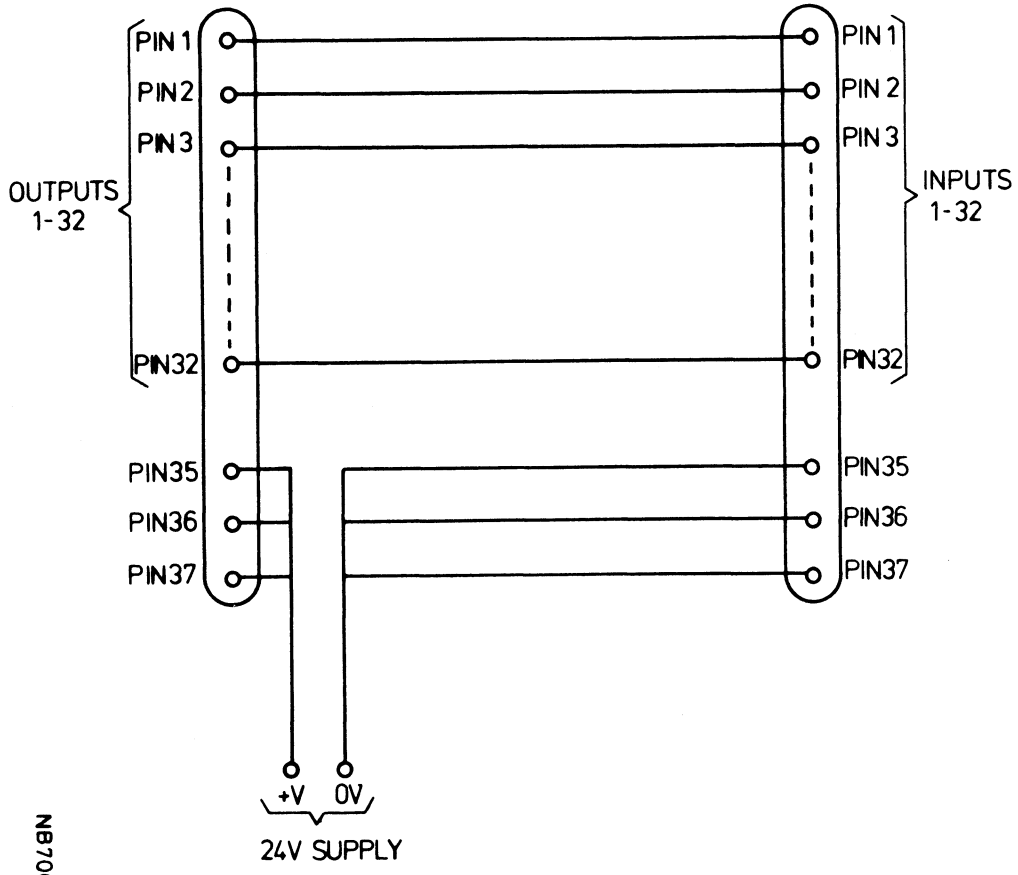

PARITY INPUTS OK
PARITY OUTPUTS OK


------- ------- ------- ------- EXIT
```

C´est l´affichage de l´état actuel des entrées et sorties. Aucune modification d´état n´est possible dans ce test; il sert uniquement à l´observation.

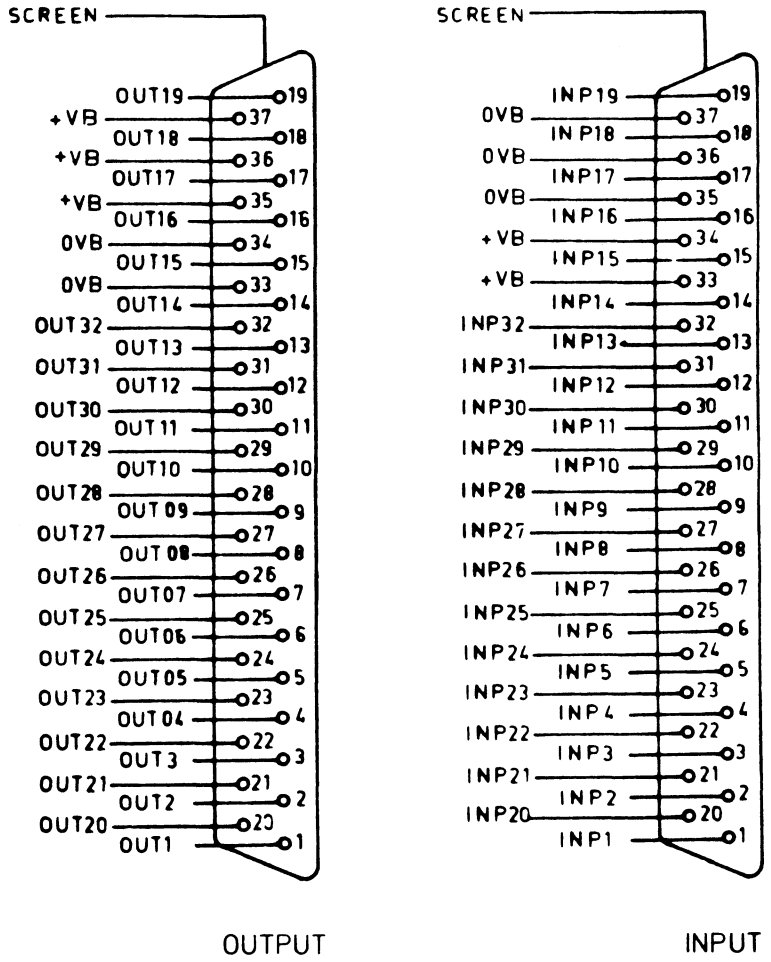
La parité des entrées et sorties se contrôle de la même manière que décrit dans la section 13.4.5.

On revient au menu de test des modules E/S en pressant la touche programmable F5 sous >EXIT<.



TEST LEAD CIRCUIT DIAGRAM

= schéma de connexion de test



I/O MODULE SOCKET
PIN LAYOUT

= brochage de la prise des modules E/S

14.4.5.4 Test automatique des E/S

Ce test s´effectue toujours avec utilisation d´un cordon qui connecte les entrées et sorties correspondantes du module E/S. Ce cordon nécessite une alimentation extérieure de 24V. Il est illustré ci-contre.

Une fois le cordon connecté, on démarre le test en pressant la

touche [4]

Si aucun défaut n´est détecté, l´écran affiche:

```
     DIAGNOSTICS V476       SERVICE ONLY

SELECTED: 32 INP./OUTP.MOD.
SUB TEST: AUTOMATIC I/O

INPUTS-OUTPUTS

I/O IN TEST:  1

EXPECTED VALUE:  1

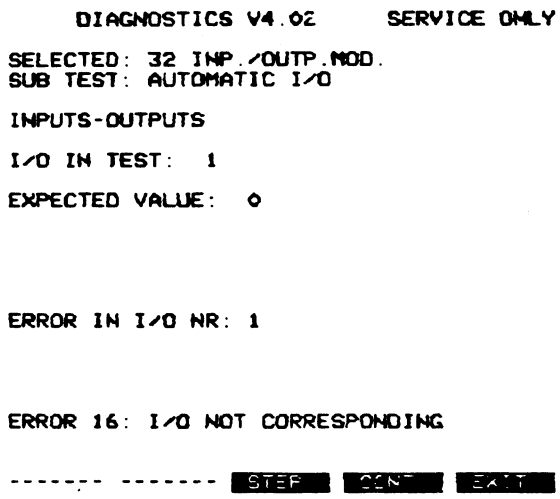


ERROR IN I/O NR: 1

PARITY INPUTS OK
PARITY OUTPUTS OK
ERROR 16: I/O NOT CORRESPONDING

------- ------- STEP CONT EXIT
```

Si un défaut est détecté, l'écran affiche:



Le test s'interrompra à la détection du premier défaut.

On pourra le poursuivre en pressant la touche programmable F3 (sous >STEP>) ou F4 (sous >CONT<). Si on presse >STEP<, l'essai se poursuivra jusqu'à la détection du défaut suivant. Si on presse >CONT<, l'essai se répétera, sans s'interrompre si un défaut est détecté.

On pourra donc repérer rapidement les défauts avec >CONT< et les identifier un par un avec >STEP<. La signification des codes d'erreur (par exemple >ERROR 16: I/O NOT CORRESPONDING<) est détaillée dans l'Annexe A.

Si un défaut est détecté, il faut remplacer le module E/S.

On revient au menu des tests des modules E/S en pressant la touche programmable F5 sous >EXIT<.

14.4.6 Tests des modules Commande

Ces tests se choisissent en pressant la touche [6] étant dans le mode Service Seulement (ou la touche [5] au cas de non-installation, soit du module mémoire, soit des modules E/S, ou de la touche [4] si ni le module mémoire ni les modules E/S sont installés).

L´écran affichera:

```
        DIAGNOSTICS V476        SERVICE ONLY
    SELECTED: DRIVE MODULES

     1 DRIVE MODULE 1
     2 DRIVE MODULE 2
     3 DRIVE MODULE 3
```

------- ------- ------- ------- -------

Ce menu sert à choisir le module Commande à tester:

- Presser la touche [1] pour tester la première et la seconde voie, généralement les axes X et Y).

- Presser la touche [2] pour tester la troisième et la quatrième voie (généralement les axes Z et B).

- Presser la touche [3] pour tester la cinquième et la sixième voie
  (elles sont optionnelles et peuvent ne pas être installées. Elles servent généralement d´entrée/sortie analogique pour la manivelle électronique ou pour les capteurs de longueur d´outil etc.).

S´il n´y a pas à choisir de module commande, on peut revenir au mode Manual en pressant la touche programmable F5, sous >MANUAL<.

Si un module Commande est choisi, comme précédemment, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476        SERVICE ONLY
SELECTED: DRIVE MODULES

 1 DRIVE TEST
 2 ANALOG OUTPUTS
```

------- ------- ------- ------- -------

On peut choisir entre deux tests, comme au verso. Ces tests sont les mêmes pour tous les modules Commande et sont décrits dans les deux sections qui suivent.

14.4.6.1 Test de Commande

Presser la touche [1]

Ce test est le même que celui décrit dans la section 13.4.6.

14.4.6.2 Test des sorties analogiques

Presser la touche [2]

L´écran affichera:

```
      DIAGNOSTICS V476        SERVICE ONLY

SELECTED: DRIVE MODULES
SUB TEST: ANALOG OUTPUTS

ALL DRIVES

ANALOG OUTPUTS

OUTPUT-VOLTAGE: +   25 mV


------- ------- -V OUT- +V OUT- EXIT-
```

Ce mode permet d´augmenter ou d´abaisser manuellement par échelons de 25 mV les signaux de sortie analogiques des modules Commande à l´aide des touches programmables F3 (sous -V OUT<) et F4 (sous +V OUT<).

On teste les deux tensions de sortie analogiques à l´aide d´un voltmètre de précision à chaque échelon de 25 mV de la gamme. Si la tension qui a été ajustée manuellement (et qui est affichée sur l´écran) diffère de plus de 1% de l´une ou l´autre des deux tensions mesurées aux sorties analogiques, c´est que le module Commande est défectueux et doit être remplacé.

On revient au menu de sélection des modules Commande en pressant

la touche programmable F5 , sous >EXIT<.

14.4.7 Tests du module Graphisme

Ces tests se choisissent en pressant la touche [7] étant dans le mode Service Seulement (ou la touche [6] si soit le module mémoire, soit les modules E/S ne sont pas installés, ou la touche [5] si ni l´un ni les autres ne sont installés).

L´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476      SERVICE ONLY
SELECTED: GRAPH MOD.

 1 RAM TEST
 2 PROM TEST
 3 FUNCTIONAL TESTS

------- ------- ------- ------- -------
```

Ce menu permet de choisir l´un des tests du module Graphisme. Ces tests sont expliqués ci-après.

On peut revenir au mode Manual en pressant la touche programmable F3, sous >MANUAL<.

Test de RAM

Presser la touche [1]

Si aucun défaut n´est détecté, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476       SERVICE ONLY

SELECTED: GRAPH.MOD.
SUB TEST: RAM TEST

RAM TEST      2 PLANES GRAPHIC    V476

TEST RUN:      4

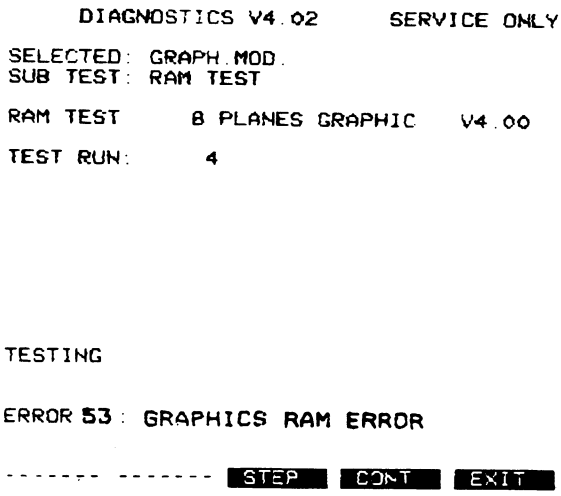


TESTING


------- ------- ------- ------- EXIT
```

L´écran affichera ensuite >TEST READY< puis >TEST OK<. Le test se poursuivra et les indications >TESTING<, >TEST READY< et >TEST OK> se succéderont sur l´écran . La ligne >TEST RUN:< indique combien de tests ont été effectués.

Si un défaut est détecté, l´écran affichera:



Dans ce cas, il faut remplacer le module Graphisme.

On revient au menu de tests du module Graphisme en pressant la touche programmable F5 , sous >EXIT<.

Test de PROM

Presser la touche [2]

Si aucun défaut n´est détecté, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476      SERVICE ONLY

SELECTED: GRAPH MOD
SUB TEST: PROM TEST

PROM TEST    2 PLANES GRAPHIC   V476

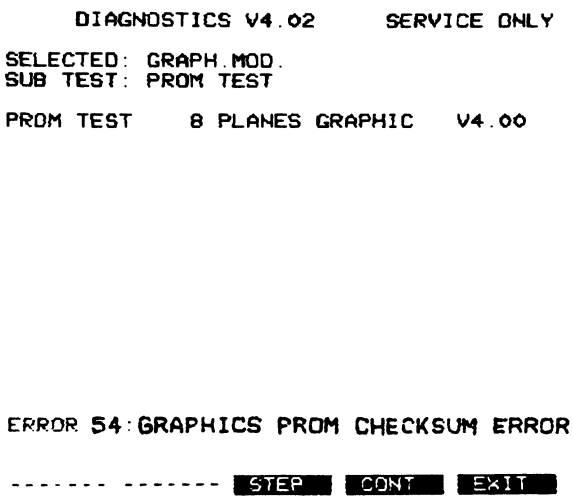



TEST READY

TEST OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Si un défaut est détecté, l'écran affichera:



Dans ce cas, les circuits intégrés à PROM contenant le logiciel système du module Graphisme sont défectueux. Il faut alors remplacer soit les mémoires PROM, soit tout le module Graphisme.

On revient au menu des tests du module Graphisme en pressant la touche programmable F5, sous >EXIT<.

Tests fonctionnels

Presser la touche [3]

L´écran affiche alors:

```
        DIAGNOSTICS V476        SERVICE ONLY
SELECTED: GRAPH.MOD.

 1 WRITE/READ
 2 VECTOR
 3 BIT MAP
 4 RESET
 5 PRINTER
 6 VISUAL TEST

------- ------- ------- ------- -------
```

C´est un menu dans lequel on peut choisir les tests fonctionnels. Ces tests sont expliqués ci-après.

On revient au menu des tests du module graphisme en pressant la touche programmable F3, sous >MANUAL<.

14.4.7.1 Test écriture/lecture

Presser la touche [1]

Si aucun défaut n´est détecté, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476      SERVICE ONLY

SELECTED: GRAPH MOD.
SUB TEST: WRITE/READ

WRITE/READ   2 PLANES GRAPHIC   V476

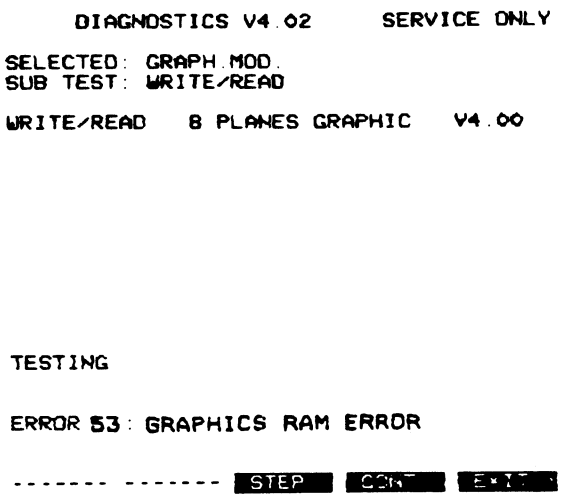



TEST READY

TEST OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Si un défaut est détecté, l´écran affichera:



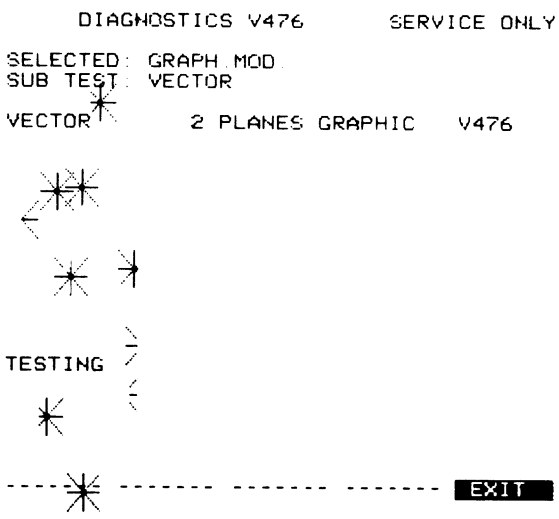
Dans ce cas, la mémoire du module Graphisme est défectueuse et il faut remplacer ce dernier.

On revient au menu des tests fonctionnels en pressant la touche programmabe F5, sous >EXIT<.
below >EXIT<.

14.4.7.2 Test Vecteur

Presser la touche [2]

L´écran affichera initialement:



L´image sera ensuite couverte progressivement par des "astérisques"; ceux-ci sont placés au hasard sur l´écran pour tester les plans de graphisme.

Si aucun défaut n´est détecté, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476        SERVICE ONLY

SELECTED  GRAPH MOD
SUB TEST  VECTOR

VECTOR          2 PLANES GRAPHIC    V476

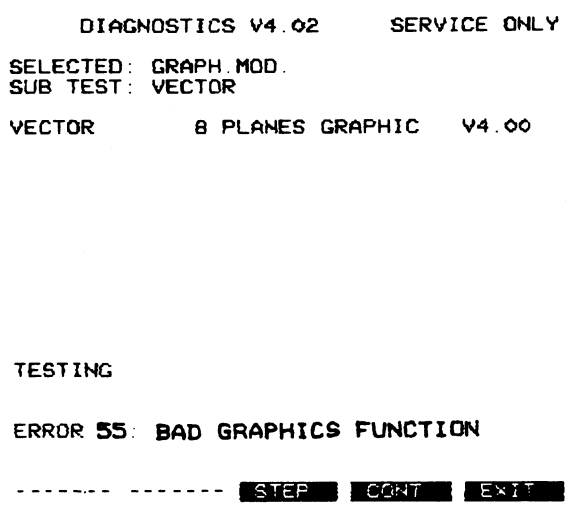



TEST READY

TEST OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Si un défaut est détecté, l'écran affichera:



Dans ce cas, il faudra remplacer le module Graphisme.

On revient au menu des tests fonctionnels en pressant la touche programmable F5, sous >EXIT<.

14.4.7.3 Test de mode Point

Preser la touche | 3 |

L´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V4.02      SERVICE ONLY
SELECTED: GRAPH.MOD
SUB TEST: BIT MAP

BIT MAP       8 PLANES GRAPHIC    V4.00

NO EXIT POSSIBLE, WAIT FOR TEST READY



TESTING


------- ------- ------- ------- EXIT
```

La couleur du fond changera ensuite deux fois pendant le test de la zone mémoire pour le graphisme en mode Point.

Si aucun défaut n´est détecté, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V4.02      SERVICE ONLY

SELECTED: GRAPH.MOD.
SUB TEST: BIT MAP

BIT MAP       8 PLANES GRAPHIC   V4.00




TEST READY

TEST OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Si un défaut est détecté, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V4.02      SERVICE ONLY

SELECTED: GRAPH.MOD.
SUB TEST: BIT MAP

BIT MAP       8 PLANES GRAPHIC    V4.00




TESTING

ERROR 55: BAD GRAPHICS FUNCTION

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Dans ce cas, il faut remplacer le module Graphisme.

On revient au menu des Tests Fonctionnels en pressant la touche programmable F5, sous >EXIT<.

14.4.7.4 Test de Remise à Zéro

Presser la touche [5]

Si aucun défaut n´est détecté, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476       SERVICE ONLY

SELECTED: GRAPH.MOD.
SUB TEST: RESET

RESET          2 PLANES GRAPHIC    V476



TEST READY

TEST OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Si un défaut est détecté, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V4.02     SERVICE ONLY
SELECTED: GRAPH.MOD
SUB TEST: RESET

RESET        8 PLANES GRAPHIC   V4.00




TEST READY

ERROR 55: BAD GRAPHICS FUNCTION

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Dans ce cas, il faut remplacer le module Graphisme.

Pour revenir au menu des Tests Fonctionnel, presser la touche programmable F5, sous >EXIT<.

14.4.7.5 Test de l´Imprimante

Ce test ne peut être effectué que si une imprimante est connectée aux modules Graphisme.

Si une imprimante est connectée, démarrer le test en pressant la touche [6]

Si aucun défaut n´est détecté, l´écran affichera:

```
      DIAGNOSTICS V4.02      SERVICE ONLY
SELECTED: GRAPH.MOD.
SUB TEST: PRINTER

PRINTER        8 PLANES GRAPHIC    V4.00



TEST READY

TEST OK

------- ------- ------- ------- EXIT
```

Si un défaut est détecté, l´écran affichera:

```
     DIAGNOSTICS V476       SERVICE ONLY

SELECTED: GRAPH MOD
SUB TEST: PRINTER

PRINTER       2 PLANES GRAPHIC   V476




TEST READY

ERROR 55: BAD GRAPHICS FUNCTION

------- ------- ------- ------- EXIT
```

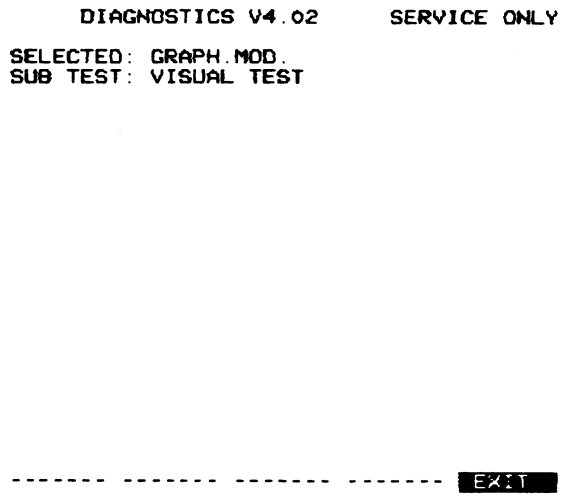
La signification des codes d´erreur (par exemple >ERROR 55<: BAD GRAPHICS FUNCTION<) est détaillée dans l´Annexe 1.

Pour revenir au menu des Tests Fonctionnels, presser la touche programmable F5, sous >EXIT<.

14.4.7.6 Test Visuel

Presser la touche [7]

L´écran affichera initialement:



L´écran sera ensuite divisé en trois parties de trois couleurs différentes, ce qui permettra un contrôle visuel rapide du fonctionnement du module Graphisme et du moniteur. Tout défaut sera rendu apparent par la qualité de l´image en couleur et de ses variations.

Ce test n´a pas pour objet de rechercher les défauts et ne sert que de contrôle visuel. Il n´y a donc pas d´affichage d´erreur.

Pour revenir au menu des Tests Fonctionnels, presser la touche programmable F5, sous >EXIT<.

14.4.8 Programmes de tests externes

Ces tests ne doivent être effectués que par des techniciens qualifiés du service après-vente. Voir la section 14.3.8.

14.4.9 Liste des erreurs

Ces codes d'erreurs détectées par le Diagnostic sont des nombres non précédés de lettres en préfixe. Ils sont toujours précédés du mot >ERROR< et suivis d'une brève description de l'erreur (par exemple, >ERROR 50 RAM NOT CONTIGUOUS<). Contrairement aux codes d'erreur ordinaires, les codes d'erreur détectés par Diagnostic sont indiqués au bas de l'écran.

Numéro d'erreur	Texte affiché	Explication

L'unité centrale contient deux puces de comptage (8253), qui déterminent la fréquence de transmission des UARTS (émetteur-récepteur asynchrone universel) V11 et V24. Les deux erreurs qui suivent (01 et 02) donnent à penser que ces puces sont défectueuses.

01	SLOW ERROR	Il a été constaté qu'un compteur est plus lent que la vitesse minimale acceptable.
02	FAST ERROR	Il a été constaté qu'un compteur est plus rapide que la vitesse maximale acceptable.
08	ALARM	Cette erreur se rapporte aux Modules de commande:

LMS - La tension du signal de (système de mesure linéaire) mesure envoyé au module de commande est inférieure à la valeur minimale acceptable.

RMS - La différence de phaseentre les deux signaux de (système de mesure en rotation)mesure envoyés aux modules de commande est inférieure à la valeur minimale acceptable.

Dans les deux cas, il y a un défaut du système de mesure ou des câbles de connexion (voir également ERROR 23)

Pour détecter les six erreurs suivantes (09, 10, 11, 12, 14 et 15), il faut effectuer le test du V24 du module Processeur Central avec un connecteur "à bouclage" (connectant DSR à DTR, CTS à RTS et Txd à RxD) sur les prises du V24 ou du V11 (suivant celui qui est choisi par MC770). Voir la section 14.2.4. Ces erreurs donnent toutes à penser qu'il y a soit des connexions défectueuses, soit un UART défectueux.

09	DTR/DSR	La sortie DTR et le bit DSR dans la mémoire-tampon d'état d'UART ne concordent pas.
10	FRAMING, OVERRUN OR PARITY	Un (ou plusieurs) bits d'encadrement, de dépassement ou d'erreur de parité dans la mémoire-tampon d'état de l'UART est haut. La cause est probablement un défaut de l'UART.
11	RECEIVE/TRANSMIT	Les données émises (un caractère) ne concordent pas avecles données reçues.
12	RTS/CTS	Le caractère à émettre n'est pas prêt à être émis dans un temps maximum acceptable, ou encore le signal RTS n'est pas reçu. (voir ERROR 50)
13		
14	TRANSMIT	La mémoire-tampon de bus de données ne s'est pas vidée; l'émission n'a pas eu lieu.
15	RECEIVE	Le caractère émis n'a pas été reçu.

Pour la détection des deux erreurs suivantes (16 et 17), le test automatique d'entrée/sortie doit être effectué avec un cordon de test. Voir la section 14.5.4.

16	I/O NOT CORRESPONDING	L'entrée et la sortie de la voie testée ne concordent pas.
17	INPUT OR OUTPUT	Une entrée ou une sortie d'une voie, qui n'est pas celle en cours de test a changé d'état (de haut à bas ou de bas à haut).

19	PATTERN NOT CORRECT	La configuration binaire inscrite en RAM ne concorde pas avec celle lue subséquemment (voir également ERROR 50).
21	INTERRUPT NOT RESPONDING	Une interruption a été transmise au contrôleur d´interruption (8259), mais il n´y a pas eu incription dans le registre d´interruption.
23	PRE-ALARM	Cette erreur ne s´applique qu´au module de commande LMS. La tension du signal envoyé par le système de mesure au module de commande est faible, mais pas encore inférieureau minimum acceptable (voir également ERROR 08).
29	DRIVE NOT RESPONDING	Le module de commande choisi ne réagit pas ou n´est pas installé.
35	PARITY INPUTS	La parité (paire ou impaire) des entrée ne concorde pas avec le réglage du bit de parité d´entrée de l´octet d´état du module.
36	PARITY OUTPUTS	La parité (paire ou impaire) des sorties ne concorde pas avec le réglage du bit de parité de sortie de l´octet d´état du module.
50	RAM NOT CONTIGUOUS	La mémoire RAM a été testée et il n´y a pas succession continue de l´adresse la plus basse à l´adresse la plus haute (voir également ci-dessous).
(13	RAM	La mémoire RAm a été testée et un défaut indéterminé aété détecté. D´autres données peuvent être affichés sur l´écran).
51	PROM CHECKSUM	Le total de contrôle d´une PROM et le total de contrôle calculé ne concordent pas.

52	CHECKSUM BAD IN PROM	Les totaux de contrôle de toutes les PROMs se trouvent dans la PROM No.1. Soit cette PROM ne peut être lue, soit les totaux de contrôle ne sont pas au format correct (c´est-à-dire avec l´adresse qui suit chaque total de contrôle contenant le complément à un de ce dernier).
53	GRAPHICS RAM ERROR	La mémoire RAM du module Graphisme a été testée et un défaut a été détecté.
54	GRAPHICS PROM CHECKSUM ERROR	La mémoire PROM du module Graphisme a été testée et un défaut a été détecté.
55	BAD GRAPHICS FUNCTION	Le test de graphisme choisi a détecté une erreur (voir section 14.7.3.).

les trois erreurs suivantes ne peuvent être détectées que par les techniciens du service après-vente pendant le chargement de programmes de tests spéciaux. Les utilisateurs ne les rencontreront normalement pas.

58	TYPE ERROR	Le programme de test en cours de chargement est d´un type incorrect (c´est-à-dire que le format d´enregistrement n´est pas correct pour la CNC).
59	READ ERROR	Une erreur d´encadrement, de dépassement ou de parité s´est produite pendant le chargement du programme.
60	CHECKSUM ERROR	Le total de contrôle et sa valeur calculée ne concordent pas dans un jeu d´instructions du programme en cours de chargement.

15. AXE C (mode G37) (option)

15.1 MISE SOUS TENSION ET AFFICHAGE

Si les constantes machines relatives à l´axe ont été choisies correctement, l´affichage de la commande sera le suivant lors de la mise sous tension

```
MANUAL   REF.POINT
PM 861205              N

JOG CONTINUE

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X        0.000 X RP
Z              Z        0.000 Z RP
C              C        0.000 C        0


F        0.000 F        0.000 F-OVR 100 %
S        0     S        0     S-OVR 100 %
T            3 LIFE       0.0
G 36  1 51 53     95 97 63
M    ??  9 38 S1=       0     M1= ?? 42

Z   X

------- ------- ACTUAL  ------- IN/OUT
```

La mise sous tension de la commande se fait toujours dans le mode tournage. Ce mode est indiqué au moyen de la fonction G36, qui figure ci-dessus sous les fonctions G actuelles.

Une fois que la procédure de recherche du point de référence pour les axes X et Z a été efffectuée, l´affichage change et prend la forme suivante.

```
MANUAL   MAN.OPER.
PM 861205              N

JOG CONTINUE

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X      111.110 X        0
Z              Z      222.221 Z        0
C              C              C


F        0.000 F        0.000 F-OVR 100 %
S        0     S        0     S-OVR 100 %
T            0 LIFE       0.0
G 36  1 51 53     95 97 63
M    ??  9 38 S1=       0     M1= ?? 42


------- ------- ACTUAL  ------- IN/OUT
```

Le passage au mode G37 (appelé également mode fraisage) n´est possible que par programmation de G37.
La programmation de cette fonction G peut être effectuée dans un programme-pièce, ou dans un sous-programme ou par >TEACH-IN<.

REMARQUE: La valeur de la position acturelle de X doit être positive lors du passage du mode tournage normal au mode fraisage par programmation de G37, ceci pour éviter l´erreur P121.

Pour passer au mode fraisage par >TEACH-IN<:

- Presser la touche >MANUAL< 
- Presser la touche >TEACH-IN< 
- Choisir l´adresse G au moyen des touches de sélection d´adresse 
- Entrer "37" au clavier
- Presser la touche >ENTER< 
- Presser la touche >START< 

Une fois la procédure de changement terminée, l´écran affiche

```
TEACH-IN MDI
PM 861205              N


COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X       55.555  X        0
Z              Z      222.218  Z        0
C              C-       0.040  C        0


F        0.000 F        0.000 F-OVR 100 %
S            0 S            0 S-OVR 100 %
T                3 LIFE       0.0
G 37   1 51 53      94 40 63 180
M      5  9 38 S1=        0    M1= ?? 42

NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N

------- ------- ACTUAL  PROGRAM  IN/OUT
```

La commande se mettra automatiquement dans le système de coordonnées réelles G180. Cette fonction G figure sur l´écran (fonctions G actuelles).

Pour passer au système de coordonnées cartésiennes:

- Choisir l´adresse G à l´aide des touches de sélection d´adresse 

- Entrer "181" au clavier

- Presser la touche >ENTER< 

- Presser la touche d´exécution 

```
TEACH-IN MDI
PM 861205              N

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X       55.555  X        0
Z              Z      222.221  Z        0
Y              Y        0.006  Y        0

F        0.000 F        0.000 F-OVR 100 %
S        0     S        0     S-OVR 100 %
T            3 LIFE       0.0
G 37  1 51 53     94 40 63 181
M      5  9 38 S1=       0    M1= ?? 42

NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N

------- ------- ACTUAL  PROGRAM  IN/OUT
```

L´affichage montrera alors la fonction G181 active.

Si MC81 a été réglé sur 4 (affichage de X et C en coordonnées polaires), l´affichage présentera Y au lieu de C pour indiquer le troisième axe.

15.2 COMMANDE MANUELLE

Le mode de fonctionnement >MANUAL< permet de déplacer manuellement l´axe C au moyen des touches de commande manuelle de la broche, à condition que la fonction G37 soit active. Ceci peut se faire en continu ou par incréments.

- La commande manuelle simultanée de l´axe X ou de l´axe Z et de l´axe C n´est pas possible.

- La commande manuelle de l´axe C peut se faire soit dans le sens horaire (M03) soit dans le sens anti-horaire (M04).

- La commande manuelle d´un axe dans le mode G37 se rapporte toujours à des mouvements dans l´axe réel. Par conséquent, si on a choisi l´affichage en coordonnéescartésiennes (MC81=4) et que le système de coordonnéescartésiennes (G181) est rendu actif, la commande manuelle de l´axe C provoquera des modifications de l´affichage actuel pour C (Y) ainsi que pour X.
  Il en sera de même dans ce cas pour la commande manuelle de l´axe X.

- Les touches de priorité sur l´avance ne sont opérantes qu´en commande manuelle continue.

Commande manuelle continue

Il y a trois boutons-poussoir de vitesse pour la commande manuelle continue de l´axe C; ce sont les mêmes que pour l´axe X et l´axe Z.

(1) Commande manuelle  avance rapide choisie par MC305

(2) Commande manuelle en  Commande manuelle en continu continuà vitesse plus continulente qu´en rapide; avance déterminée par MC306.

(3) Commande manuelle avec  Commande manuelle avec avance avanceactive. Il faut donc programmer F au préalable

La commande manuelle de l´axe C est possible à l´aide des touches de commande manuelle de broche 

La touche du haut sert à la commande manuelle sens horaire (commande manuelle +)
Le bouton du bas sert à la commande manuelle dans le sens anti-horaire (commande manuelle -)

Exemple de commande manuelle axe C avec actionnement de la touche >JOG-<.

```
MANUAL   MAN OPER
PM 861205              N

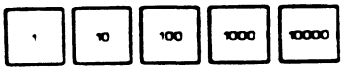
JOG CONTINUE

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X      57.144   X       0
Z              Z      78.354   Z       0
C JOG -        C      31.979   C

F        0.000 F    1100.000 F-OVR 100 %
S        0     S           0 S-OVR 100 %
T            3 LIFE      0.0
G 37  1 51 53     94 40 63 180
M     5  9 38 S1=         0    M1= ?? 42

------- ------- ACTUAL  ------- IN/OUT
```

Pas de commande manuelle:



La figure ci-dessus montre la touche JOG STEP à incréments aux pas de 1, 10, 100, 1000 et 10.000.

Presser la touche Jog Step (par exemple 100).
Dans cet exemple, il y a affichage de >JOG STEP 100<. La touche de commande manuelle axe C a été pressée. par exemple >JOG +<.
L´axe c s´est alors déplacé sur 100 incréments. Suivant la résolution du capteur axe C, cette manoeuvre a produit un certain déplacement angulaire. Chaque fois que l´on pressera cettetouche, on obtiendra un déplacement de 100 incréments.

15.3 INTERVENTION EN COURS DE PROGRAMME

Si un programme est interrompu dans le mode fraisage, les opérations suivantes sont possibles:

(1) Redémarrer à partir du point d´intervention

(2) Abandonner l´exécution du programme

(3) Redémarrer au commencement du bloc (REPOS)

Séquence des opérations pour:

(1) Reprendre à partir du point d´intervention

- Interrompre le programme en cours en pressant la touche d´arrêt

- L´écran signale l´arrêt d´exécution du programme en affichant "intervention".

```
AUTO
PM 861205                N 260
INTERVENTION

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X      53.602 X       0
Z              Z      70.000 Z       0
C              C      57.086 C       0


F     500.000 F       0.000 F-OVR 100 %
S     600     S       0     S-OVR 100 %
T        2222 LIFE      0.0
G 37   1 51 53     94 42 63 181
M      5  8 40 S1=     28    M1=  3 41

 N250 G42
 N260 G1 X-45 M8
 N270 G1 Y-45
 N280 G1 X40

------- ------- ACTUAL  PROGRAM  IN/OUT
```

- Pour poursuivre l´exécution du programme à partir du point d´intervention, presser la touche d´exécution

(2) Abandon de l´exécution du programme

- Arrêter l´exécution du programme en cours en pressant la touche d´arrêt

- Presser la touche >MANUAL<

- Presser la touche >CLEAR CONTROL<

La commande est maintenant dans le mode de fonctionnement >MANUAL<.

(3) Reprise à partir du commencement du bloc.

- Arrêter le programme en cours d´exécution en pressant la touche d´arrêt 

- Presser la touche >MANUAL< 

L´écran affiche:

```
AUTO      MAN.OPER.
PM 861205              N 325
INTERVENTION          MANUAL
JOG CONTINUE

COMMAND          ACTUAL          DIST TO GO
X                X      72.386 X       0
Z                Z     122.654 Z       0
C                C      72.087 C       0


F      50.000 F       0.000 F-OVR 100 %
S       0      S       0      S-OVR 100 %
T        2223 LIFE      0.0
G 37   1 51 53     94 40 63 180
M      5  8 40 S1=    950     M1=  3 41



------- ------- ACTUAL  ------- IN/OUT
```

Dans cet état, il est possible de déplacer les axes ou d´apporter des corrections fines dans la mémoire-outil.
Après achèvement,

- Presser la touche >AUTO< 

- Presser la touche >MENU< 

Le moniteur montre l'image suivante:

```
AUTO
PM 861205                N 325
INTERVENTION

INTERVENTION MENU:

1 REPOS
```

------- ------- ------- ------- -------

- Sélectionner l'option 1 (REPOS) en appuyant sur la touche 1 du clavier

Alors, le moniteur montre que la CNC effectue un repositionnement avant d'exécuter la partie résiduelle du programme; voir la figure suivante.

```
AUTO
PM 861205                N 325
REPOS

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X      72.386 X        0
Z              Z     122.654 Z        0
C              C      72.087 C        0


F    500 000 F        0.000 F-OVR 100 %
S    600     S        0     S-OVR 100 %
T       2223 LIFE       0.0
G 37  0 51 53     94 40 63 180
M     5  8 40 S1=    158     M1=  3 41

 N320 G180
 N325 G1 X200 Z200 C600 F50
 N330 M1=5
 N340 G36

------- ------- ACTUAL  PROGRAM  IN/OUT
```

- Appuyer sur la touche de départ [I]

Après le repositionnement, l'exécution du programme est reprise au début du bloc interrompu.

Note: En mode G37, il n'y aura pas de logique de positionnement pour les axes, c'est-à-dire le repositionnement dans tous les axes commence simultanément.

15.4 RECHERCHE DE BLOC

La fonction SEARCH (recherche) permet de démarrer l´exécution d´un programme à partir d´un bloc déterminé. Elle peut être utilisée même si un programme contient des parties spécifiques de tournage (G36) et de fraisage (G37).

La séquence des opérations est expliquée ci-après à l´aide d´un programme pris comme exemple (N861205). La recherche du bloc est déclenchée dans le mode tournage (G36). La première partie, bloc 10 à 130, contient des opérations de tournage, la seconde, bloc 140 à 330, contient des opérations de fraisage.
La dernière partie, 340 à 360, est de nouveau dans le mode tournage.

La séquence des opérations pour la recherche du bloc 350 est la suivante.

- Presser la touche >MANUAL< 

- Presser la touche >MENU< 

- Choisir l´option 1 (affichage de l´option recherche de bloc du menu à l´aide de la touche 1 du clavier.

L´exemple affiché montre la première série de blocs en mémoire dans le programme-pièce actif.

```
MANUAL    N-SEARCH
PM 861205              N


N861205
 N10 G54
 N30 G0 X150 Z150
 N40 T1213 M4
 N50 G96 D3400 S600 M40
 N60 G10 X100 Z100 C5 F0.45 M3
 N8001 X45 Z100 F0.45 T2
 N70 G1 Z70
 N80 G1 X70 Z55
 N90 G18 X78 Z35 A180 R5 F0.1
 N100 G18 X100 Z20 A135 R5
 N110 G1 Z5 F0.5

NT  N
 N861205

------- ------- ID-DIR ------- ------
```

On peut maintenant choisir le numéro de bloc requis (N350).

- Entrer le numéro du bloc au clavier

- Presser la touche Enter 

- Presser la touche >SEARCH< 

Au cours de la recherche du bloc N350 par exemple, un bloc contenant G37, ce mode n´est pas conforme au mode actuel et, par conséquent, l´erreur P120 est générée comme montré ci-dessous.
(Après actionnement de la touche programmable >ERR TEXT< pour afficher le texte de l´erreur)

```
MANUAL   N-SEARCH
PM 861205              N 140
                       ERR P120

 N130 G0 X150 Z150
 N140 G37
 N150 G180
 N160 G0 X200 Z200
 N170 T2223
 N180 M1=41
 N190 S1=100 M1=3
 N200 G181
 N210 G0 X60 Y60
 N220 Z70
 N230 G94 F500
 N240 G43 Y45

P120 G36 Manual search in G37 or vv.
N1  T
 N140

------- ERR TXT ID-DIR ------- -------
```

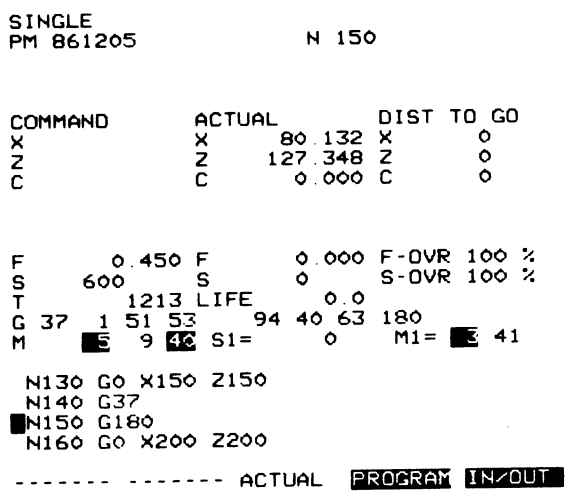
Pour poursuivre la recherche:

- Presser la touche >CLEAR< 

- Presser la touche d´exécution 

- Presser la touche d´exécution 

le bloc contenant la fonction G37 sera alors exécuté pour activer l'axe C. L'écran affiche:



Pour poursuivre la recherche:

- Presser la touche >MANUAL< 

- Presser la touche >MENU< 

- Choisir l'option 1 (recherche de bloc) du menu affiché en pressant la touche 1 du clavier.

- Entrer le numéro du bloc à rechercher (350 dans cet exemple) au clavier.

- Presser la touche >ENTER< 

- Presser la touche >SEARCH< 

Si l'erreur P120 est de nouveau générée, répéter les opérations comme décrit jusqu'à ce que le bloc ait été trouvé.

Pour exécuter le reste du programme-pièce

- Presser la touche >AUTO< 

- Presser la touche d´exécution 

La commande commencera l´exécution du reste du programme.

REMARQUE: La simulation graphique et la marche d´essai de programmes contenant des opérations dans le mode fraisage ne sont pas possibles.

15.5 INTERVENTION SUR LA VITESSE ET L´AVANCE

Etant dans le mode fraisage (G37), les touches d´intervention sur la vitesse de la broche sont opérantes pour la broche d´outil entraîné S1.

Les touches d´intervention sur l´avance sont également opérantes dans le mode fraisage et agissent sur l´axe C.

On peut agir indirectement sur l´avance de l´axe C à l´aide des touches d´intervantion sur l´avance au mode G95, avance en mm par tour.

16 AXES AUXILIAIRES (option)

16.1 MISE EN SERVICE

Les axes auxiliaires sont identifiés par H1 à H8 et affichés sur l´écran en dessous de l´axe X et Z. Comme l´exemple suivant le montre, seulement deux axes auxiliaires peuvent être affichés simultanément.

```
MANUAL   MAN.OPER.
PM   9021              N

JOG CONTINUE

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X      111.102  X        0
Z              Z      222.221  Z        0

H1             H1       0.000  H1 RP
H2             H2       0.000  H2 RP

F        0.000 F        0.000  F-OVR 100 %
S        0     S        0      S-OVR 100 %
T           0 LIFE        0.0
G      1 51 53      95 97 63
M     ?? 9 41


------- ------- ACTUAL  -------  INPUT
```

Pour les axes auxiliaires un menu individuel est prévu, pouvant être sélectionné à partir du menu Manuel; voir la figure ci-après.

L´affichage du menu Manuel se fait comme suit:

- Enfoncer la touche Manuel 

- Enfoncer la touche Menu 

Le menu Manuel est alors représenté sur l´écran.
Exemple:

```
MANUAL   MAN.OPER.
PM   9021              N


MANUAL MENU:

1 BLOCK SEARCH
2 REFERENCE POINT SEARCH
3 RESET AXIS
6 AUXILIARY AXIS
7 DIAGNOSTIC
9 NEXT MENU




------- ------- ------- ------- -------
```

16.2 MENU AXES AUXILIAIRES

L´affichage du menu Axes auxiliaires se fait comme suit:

- Appeler le menu Manuel, comme décrit sous 16.1
- Sélectionner 6 "Axe auxiliaire", c´est-à-dire enfoncer la touche numérique 6

Sur l´écran apparaîtra le menu Axes auxiliaires.
Exemple:

```
MANUAL   AUXILIARY
PM   9021            N


AUXILIARY MENU:

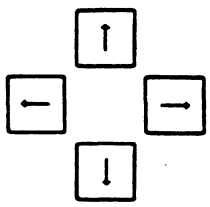
1 AUXILIARY RPF SEARCH
2 AUXILIARY OPERATION
3 AUXILIARY RESET AXIS
4 AUXILIARY DISPLAY MENU
5 AUXILIARY IO DISPLAY ON
```

------- ------- ------- ------- -------

Les diverses options du menu peuvent être sélectionnées par les touches numériques correspondantes. Retour au menu se fait en simplement enfonçant la touche Menu (sauf pour l´option 5). Les options du menu sont décrites dans les sections suivantes.

16.2.1 Déplacement manuel de l´axe auxiliaire

Les trois premières options du menu Axes auxiliaires permettent à l´opérateur de déplacer l´axe en manuel au moyen des touches correspondantes. Avant de déplacer l´axe en manuel, l´opérateur doit d´abord s´assurer, quelle paire de touches (horizontale ou verticale) est attribuée à l´axe en question et laquelle des deux touches est prévue pour le mouvement positif et négatif respectivement. Cela est préréglé par la constante machine 35 de l´axe concerné.



16.2.2 Recherche RPF dans l´axe auxiliaire

Après la mise sous tension ou la remise à zéro de la CN il faut toujours accoster les points de référence.
La procédure est la suivante:

- Appeler le menu Axes auxiliaires, comme décrit sous 16.2

- Enfoncer la touche numérique 1

Le menu Recherche RPF sera alors représenté sur l´écran.
Exemple:

```
AUXIL     REF.POINT
PM   9021              N


COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
H1             H1        0.000 H1 RP
H2             H2        0.000 H2 RP
H3             H3        0.000 H3 RP


 F1 H2 H3
------- ------- ------- ------- -------
```

Les points de référence de tous les axes peuvent alors être accostés simultanément. Il faut d´abord vérifier si cela peut être effectué sans risque de collision. Le cas échéant, déplacer un ou tous les axes en manuel vers une position qui permet d´accoster les points de référence de façon sûre (voir 16.2.1). L´alternative c´est d´accoster le point de référence de chaque axe individuel.

- Placer le curseur sur l´axe en question au moyen des sélecteurs d´adresse 

- Enfoncer la touche de transfert 

  Pour une recherche simultanée des points de référence il faut d´abord entrer tous les axes en question avant d´actionner la touche de départ.

- Enfoncer la touche de départ 

16.2.3 Opération axe auxiliaire

Ce mode permet d´effectuer la correction d´avance et le déplacement en manuel.
La procédure est la suivante:

- Appeler le menu Axes auxiliaires, comme décrit sous 16.2

- Enfoncer la touche numérique 2

Le menu Opération axe auxiliaire sera alors affiché sur l´écran.
Exemple:

```
AUXIL     MAN.OPER.
PM   9021              N

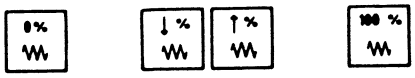

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
H1             H1      33.335  H1       0.000
H2             H2      44.447  H2       0.000
H3             H3       0.000  H3       0.000



FEED OVERRIDE  100%


  H1 H2 H3
------- ------- ------- ------- -------
```

Les touches de correction d´avance illustrées ci-après permettent de corriger la vitesse d´avance préréglée. Les deux touches le plus en dehors servent à régler la gamme d´avance (0 à 100%), tandis que les deux touches centrales servent à augmenter ou réduire la valeur en incréments de 5%.
Pour le déplacement en manuel voir 16.2.1.



16.2.4 Remise à zéro d´axe

Ce mode permet la remise à zéro et également le déplacement en manuel de l´axe auxiliaire.
La procédure est la suivante:

- Appeler le menu Axes auxiliaire, comme décrit sous 16.2

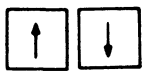
- Enfoncer la touche numérique 3

Le menu Remise à zéro d´axe sera alors représenté sur l´écran.
Exemple:

```
AUXIL     RESET-AXIS
PM   9021              N


COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
H1             H1     33.335   H1      0.000
H2             H2     44.447   H2      0.000
H3             H3      0.000   H3      0.000


 H1  H2  H3
------- ------- ------- ------- -------
```

- Placer le curseur sur l´axe en question au moyen des sélecteurs de ligne 
- Enfoncer la touche de transfert 

L´axe sera maintenant remis à zéro.
Pour le déplacement en manuel voir 16.2.1.

16.2.5 Menu Affichage

Ce menu permet de sélectionner les axes auxiliaires devant être affichés et surveillés avec l´axe X et Z. Seulement deux axes auxiliaires peuvent être affichés simultanément.
La procédure est la suivante:

- Appeler le menu Axes auxiliaires, comme décrit sous 16.2

- Enfoncer la touche numérique 4

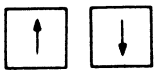
Le menu Affichage sera alors représenté sur l´écran.
Exemple:

```
AUXIL    DISPL MENU
PM   9021              N


COMMAND       ACTUAL          DIST TO GO
H1            H1     33.335   H1      0.000
H2            H2     44.447   H2      0.000
H3            H3      0.000   H3      0.000

   H1 H2
```

```
 H1 H2 H3
------- ------- ------- ------- -------
```

- Placer le curseur sur l´axe en question au moyen des sélecteurs de ligne 

- Enfoncer la touche de transfert 

L´axe en question sera maintenant affiché à mi-chemin de l´écran. Dans l´exemple section 16.1 il apparaîtra en dessous de l´axe X et Z.
Ce mode peut être annulé en exécutant encore une fois la procédure ci-dessus. L´affichage de l´axe sur l´écran sera alors terminé.

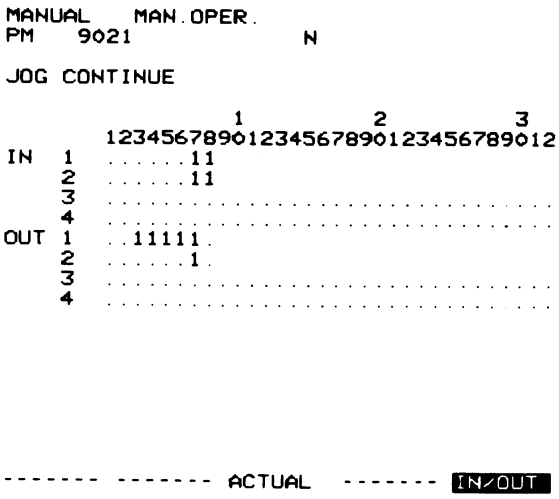
16.2.6 Affichage d´entrée/sortie

Ce mode permet de visualiser les entrées et sorties des modules de l´axe H1 et H2.
La procédure est la suivante:

- Appeler le menu Axes auxiliaires, comme décrit sous 16.2

- Enfoncer la touche numérique 5

Les entrées et sorties seront alors représentées sur l´écran.
Exemple:



En enfonçant les touches soft IN/OUT et ACTUAL on peut changer entre l´affichage d´entrée/sortie des axes principaux.
Ce mode peut être annulé en exécutant encore une fois la procédure ci-dessus. Pour retourner au menu Axes auxiliaires il faut agir comme indiqué à la section 16.2.

16.3 ACTIVER LES AXES

16.3.1 Général

Les instructions pour ces axes sont contenues dans des sous-programmes individuels (macros) de l´axe X et Z, qui se déroulent indépendemment et, si nécessaire, parallèles au programme principal. Les macros sont définies par le numéro réel de programme, précédé par le nombre 19 (voir 16.4). Les programmes d´axe auxiliaire sont exécutés en mode Automatique. Cependant, certaines entrées de l´axe H1 permettent l´exécution en mode Bloc par bloc. Voir 16.3.5.
Les macros peuvent être activées de deux façons:

- par l´intermédiaire du programme principal

- en mode Teach-in/MDI

Le mode Teach-in Axe auxiliaire est également prévu. Les instructions peuvent être entrées et exécutées sans qu´elles soient établies dans un programme.

16.3.2 Activer une macro par le programme principal

Le programme d´axe auxiliaire (macro) peut être activé par le programme principal et exécuté en parallèle. Pour ce faire, il faut programmer la fonction G31 et le numéro de la macro (ou du paramètre E correspondant) dans le programme principal, comme l´exemple suivant le montre. En effet, un programme-pièce peut être uniquement consacré à l´activation d´une macro.

```
AUTO                                    RUN
PM   9021              HM   30

 N45 G31 N=E0
 N50 G10 X25 Z41 C2 I1 K1 F0.45
 N60 G0 X0 Z40 T2
 N70 G1 X0 Z38.3
 N80 G3 X10.3 Z33.15 R5.15
 N90 G1 X10.3 Z23.3
 N100 G1 X25
 N110 G30
 N120 G13 N1=60 N2=110
 N130 G0 X35 Z70 M1
 N140 T5053 M38
 N150 G96 S900 M3
 N160 G12 X25 Z41 F0.14
 N170 G13 N1=60 N2=110
 N180 G0 X35 Z70
 N190 T14143 M38
 N200 G96 S600 M3

------- ------- ACTUAL PROGRAM IN/OUT
```

Le bloc en cours du programme d´axe auxiliaire est affiché en haut à droite de l´écran, en dessous de >RUN<, dans l´exemple ci-dessus HM 30.
La programmation de la fonction G30 permet d´interrompre le déroulement du programme principal, de compléter l´exécution du programme d´axe auxiliaire en cours et alors de reprendre l´exécution de la partie restante du programme principal.

16.3.3 Activer une macro en Teach-in/MDI

Les macros assignées à une des constantes machine (1501-1510) consacrées aux entrées de l'axe H1 et H2, peuvent être activées en mode Teach-in/MDI en validant l'entrée correspondante de l'axe. Les macros peuvent également être activées dans ce mode en entrant la fonction G31 et le numéro de macro, c'est-à-dire G31 N=19100. La procédure est identique pour les deux. La table suivante présente les constantes machine avec leur numéro d'entrée correspondant.

AXE	ENTREE	BROCHE	CONSTANTE MACHINE
H1	1	1	1501
	2	14	2
	3	2	3
	4	15	4
H2	1	1	5
	2	14	6
	3	2	7
	4	15	8
	5	3	9
	6	16	10

La procédure est la suivante:

- Enfoncer la touche Teach-in 

Ensuite, soit

- Valider l'entrée appropriée où le programme d'axe auxiliaire (macro) se déroule automatiquement,

  soit

- Entre dans la ligne entrée de bloc, par l'intermédiaire du clavier, G31 N= et numéro de macro.
  (il faut enfoncer la touche de transfert aussi bien après l'introduction de G31 qu'après l'introduction du numéro de programme)

- Enfoncer la touche de départ 

La ligne entrée de bloc indiquera maintenant la fonction G31 et le numéro de macro correspondant, comme l´exemple suivant le montre.

```
TEACH-IN MDI                RUN
PM   9021          HM   60


COMMAND       ACTUAL        DIST TO GO
X             X     10.604  X       0
Z             Z     31.723  Z       0

H1   100.000 H1   100.000 H1      0.000
H2    50.000 H2    50.000 H2      0.000

F       0.000 F       0.000 F-OVR 100 %
S       0     S       0     S-OVR 100 %
T           0 LIFE      0.0
G       1 51 53     95 97 63
M    ??  9 41

NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N
 G31 N=19100

------- ------- ACTUAL  PROGRAM  IN/OUT
```

16.3.4 Teach-in axe auxiliaire

Ce mode permet de déplacer l´axe vers un point où les instructions peuvent être entrées et exécutées sans qu´elles soient programmées dans une macro.
La procédure est la suivante:

- Enfoncer la touche Teach-in 

- Enfoncer la touche Menu 

Le menu Teach-in apparaîtra maintenant sur l´écran.

- Sélectionner la troisième option du menu en enfonçant la touche numérique .

Le mode Teach-in axe auxiliaire sera affiché sur l´écran, comme l´exemple suivant le montre.

```
TEACH-IN AUXILIARY
PM   9021                N

JOG CONTINUE

COMMAND       ACTUAL        DIST TO GO
X             X     10.604  X       0
Z             Z     31.723  Z       0

H1            H1   100.000  H1      0.000
H2            H2    50.000  H2      0.000

F       0.000 F       0.000 F-OVR 100 %
S       0     S       0     S-OVR 100 %
T           0 LIFE      0.0
G       1 51 53     95 97 63
M    ??  9 41

NHEMIF  N

------- ------- ACTUAL  ------- IN/OUT
```

Les données suivantes peuvent alors être entrées dans la ligne adresses:

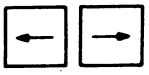
H - Numéro(s) d´axe

E - Numéro de paramètre

M - Numéro de sortie

I - Numéro d´entrée

F - Avance/vitesse

- Sélectionner l´adresse désirée (selon la fonction) à l´aide des sélecteurs d´adresse 

- Entrer les données associées par le clavier

- Enfoncer la touche de transfert  après chaque mot entré

```
TEACH-IN AUXILIARY
PM   9021              N

JOG CONTINUE

COMMAND        ACTUAL          DIST TO GO
X              X       10.604  X        0
Z              Z       31.723  Z        0

H1             H1     100.000  H1       0.000
H2             H2      50.000  H2       0.000

F        0.000 F         0.000 F-OVR 100 %
S            0 S             0 S-OVR 100 %
T              0 LIFE        0.0
G      1 51 53      95 97 63
M     ??  9 41


NHEMIF  M
 F500 H1=200 H2=100 H3=E2 M203=0 M204=1

------- ------- ACTUAL  ------- IN/OUT
```

- Enfoncer la touche de départ  pour faire exécuter les fonctions entrées

Après son exécution, le bloc sera effacé de l´écran.
Le programme actif est toujours intact et son exécution pourra être reprise.

16.3.5 Mode Bloc par bloc

Les entrées 5 et 6 de l´axe H1 permettent d´exécuter les macros de l´axe auxiliaire en mode Bloc par bloc. A cet effet, l´entrée 6 est activée (haut) et ensuite l´entrée 5 pour l´exécution de chaque bloc. Une fois le bloc exécuté, le prochain bloc est démarré en activant l´entrée 5 encore une fois. Lors de l´exécution d´une macro en mode automatique il est permis de passer au mode Bloc par bloc en tout temps. Lorsque l´entrée 6 est inactivée, l´exécution de la macro se poursuivra en mode Automatique.

16.3.6 Interruption de la macro

Si l´exécution d´une macro est interrompue, soit de façon manuelle par action sur la touche d´arrêt, soit de façon automatique par l´interruption du programme-pièce principal par la CN, le réglage de la correction d´avance peut être changé.
La procédure est la suivante:

- Enfoncer la touche Menu 

Le menu Intervention sera affiché sur l´écran.

```
AUTO
PM   9021          HM   10
INTERVENTION CYCLE

INTERVENTION MENU:

1 RESTART CYCLE
2 AUXILIARY OPERATION
```

------- ------- ------- ------- -------

- Enfoncer la touche numérique 2

Sur l´écran apparaîtra alors le menu Axes auxiliaires, dans lequel seulement l´option Opération axe auxiliaire figure.

```
AUTO      AUXILIARY
PM   9021          HM   10
INTERVENTION CYCLE

AUXILIARY MENU:

2 AUXILIARY OPERATION
```

------- ------- ------- ------- -------

- Enfoncer la touche numérique 2

Le menu Opération axe auxiliaire sera affiché. La section 16.2.3 montre un exemple et présente une description de la procédure du réglage de la correction d´avance. Il faut noter que des déplacements en manuel ne sont pas possibles.

16.4 MACROS D´AXE AUXILIAIRE

16.4.1 Elaboration d´une macro

Une macro est écrite et stockée dans la mémoire macro. Cette mémoire est une des mémoires programme (voir chapitre 4 du manuel d´opération) et peut être affichée par l´intermédiaire du menu de programme.

Pour l´introduction d´une nouvelle macro procéder comme suit:

- Enfoncer la touche Programme 
- Enfoncer la touche Menu 

Le menu de programme sera affiché, comme illustré ci-dessous.

```
AUTO
PM   9021              N


PROGRAM MENU:

1 MENU    EDIT
2 EDIT    TECHNO DATA
3 DISPLAY PARAMETERS
4 DISPLAY STORED ZERO OFFSETS
5 EDIT    MACRO
8 DISPLAY GRAPHIC PARAMETERS




------- ------- ------- ------- -------
```

- Enfoncer la touche numérique 5

L´index de macro sera affiché.
Exemple:

```
AUTO
PM   9021              N

MACRO        N  19100

 ALL MEMORY  28288 BYTES FREE
 N  19100
 N  19001
 N   9001




 GXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N 19099
 N19100

------- ------- ID-DIR  LOCK  RETURN
```

- Placer le curseur sur l´adresse N par les sélecteurs de ligne

- Entrer le nouveau numéro de macro; le numéro d´une macro doit toujours commencer par 19 !

- Enfoncer la touche de transfert 

- Enfoncer la touche de mémorisation 

L´affichage sur l´écran sera comme suit:

```
AUTO
PM   9021              N

MACRO        N  19099

N19099
```

```
NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N
 N10

------- ------- ID-DIR EDIT-ID RENUM-N
```

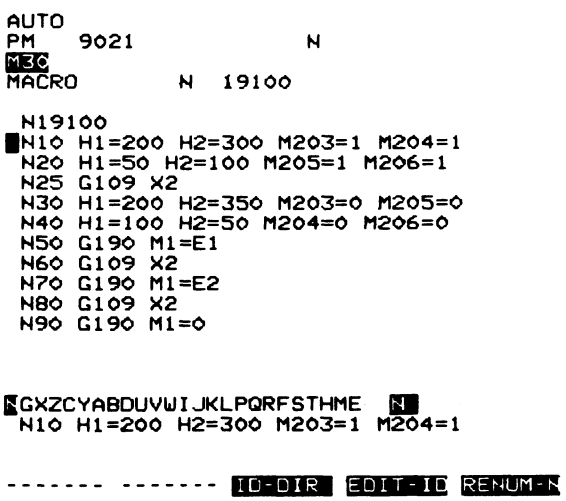
Le numéro de bloc est affiché sur la ligne entrée de l´écran.
Les diverses adresses et les données associées peuvent maintenant être introduites.

- Enfoncer la touche de transfert  pour chaque valeur d´adresse entrée

- Enfoncer la touche de mémorisation  lorsque le bloc complet a été entré

Le bloc sera affiché en dessous du numéro de macro. D'autres blocs peuvent maintenant être entrés de la même façon.

La représentation d'une macro d'axe auxiliaire sur l'écran pourrait être comme suit:

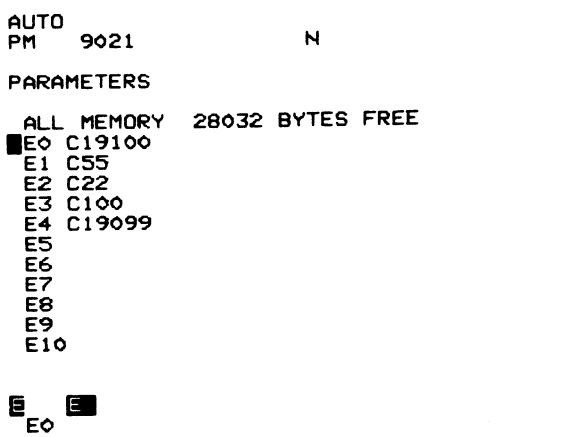


16.4.2 Edition et annulation d'une macro

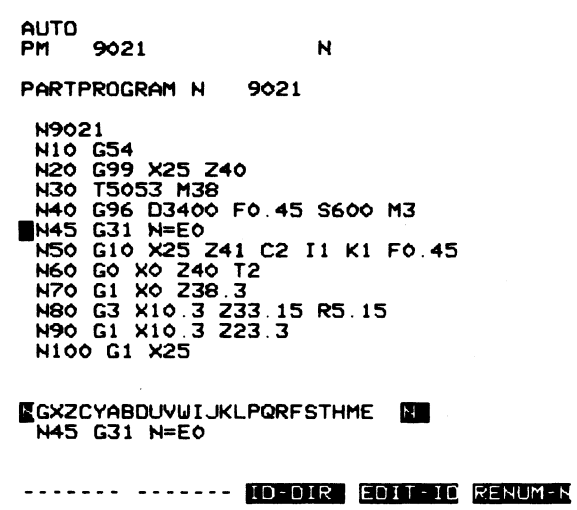
La procédure pour l'édition et l'annulation d'une macro d'axe auxiliaire est identique à celle-ci d'une macro normale. On se reportera à la section 4.5 du manuel d'opération.

16.5 PARAMETRES

Un paramètre E peut être attribué à une macro d'axe auxiliaire. Le paramètre E peut être entré dans le programme-pièce lorsqu'on a besoin de la macro. L'exemple suivant montre le paramètre E0 attribué à la macro 19100 de l'axe auxiliaire.



De cette manière une macro peut être appelée en programmant G31 et la valeur du paramètre E correspondant. Dans l'exemple du programme-pièce PM 9021, montré ci-dessous, la macro est appelée à laquelle le paramètre E0 a été attribué, donc >N45 G31 N=E0<.



Les valeurs pour les entrées et les sorties (y compris les positions d´axe) peuvent également être entrées dans la macro, en utilisant la programmation paramétrée. Un exemple est montré ci-dessous.

```
AUTO
PM   9021              N
M30
MACRO        N  19099

N19099
 N10 H1=E1 H2=E2 M1=E1




NGXZCYABDUVWIJKLPQRFSTHME  N
 N19099

------- ------- ID-DIR EDIT-ID RENUM-N
```

Une description de la programmation paramétrée est donnée à la section 4.3 du manuel d´opération.

16.6 CONSTANTES MACHINE (MC)

Comme déjà expliqué à la section 3.3, dix constantes machine (1501 à 1510) sont prévues, pouvant être affectées pour activer une certaine macro. Leur affichage sur l´écran sera comme suit:

```
MANUAL    MAN.OPER.
PM    9021              N
VERSION NUMBER 3402/476
MACHINE CONSTANTS

N1500 C          1
 N1501 C      19001
 N1502 C      19099
 N1503 C      19000
 N1504 C      19000
 N1505 C      19100
 N1506 C      19000
 N1507 C      19000
 N1508 C      19000
 N1509 C      19000
 N1510 C      19000


NC  C
 N1500 C          1

EDIT-MC ------- ------- ------- -------
```

La validation de l´entrée de l´axe H1 en mode Teach-in/MDI entraînera l´exécution de la macro 19100. L´entrée correspondante (et l´axe) pour les dix CM est donnée à la section 3.3.

L´affectuation d´un axe auxiliaire à un groupe de 50 constantes machine (1100 à 1499) se fait suivant la table ci-dessous.

TABLE 1 - Numéro initial et final du bloc MC par axe

CONSTANTES MACHINE	AXE AUXILIAIRE
1100 - 1149	H1
1150 - 1199	H2
1200 - 1249	H3
1250 - 1299	H4
1300 - 1349	H5
1350 - 1399	H6
1400 - 1449	H7
1450 - 1499	H8

Puisque la description de chaque bloc est la même pour tous les axes, les constantes machine dans la table 2 sont numérotées en continu. Afin d´obtenir le numéro MC correct pour un axe particulier, il faut additionner le numéro initial du bloc MC de l´axe en question au numéro MC continu.

Exemple: Le numéro MC pour le retard Inpod de l´axe H3 se calcule comme suit:

Numéro initial du bloc MC (Table 1 - H3)		Numéro MC continu (table 2)	
1200	+	3	= MC 1203

La procédure pour l´édition et l´examination de ces MC se fait suivant les directions au chapitre 10 du manuel d´opération.

TABLE 2 - Groupe de 50 constantes machine

No. MC continu	Valeurs min/max	Description	Dimension
0	128...320000	Erreur de poursuite 1	Incréments à 9V
1	0...320000	Point d´inclination	Incréments
2	128...320000	Erreur de poursuite 2	Incréments à 9V
3	0...255	Retard Inpod	x 15 ms
4	0...255	Fenêtre In-position	Incréments
5	-1...+1	Sens de comptage, RMS/LMS système de mesure	+1 = positif -1 = négatif
6	0...2	Facteur de multiplication pour impulsions S00/S90 (RMS)	0 = x1, 1 = x2 2 = x4
7	0...65000	Compensation de jeu à l´inversion	Incréments
8	min -999999999 max +999999999	Fin de cours logiciel, sens positif	Incréments
9	min -999999999 max +999999999	Fin de cours logiciel, sens négatif	Incréments
10	0...320000	Vitesse rapide	x100 incr/mn
11	0...320000	Vitesse au déplacement en manuel continu	x100 incr/mn
12	-1 ou +1	Sens RPF	+1 = sens pos. -1 = sens nég.
13	0...320000	Avance RPF	x100 incr/mn
14	0...320000	Avance lente RPF	x100 incr/mn
15	min -999999999 max +999999999	Décalage de zéro RPF	Incréments
16	+1 ou -1	Contact de zone	+1 = oui -1 = non
19	0...320000	Fenêtre d´arrêt	Incréments
20	0...3840	Accélération/ décélération, constante de temps	ms
21	0...1048575	Accélération/ décélération, vitesse de seuil	x100 incr/mn
22	0...2	Accélération, décélération,	0=pas d´acc/déc 1=1er ordre 2=2me ordre
23	0 ou 2	Axe auxiliaire en opération	0=pas en opération 1=en opération
27	0...1	Attend l´Inpod pour continuer	0 = non 1 = oui
28	0 ou 100	Correction d´avance (F.O.)	100=pas de F.O. 0=par touches F.O. des axes principaux
31	1...3	Résolution axe auxiliaire	1 = 100 µ 2 = 10 µ 3 = 1 µ

No. MC continu	Valeurs min/max	Description	Dimension
32	0...3	Mode d´affichage	0 = distance à parcourir 1 = erreur de poursuite 2 = distance à parcourir + pas de RPF 3 = erreur de poursuite + pas de RPF
33	0...1	Sélection mode Axe auxiliaire	0 = mode normal 1 = mode Démo
34	0...1	Affichage d´axe à l´initialisation	0 = non 1 = oui
35	0...4	Affectation des touches de déplacement en manuel	0 = ^+ v- 1 = ^+ v- 2 = ^- v+ 3 = -+ <> 4 = +- <>
36	min -999999999 max +999999999	Sondage position pour sortie 3	Incréments
37	0...4	Etat sortie 3 avant/ après recherche RPF	0 = pas de sondage 1 = 1/1 2 = 1/0 3 = 0/1 4 = 0/0
38	min -999999999 max +999999999	Sondage position pour sortie 4	Incréments
39	0...4	Etat sortie 4 avant/ après recherche RPF	0 = pas de sondage 1 = 1/1 2 = 1/0 3 = 0/1 4 = 0/0
40	min -999999999 max +999999999	Sondage position pour sortie 5	Incréments
41	0...4	Etat sortie 5 avant/ après recherche RPF	0 = pas de sondage 1 = 1/1 2 = 1/0 3 = 0/1 4 = 0/0
42	min -999999999 max +999999999	Sondage position pour sortie 6	Incréments
43	0...4	Etat sortie 6 avant/ aprè recherche RPF	0 = pas de sondage 1 = 1/1 2 = 1/0 3 = 0/1 4 = 0/0

Liste de constante machine communes

No. MC absolu	Valeurs min/max	Description	Dimension
1500	0...1	Affichage numéro de bloc d´axe auxiliaire	0 = non 1 = oui
1501 | 1510	19000.19999	Numéro macro d´axe devant être activée en mode Teach-in/MDI par une entrée	