NUM 750 T

MANUEL OPÉRATEUR

SOMMAIRE

	Page
1. - PRESENTATION	1.1
1.1. - Description du pupitre de commande	1.1
1.2. - Symboles, panneau, visualisation	1.1
1.3. - Définition du programme courant	1.7
1.4. - Généralités sur les modes	1.7
1.4.1. - Définition du mode neutre	1.7
1.4.2. - Exclusivité des modes	1.7
1.4.3. - Changement de mode pendant l'exécution	1.8
1.4.4. - Interférences entre les modes et les pages de visualisation	1.8
2. - MISE EN SERVICE DU SYSTEME	2.1
2.1. - Mise sous tension	2.1
2.2. - Arrêt d'urgence	2.1
2.3. - Contrôle du fonctionnement à la mise sous tension	2.1
3. - EXPLOITATION DU SYSTEME DE DIALOGUE	3.1
3.1. - Clavier/écran de visualisation	3.2
3.2. - Dialogue	3.3
4. - EXPLOITATION DU SYSTEME DE VISUALISATION	4.1
4.1. - LISTE	4.2
4.1.1. - %%	4.2
4.1.2. - %	4.3
4.1.3. - N	4.3
4.1.4. - &	4.4
4.2. - PROG	4.5
4.3. - EN COURS	4.6
4.4. - L. Variables programme	4.7
4.5. - PT COUR	4.8
4.6. - OUTIL	4.10
4.7. - EXTEN PAGES (visualisation graphique)	4.12
4.8. - Entrées-sorties	4.13
4.8.1. - Messages de diagnostic	4.14
4.8.2. - Paramètres externes	4.15
4.8.3. - Mémoire automate	4.16
4.8.4. - Mode transparent	4.17
4.9. - SERVICE	4.18

Page

5. - INITIALISATION ET REGLAGE 5.1

5.1. - Définition des courses et origines 5.2
5.2. - Les axes du tour 5.3
5.3. - Définition des décalages PREF-DEC1 5.4
5.4. - Mode MANUEL 5.5
5.4.1. - ILL Déplacement continu 5.5
5.4.2. - JOG Déplacement incrémental 5.5
5.4.3. - Manivelle 5.6
5.5. - Mode POM 5.7
5.5.1. - Prise d'origine sur butée 5.7
5.5.2. - Déclaration d'origine par le clavier 5.8
5.6. - Mode PREF 5.9
5.6.1. - PREF défini par la position du mobile 5.9
5.6.2. - PREF introduit au clavier 5.9
5.6.3. - DEC1 introduit au clavier 5.10

6. - REGLAGE DES OUTILS 6.1

6.1. - Définition des dimensions et corrections d'outils 6.2
6.1.1. - Jauges d'outils 6.2
6.1.2. - Rayon et orientation d'outil 6.3
6.1.3. - Corrections d'outil 6.6
6.2. - Mode REG OUT 6.8
6.3. - Mode MAN OUT 6.9
6.4. - Introduction des corrections d'outils 6.10

7. - CHARGEMENT DES PROGRAMMES PIECES ET DES DIMENSIONS D'OUTILS 7.1

7.1. - Chargement d'un programme pièce à partir d'un ruban 7.2
7.2. - Chargement d'un programme pièce à partir du clavier 7.4
7.3. - Choix du programme courant 7.5
7.4. - Chargement des dimensions d'outils à partir d'un ruban 7.6
7.5. - Chargement d'un programme à partir d'un DNC 7.7
7.6. - Chargement de jauges d'outils à partir d'un DNC 7.8

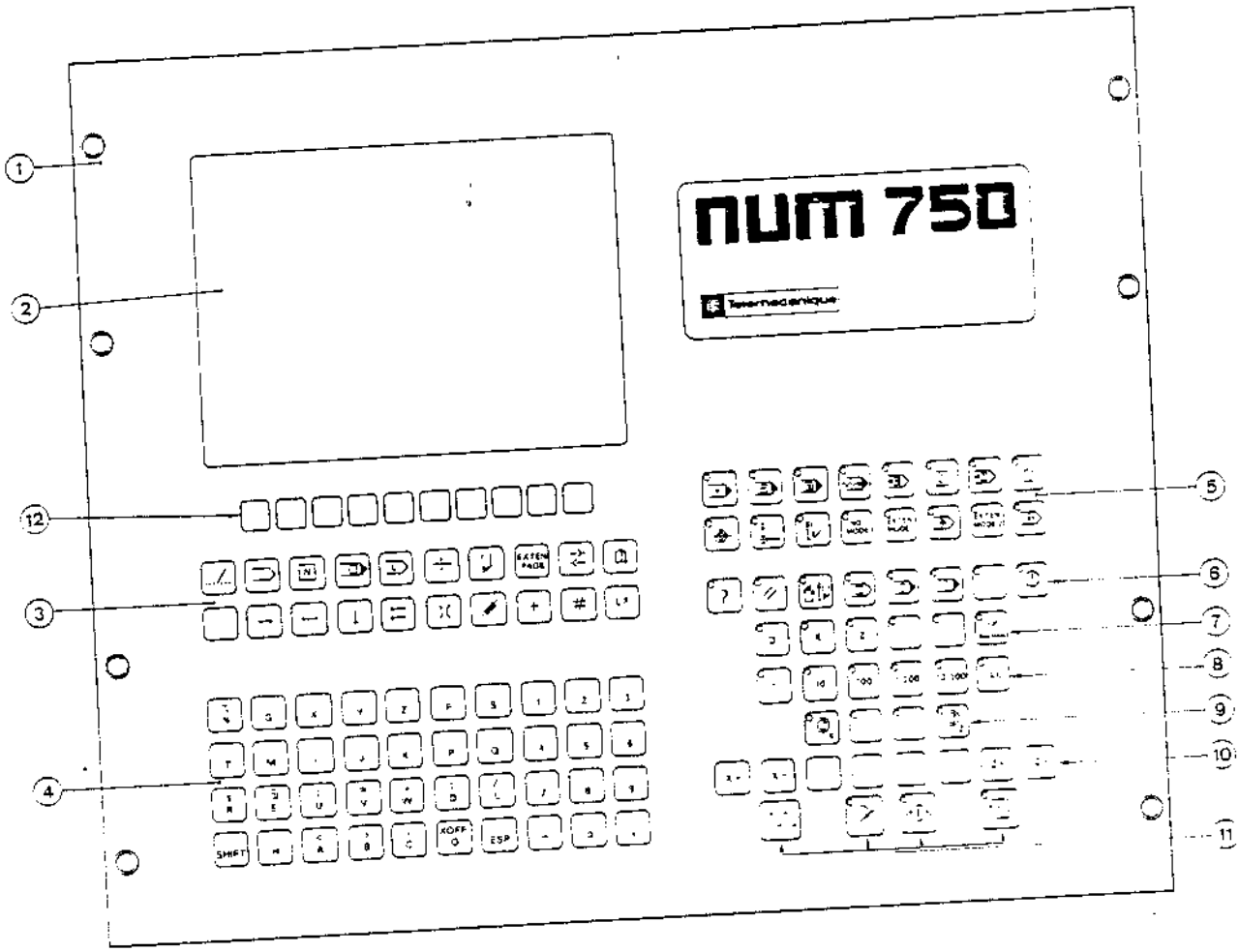
8. - CONTROLE DU PROGRAMME PIECE 8.1

8.1. - Mode TEST 8.2

9. - MISE AU POINT DU PROGRAMME PIECE 9.1

9.1. - Généralités 9.1
9.2. - Mode MODIF 9.3
9.2.1. - Suppression d'un programme 9.3
9.2.2. - Modification du numéro d'un programme 9.3
9.2.3. - Suppression ou insertion d'un bloc 9.4
9.2.4. - Modification d'un bloc 9.6

PUPITRE NUM 750T



1 Pupitre
2 Ecran alphanumérique 9" 12 lignes ou écran graphique 9"
3 Clavier choix de page et gestion curseur
4 Clavier alphanumérique
5 Clavier choix du mode
6 Clavier fonctions diverses et voyants
7 Corrections dynamiques d'usure d'outils
8 Choix de l'incrément en déplacement manuel
9 Choix de l'axe commandé par la manivelle électronique
10 Touches de commande des axes en manuel
11 Fonctions pupitre
12 Touches soft pour tracé graphique ou programmation conversationnelle

NOTA :
Les potentiomètres d'avance et de broche ainsi que le commutateur à clef de verrouillage doivent être montés sur le pupitre machine.

Page

9.2.4.1. - Par transfert du bloc en ligne dialogue 9.6
9.2.4.2. - Par modification complète du bloc 9.7
9.2.4.3. - Par modification d'une chaîne de caractères 9.7

10. - EDITION DE PROGRAMME 10.1

10.1. - Edition d'un programme sur perforateur 10.2
10.1.1. - Edition du programme courant 10.2
10.1.2. - Edition d'un programme différent du programme courant 10.3
10.2. - Edition de la table des jauges d'outils 10.4
10.3. - Edition d'un programme vers un DNC 10.5
10.4. - Edition des jauges outils vers un DNC 10.6

11. - EXECUTION DU PROGRAMME PIECE 11.1

11.1. - Mode CONT 11.2
11.2. - Mode SEQ 11.4
11.3. - Mode RAP 11.5
11.4. - Mode IMD 11.6

12. - INTERVENTION OPERATEUR PENDANT L'USINAGE 12.1

12.1. - ARUS - RAX 12.2
12.2. - RAZ 12.3
12.3. - Mode RNS 12.4
12.4. - Arrêt optionnel (M01) 12.6
12.5. - Saut de bloc (/) 12.6
12.6. - Potentiomètres 12.6
12.7. - Poursuite de l'exécution d'un programme 12.7
12.7.1. - Arrêt sur M00 ou M01 validé 12.7
12.7.2. - Arrêt avec demande de compte-rendu 12.7
12.8. - Voyant STOP 12.7

13. - VISUALISATION GRAPHIQUES 13.1

13.1. - Généralités 13.1
13.1.1. - Mise en oeuvre 13.1
13.1.2. - Présentation générale 13.1
13.2. - Présentation des pages 13.2
13.3. - Description des pages 13.2
13.3.1. - Paramètres graphiques 13.2
13.3.2. - Plan 1 13.6
13.3.3. - Plan 1+2 13.12
13.3.4. - Tracé en cours d'usinage 13.12

Page

14. - INCH - METRIQUE 14.1

14.1. - Mise en oeuvre 14.1
14.2. - Programmation 14.1
14.3. - Introduction des décalages et jauges au clavier 14.2
14.4. - Visualisation 14.2
14.5. - Réglage outil 14.3
14.6. - Variables programme L et paramètres externes E 14.3
14.7. - Chargement et déchargement des jauges d'outils 14.4
14.8. - Mode JOG - Manivelle 14.4
14.9. - Modification de programme - IMD 14.4

ANNEXE 1 - LISTE DES ERREURS A1.0

ANNEXE 2 - UTILITAIRE SITE FINAL A2.0

1.3. - DEFINITION DU PROGRAMME COURANT

En multiprogramme, pour l'usinage d'une pièce, le programme courant doit être défini au système, les sous-programmes étant validés par le programme courant.

Celui-ci est défini comme étant :

- soit le dernier programme introduit en mémoire, par lecteur de ruban ou par le clavier, ou par DNC,
- soit le programme sélectionné dans le mode CHARG , choix du programme courant.

Le programme courant ayant été défini, il s'ensuit :

- qu'après une RAZ ou à la mise sous tension du système, ce programme est automatiquement validé,
- qu'une action sur la touche MODIF le visualise,
- qu'une action sur la touche LISTE le visualise,
- qu'une action sur la touche PROG visualise son numéro si le système est en CONT, SEQ, RAP, TEST et cycle non validé.

1.4. - GENERALITES SUR LES MODES

1.4.1. - Définition du mode neutre

A la mise sous tension du système, aucun mode n'est initialisé. Le voyant de la touche est allumé.

L'action sur la touche CYCLE, sur les manipulateurs d'axes, ou sur le clavier alphanumérique, n'a pas d'effet sur le système.

1.4.2. - Exclusivité des modes

Les modes repérés en 5 sur le dessin de la page 1.2 sont exclusifs entre eux ; deux modes ne peuvent pas être validés simultanément.
Dans tous les modes excepté CONT, SEQ et RAP, une action sur la touche MAN OUT ou la touche correction d'outil ramène le système dans le mode neutre.

MAN OUT et sont les deux seuls modes pouvant être validés simultanément avec un des modes CONT, SEQ, ou RAP ; par contre, MAN OUT et correction d'outil ne peuvent être validés ensemble.

- PLUS Signe plus
- TRANSFERT du bloc pointé en ligne dialogue
- FIN DE BLOC

④ - Clavier alphanumérique

⑤ - Clavier de choix de mode

- CONT Exécution en continu
- SEQ Exécution en bloc à bloc
- IMD Introduction manuelle des données
- RAP Exécution du programme à vitesse rapide
- RNS Recherche de n° de séquence
- MODIF Modification
- TEST Test du programme pièce
- MANUEL Commande manuelle des axes
- POM Prise des origines machine
- PREF Décalages d'origine
- REG OUT Réglage des outils
- Mode neutre
- Inutilisée actuellement
- CHARG Chargement de programmes en mémoire
- Inutilisée actuellement
- DECHARG Déchargement de programmes

⑥ - Clavier fonctions diverses et voyants

- DEFAUT — Voyant défaut
- RAZ — Remise à l'état initial
- MAN OUT — Introduction manuelle des jauges d'outils
- SAUT BLOC — Validation de saut de bloc optionnel
- OPE — Voyant opérateur
- ARRET OPTION — Validation d'arrêt optionnel
- STOP — Voyant de défaut extérieur

⑦ - Correction dynamique d'usure d'outils

- D — Adresse du correcteur à incrémenter
- AXE X — Adresse de l'axe recevant la correction
- AXE Z — Adresse de l'axe recevant la correction
- — Adresse du correcteur à annuler

⑧ - Choix de l'incrément en déplacement manuel
1 - 10 - 100 - 1000 - 10000 - ILL

⑨ - Choix de l'axe commandé par la manivelle électronique en manuel

⑩ - Touches de commande des axes en manuel

⑪ - Fonctions pupitre

- DCY — Touche impulsionnelle de départ cycle
- ARUS — Touche impulsionnelle d'arrêt d'avance

- RAX — Touche impulsionnelle de rappel d'axe

- RAP — Touche impulsionnelle de sélection de la vitesse rapide en manuel

(12) Touches soft pour effectuer le tracé graphique ou de la programmation conversationnelle. Elles sont en correspondance avec le cartouche s'affichant en visualisation dans un de ces deux modes.

Ces touches sont identiques aux touches de visualisation des pages (ligne supérieure de (3)).

NOTA :
Les potentiomètres et commutateurs à clef de verrouillage font parties des pupitres machine.

- Potentiomètre de modulation de la vitesse d'avance de 0 à 120 %

- Potentiomètre de modulation de la vitesse de broche de 50 à 100 %

- Commutateur à clef de verrouillage

  - VER MODIF — Position interdisant les modifications de programme
  - MODE — Position autorisant tous les changements de modes
  - VER MODE — Position interdisant tout changement de mode

① - Pupitre principal (fourni par NUM)

② - Visualisation : écran alphanumérique ou graphique

③ - Clavier de commande de la visualisation

- SUITE... Enchaînement des pages à visualiser
- LISTE Liste du ou des programmes pièce
- PROG Image du programme en exécution
- EN COURS Toutes les fonctions actives et modales d'un bloc
- L Variables programme
- PT COUR Coordonnées du point courant
- OUTIL Jauge d'outils et correction d'outils
- EXTEN PAGE visualisation graphique
- ENTREES-SORTIES
- SERVICE Dialogue pour mise en service
- CURSEUR à DROITE
- CURSEUR à GAUCHE
- AVANCE D'UN PAS DU PROGRAMME
- EFFACEMENT LIGNE DIALOGUE
- INSERTION de caractères
- ANNULATION de caractères

1.4.3. - Changement de mode pendant l'exécution

Un mode étant sélectionné, si un nouveau mode est demandé, les voyants des 2 modes clignotent (temps plus court pour le mode demandé). Le nouveau mode ne sera validé qu'en fin de cycle du mode en cours, ou en fin de bloc si le système est en mode CONT (si le bloc est un cycle tel que G64, G33, la visualisation sera effective à la fin du cycle).

Si le système n'est pas initialisé, c'est-à-dire prises d'origine (PCM) non effectuées, il est possible de sélectionner les modes CONT, SEQ, IMC ou RAP ; le voyant correspondant au mode choisi est fixe, alors que le voyant DEFAUT clignote.

1.4.4. - Interférences entre les modes et les pages de visualisation

Le choix d'un mode ou le choix d'une page à visualiser sont deux manipulations indépendantes l'une de l'autre. Par contre, le choix d'un mode peut interférer sur la page visualisée et vice versa.

Si le mode sélectionné est MODIF, CHARG ou DECHARG et que CYCLE n'est pas enclenché pour les deux derniers modes, le changement de page ramène le système dans le mode neutre.

Le choix du mode MODIF entraîne la visualisation du programme courant quelle que soit la page qui était validée. Si un nouveau mode est sélectionné, excepté CHARG ou DECHARG, la page PT COUR est visualisée.

Le choix du mode PREF force la page PT COUR . La page ne peut être changée qu'après avoir effectué un changement de mode.

NOTA :
Si le système est en visualisation graphique ou en mode conversationnel, aucune autre page ne peut être sélectionnée (Point courant, Programme en cours, Variables programme...).

2. - MISE EN SERVICE DU SYSTEME

La mise en service du système consiste à effectuer sa mise sous tension et à analyser son état à l'aide des informations visualisées sur :

- le panneau de commande (voyants ou boutons-poussoirs allumés ou éteints),
- l'écran de visualisation (accès à toutes les pages et au système de dialogue).

NOTA :
La commande de mise sous tension du système machine-outil / CNC et les procédures qui en résultent sont définies et réalisées par le constructeur de la machine qui doit fournir à la CNC la tension secteur 220 V et suivre un mode opératoire.

2.1. - MISE SOUS TENSION

- Mise sous tension générale,
- Mise sous tension de la CNC (une RAZ est réalisée automatiquement),
- Mise sous tension de la puissance.

NOTA :
Après coupure et remise sous tension de la CNC, tous les paramètres d'usinage (décalages, corrections d'outils, etc...) sont conservés en mémoire, la mesure n'est pas initialisée.

2.2. - ARRET D'URGENCE

L'arrêt d'urgence provoque la coupure de la puissance sur les actionneurs de la machine, la CNC reste sous tension et la mesure initialisée. Avant de réarmer la puissance, il est nécessaire d'effectuer une RAZ au pupitre de la CNC (annulation de l'écart de poursuite et des cotes demandées).

2.3. - CONTROLE DU FONCTIONNEMENT A LA MISE SOUS TENSION

- Contrôle visuel des voyants
- Contrôle automatique de la CNC.

3. - EXPLOITATION DU SYSTEME DE DIALOGUE

Le système de dialogue est constitué d'un écran de visualisation et d'un clavier alphanumérique permettant de dialoguer avec le système.

Le système de dialogue est utilisé en fonction des modes de travail, il permet de procéder aux :

- introductions manuelles de données	IMD
- modifications du programme pièce	MODIF
- recherches de numéro de séquence	RNS
- introductions de paramètres machine	PREF
- introductions des tables d'outils	MAN OUT
- réglages des dimensions d'outils	REG OUT
- chargements au clavier de programme pièce et de contrôler leur contenu sur l'écran.	CHARG

3.2. - DIALOGUE

L'introduction des données par le clavier avec visualisation sur les trois dernières lignes de l'écran est accessible dans tous les modes nécessitant le dialogue : IMD, MODIF, RNS, PREF, CORRECTION DYNAMIQUE, LISTE, CHARG, DECHARG, REG OUT, MAN OUT.

Les lignes de dialogue (entrée des paramètres, entrée de programme pièce, modifications...) peuvent être corrigées au clavier à tout moment avant d'appuyer sur LF, en repérant les caractères à modifier, à l'aide du déplacement du curseur (carré clignotant apparaissant à l'endroit où le caractère sera visualisé).

[→] Déplacement du curseur vers la droite case par case, le curseur s'arrête à la première case qui suit le dernier caractère du bloc.

[←] Déplacement du curseur vers la gauche case par case, le curseur s'arrête en début de la 1ère ligne de dialogue.

[//] Annulation du caractère se trouvant sous le curseur et tassement du bloc vers la gauche.

[)(] Création d'un espace pour adjonction d'un caractère. Le caractère placé sous le curseur, ainsi que la partie du bloc situé à sa droite, sont décalés d'une case à chaque action sur la touche.
Le curseur ne clignote plus.
La frappe d'un caractère décale le curseur, ainsi que tout ce qui est à droite d'un cran vers la droite, le caractère s'inscrivant à l'endroit où se trouvait le curseur.

L'annulation de cette commande est effectuée par [→] [←] [//] [=] ou [LF] . Le curseur devient clignotant.

[=] Effacement de la ligne dialogue. En cas d'erreur, ou si l'on ne désire pas transférer la ligne dialogue en mémoire, l'action de cette touche efface toute la ligne dialogue.

[↓] Défilement de bas en haut du programme bloc par bloc devant le pointeur >

[LF] Touche permettant la validation de la ligne dialogue avec transfert dans le programme pièce, ou le transfert d'un bloc du programme pièce en ligne dialogue s'il est précédé de //. S'il n'y a rien en ligne dialogue, l'action de la touche permet le déplacement du pointeur > devant les blocs du programme.

NOTA :

- L'action maintenue sur une touche, excepté la touche ⇄ ,provoque la répétition automatique de sa fonction.

- Le caractère annulé ou modifié est celui qui est recouvert par le curseur.

- Le caractère ajouté vient prendre la place du curseur qui se trouve décalé d'un cran vers la droite.

- En cas d'erreur de syntaxe, il n'y a pas de transfert de la ligne dialogue par LF, mais positionnement du curseur sur l'adresse du mot en défaut.

4. - EXPLOITATION DU SYSTEME DE VISUALISATION

Le système de visualisation est constitué d'un écran et d'un clavier alphanumérique permettant le dialogue avec le système, ou le suivi du déroulement du programme pièce.

Dix fonctions de visualisation sont prévues à cet effet :

	- SUITE	Enchaînement des pages à visualiser (LISTE, OUTIL, MODIF, PROG)
	- LISTE	Liste du ou des programmes pièces
N	- PROG	Image du programme en exécution
	- EN COURS	Toutes les fonctions actives et modales d'un bloc.
L	- L	Variables programme
	- PT COUR	Coordonnées du point courant
	- OUTIL	Jauges d'outils et corrections d'outils
EXTEN PAGE	- EXTEN PAGE	Visualisation graphique et mode conversationnel
	- ENTREES-SORTIES	
	- SERVICE	Dialogue pour mise en service

L'exploitation du système de visualisation se fait en fonction du MODE choisi (JOG, PGM, PREF, etc...). Il convient de se reporter aux chapitres utilisant ces modes.

En cours de dialogue, il n'est pas possible d'accéder à une autre page que celle qui est visualisée.

NOTA :
Pour certaines pages, on met en évidence une ligne particulière de la visualisation (bloc en cours, n° d'erreurs, etc...).
Ce repérage est fait par clignotement du curseur en début de ligne.

4.1. - ⊃ LISTE

```
% 4 5
N 1 0   T 2 1   M 6
N 2 0   G   X 1 4 2 . 2 3   Z - 3 0
N 3 0   M 4 1   S 5 5 0



N 9 0 - - - - - - ;

( & ) ( % %  O U  % . . N . . )
```

Cette touche permet la lecture du ou des programmes pièces en mémoire, de la zone mémoire disponible, et de la taille des programmes.

Elle est active dans tous les modes excepté CHARG et DECHARG en cours. Si le système est en mode MODIF, PREF, CHARG ou DECHARG et que CYCLE n'est pas enclenché, le mode est abandonné pour passer dans un mode neutre (aucun mode sélectionné). Il n'y a pas d'appel automatique de cette page par le choix d'un mode.

Si le système est en cours de visualisation graphique, la page ne peut pas être sélectionnée.

L'action sur la touche LISTE ⊃ entraîne la visualisation du début du programme courant. Le choix offert à l'opérateur s'inscrit sur la ligne dialogue.

S'il n'y a pas de programme en mémoire, seule la ligne de dialogue apparaît.

4.1.1. - %%

Cette fonction permet de visualiser les programmes en mémoire, avec leurs taille, et les 11 premières lignes de chaque programme en mémoire dans l'ordre où ils ont été introduits.

NOTA :
Dans le cas où aucun programme n'est en mémoire, l'action de %% LF entraîne la visualisation en ligne dialogue de "PROGRAMME INEXISTANT". Pour reprendre la main, changer de page.

Mode opératoire

- Frapper % % LF. Visualisation de :

```
        ZONE PROGRAMME EN RAM
             UTILISEE   : 37206 BYTES
             DISPONIBLE : 45823 BYTES

■ % 1200                 4884  BYTES
  % 15                   1228  BYTES
  % 25                   7313  BYTES
```

Cette page permet de connaître la place disponible pour les programmes pièces et la taille de chaque programme. La somme des valeurs des 2 zones peut ne pas correspondre à la zone mémoire effective si un utilitaire est présent dans le système.

- Actionner SUITE [.../...] Suite du listing des programmes si nombre important, ou visualisation du début du 1er programme.

- Actionner SUITE [.../...] Suite du listing ou visualisation du début du 2ème programme.

Lorsque tous les programmes ont été listés, après le dernier, le système revient à la page Zone Programme en RAM.

NOTA :
Etant dans la page Zone Programme en RAM, le curseur ▨ peut être déplacé par la touche [↓], ligne par ligne.

L'action de la touche LISTE permet de visualiser le début du programme pointé puis par action sur SUITE, de visualiser les séquences suivantes de ce même programme.

4.1.2. - %

L'écriture de % xxxx LF permet de choisir le programme que l'on désire visualiser. L'action sur SUITE [.../...] entraîne l'affichage complet du programme page par page.

Si le numéro de programme demandé n'est pas en mémoire, le message "PROGRAMME INEXISTANT" apparaît en ligne dialogue.

4.1.3. - N

L'écriture de N xxxx LF provoque la recherche de la séquence du programme visualisé, cette séquence s'inscrivant sur la 1ère ligne avec la suite du programme.

Si l'on désire rechercher une séquence dans un programme en mémoire écrire % xx N xx LF.

NOTA :
Si la séquence n'existe pas, il y a affichage en ligne dialogue de "BLOC INEXISTANT". Pour reprendre la main, changer de page ou sélectionner la même page.

4.1.4. - &

% % ou % xx précédé de & permet d'effectuer la lecture des programmes pièces en EEPROM (sous-programmes ou programmes résidents) si celle-ci n'est pas verrouillée. Les règles énoncées dans les trois paragraphes précédents sont applicables à cette recherche.
& = Y shifté.

4.2. - [N] PROG

```
N 5 0   G   X 1 0   Z 3 5 . 1 2 6
N 6 0   - - - - - -
N 7 0   - - - - - -
N 8 0   - - - - - -

N 1 2 0 - - - - - -
```

Cette page représente l'image de la zone programme en cours d'exécution.

Elle est active dans tous les modes excepté CHARG et DECHARG en cours.

Si le système est en mode MODIF, PREF, CHARG ou DECHARG et que CYCLE n'est pas enclenché, le mode est abandonné pour passer dans un mode neutre (aucun mode sélectionné).

Si le système est en cours de visualisation graphique, la page ne peut pas être sélectionnée.

Il y a appel automatique de cette page par le mode MODIF.

Le curseur repère le bloc en cours d'exécution.
Le changement de page s'effectue automatiquement en cours d'exécution, lorsque le curseur est arrivé au dernier bloc visualisé.

Le changement de ligne s'effectue soit à la fin d'exécution de chaque bloc en continu, soit dès l'action sur CYCLE en SEQ.

Si aucun programme n'est en cours, la sélection de cette page fait apparaître sur la première ligne le numéro de programme courant (% xx).

A chaque impulsion sur cette touche, si le programme est en cours de déroulement, on a en visualisation la première ligne du bloc en cours.

4.3. - EN COURS

```
N 4 0   G 1   G 9 0   G 4 0   G 5 4   G 9 4   G 9 7   G 2 0   G 8 0   X - 2 0 0
Z - 5 0 . 2 8   C + 0   F 1 2 0 0   S 6 0 0   T 2   M 3   M 8   M 4 1   M 4 8

  D E C .   P R Ø G . :   X + 0   Z + 0
  Ø U T I L :   D 2   X - 2 3 . 1 8 2   Z + 1 3 . 3 2   R + 1 . 2 6 5
A V A N C E :   1 1 0 %          B R Ø C H E :   8 5 %
```

Cette page contient :

- les informations modales du bloc exécutable, telles qu'elles ont été programmées dans le bloc en cours et les blocs précédents, ou initialisées à la mise sous tension,
- les décalages programmés,
- les valeurs du correcteur de dimensions d'outil utilisé dans le bloc,
- les positions des potentiomètres d'avance et de broche.

Elle est active dans tous les modes excepté CHARG et DECHARG en cours. Si le système est en mode MODIF, PREF, CHARG ou DECHARG et que CYCLE n'est pas enclenché, le mode est abandonné pour passer dans un mode neutre (aucun mode sélectionné). Il n'y a pas d'appel automatique de cette page par le choix d'un mode.

Si le système est en cours de visualisation graphique, la page ne peut pas être sélectionnée.

Voyant DEFAUT [?] allumé

Si le voyant DEFAUT s'allume, le numéro d'erreur et le numéro du bloc en défaut s'affichent sur la première ligne, le reste du texte étant décalé d'une ligne vers le bas.

NOTA :
- Cette page évolue dans les modes CONT, SEQ, RAP, IMD, RNS, TEST. Dans les autres modes, elle conserve le contenu qu'elle avait en quittant le dernier mode d'exécution.
- Dans le cas où un message du programme pièce est transmis à la visualisation, celui-ci s'affiche sur la première ligne (par ex : FINITION PIECE).

4.3. - EN COURS

```
N40  G1  G90  G40  G54  G94  G97  G20  G80  X+200
Z+50.28  C+0  F1200  S600  T2  M3  M8  M41  M48

 DEC.  PRØG.:  X+0  Z+0
 ØUTIL:  D2  X+23.182  Z+13.32  R+1.265
AVANCE:  110%        BRØCHE:  85
```

Cette page contient :

- les informations modales du bloc exécutable, telles qu'elles ont été programmées dans le bloc en cours et les blocs précédents, ou initialisées à la mise sous tension,

- les décalages programmés,

- les valeurs du correcteur de dimensions d'outil utilisé dans le bloc,

- les positions des potentiomètres d'avance et de broche.

Elle est active dans tous les modes excepté CHARG et DECHARG en cours. Si le système est en mode MODIF, PREF, CHARG ou DECHARG et que CYCLE n'est pas enclenché, le mode est abandonné pour passer dans un mode neutre (aucun mode sélectionné). Il n'y a pas d'appel automatique de cette page par le choix d'un mode.

Si le système est en cours de visualisation graphique, la page ne peut pas être sélectionnée.

Voyant DEFAUT [?] allumé

Si le voyant DEFAUT s'allume, le numéro d'erreur et le numéro du bloc en défaut s'affichent sur la première ligne, le reste du texte étant décalé d'une ligne vers le bas.

NOTA :
- Cette page évolue dans les modes CONT, SEQ, RAP, IMD, RNS, TEST. Dans les autres modes, elle conserve le contenu qu'elle avait en quittant le dernier mode d'exécution.

- Dans le cas où un message du programme pièce est transmis à la visualisation, celui-ci s'affiche sur la première ligne (par ex : FINITION PIECE).

4.4. - VARIABLES PROGRAMME

```
                    V A R I A B L E S   P R Ø G R A M M E
L   0 =   + 0 .                          L 1 0 -   + 0 .
L   1     + 2 4 . 5                      L 1 1     + 0 .
L   2 =   + 0 .                          L 1 2     + 0 .
L   3 =   + 0 .                          L 1 3     + 0 .
L   4 =   + 3 .                          L 1 4 =   + 0 .
L   5 =   + 0 .                          L 1 5 -   + 0 .
L   6 =   + 0 .                          L 1 6     + 0 .
L   7 =   + 0 .                          L 1 7 -   + 0 .
L   8 =   + 0 .                          L 1 8 -   + 0 .
L   9 =   + 0 .                          L 1 9 =   + 0 .
```

Cette page représente le tableau des variables programme de L0 à L19 et L100 à L199 ainsi que la table d'équivalence des adresses. Les valeurs de L sont nulles en dehors des modes CONT, SEQ, RNS et TEST en cours de déroulement, ou lorsqu'elles ne sont pas utilisées dans le programme pièce.

Elle est active dans tous les modes excepté CHARG et DECHARG en cours. Si le système est en mode MODIF, PREF, CHARG ou DECHARG et que CYCLE n'est pas enclenché, le mode est abandonné pour passer dans un mode neutre (aucun mode sélectionné). Il n'y a pas d'appel automatique de cette page par le choix d'un mode.

Si le système est en cours de visualisation graphique, la page ne peut pas être sélectionnée.

Mode opératoire

- L'action de la touche VARIABLES PROGRAMME entraîne la visualisation des variables L0 à L19,

- L'action de la touche SUITE entraîne la visualisation des variables L100 à L199, SUITE et ainsi de suite.

  Arrivée à L199, SUITE ramène à la visualisation de L100 à L199. Pour visualiser de nouveau L0 à L19, il est nécessaire d'appuyer 2 fois sur la touche VARIABLES PROGRAMME.

NOTA :
Une seconde action sur la touche VARIABLES PROGRAMME entraîne la visualisation de la table d'équivalence des adresses qui se présente sous la forme suivante :

EQUIVALENCE DES ADRESSES

@ A = A @ B = B @ C = C @ D = D
@ E = E @ F = F @ G = G @ H = H

- (Pour l'explication des équivalences d'adresses, voir manuel de programmation).

4.5. - [+] PT COUR

```
        PT COUR / ØP          DELTA          POURSUITE

X       +  431.292      +        3.518        -   126
Z       +  334.646      -       28.361        -  3293

PREF :  X - 214.164     Z - 325.018
DEC1 :  X + 0   Z + 0
```

Cette page contient pour chacun des axes :

- la cote absolue de position ; Point courant < ± 99999.999 mm,
- la distance restant à parcourir ; Delta < ± 99999.999 mm,
- l'écart de poursuite en cours de déplacement,
- le PREF, décalage entre l'origine mesure et le zéro pièce,
- le DECI, décalage entre le zéro pièce et le zéro programme.

Elle est active dans tous les modes excepté CHARG et DECHARG en cours. Si le système est en mode MODIF, PREF, CHARG ou DECHARG et que CYCLE n'est pas enclenché, le mode est abandonné pour passer dans un mode neutre (aucun mode sélectionné). Cette page est appelée automatiquement par le mode PREF ou à la mise sous tension.

Si le système est en cours de visualisation graphique, la page ne peut pas être sélectionnée.

Une première action sur la touche PT COUR, permet d'avoir les coordonnées du point courant par rapport à l'origine programme (PT COUR / OP). Une nouvelle action sur la touche PT COUR donne les coordonnées du point courant par rapport à l'origine mesure (PT COUR / OM).

Voyant DEFAUT [?] allumé

Si le voyant s'allume, le numéro d'erreur et le numéro du bloc en défaut s'affichent sur la première ligne, le reste étant décalé d'une ligne vers le bas.

NOTA :
- La cote X est affichée au diamètre sur la page PT COUR/OP, et au rayon sur la page PT COUR/OM.

- Il y a évolution continue du point courant et de la distance restant à parcourir à tout moment en cours de déplacement.

- Dans le cas où un message du programme pièce est transmis à la visualisation, celui-ci s'affiche sur la première ligne (par ex : FINITION PIECE).

4.6. - [U] OUTIL

D	1	X	-	0	.			Z	+	0	.			R	-	0				C	0
D	2	X	-	2 3	.	1 8 2		Z	+	1 3	.	3 2		R	-	1	.	2 6 5		C	2
D	3	X	-	0	.			Z	+	0	.			R	-	0				C	0
D	4	X	-	1 0	.	1 2		Z	+	6 0	.	7 8		R	-	0		4		C	7
D	5	X	-	0	.			Z	+	0	.			R	-	0				C	0
D	6	X	-	7	.	0 9 2		Z	+	7 9	.	6 6 5		R	-	0				C	1
D	7	X	-	0	.			Z	+	0	.			R	-	0				C	0
D	8	X	-	0	.			Z	-	0	.			R	-	0				C	0
D	9	X	-	0	.			Z	+	0	.			R	-	0				C	0

Cette page contient le tableau de 9 ou 10 triplets de dimensions d'outils, ainsi que l'orientation de centre de nez d'outil en regard des numéros de correcteurs D.

Elle est active dans tous les modes excepté CHARG et DECHARG en cours. Si le système est en mode MODIF, PREF, CHARG ou DECHARG et que CYCLE n'est pas enclenché, le mode est abandonné pour passer dans un mode neutre (aucun mode sélectionné). Il n'y a pas d'appel automatique de cette page par le choix d'un mode, excepté à l'introduction d'une dimension d'outil.

Si le système est en cours de visualisation graphique, la page ne peut pas être sélectionnée.

L'action sur la touche OUTIL permet de visualiser les correcteurs D1 à D9 (D0 qui contient toujours 0 n'est pas affiché).

L'action sur la touche SUITE [.../...] fait apparaître les triplets des 10 correcteurs suivants.

En actionnant SUITE à la dernière page (D30 à D32), on revient à la première page.

D 1	DX +	0 . 1 1 7	DZ -	0 . 7 8 9
D 2	DX +	0	DZ -	0 .
D 3	DX +	0	DZ -	0 . 0 2 7
D 4	DX +	0	DZ -	0 .
D 5	DX +	1 . 1 2 8	DZ -	0 . 3 8 5
D 6	DX -	0	DZ -	0
D 7	DX -	0	DZ -	0 .
D 8	DX -	0 .	DZ -	0 .
D 9	DX +	0 .	DZ -	0 .

La page OUTIL ayant été précédemment sélectionnée, une seconde action sur la touche OUTIL permet la visualisation des corrections dynamiques d'outil DX et DZ des 9 ou 10 numéros de correcteurs affichés.

Une action sur la touche SUITE permet de lire les pages de corrections dynamiques suivantes.

Si l'on appuie à nouveau sur la touche OUTIL, on revient à la visualisation des dimensions d'outils.

4.7. - EXTEN PAGE : VISUALISATION GRAPHIQUE

```
                V I S U A L I S A T I Ø N   G R A P H I Q U E

    > 0   P A R A M E T R E S   G R A P H I Q U E S
      1   P L A N     1
      2   P L A N     1 - 2
      3   T R A C E   E N   C Ø U R S   D   U S I N A G E
      4   P R O G R A M M A T I O N   C O N V E R S A T I O N N E L L E

  ?
```

L'action sur cette touche affiche un menu qui permet, par sélection, de visualiser, en cours de fonctionnement, le tracé graphique des passes d'usinage d'un programme quelconque en mémoire, ou de suivre les déplacements d'outils pour le programme en cours d'usinage. Cette visualisation graphique ne peut être faite qu'avec un système équipé d'un écran graphique.

Cette page est active dans tous les modes excepté CHARG et DECHARG en cours. Si le système est en mode MODIF, PREF, CHARG ou DECHARG et que CYCLE n'est pas enclenché, le mode est abandonné pour passer dans un mode neutre (aucun mode sélectionné).

Si une rubrique de menu a été choisie (par exemple 1 LF), aucune autre page ne peut être sélectionnée. Il est nécessaire de sortir du mode visualisation graphique par action sur la touche SERVICE.

Pour l'utilisation de cette page, voir le chapitre visualisation graphique, ou le manuel programmation conversationnelle.

4.8. - ENTREES-SORTIES

```
VISUALISATION ENTREES-SØRTIES CN

> 0 MESSAGES DE DIAGNØSTIC
  1 PARAMETRES EXTERNES
  2 MEMØIRE AUTØMATE
  3 MØDE TRANSPARENT

?
```

L'action sur cette touche affiche ur menu qui permet, par sélection, de visualiser en cours de fonctionnement :

- les diagnostics de défaut machine,
- les paramètres externes (cf. Manuel de programmation),
- l'état des mémoires de l'automate,
- des informations contenues dans le programme automate (ex : tableau spécial de gestion d'outils).

Le pointeur positionné aux modes 0, 1, 2 ou 3, rend active la page correspondante. Le positionnement est effectué par l'écriture du numéro de la ligne suivie de LF.

Elle est active dans tous les modes excepté CHARG et DECHARG en cours. Si le système est en mode MODIF, PREF, CHARG ou DECHARG et que CYCLE n'est pas enclenché, le mode est abandonné pour passer dans un mode neutre (aucun mode sélectionné). Il n'y a pas d'appel automatique de cette page par le choix d'un mode.

Si le système est en cours de visualisation graphique, la page ne peut pas être sélectionnée.

NOTA :
Une seconde action sur la touche entraîne la visualisation du menu suivant :

```
   VISUALISATION ENTREES-SORTIES CN
10 ENREGISTREMENT DNC - ASCII
11 ENREGISTREMENT DNC - HEXADECIMAL
```

Ce menu permet, dans le cas où le système échange des informations avec un calculateur par l'option DNC niveau 1 (chargement ou déchargement de programme pièce ou de jauges d'outils), de contrôler les caractères reçus ou envoyés par la CN (en ASCII ou en hexadécimal).

4.8.1. - Messages de diagnostic

```
                    M E S S A G E S   D E   D I A G N Ø S T I C

2     D E F A U T   H Y D R A U L I Q U E
14    T Ø U R E L L E   N Ø N   I N D E X E E
```

Quand la page est activée (cf. paragraphe 4.8.) la visualisation ci-dessus apparaît.
Si aucun défaut machine n'est présent, le message n° 0 est affiché.
Dans le cas contraire, un message, ou deux au maximum, s'inscriront sur l'écran avec leur numéro. Ces messages, contenus dans le programme automate, y ont été introduits lors de la mise en route du système par le constructeur.

NOTA :
- On abandonne cette page en sélectionnant une autre page, ou en passant en mode MODIF, PREF, CHARG ou DECHARG.

- Cette page doit être sélectionnée lorsque le voyant défaut machine s'allume.

4.8.2. - Paramètres externes

```
                    P A R A M E T R E S   E X T E R N E S

E 6 0 0 0 0          -     2 1 4 1 6 4
E 4 0 0 0 0          -     1 9 0.0 0 0
```

Cette page permet de visualiser le contenu des paramètres externes du type Exxxxx.

Quand la page est activée (cf. paragraphe 4.8.), la question PARAMETRES ? apparaît en ligne dialogue.

Frapper au clavier le paramètre à visualiser (ex : E60000) qui s'inscrit en ligne dialogue. L'action de LF change la page, et en visualisation apparaît le paramètre suivi de sa valeur.
Dix paramètres peuvent être visualisés simultanément ; pour ce faire, les inscrire les uns à la suite des autres en respectant un espace entre chaque, puis LF.

Pour visualiser un autre paramètre à la suite du premier, effectuer

SUITE [.../...] + (plus) et le numéro du paramètre à visualiser suivi de LF.

NOTA :
- Les valeurs affichées, lorsqu'il s'agit de cotes ou dimensions, sont exprimées en décimal et au micron.

- On abandonne cette page en sélectionnant une autre page ou en passant en mode MODIF, PREF, CHARG ou DECHARG.

4.8.3. - Mémoire automate

```
                    M E M Ø I R E   A U T Ø M A T E

   B . 1 4          1
   M . 1 0          2                $ 0 2
  E N . 2 0         1 1              $ 0 B
   T . 0            1 7 6            $ 0 0 B 0
```

Cette page permet la visualisation des états des entrées-sorties automate, des variables internes, des mémoires, des temporisations, des compteurs du programme automate, en cours d'usinage ou à l'arrêt.

Quand la page est activée, la question ADRESSES ? apparaît sur la ligne dialogue.

Frapper au clavier l'opérande que l'on souhaite visualiser (ex : B.14) qui s'inscrit en ligne dialogue. L'action sur LF fait changer de page et en visualisation apparaît l'opérande suivi de sa valeur. Pour B.14 il s'affichera 0 ou 1 suivant l'état de la variable interne du programme automate.

Dix opérandes peuvent être visualisés simultanément ; pour cela, les inscrire les uns à la suite des autres en respectant un espace entre chaque, puis LF.
Exemple : ADRESSES ? B.14 M.10 EN.20 T.0 LF

Si, ayant demandé un opérande, l'on souhaite en visualiser un autre sans effacer le premier, effectuer SUITE [.../...] + (plus) et l'opérande à visualiser, puis LF.

NOTA :
- Les opérandes numériques sont affichés en décimal et en hexadécimal (valeur précédée du signe $).

- On abandonne cette page en sélectionnant une autre page, ou en passant en mode MODIF, PREF, CHARG ou DECHARG.

4.8.4. - Mode transparent

Ce mode est prévu pour permettre l'emploi du pupitre et de l'écran dans le cas d'applications spéciales traitées au niveau de l'automate (introduction et visualisation du tableau de durée de vie d'outils par exemple).
Le mode d'emploi est décrit dans la notice du constructeur de la machine.

Quand la page est activée (cf. paragraphe 4.8.), si rien n'a été programmé dans l'automate concernant le mode transparent, l'écran reste vide.

NOTA :
On abandonne cette page en sélectionnant une autre page, ou en passant en mode MODIF, PREF, CHARG ou DECHARG.

5. - INITIALISATION ET REGLAGE

L'initialisation et le réglage permettent :

- de déplacer le mobile, à l'aide de la procédure MANUEL,
- d'initialiser les mesures, à l'aide de la procédure POM,
- d'effectuer les réglages sur la machine, à l'aide de PREF (détermination et introduction des décalages d'origines si nécessaire),
- de procéder aux réglages d'outils, à l'aide de la procédure REG OUT.

NOTA :
Dans la suite de ce manuel, les conditions suivantes sont retenues :

- PREF effectué : l'introduction des décalages d'origines PREF, éventuellement DEC1 et des longueurs d'outils OUTIL ont été effectuées.
- Dans un certain nombre de procédures, l'introduction des paramètres n'est pas impérative au niveau du système. Toutefois, l'utilisation de l'ensemble machine-système implique que ces introductions soient faites.
- Le potentiomètre de broche n'est pas mentionné, mais il est actif dans tous les modes d'exécution.
- L'accès aux modes décrits dans les pages suivantes n'est effectif que si la position du commutateur à clef de verrouillage le permet.

Après la mise sous tension, les opérations suivantes sont à effectuer avant d'usiner une pièce :

1 - Dégagement en MANUEL éventuellement

2 - Exécution des POM (origine machine)

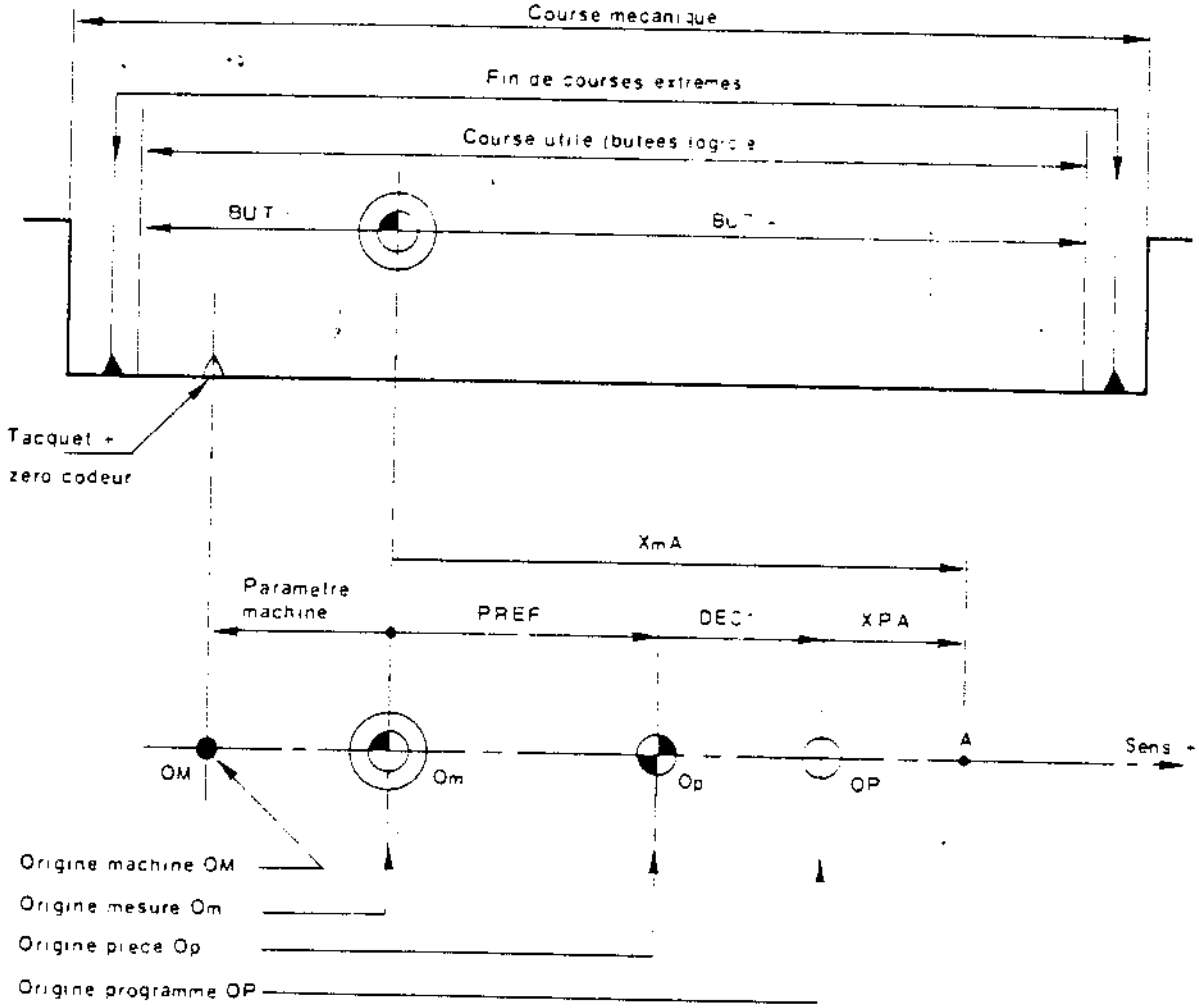
3 - Mesure et introduction de PREF

4 - Introduction d'un DEC1 éventuellement

5 - Mesure et introduction de REG OUT (dimension d'outil).

Si les PREF et dimensions d'outils ont été précédemment introduites, la CNC est prête à exécuter le programme pièce immédiatement après les POM.

5.1. - DEFINITION DES COURSES ET ORIGINES



OM : Position physique du mobile à la prise d'origine
Om : Origine mesure
Op : Point de référence connu de la pièce accessible pour la prise d'origine
OP : Origine du système de cotation des programmes

OM/Om = Distance de l'origine machine par rapport à l'origine mesure. Paramètre machine défini par le constructeur.
Op/Om = Origine pièce par rapport à l'origine mesure = PREF
OP/Op = Origine programme par rapport à l'origine pièce = DEC1
OP/Om = Origine programme par rapport à l'origine mesure = PREF + DEC1

Pour le point A, la cote par rapport à l'origine mesure est :

$Xm_A = XP_A + \overline{PREF} + \overline{DEC1}$ XPA cote du point $A/_{OP}$

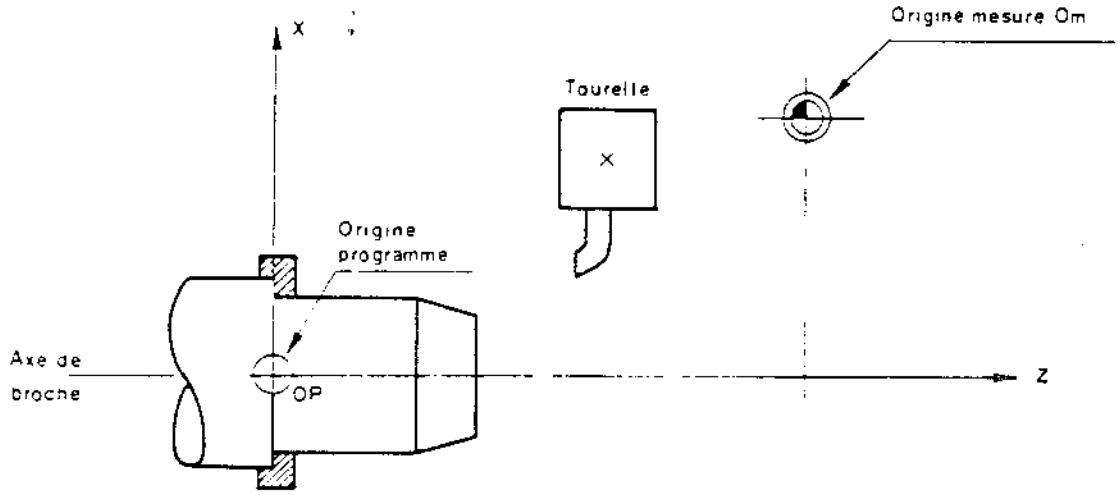
Les décalages et les cotes sont exprimés en valeurs algébriques.

5.2. - LES AXES DU TOUR

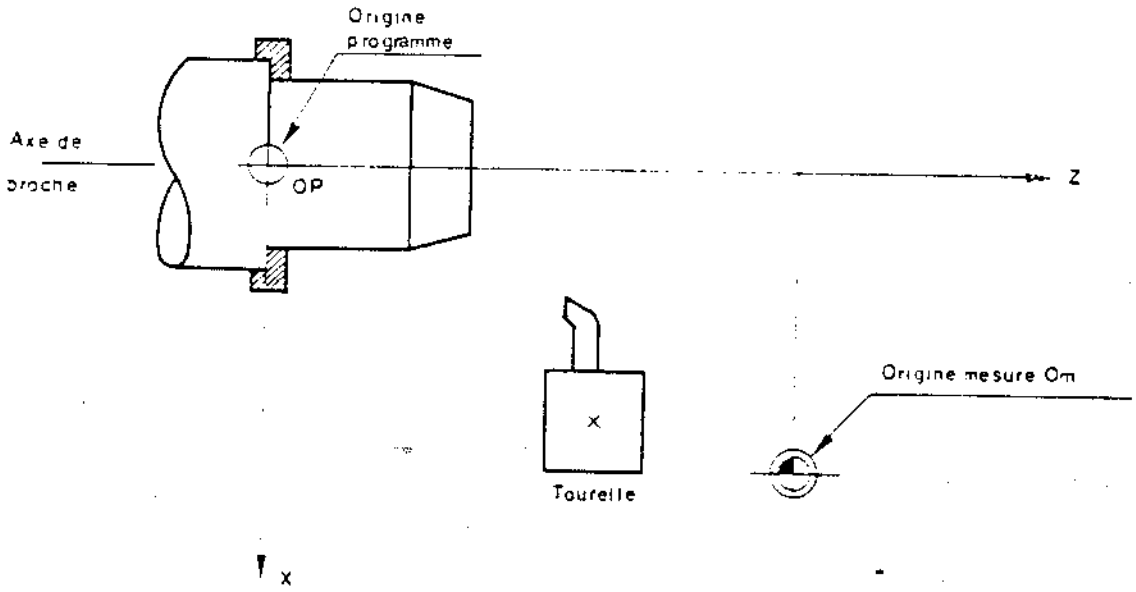
- Les axes sont repérés X et Z

La position Avant ou Arrière de la tourelle principale détermine le sens de l'axe X (cf. manuel de programmation).

Tour avec tourelle arrière



Tour avec tourelle avant

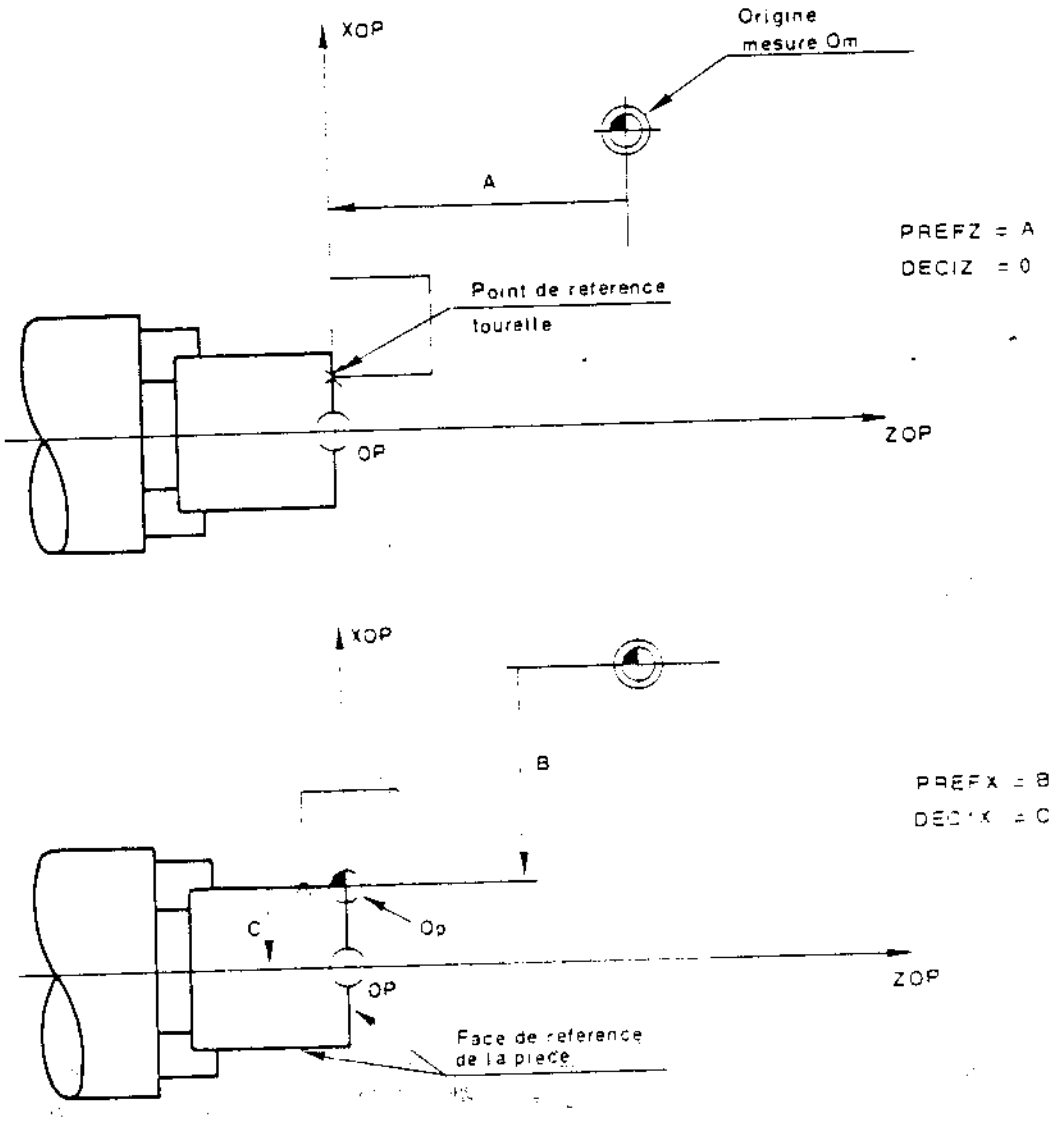


5.3. - DEFINITION DES DECALAGES PREF-DEC1

L'origine programme est la notion de base qui intéresse le programmeur. Cette origine est généralement située sur l'axe de la broche et sur une face de référence de la pièce.

L'opérateur la situe sur la machine par rapport à l'origine mesure à l'aide des paramètres PREF X et PREF Z, éventuellement complétés par DEC1 X et DEC1 Z suivant que l'origine programme est accessible ou non par le point de référence tourelle.

EXEMPLE : Suivant l'axe Z, l'origine programme est accessible par le point de référence tourelle (OP et Op confondues suivant l'axe Z).
Suivant l'axe X, l'origine programme n'est pas accessible par le point de référence tourelle (OP et Op différentes suivant l'axe X).



Les valeurs de PREF et DEC1 X introduites sont négatives dans le cas ci-dessus.

5.4. - MODE MANUEL

Ce mode permet le déplacement manuel des axes par l'opérateur soit avec les manipulateurs, soit avec la manivelle commutable.

5.4.1. - ILL Déplacement continu

Conditions d'accès au mode

. Modes CONT, SEQ, IMD, RAP, RNS, TEST, CHARG ou DECHARG non en cours d'exécution.

. Pas d'intervention en cours.

. MANUEL sélectionné.

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode manuel

2 - Sélectionner la touche

3 - Déplacement par action maintenue sur les touches de sens + ou - de l'axe souhaité ou sur les manipulateurs extérieurs. Le relâchement de la touche de sens provoque l'arrêt après résorption de l'écart de poursuite.

La vitesse de déplacement correspond à la valeur introduite en paramètre machine, et est modulable par le potentiomètre d'avance.

Les déplacements s'effectuent axe par axe. Si 2 axes sont commandés simultanément, il n'y a pas de mouvement.

REMARQUES :

- L'action simultanée sur la touche RAP permet le déplacement à la vitesse rapide introduite en paramètre machine. Cette vitesse est modulable par le potentiomètre d'avance.

- La touche ARUS est inefficace.

5.4.2. - JOG Déplacement incrémental

Conditions d'accès au mode

. Modes CONT, SEQ, IMD, RAP, RNS, TEST, CHARG ou DECHARG non en cours d'exécution.

. Pas d'intervention en cours.

. MANUEL sélectionné.

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode manuel

2 - Sélectionner un incrément de JOG : 1µ , 10µ , 100µ , 1000µ , 10000µ

3 - Déplacement par action impulsionnelle sur les touches de sens + ou - de l'axe souhaité ou sur les manipulateurs extérieurs.

Le déplacement s'effectue axe par axe à une vitesse définie par paramètre machine et modulable par le potentiomètre d'avance.

REMARQUES :

- Un autre déplacement ne peut être commandé avant l'arrêt.

- Une action simultanée sur la touche rapide permet le déplacement à la vitesse rapide définie par paramètre machine et modulable par le potentiomètre d'avance.

- Une action sur ARUS arrête le déplacement (voyant clignotant) ; son annulation permet la poursuite du mouvement.

Si ARUS est enclenché en cours de mouvement, une action sur la touche RAZ annule le déplacement restant à effectuer.

5.4.3. - Manivelle

Déplacement continu par rotation de la manivelle.

Conditions d'accès au mode

. Modes CONT, SEQ, IMD, RAP, RNS, TEST, CHARG ou DECHARG non en cours d'exécution.

. Pas d'intervention en cours.

. MANUEL sélectionné.

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode MANUEL

2 - Sélectionner la touche MANIV ou

3 - Tourner la manivelle dans le sens du déplacement voulu.
La vitesse de déplacement est proportionnelle à la vitesse de rotation.
En général, un cran correspond à 1µ. Par sélecteur extérieur, il est possible d'obtenir des crans à 10 ou 100µ (voir notice constructeur).

5.5. - MODE POM

Le voyant DEFAUT clignote dès la mise sous tension et ne s'éteindra que lorsque les prises d'origine sur tous les axes seront effectuées.

5.5.1. - Prise d'origine sur butée

Conditions d'accès au mode

. Etat RAZ

. Potentiomètre d'avance non à zéro.

Mode opératoire

1 - Dégager l'outil de la pièce en mode MANUEL (éventuellement) ou positionner les axes du bon côté de la butée, ou dégager les axes étant déjà sur une butée.

2 - Sélectionner le mode POM

3 - Déplacement par action maintenue sur les touches + ou - des différents axes, ou des manipulateurs extérieurs, ou de la manivelle. Le relâchement de la touche provoque l'arrêt du mouvement.

Seul le bon sens est autorisé par paramètre machine.
Il n'est pas possible d'actionner 2 axes simultanément.
Durant le déplacement le voyant cycle s'allume, il s'éteint une fois la prise d'origine effectuée.

REMARQUES :

- Si les POM n'ont pas été effectuées, il est possible de sélectionner tous les modes excepté RNS et REG OUT. Le voyant du mode sélectionné est fixe (clignotant pour REG OUT et RNS) et le voyant DEFAUT clignote).

- Une POM demandée sur un axe déjà sur la butée génère un message d'erreur (erreur 32), et le voyant DEFAUT s'allume fixe.

  Dans ce cas, il faut effectuer une RAZ et reprendre en 1.

- La vitesse d'avance est modulable par le potentiomètre d'avance.

- Le déplacement peut être effectué en rapide par action simultanée sur la touche RAP .

5.5.2. - Déclaration d'origine par le clavier

Il se peut que, dans certains cas, la butée de prise d'origine ne soit pas accessible (contrepointe trop avancée, par exemple). On peut alors conduire le mobile à une position connue de la machine et introduire la cote correspondante en mémoire ; la mesure est ainsi initialisée.

Condition d'accès au mode

. Etat RAZ.

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode MANUEL

2 - Positionner le mobile aux points où l'origine doit être déclarée

3 - Sélectionner le mode POM

4 - Frapper au clavier la position réelle du mobile.
Exemple : X - 20.37 Z 143.798 LF

REMARQUE :

Cette prise d'origine ne tient pas compte des valeurs introduites en paramètre machine pour définir le 0 mesure. La cote qui apparaît sur la page PT COUR/Om est celle qui a été introduite au clavier.

6. - REGLAGE DES OUTILS

Ce chapitre traite de la définition des outils et des différents modes d'introduction de leurs caractéristiques au clavier.

Les chargements automatiques par ruban ou DNC sont traités dans le paragraphe 7.4, les déchargements dans le paragraphe 9.2.

5.6. - MODE PREF

Introduction des décalages PREF et DECI.

5.6.1. - PREF défini par la position du mobile

Conditions d'accès au mode

. Etat RAZ

. Prise d'origine effectuée (POM).

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode MANUEL

2 - Amener la surface de référence de la tourelle en contact avec la pièce étalon.

3 - Sélectionner le mode PREF qui entraine la visualisation de la page point courant.

4 - Frapper au clavier alphanumérique *Z LF ou *X LF.
Sur la page point courant apparaît la valeur du PREF en Z, ou en X qui est la valeur du point courant par rapport à l'origine mesure (Om).

5 - Reprendre l'opération en 1 pour les autres axes.

5.6.2. - PREF introduite au clavier

Condition d'accès au mode

. Etat RAZ.

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode PREF .

2 - Frapper au clavier les valeurs de PREF qui s'affichent en ligne dialogue.
Exemple : PREF : X-12.25 Z-123.158
Ces valeurs sont définies par rapport à l'origine mesure (Om) ; PREF X doit être exprimé au rayon.

3 - Actionner LF. Les valeurs de PREF sont transférées dans la ligne PREF de la page point courant.

5.6.3. - DEC1 introduit au clavier

Condition d'accès au mode

. Etat RAZ.

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode PREF . En ligne dialogue est affiché "PREF:"

2 - Actionner la touche SUITE . Sur la ligne dialogue apparaît "DEC 1".

3 - Frapper au clavier les valeurs à introduire en X et en Z qui s'inscrivent en ligne dialogue.
Exemple : DEC1 : X - 20.35 Z - 112.78
DEC1 X est exprimé au rayon.

4 - Action de LF qui entraîne le transfert de ces valeurs en DEC1 X et DEC1 Z.

REMARQUE :

Toute modification de DEC1 revient à déplacer l'origine programme OP.
La page PT COUR/OP se trouve modifiée en conséquence.

6. - REGLAGE DES OUTILS

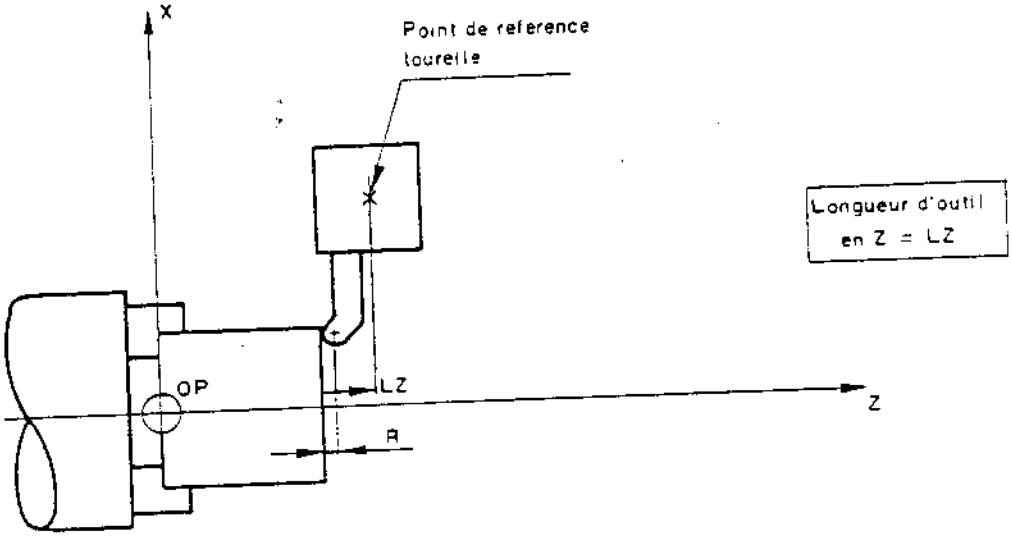
Ce chapitre traite de la définition des outils et des différents modes d'introduction de leurs caractéristiques au clavier.

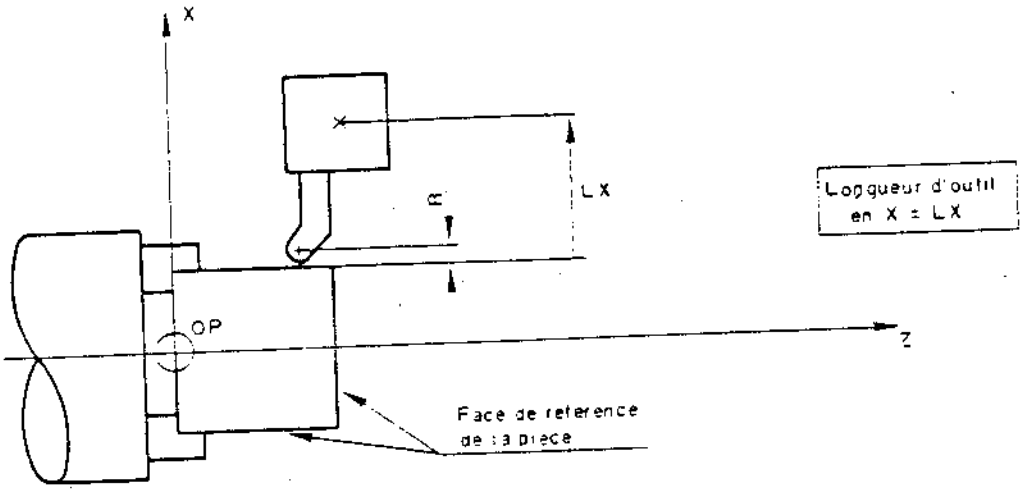
Les chargements automatiques par ruban ou DNC sont traités dans le paragraphe 7.4, les déchargements dans le paragraphe 9.2.

6.1. - DEFINITION DES DIMENSIONS ET CORRECTIONS D'OUTILS

6.1.1. - Jauges d'outils

Distance entre point de référence tourelle et face coupante de l'outil.



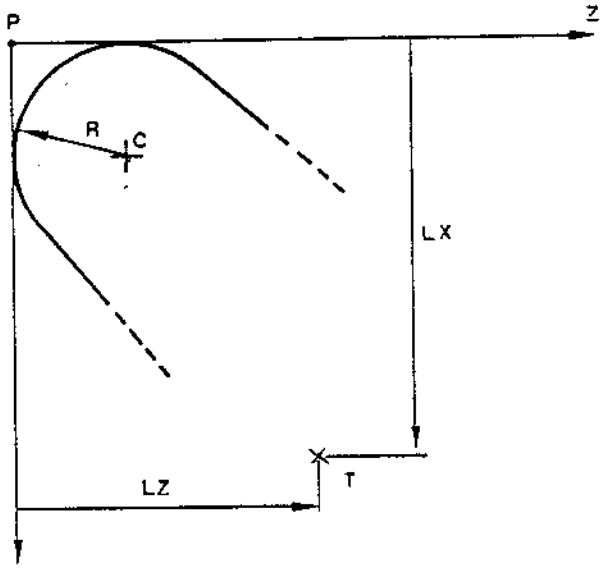


La jauge d'outil en X est définie au rayon.

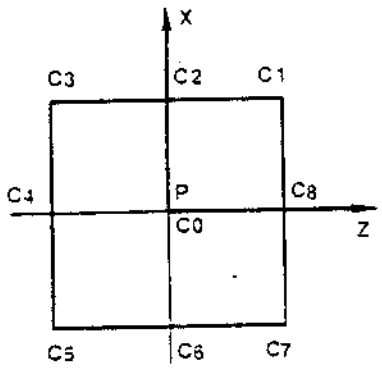
6.1.2. - Rayon et orientation d'outil

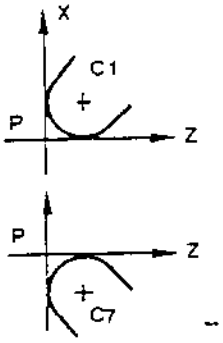
Les jauges d'outils sont mesurées sur les faces coupantes des outils parallèles aux axes de la machine : dans le cas d'une pente ou d'une trajectoire quelconque, la connaissance du rayon d'outil est nécessaire pour apporter une correction normale au profil.

Le point de coupe théorique étant P, à l'appel de la correction de rayon d'outil (G41 ou G42), le système effectue la translation de vecteur $\overrightarrow{PC}$ puis applique le vecteur correcteur de rayon R normal au profil. Le vecteur $\overrightarrow{PC}$ est défini par un code de C0 à C8 introduit au clavier pour chaque outil.

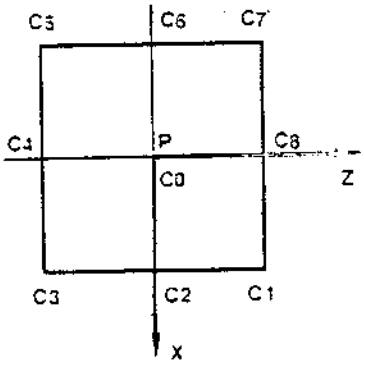


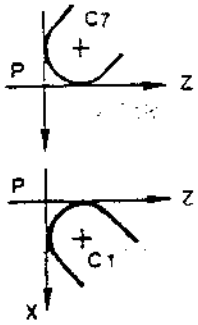
Exemples :





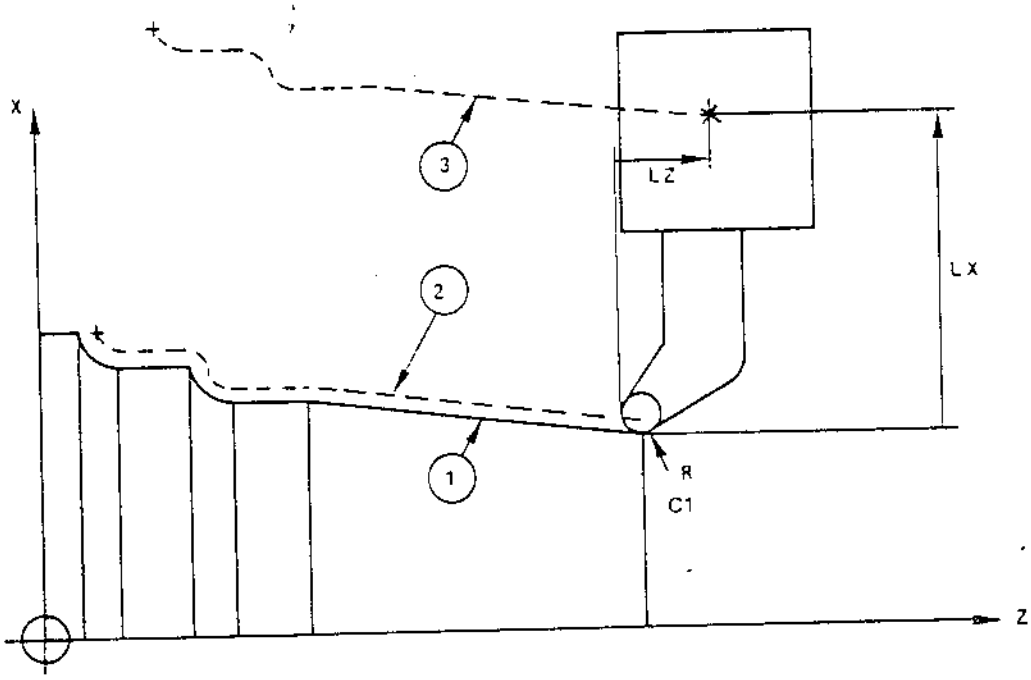
TOURELLE ARRIERE





TOURELLE AVANT

Exemple : Association longueur et rayon d'outil



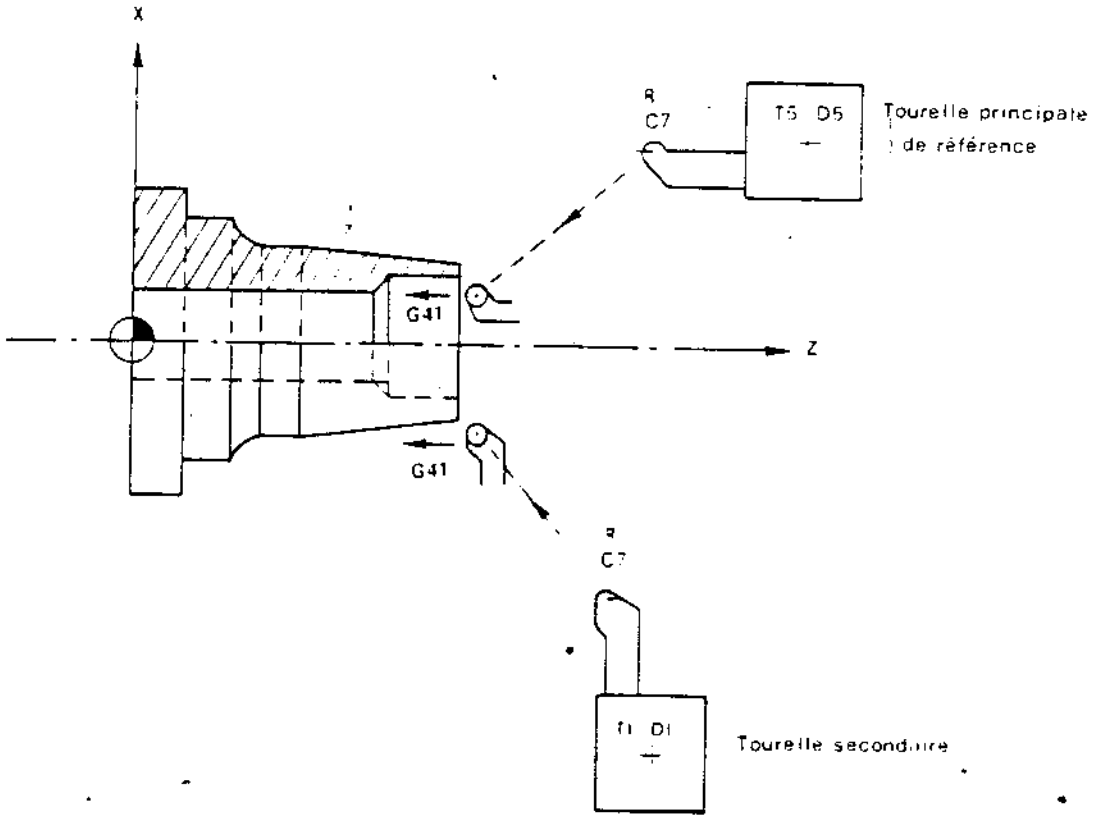
1 Trajectoire programmée

2 Trajectoire du centre de la pastille

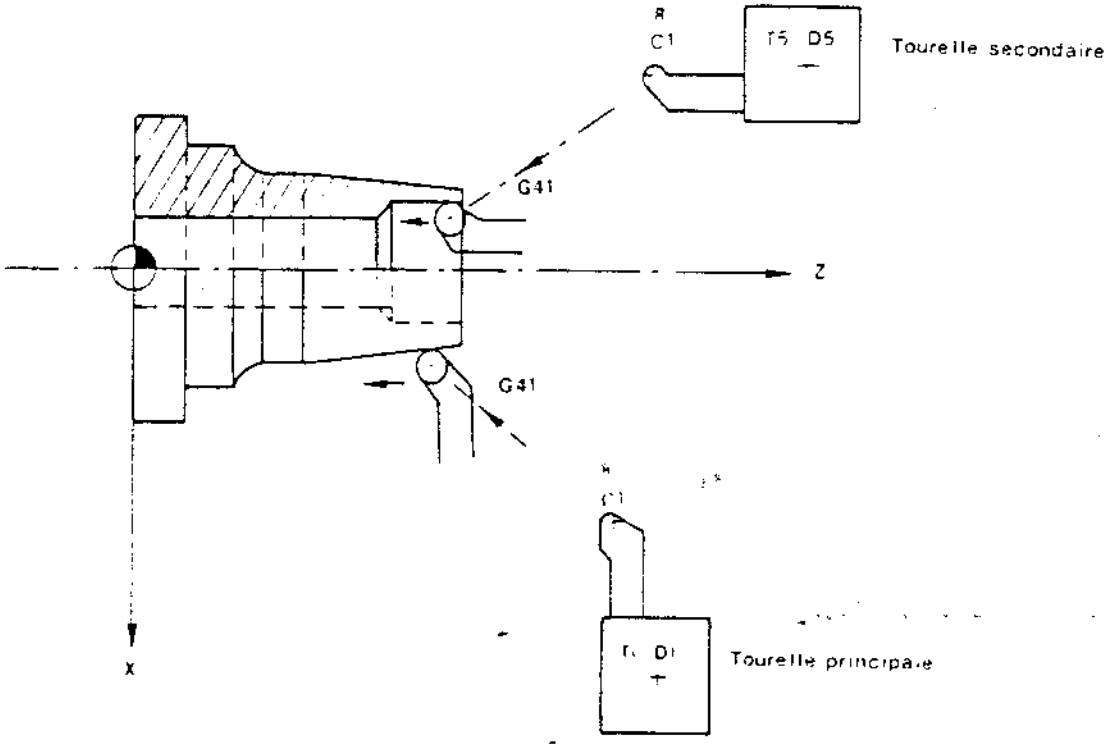
3 Trajectoire du centre tourelle

Tour à deux tourelles solidaires

. Tourelle principale de référence arrière



. Tourelle principale de référence avant



- Page EN COURS

Les cotes modales X, Z... sont visualisées dans l'unité de programmation : G70 ou G71, indépendamment de la valeur de A.10F.
Il en est de même pour l'outil en cours et les décalages programmés.

- Pages PROG, LIST.

Ces pages sont l'image du programme pièce introduit.

- Page PARAMETRES

Les PREF et DECI sont visualisés en inch si A.10F=1, et en mm si A.10F=0.

- Page OUTIL

En fonction de la valeur de A.10F, les jauges et corrections dynamiques d'outils sont visualisées en inches ou en mm.

	A.10F=0 mm	A.10F=1 inch
D1	X = 2.54	X = 1.
D2	X = 7.62	X = 3.
D3	X = 11.684	X = 4.6

14.5. - REGLAGE OUTIL

Les cotes de la pièce étalon sont introduites et visualisées en inch ou en métrique en fonction de la valeur de A.10F.

14.6. - VARIABLES PROGRAMME L ET PARAMETRES EXTERNES E

Ils sont visualisés et utilisés en fonction de l'unité de programmation quelle que soit la valeur de A.10F

G70	G71
L1 = 10	L1 = 10
XL1 (X = 10 inch)	XL1 (X = 10 mm)
E 80000 = 100000	E 80000 = 100000
XE 80000 (X = 10 inches)	XE 80000 (X = 100 mm)

- Association des paramètres L et E

G70	G71
L10 = E 50001/25400	L10 = E 50001/1000
L1 = 100 + L10	L1 = L100 + L10
XL1 (X = 100 inches + jauge d'outil 1 en inch)	XL1 (X = 100 mm + jauge outil 1 en mm)

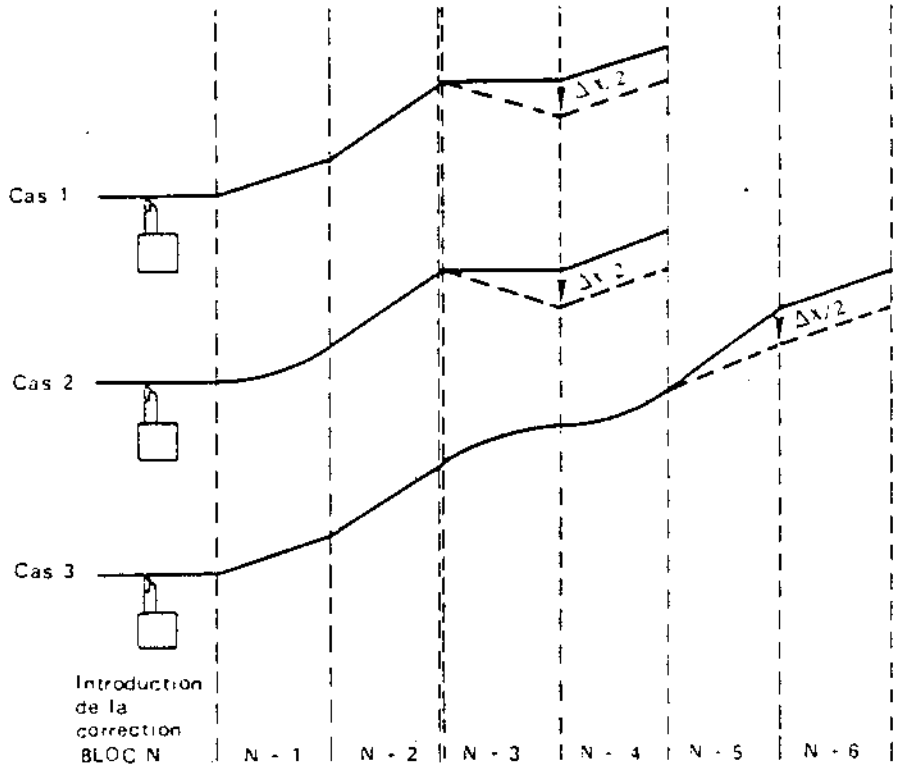
6.1.3. - Corrections d'outil

Les jauges d'outils peuvent être modifiées par une correction d'amplitude limitée. Pour chaque correcteur, sauf D0, les valeurs de correction sont cumulées et peuvent être comparées à un seuil en utilisant la programmation paramétrée.

La valeur maximale pouvant être introduite à chaque opération est de ± 0,999 mm.

Les corrections s'expriment au diamètre en X.
Le cumul de chaque correcteur peut être remis à zéro par action de l'opérateur, par l'automate, ou par introduction d'une nouvelle dimension d'outil.

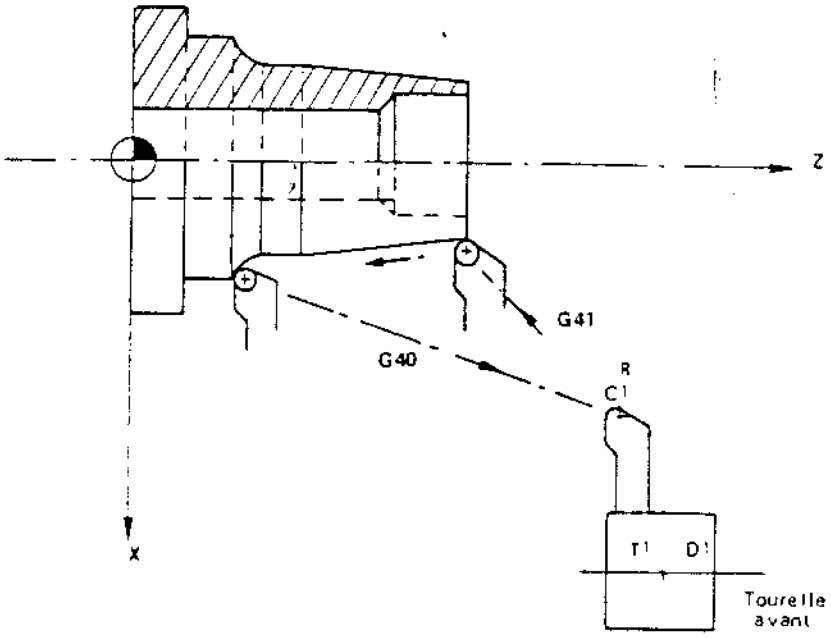
Une correction introduite pendant l'exécution du bloc N devient active à partir du 1er bloc d'interpolation linéaire qui suit le bloc N+2 (si les blocs sont numérotés de un en un).



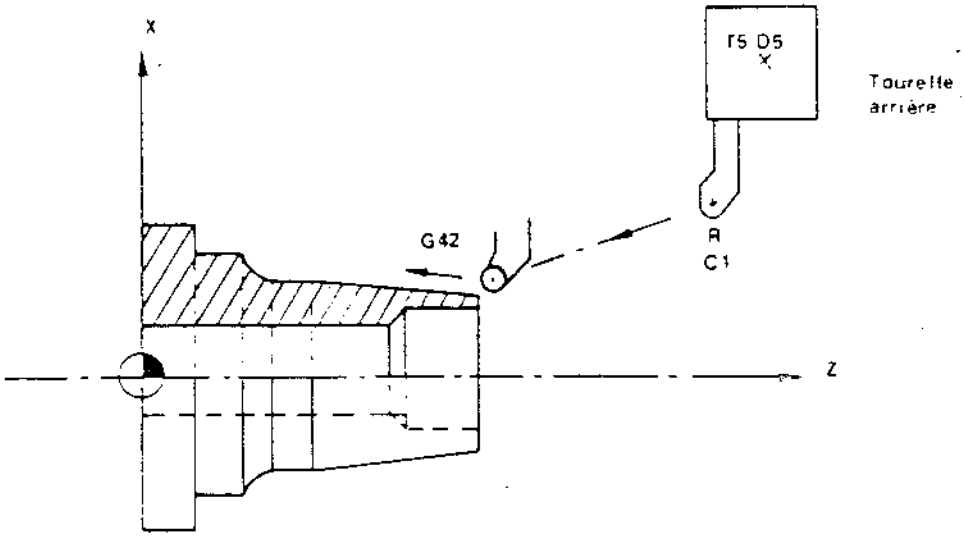
Correction de rayon avec une ou deux tourelles

- Tour à une seule tourelle

  . Tourelle avant



  . Tourelle arrière



6.2. - MODE REG OUT

Permet une mesure semi-automatique des jauges d'outil à partir d'une pièce étalon.

Conditions d'accès au mode

. Etat RAZ

. POM effectuée

. PREF, DEC1 (éventuellement) introduits

. Outil sélectionné en place

. Pièce étalon en place

. Mode en cours terminé ou bloc en cours interruptible.

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode REG OUT

2 - Introduire par le clavier les cotes de la pièce étalon qui s'affichent sur la ligne dialogue dans la page PT COUR ou OUTIL.
X 50 Z 135 (LF)

3 - Amener l'outil en contact avec la pièce étalon en ILL, JOG ou MANIV (Axe Z).

4 - La distance entre le 0 programme et l'origine tourelle est visualisée sur la page PT COUR / OP.

5 - Introduire par le clavier le numéro de correcteur dans lequel la valeur de la jauge d'outil doit être rangée, puis l'axe considéré (Z) sans cote, ainsi que les valeurs de R et C si elles n'ont pas été introduites précédemment.
D 13 Z R 1.2 C1
(valeur s'inscrivant en ligne dialogue à la place des valeurs de l'étalon).

6 - Actionner LF. La page OUTIL est automatiquement visualisée et sur la ligne du correcteur concerné s'affiche la valeur de la jauge en Z ainsi que la valeur de R et C.

7 - Pour l'autre axe reprendre la procédure à 3. Il n'est pas nécessaire en 5 de réécrire les valeurs de R et C.

REMARQUES :

- Dans le cas où il est possible de positionner le mobile en un point permettant la mesure des 2 axes, dans l'opération 5 il sera déclaré :
D 13 X Z R 1.2 C1
- Pour le réglage des autres outils, si l'on utilise la même pièce étalon, l'opération 2 n'est pas nécessaire, les valeurs étant conservées en mémoire.

6.3. - MODE MAN OUT

Il permet l'introduction des jauges d'outils par le clavier si le système est en CONT, SEQ ou RAP. Si un autre mode est en cours, celui-ci doit être dans un état permettant son acquittement : par exemple fin de chargement d'un programme en mode CHARG, ou fin du déplacement demandé en mode IMD ....

Ce mode est annulé par la demande d'un nouveau mode.

Conditions d'accès au mode

. Etre en CONT, SEQ ou RAP ou n'importe quel autre mode s'il est terminé

. POM indifférentes.

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode MAN OUT

2 - Frapper au clavier le numéro de correcteur suivi des valeurs de jauges d'outils, du rayon de pastille et l'orientation du nez d'outil si nécessaire.
Ces valeurs s'inscrivent en ligne dialogue quelle que soit la page sélectionnée, excepté les pages ENTREES-SORTIES et LISTE.

D7 X+12.325 Z+123.287 R0.68 C2

3 - Actionner LF. La valeur est transférée dans le tableau des jauges d'outils et la page OUTIL est visualisée. La ligne dialogue est effacée.

4 - Reprendre en 2 pour les autres correcteurs à introduire.

5 - Annulation du mode par action sur la touche MAN OUT.

REMARQUES :

- Les valeurs peuvent être modifiées ou annulées par la même procédure. Pour une valeur nulle, écrire D7 X LF : jauge d'outil en X sur le correcteur 7 annulé.

- La modification d'une jauge d'outil peut être effectuée en cours d'usinage (ne pas modifier un correcteur en cours d'utilisation).

- Le correcteur D0, dont le contenu est toujours nul, ne peut pas être modifié.

6.4. - INTRODUCTION DES CORRECTIONS D'OUTILS

Cette fonction permet de modifier, pendant l'usinage, le tableau de corrections d'outils associé au tableau de dimensions d'outils.
Elle utilise la zone (7) du pupitre (cf paragraphe 1.2) spécialement affectée à cet effet.

Cette fonction est annulée à chaque changement de mode ou après l'introduction d'une valeur.

Conditions d'accès au mode

. Etre en CONT, SEQ, RAP ou n'importe quel autre mode s'il est terminé

. POM indifférentes.

Mode opératoire

1 - Sélectionner CORRECTEUR [D]

2 - Visualisation en ligne dialogue, sur n'importe quelle page (excepté ENTREES-SORTIES et LISTE) de INC COR : D

3 - Frapper au clavier le numéro de correcteur qui s'inscrit après D.

4 - Introduire à l'aide du clavier ou des touches de correction [X] ou [Z] l'axe où la correction doit être apportée.

5 - Frapper au clavier la valeur de correction, qui doit être inférieure au millimètre.
On a en ligne dialogue : INC COR : D 16 X 0.024

6 - Actionner LF. Le transfert de la valeur de la correction dans la table de correction d'outil peut être visualisé par une double action de la touche page OUTIL. La valeur introduite se cumule avec les précédentes corrections.
Le voyant de la touche D s'éteint.

REMARQUE :

- Les valeurs programmées en X sont exprimées au diamètre et visualisées sur le tableau au rayon,

- Le cumul des valeurs introduites en correction dynamique pour un correcteur peut être annulé en sélectionnant la touche [//] .
Visualisation en ligne dialogue de RZ COR :

  Frapper au clavier le n° de correcteur, l'axe puis LF :
  RZ COR : D 16 Z (LF).

7. - CHARGEMENT DES PROGRAMMES PIECES ET DES DIMENSIONS D'OUTILS

Ce chapitre décrit les modes de chargement des programmes de pièces et des dimensions d'outils.

Un programme de pièce doit être entièrement stocké en mémoire avant son exécution. Un programme ou sous-programme ne doit pas dépasser 64000 caractères.

IMPORTANT :
Un programme codé en EIA ne peut pas utiliser les possibilités de la programmation paramétrée.

7.1. - CHARGEMENT D'UN PROGRAMME PIECE A PARTIR D'UN RUBAN

Conditions d'accès au mode

. Etat RAZ

. Lecteur branché sous-tension.

Mode opératoire

1 - Positionner la bande sur le lecteur avant le % (prévoir une amorce compatible avec le périphérique).

2 - Sélectionner le mode CHARG

Visualisation du menu suivant :

MODES CHARGEMENT

> 0 PROGRAMME PAR RUBAN
1 JAUGES OUTILS PAR RUBAN
2 PROGRAMME PAR CLAVIER
3 CHOIX DU PROGRAMME COURANT
4 PROGRAMME PAR DNC
5 JAUGES OUTILS PAR DNC
6 DIALOGUE AVEC LE CALCULATEUR

3 - Le pointeur étant en face la ligne 0, actionner la touche CYCLE.
Le lecteur démarre et le programme se charge, le début du programme étant visualisé.

4 - A la lecture de X OFF, le lecteur s'arrête, le voyant CYCLE s'éteint et en visualisation est affiché le menu "MODES CHARGEMENT".

Le programme chargé devient le programme courant et peut être visualisé sur la page LISTE .

5 - Si d'autres programmes doivent être stockés après mise en place de la bande sur le lecteur, reprendre en 3.

REMARQUES :

- Le dernier programme chargé devient le programme courant.

- Si le programme chargé a le même numéro qu'un programme déjà en mémoire, ce dernier est effacé.

- Si en cours de chargement la mémoire est saturée, l'enregistrement est interrompu, le voyant défaut s'allume et affichage de l'erreur 36 sur page "EN COURS" ou "PT COURANT".
Dans ce cas, effectuer une RAZ et supprimer certains programmes non utilisés (voir 9.2.1.).

- La bande programme peut être en EIA ou en ISO.

- En cas d'absence de % (ou EOR) ou X OFF (ou BS) le lecteur défile et ne s'arrête pas.

- En cas de caractère erroné ou inconnu ou de défauts de syntaxe, l'erreur sera détectée en mode TEST ou AUTO.

- En cours de lecture, l'action sur la touche RAZ arrête le lecteur et fait passer le système dans un mode neutre (pas de mode sélectionné). Annulation de ce qui avait déjà été lu.

7.2. - CHARGEMENT D'UN PROGRAMME PIECE A PARTIR DU CLAVIER

Condition d'accès au mode

. Etat RAZ

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode CHARG
Visualisation du menu : MODES CHARGEMENT (voir 7.1.).

2 - Frapper au clavier 2 LF
Le pointeur > se positionnera sur la ligne 2 du menu.

3 - Actionner la touche CYCLE qui s'allume.

4 - Frapper au clavier % xxx (N° du programme), affichage en ligne dialogue. Possibilité de commentaires inscrits entre parenthèses.

5 - Actionner LF. La page menu est effacée et la ligne dialogue est transférée sur la première ligne de l'écran.

6 - Frapper le 1er bloc qui s'inscrit en ligne dialogue. La numérotation des séquences et les espaces entre chaque adresse sont à effectuer par le programmeur.

7 - Actionner LF. La ligne dialogue est transférée après la ligne % xxx.

8 - Reprendre la procédure en 6 pour les blocs suivants qui viendront s'insérer à la suite (visualisation du programme).

9 - Après le dernier bloc du programme, frapper X OFF LF. Le voyant cycle s'éteint et en visualisation est affiché le menu "MODES CHARGEMENT".

Le programme chargé peut être visualisé sur la page LISTE .

REMARQUES :

- Le programme chargé devient le programme courant.

- Si un programme en mémoire a le même numéro que le programme chargé, il est effacé.

- Le dernier bloc doit contenir M02 sauf s'il s'agit d'un sous-programme ; dans ce cas, il y a nécessité de choisir le programme principal par le choix de programme courant (voir 7.3).

- Il n'est pas nécessaire que les séquences soient dans un ordre croissant. Un bloc peut ne pas avoir de numéro de séquence.

- L'action de RAZ annule ce qui est programmé si X OFF n'avait pas été frappé, et fait passer le système dans un mode neutre (pas de mode sélectionné).

7.3. - CHOIX DU PROGRAMME COURANT

Condition d'accès au mode

. Etat RAZ

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode CHARG
Visualisation du menu "MODES CHARGEMENT" (voir 7.1)

2 - Frapper au clavier 3 LF
Le pointeur > se positionne sur la ligne 3 du menu.

3 - Actionner la touche CYCLE qui s'allume.
Visualisation en ligne dialogue de (%...) ■

4 - Frapper au clavier % suivi du numéro de programme choisi.
Affichage sur la ligne dialogue (%...) % 123 ■

5 - Actionner LF. Le voyant cycle s'éteint. Le programme courant est automatiquement visualisé. Le mode CHARG est quitté (extinction du voyant) et l'on passe dans un mode neutre (aucun mode validé).

REMARQUES :

- Si le numéro de programme n'existe pas, à l'action de LF, le curseur clignotant est positionné sur le %.

- Si la syntaxe n'est pas correcte, caractère autre que numérique dans le numéro ou format supérieur à 4 chiffres, le curseur clignotant est positionné sur le % sur l'action de LF.

7.4. - CHARGEMENT DES DIMENSIONS D'OUTILS A PARTIR D'UN RUBAN

Conditions d'accès au mode

. Etat RAZ

. Lecteur branché sous tension.

Mode opératoire

1 - Positionner la bande sur le lecteur avant %

2 - Sélectionner le mode CHARG
Visualisation du menu "MODES CHARGEMENT" (voir 7.1)

3 - Frapper au clavier 1 LF
Le pointeur se positionne sur la ligne 1 du menu.

4 - Actionner la touche CYCLE

Le lecteur démarre et le système enregistre bloc par bloc les données qui s'affichent sur la ligne dialogue.

Après analyse du bloc par le système, il est transmis dans la table des jauges d'outils s'il est correct. Dans le cas contraire, il y a arrêt de la lecture. Corriger ou annuler le bloc à l'aide du clavier alphanumérique. La correction étant effectuée, l'action de LF transfère la ligne dialogue dans la table et relance la lecture.

A la lecture de X OFF, le lecteur s'arrête, le voyant cycle s'éteint et en visualisation est affiché le menu "MODES CHARGEMENT".

Les jauges d'outils peuvent être visualisées sur la page OUTIL

NOTA :
- Syntaxe de la bande

```
%
D1 X 12 Z 34.2 R.3 C3 CR LF
D7 X 24.45 C2 CR LF
D9 X 3.784 Z14 R.4 C1 CR LF
'
'
'
X OFF
```

- Le chargement d'une table ne modifie que les correcteurs inscrits sur la bande. Si l'on souhaite remettre à 0 des correcteurs non utilisés, ils doivent être programmés sur la bande :
Dxx XZRC (CR LF) valeurs de XZR et C nulles.

- Dans un correcteur, si une adresse n'est pas écrite, sa valeur sera celle déjà en mémoire.

- L'action de RAZ annule le chargement et fait passer le système dans un mode neutre (pas de mode sélectionné).

7.5. - CHARGEMENT D'UN PROGRAMME A PARTIR D'UN DNC

Avant d'effectuer le chargement d'un programme pièce à partir d'un DNC, il est nécessaire d'activer les procédures d'échange avec celui-ci. Les commandes sont fonction du calculateur utilisé et les procédures de liaison sont décrites dans le fascicule DNC1 - présentation n°938592.

Pour les commandes à employer et les noms de fichier, se référer à la notice du constructeur.

EXEMPLE DE CHARGEMENT AVEC UN TYPE DE CALCULATEUR.

Conditions d'accès au mode

- Etat RAZ,
- Liaisons avec DNC effectuées.

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode CHARG
Visualisation du menu MODES CHARGEMENT (voir 7.1).

2 - Frapper 6 LF (DIALOGUE AVEC LE CALCULATEUR).
Le pointeur se positionne sur la ligne 6 de menu.

3 - Actionner la touche CYCLE
En visualisation apparait le message suivant :
DIALOGUE AVEC LE CALCULATEUR
(BREAK = SHIFT.P, SORTIE = X OFF)

4 - Effectuer un BREAK, c'est-à-dire actionner simultanément les touches SHIFT et P.

Visualisation du message ENTER USER NO. =

Frapper le nom du fichier : TRA : 9. TOUR LF.

Si le nom est correct, le signe = s'affiche de nouveau.

Frapper le type de liaison et le programme demandé ; dans le cas présent calculateur vers CN.
= CALCN P73.MA LF (programme %73, MA étiquette du programme).

Affichage en visualisation de "PROCEDURE EN ATTENTE".

Le calculateur est prêt à transmettre le programme.

NOTA :
Le message ENTER USER NO. ne s'affiche que lors du premier dialogue avec le calculateur, par la suite, on passe directement à la question = (CALCN P....).

5 - Sortir de la page par X OFF qui ramène au menu MODES CHARGEMENT et CYCLE s'éteint.

6 - Frapper au clavier 4 LF.
Le pointeur se positionne sur la ligne 4 du menu.

7 - Actionner la touche CYCLE.
Le programme se charge en mémoire et visualisation de celui-ci. En fin de chargement, extinction du voyant CYCLE et visualisation du menu MODES CHARGEMENT.
Ce programme est devenu le programme courant. Si un programme de même numéro était déjà en mémoire, celui-ci est détruit et remplacé par le nouveau.

8 - Si un autre programme est à charger, reprendre la procédure en 2.

NOTA :
- Si la mémoire de stockage du programme pièce est saturée, affichage de l'erreur 36. Ce défaut disparaît après libération de la zone mémoire par destruction du ou des programmes existants (voir mode MODIF).

- En cas de défaut dans l'échange des informations, affichage de l'erreur 30. Les 130 derniers caractères échangés peuvent être contrôlés par la page ENREGISTREMENT DNC, obtenue par action sur la touche ENTREES/SORTIES [⇄], puis sur la touche SUITE [.../...], et le choix de la rubrique 10 pour caractères affichés en ASCII, ou de la rubrique 11 pour caractères affichés en hexadécimal.

- Quel que soit le type de calculateur utilisé, la procédure précédente est à respecter, seuls les commandes, messages, ou nom de fichier peuvent être différents.

7.6. - CHARGEMENT DE JAUGES D'OUTILS A PARTIR D'UN DNC

La procédure est analogue à celle du chargement d'un programme à partir d'un DNC, excepté qu'au paragraphe 6, il faut frapper 5 au lieu de 4.

8. - CONTROLE DU PROGRAMME PIECE

Le contrôle du programme pièce (TEST) permet de tester le programme pièce dans les conditions d'utilisation de l'ensemble machine-système.

Le système analyse et traite ce programme sans déplacer le mobile, ce qui permet un gain de temps important.

Sont analysées et traitées :

- les fonctions préparatoires et auxiliaires,
- la compatibilité des données préparatoires aux mouvements en interpolation linéaire ou circulaire,
- la correction d'outil, etc...

8.1. - MODE TEST

Déroulement et traitement interne du programme pièce. Contrôle de la syntaxe et de la cohérence des blocs.

Conditions d'accès au mode

. PREF, DECI effectués

. Programme pièce validé

. Etat RAZ

. Mode en cours terminé, sinon bloc en cours interruptible

. Pas d'intervention en cours.

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode TEST .

2 - Sélectionner la page PROG ou EN COURS ou PT COUR afin de suivre le déroulement du programme.

3 - Action sur cycle (le voyant s'allume).

4 - Traitement du programme. Aucun mouvement n'est effectué.

5 - FIN DE TEST, le voyant cycle s'éteint.

ERREURS

Le système détecte une erreur :

Défaut s'allume ?, cycle s'éteint ; le numéro d'erreur ainsi que le numéro du bloc concerné s'affichent sur la page PT COUR ou EN COURS.

CORRECTION

- Passer en mode MODIF (consulter le tableau du code d'erreur).

- Frapper au clavier le numéro du bloc en défaut Nxxx (LF).

- Corriger la programmation en conséquence. Défaut s'éteint, reprendre TEST en 1 pour la suite du contrôle. Si le bloc comprenait plusieurs erreurs, le système s'arrêtera de nouveau sur ce bloc.

NOTA :
- Les fonctions M00 et M01 sont ignorées.

- Dans le cas où l'erreur est due à un dépassement des limites, après correction du programme ou des PREF, il est nécessaire d'effectuer une RAZ pour effacer le défaut avant de reprendre TEST en 1.

9. - MISE AU POINT DU PROGRAMME PIECE

La mise au point du programme pièce est réalisée au moyen du mode MODIF [⊘] .

Ce mode permet de réaliser des corrections ou des adjonctions et suppressions au programme initialement chargé.

Ces modifications sont apportées directement sur le programme stocké en mémoire.

L'utilisation du mode MODIF implique la connaissance du manuel de programmation.

9.1. - GENERALITES

La modification d'un programme nécessite une suite de manipulations devant être effectuées dans l'ordre suivant, certaines manipulations pouvant être remplacées par d'autres suivant la modification à effectuer.

1 - Choix du programme

. Le programme à modifier est le programme courant : la sélection du mode MODIF entraîne automatiquement la visualisation de celui-ci.

. Le programme à modifier n'est pas le programme courant : la sélection du mode MODIF entraîne la visualisation du programme courant, le programme à modifier est ensuite demandé au clavier par % xx LF, et il est visualisé à la place du programme courant.

2 - Choix de la séquence

Le programme à modifier ayant été validé, le choix s'effectue par :

. Le numéro de la séquence frappé au clavier : N120 LF.

. Le numéro d'une séquence connue plus une incrémentation si le bloc recherché n'est pas numéroté : N150 + 5 LF.

. Le défilement du programme devant le pointeur > par action de la touche [↓] .

. Le défilement du pointeur > devant les séquences du programme visualisé par action de la touche [LF] .

. La recherche d'une chaîne de caractères entraînant, à chaque action de LF, le pointage de la séquence suivante contenant ce caractère.

Par exemple ; M41 LF En face du pointeur > le premier bloc contenant M41 est positionné.

; LF Bloc suivant contenant M41 positionné en face du pointeur >

REMARQUE :

La recherche d'un bloc n'étant pas contenu dans le programme courant peut être faite directement par % xxx N xxx LF.

3 - Suppression d'un bloc

Le bloc pointé est annulé par : - (moins) LF. Le bloc suivant devient automatiquement le bloc courant.

4 - Adjonction d'un bloc

Le bloc à ajouter se place après le bloc pointé et devient lui-même le bloc courant.

+ N.. X.. LF

5 - Modification d'un bloc

Le système offre trois possibilités pour la modification d'un bloc :

. Par transfert en ligne dialogue du bloc pointé # LF
Modification du bloc par la gestion curseur (cf. 3.2)
Transfert de la ligne dialogue en mémoire par LF.

. Par modification complète du bloc ; le bloc pointé est remplacé par le bloc composé en ligne dialogue :

Nxx Xxxx ..... LF

. Par remplacement d'une chaîne de caractères par une autre déjà déclarée :

; M41, M42 LF Remplacement de M41 par M42 dans le bloc pointé.

; LF Recherche du bloc suivant contenant M41.

9.2. - MODE MODIF

Les modifications apportées font appel à la ligne dialogue. La gestion de cette ligne avec son curseur est décrite en 3.2.

9.2.1. - Suppression d'un programme

Condition d'accès au mode

. Etat RAZ

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode MODIF . En visualisation, affichage du programme courant.

2 - Si le programme à supprimer est le programme courant, passer en 3, sinon frapper au clavier avec affichage en ligne dialogue :
% n (LF) n = numéro du programme à supprimer.
Ce programme s'affiche en visualisation à la place du programme courant.

3 - Le pointeur > étant sur le premier bloc du programme, c'est-à-dire celui qui commence par %, frapper au clavier :
- % n (LF).
En ligne dialogue apparaît "PROGRAMME EFFACE".

4 - Pour annuler d'autre programmes reprendre à 2.

REMARQUE :

Si le pointeur n'est pas en face du numéro de programme ou si le numéro frappé ne correspond pas à celui du programme visualisé, apparition en ligne dialogue du message "MODIFICATION IMPOSSIBLE".
Dans ce cas reprendre les manipulations en 1.

9.2.2. - Modification du numéro d'un programme

Condition d'accès au mode

. Etat RAZ

Mode opératoire

1 - Effectuer les opérations 1 et 2 du paragraphe précédent.

2 - Le pointeur > étant sur le premier bloc du programme, c'est-à-dire celui qui commence par %, frapper au clavier :

% n % m (LF) n : ancien numéro du programme
m : nouveau numéro du programme

Le programme est visualisé avec son nouveau numéro.

9.2.3. - Suppression ou insertion d'un bloc

Conditions d'accès au mode

. Mode en cours terminé, sinon bloc en cours interruptible (le bloc ne comporte pas de cycle fixe tel que G64 - G33 ...).

. Pas d'intervention en cours (ARUS).

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode MODIF

En visualisation affichage du programme courant.

2 - Si la séquence à modifier n'est pas dans le programme courant, sélectionner le programme en frappant au clavier :
% n LF n : numéro du programme.

3 - Rechercher la séquence à modifier en utilisant

. Soit Nxxx LF, la séquence sera visualisée en face du pointeur > et deviendra le bloc courant.

. Soit ↓ qui fait défiler le programme bloc par bloc devant le pointeur >

. Soit LF seul, qui déplace le pointeur > devant les blocs de la 1ère ligne à la 7ème ligne de la visualisation, puis retour à la 1ère ligne et ainsi de suite sans déplacement de la page visualisée.

. Soit la combinaison des 3 méthodes précédentes.

4 - Suppression du bloc courant
Le bloc étant sur la ligne pointée par >, frapper -LF. Le bloc courant est supprimé et le bloc suivant devient le nouveau bloc courant.

5 - Insertion d'un bloc
Frapper au clavier + suivi du bloc à insérer qui s'affiche en ligne dialogue.
Ex : + N115 Z127 X23.5 LF

Ce nouveau bloc s'insère entre le bloc courant et le suivant, le bloc inséré devenant le nouveau bloc courant.

6 - Reprise en 3 si d'autres blocs sont à modifier.

NOTA :

- Il est possible de rechercher un bloc qui n'est pas dans le programme courant par
  % n Np (LF) → n : numéro du programme
  p : numéro du bloc

- Un bloc non adressé sera recherché par :
  Np + q (LF) p : numéro de bloc connu
  q : incrémentation de Np pour obtenir le bloc non adressé.

9.2.4. - Modification d'un bloc

Trois possibilités : par transfert du bloc courant en ligne dialogue, par modification complète du bloc, ou par modification d'une chaîne de caractères.

Conditions d'accès au mode

. Mode en cours terminé, sinon bloc en cours interruptible (le bloc ne comporte pas de cycle fixe tel que G64 - G33 ...).

. Pas d'intervention en cours (ARUS).

9.2.4.1. - Par transfert du bloc en ligne dialogue

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode MODIF

En visualisation, affichage du programme courant.

2 - Si le bloc à modifier n'est pas dans le programme courant, sélectionner le programme en frappant au clavier :
% n LF n : numéro du programme.

3 - Amener la séquence à modifier en bloc courant, c'est-à-dire devant le pointeur > en utilisant

. Soit N xxx LF

. Soit ↓ qui fait défiler le programme bloc par bloc devant le pointeur >

. Soit LF seul qui déplace le pointeur > devant les blocs de la 1ère ligne à la 7ème ligne de la visualisation, puis retour à la 1ère ligne, et ainsi de suite sans déplacement de la page visualisée.

. Soit la combinaison des 3 méthodes précédentes.

4 - Transférer le bloc courant en ligne dialogue par :
LF

5 - Apporter les modifications nécessaires en déplacant le curseur (suppression de caractères, insertion de caractères, modifications de caractères ...).

6 - Actionner LF qui entraîne le remplacement de l'ancien bloc courant par le bloc modifié qui devient le nouveau bloc courant.

9.2.4.2. - Par modification complète du bloc.

Le mode opératoire est identique à celui décrit au paragraphe précédent pour les 3 premières phases.

En 4, frapper ## et le nouveau bloc qui s'affichent en ligne dialogue
Exemple : ## N120 X30 Z100 F100

L'action de LF entraîne le transfert du bloc qui remplace le bloc courant.

9.2.4.3. - Par modification d'une chaîne de caractères

La syntaxe pour cette modification est :
; chaîne 1 ; chaîne 2 LF

Il y a remplacement de la chaîne 1 par la chaîne 2 dans le bloc courant.
Si la chaîne 1 n'appartient pas au bloc courant, la commande est refusée : le curseur clignotant se positionne sur ##.
Exemple : ## ; M41 ; M42 LF entraîne le remplacement dans le bloc courant de la fonction M41 par la fonction M42.

Ce type de modification peut être répété sur d'autres blocs par la commande * LF.

Exemple :

Commande opérateur	Réaction du système
; M41 LF	Recherche du 1er bloc du programme comportant la fonction M41. Ce bloc devient le bloc courant et se situe sur la ligne du pointeur >.
## ; M41 ; M42 LF	Remplacement dans ce bloc de M41 par M42.
; LF	Recherche du bloc suivant comportant la même fonction M41.
* LF	Affichage sur la ligne dialogue de la modification demandée : ## ; M41 ; M42
LF	Exécution de la modification ; remplacement de M41 par M42 dans ce nouveau bloc.
; LF	Recherche du bloc suivant comportant M41.
etc...	

NOTA :
Si un bloc n'est pas à modifier, refaire ; LF qui effectuera la recherche du bloc suivant.

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode MODIF

2 - Valider le programme à modifier s'il ne s'agit pas du programme principal.

3 - Rechercher la séquence à modifier par Nxxx LF ou exécuter les commandes de l'exemple précédent.

10. - EDITION DE PROGRAMME

Le mode DECHARG permet de :

- Stocker sur ruban ou dans un calculateur les différents programmes pièce en mémoire dans le système, programmes ayant été modifiés ou non,

- Stocker sur ruban ou dans un calculateur les jauges d'outils mémorisées dans le tableau des jauges.

MODE DECHARG

10.1. - EDITION D'UN PROGRAMME SUR PERFORATEUR

Conditions d'accès au mode

. Etat RAZ

. Périphérique branché.

10.1.1. - Edition du programme courant

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode DECHARG

Visualisation du menu suivant :

```
MODES DECHARGEMENT
> 0 PROGRAMME COURANT SUR RUBAN
  1 JAUGES OUTILS SUR RUBAN
  2 AUTRE PROGRAMME SUR RUBAN
  3 PROGRAMME COURANT PAR DNC
  4 JAUGES OUTILS PAR DNC
  5 AUTRE PROGRAMME PAR DNC
  6 DIALOGUE AVEC LE CALCULATEUR
```

2 - Si le pointeur > n'est pas en face de 0, frapper au clavier [0] [LF]

3 - Appuyer sur CYCLE [I] qui s'allume.

Le programme courant est visualisé à la place du menu.
La bande sur le perforateur avance d'environ 1m avec perforation du sprocket, puis perforation du programme et, en fin de programme, avance de la bande d'environ 1m avec perforation du sprocket.

4 - Le programme ayant été édité, le voyant CYCLE s'éteint et le menu MODES DECHARGEMENT revient en visualisation.

REMARQUES :

- La perforation est effectuée suivant le code du dernier programme chargé par le lecteur (ISO ou EIA).

- Le déroulement de l'édition peut être interrompu par action de la touche RAZ [//] entraînant le passage dans un mode neutre (pas de mode sélectionné).

10.1.2. - Edition d'un programme différent du programme courant

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode DECHARG

Visualisation du menu "MODES DECHARGEMENT"

2 - Frapper au clavier 2 LF choix de "AUTRE PROGRAMME SUR RUBAN".

Le pointeur se positionne à la ligne 2.

3 - Actionner la touche CYCLE dont le voyant s'allume.

En ligne dialogue est visualisé :
(&) (%% ou %* ou %..)

- %% est la demande d'édition de tous les programmes en mémoire
- %* est la demande d'édition du programme courant
- %.. est la demande d'édition du programme demandé
- & suivi de %% est la demande d'édition des programmes en EEPROM
- & suivi de %xx est la demande d'édition d'un programme en EEPROM.

4 - Frapper au clavier l'édition désirée suivi de LF.

Si le programme demandé n'existe pas, le curseur pointe sur %.

Le programme en édition s'affiche en visualisation à la place du menu.
La bande avance d'environ 1m avec perforation du sprocket, puis il y a perforation du programme et, en fin de programme, avance de la bande d'environ 1m avec perforation du sprocket.

Dans le cas où tous les programmes sont demandés, un espace d'environ 15 cm est effectué automatiquement entre la fin d'un programme et le début du suivant, le début de chaque programme en cours d'édition étant visualisé.

5 - Le ou les programmes ayant été édités, le voyant CYCLE s'éteint et on revient au menu "MODES DECHARGEMENT".

REMARQUES :

- La perforation est effectuée suivant le code du dernier programme chargé par le lecteur.
- Le déroulement de l'édition peut être interrompu par action de la touche RAZ entraînant le passage dans un mode neutre (pas de mode sélectionné).

10.2. - EDITION DE LA TABLE DES JAUGES D'OUTILS

Conditions d'accès au mode

. Etat RAZ

. Périphérique branché.

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode DECHARG

Visualisation du menu "MODES DECHARGEMENT"

2 - Frapper au clavier 1 LF, le pointeur se place sur la ligne 1 "JAUGES D'OUTILS SUR RUBAN".

3 - Appuyer sur CYCLE qui s'allume.

La bande avance d'environ 1m avec perforation du sprocket, puis perforation de la totalité de la table de jauge d'outils et, en fin de programme, avance de la bande d'environ 1m avec perforation du sprocket.

4 - En fin d'édition, arrêt du perforateur et extinction du voyant CYCLE.
La visualisation reste sur le menu "MODES DECHARGEMENT".

REMARQUE :

- Le déroulement de l'édition peut être interrompu par action de la touche RAZ entraînant le passage dans un mode neutre (pas de mode sélectionné).

10.3. - EDITION D'UN PROGRAMME VERS UN DNC

Avant d'effectuer le chargement d'un programme pièce vers un calculateur, il est nécessaire d'activer les procédures d'échange avec celui-ci. Les commandes sont fonction du calculateur utilisé et les procédures de liaison sont décrites dans le fascicule DNC1 - présentation n°938592.

Pour les commandes à employer et les noms de fichier, se référer à la notice du constructeur.

EXEMPLE DE CHARGEMENT AVEC UN TYPE DE CALCULATEUR

Conditions d'accès au mode

- Etat RAZ,
- Liaisons avec DNC effectuées.

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode DECHARG
Visualisation du menu MODES DECHARGEMENT (voir 10.1.1).

2 - Frapper 6 LF (DIALOGUE AVEC LE CALCULATEUR).
Le pointeur se positionne sur la ligne 6 de menu.

3 - Actionner la touche CYCLE
En visualisation apparaît le message suivant :
DIALOGUE AVEC LE CALCULATEUR
(BREAK = SHIFT.P, SORTIE = X OFF)

4 - Effectuer un BREAK, c'est-à-dire actionner simultanément les touches SHIFT et P.

Visualisation du message ENTER USER NO. =

Frapper le nom du fichier : TRA : 9. TOUR LF.

Si le nom est correct, le signe = s'affiche de nouveau.

Frapper le type de liaison et le programme demandé ; dans le cas présent CN vers calculateur : = CNCAL LF

Affichage en visualisation de "PROCEDURE EN ATTENTE".

Le calculateur est prêt à enregistrer le programme.

NOTA :
Le message ENTER USER NO. = ne s'affiche que lors du premier dialogue avec le calculateur, par la suite, on passe directement à la question = (CNCAL).

5 - Sortir de la page par X OFF qui ramène au menu MODES DECHARGEMENT.

6 - Suivant que l'on veut éditer le programme courant ou un autre programme, frapper 3 ou 5 LF.

7 - Actionner la touche CYCLE.

- s'il s'agit du programme courant, celui-ci est transféré vers le calculateur,

- s'il s'agit d'autres programmes, la question suivante est posée : (&) (%%..., %*, %...) ?

  %* correspond au programme courant
  %... frapper du clavier % suivi du numéro de programme : %9121 LF
  %% sortie de tous les programmes
  (&) sortie de programme en EEPROM (si l'option n'est pas verrouillée)

- En fin d'édition, extinction du voyant cycle et visualisation du menu MODES DECHARGEMENT.

NOTA :
- Dans le cas de défaut dans l'échange des informations, affichage de l'erreur 30. Les 130 derniers caractères échangés peuvent être contrôlés par la page ENREGISTREMENT DNC, obtenue par action sur la touche ENTREES/SORTIES [⇄], puis par la touche SUITE [.../...], et le choix de la rubrique 10 pour les caractères en ASCII, ou de la rubrique 11 pour les caractères en hexadécimal.

- Quel que soit le type de calculateur utilisé, la procédure précédente est à respecter, seules les commandes, messages, ou nom de fichier peuvent être différents,

- Dans l'exemple, travaillant avec un fichier et par sécurité les débuts de programme comprennent le nom du fichier :

  Exemple : %9121 (TRA : 9. TOUR . P9121 . SA)
  Fichier — N° de programme — Etiquette

10.4. - EDITION DES JAUGES OUTILS VERS UN DNC

La procédure est identique à celle de l'édition d'un programme pièce vers un DNC.

11. - EXECUTION DU PROGRAMME PIECE

L'exécution du programme pièce (CONT, SEQ, RAP) permet de procéder :

- en CONT , à l'usinage de la pièce en continu depuis le % (EOR en EIA) jusqu'au M02,
- en SEQ , à l'usinage de la pièce séquence par séquence afin de contrôler le déroulement correct de cet usinage.
- en RAP , au déplacement des axes en vitesse rapide afin de contrôler les mouvements, changements d'outils etc...

11.1. - MODE CONT

Exécution du programme pièce avec enchaînement automatique des blocs.

Conditions d'accès au mode

. POM effectuées

. Mode en cours terminé.

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode CONT .

2 - Attendre sa validation si un autre mode est en cours (voyant fixe).

3 - Actionner la touche CYCLE , le voyant s'allume et exécution du programme jusqu'à M02 ou M00 ou M01 validé.

Visualisation du déroulement du programme par sélection des pages PROG ou EN COURS .

Visualisation des déplacements des axes par sélection de la page PT COUR .

ARRETS POSSIBLES :

. Potentiomètre d'avance à 0.

. Arrêt programmé M00 ou M01 validé (OPERATEUR s'allume)

. Fin de programme M02

. Changement de mode ou information extérieure (arrêt en fin de bloc)

. ARUS

Dans ce cas, on peut annuler le déroulement du programme par la touche RAZ ; retour en début de programme.

REMARQUES :

- Si un changement de mode en cours d'usinage est demandé, il sera effectif à la fin du 1er bloc interruptible rencontré (le bloc ne contient pas de cycle fixe tels que G64, G33 ...).

- Il est possible de modifier un bloc en cours de fonctionnement :

  . Sélectionner le mode MODIF qui sera validé en fin du 1er bloc interruptible rencontré, CYCLE s'éteint.

  . Modifier le bloc.

  . Sélectionner le mode CONT et appuyer sur CYCLE. Le programme reprendra à partir du bloc quitté.

  . Il en est de même si l'on souhaite effectuer de l'IMD.

11.2. - MODE SEQ

Exécution du programme pièce bloc par bloc.

Conditions d'accès au mode

. POM effectuées

. Mode en cours terminé, sinon bloc en cours interruptible (bloc ne comportant pas de cycle fixe tel que G64 - G33 ...).

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode SEQ .

2 - Attendre sa validation si un autre mode est en cours (voyant fixe).

3 - Actionner la touche CYCLE

Le voyant s'allume et le bloc s'exécute. Le voyant CYCLE s'éteint en fin d'exécution du bloc. Il faut relancer par CYCLE.
Visualisation du déroulement du programme par sélection des pages

PROG ou EN COURS

Visualisation des déplacements des axes par sélection de la page PT COUR .

ARRETS POSSIBLES :

. Potentiomètre à 0

. Changement de mode ou information extérieure (arrêt en fin de bloc)

. ARUS .

Dans ce cas, on peut annuler le déroulement du programme par la touche RAZ ; retour en début de programme.

REMARQUES :

- Le voyant CYCLE étant éteint, on peut annuler la suite du programme par la touche RAZ ; retour en début de programme.

11.3. - MODE RAP

Exécution d'un programme à vitesse rapide.

Conditions d'accès au mode

. POM effectuées

. Mode en cours terminé, sinon bloc en cours interruptible (bloc ne comportant pas de cycle fixe tel que G64 - G33).

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode RAP .

2 - Attendre sa validation si un autre mode est en cours (voyant fixe).

3 - Actionner la touche CYCLE , le voyant s'allume.

Le programme s'exécute à la vitesse maximum de la machine programmée par paramètre machine, en lieu et place des vitesses programmées par F (modulable par potentiomètre). Toutes les fonctions sont transmises à la machine et exécutées.

Visualisation du déroulement du programme sur les pages PROG ou EN COURS .

Visualisation des déplacements des axes sur la page PT COUR .

ARRETS POSSIBLES

. Potentiomètre à 0

. Arrêt programmé M00 ou M01 validé

. Fin de programme M02

. Changement de mode ou information extérieure (arrêt en fin de bloc)

. ARUS

Dans ce cas on peut annuler le déroulement du programme par la touche RAZ ; retour en début de programme.

11.4. - MODE IMD

Introduction manuelle d'un bloc sans mémorisation.

Conditions d'accès au mode

. POM effectuées

. Mode en cours terminé, sinon bloc en cours interruptible (bloc ne comportant pas de cycle fixe tel que G64 - G33 ...).

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode IMD .

2 - Attendre sa validation si un autre mode est en cours (voyant fixe).

3 - Frapper au clavier le bloc validé par LF.

4 - Actionner la touche CYCLE .

Le voyant s'allume et le bloc s'exécute. Visualisation sur la page PROG

5 - En fin d'exécution du bloc le voyant CYCLE s'éteint.

6 - Reprendre éventuellement l'opération en 3.

REMARQUES :

- Le bloc n'est pas mémorisé en mémoire pièce.

- Toute action commandée en IMD modifiant les conditions de travail en cours, il est nécessaire de s'assurer lorsqu'on quitte le mode IMD que les conditions initiales sont rétablies, ou que les nouvelles conditions introduites sont compatibles avec la suite de l'exécution.

- ARUS est actif en cours de déplacement.

- Il est possible d'effectuer de l'IMD sur un axe dont la POM a été faite alors qu'elle n'a pas été effectuée sur l'autre axe.

12. - INTERVENTION OPERATEUR PENDANT L'USINAGE

Au cours de l'usinage, l'opérateur peut effectuer :

- le dégagement du mobile (en cas de casse d'outil par exemple) après arrêt d'usinage, puis rappel d'axes (ARUS - RAX),
- une réinitialisation du système (RAZ) avec reprise de l'usinage au début du programme,
- la recherche du numéro de séquence (RNS) destinée à reprendre l'usinage à un endroit donné,
- la validation de l'arrêt optionnel (MOI) ou du saut bloc,
- la modification des valeurs des potentiomètres avance et broche,
- la poursuite de l'exécution d'un programme
  . MOO ou MOI
  . Compte-rendu manuel
- la surveillance du déroulement à l'aide des voyants
  . DEFAUT
  . STOP

12.1. - ARUS - RAX

L'arrêt d'usinage est provoqué par action de ARUS, le déplacement du mobile pour dégagement et rappel des axes est validé par la touche RAX.

Conditions d'accès

Etre dans un mode CONT, SEQ, IMD, RAP ou MANUEL incrémental.

Mode opératoire

ARUS

1 - Actionner la touche ARUS
. les mouvements sont arrêtés, le voyant s'allume. Le voyant CYCLE reste allumé.
. aucune action au niveau des fonctions auxiliaires (broche...)

2 - Nouvelle action sur la touche ARUS
Le voyant s'éteint, les mouvements sont relancés.

RAX

1 - Actionner la touche ARUS
Le voyant s'allume, les mouvements sont arrêtés. Le voyant CYCLE reste allumé.
Les manipulateurs d'axes sont validés.

2 - Actionner les manipulateurs axe par axe en illimité pour dégager le mobile.
Le voyant de RAX clignote.

3 - Actionner la touche RAX
Le voyant RAX s'allume en permanence.

4 - Actionner les manipulateurs axe par axe, positionner le mobile au point quitté dans le sens du rappel d'axe (le sens inverse est inactif).
Le mobile étant en position, les deux sens sont invalidés.

5 - Actionner la touche ARUS . Les voyants RAX et ARUS s'éteignent, et la suite de la séquence interrompue reprend.

REMARQUES :

- L'état du voyant RAX clignotant ne peut être vu que sur le pupitre CN.

- En déplacement d'axe en RAX, sur le DELTA de la page PT COUR est visualisée la distance parcourue par rapport au point quitté.

- ARUS ne suspend pas la rotation de broche.

- En 4, le mobile étant à la position quittée, il est possible de valider de nouveau les 2 sens de déplacement par action sur la touche RAX, et le voyant devient clignotant.

12.2. - RAZ

L'action de cette touche impulsionnelle permet une remise à zéro générale du traitement qui était en cours.

RAZ est actif si aucun mouvement n'existe, c'est-à-dire dans les cas suivants :

. Voyant CYCLE éteint en mode CONT, SEQ, RAP, IMD.

. Touche ARUS active (voyant allumé).

. Potentiomètre d'avance à 0 (en filetage, le potentiomètre n'est actif que dans la phase retour et positionnement).

. Mode CHARG en cours.

. Mode DECHARG en cours.

. Mode RNS en cours.

. Mode TEST en cours.

12.3. - MODE RNS

Reprise d'un programme au bloc N.

Conditions d'accès au mode

. POM effectuées

. Mode en cours terminé, sinon bloc en cours interruptible (bloc ne comportant pas de cycle fixe tel que G64, G33 ...).

. Pas d'INTERV en cours.

Mode opératoire

1 - Sélectionner le mode RNS .

2 - Attendre sa validation (fin du mode en cours ou fin du bloc en cours), le voyant s'allume.

3 - Déclarer à l'aide du clavier le numéro de bloc recherché :

Nn LF n : numéro du bloc

4 - Action sur CYCLE . Le voyant s'allume et le système

entreprend la recherche en analysant les blocs et en mémorisant leurs valeurs.
La sortie des fonctions M codées est la seule fonction exécutée durant la recherche.

5 - La recherche se termine lorsque le système rencontre le bloc qui précède le bloc recherché. Le voyant CYCLE s'éteint.

Si le numéro recherché n'existe pas, le voyant DEFAUT ?

s'allume et affichage sur la page PT COUR ou EN COURS de l'erreur 35.

6 - Action sur CYCLE le voyant s'allume.

Exécution par le système des fonctions auxiliaires mémorisées durant la recherche (M décodés, S, T).
En fin d'exécution CYCLE s'éteint.
Les voyants ARUS et RAX sont allumés si les axes ne sont pas en position.

7 - Si ARUS et RAX sont allumés, effectuer les déplacements pour amener les axes en position (voir 12.1 ARUS - RAX).

8 - Le mobile étant en position, une action sur la touche ARUS acquitte le mode ARUS - RAX et termine le mode RNS.

9 - Choisir le mode d'exécution de la suite du programme : CONT, SEQ, RAP ou TEST.

REMARQUES :

- Dans la phase 3, si le bloc recherché se trouve dans une boucle de sous-programme, il est possible de le rechercher à l'un de ces passages. Deux méthodes sont possibles :

a) Frapper au clavier Nn ; q LF n = numéro du bloc
q = nombre de passage à la séquence n (du programme principal et du sous-programme).

Par exemple N120 ; 3 LF. La recherche s'arrêtera sur le 3ème N120 rencontré.

Cette méthode permet d'effectuer une RNS à l'intérieur d'un sous-programme exécuté plusieurs fois.

b) Supposons le programme suivant :

```
%1                  %3
 §                   §
N100                 §
 §                   §
N150 G77 H3 S4      N100
 §                   §
```

Soit à rechercher la séquence 100 du programme 3.

- Une première RNS est effectuée à la séquence d'appel de %3. Frapper N150. LF

  Le système étant arrivé à la séquence 150, effectuer un rappel d'axes.

  Les axes étant en position, frapper N100 LF. Le système ira rechercher la séquence 100 du programme 3, c'est-à-dire que la seconde RNS débutera à partir de la séquence 150 du programme 1. Si l'on devait rechercher le second passage à la séquence 100 du programme 3, il aurait fallu frapper N100 ; 2 LF.

  Par la méthode précédente, il n'y aurait pas de recherche de séquence 150 mais directement N100 ; 3 LF.
  (1 passage à N100 du programme 1 et 2ème passage à N100 du programme 3).

- La recherche de numéro de bloc peut être interrompue par l'action de la touche RAZ [0/] qui ramène à l'état initial.

- La recherche d'une séquence non numérotée n'est pas possible (uniquement faisable en mode MODIF).

12.4. - ARRET OPTIONNEL (M01)

L'arrêt optionnel est validé ou invalidé par l'action sur le bouton-poussoir qui s'allume ou s'éteint. La validation est effective lorsque le voyant est allumé. Cette action est possible à tout instant.

Le M01 validé est traité de façon identique au M00.

Le déroulement du programme est interrompu, le voyant OPERATEUR clignote et le voyant CYCLE s'éteint.

12.5. - SAUT DE BLOC (/)

Le saut de bloc est validé ou invalidé par l'action sur le bouton-poussoir qui s'allume ou s'éteint. La validation est effective lorsque le voyant est allumé. Cette action n'est possible qu'en état RAZ ou après M0 ou M01 validé. Les blocs précédés du slash "/" sont ignorés quand le voyant est allumé.

12.6. - POTENTIOMETRES (vitesses d'avance et de broche)

Les potentiomètres d'avance et de broche permettent de faire varier la vitesse d'avance de 0 à 120% de la vitesse programmée et la vitesse de broche de 50 à 100%, dans le cas d'une commande directe de broche.
Les pourcentages sont affichés sur la page EN COURS.
Ils sont efficaces quels que soient les modes assurant un mouvement (JOG - POM - CONT - SEQ - RAP - IMD).

Cas particuliers

1) Dans le cas de limitation de vitesse, due aux caractéristiques machine, aux limites en interpolation linéaire et circulaire, la vitesse d'avance réelle pourra être limitée alors que le potentiomètre d'avance n'est pas au maximum.

   Exemple : si limites machine = 6 m/mn, une programmation de F10000 sera limitée à 60% du potentiomètre, la vitesse d'avance n'augmentera pas au-delà.

2) En filetage, le potentiomètre de broche est bloqué à 100 % pendant toute la durée des cycles. Le potentiomètre d'avance est bloqué à 100 % pendant les phases filetage et dégagement.
   (cf. Manuel de Programmation).

3) Les potentiomètres sont inactifs si M49 est programmée dans le programme pièce. Leurs valeurs est alors de 100%.

12.7. - POURSUITE DE L'EXECUTION D'UN PROGRAMME

12.7.1. - Arrêt sur M00 ou M01 validé

Cet arrêt suscite une intervention de l'opérateur définie dans le programme d'usinage. Le voyant CYCLE s'éteint.

Après l'intervention correspondante, le cycle est relancé à l'aide de la touche CYCLE .

Le voyant de M00

- Allumé : indique que le système est dans l'état RAZ
- Eteint : indique dans les modes CONT, SEQ, RAP, RNS, IMD que le cycle est en cours.
- Clignotant : signale un arrêt programmé (fonctions M00 ou M01).

REMARQUE :

Le voyant opérateur situé sur le pupitre machine est allumé fixe lorsque le voyant du pupitre CN est clignotant.

12.7.2. - Arrêt avec demande de compte-rendu

Si la machine demande des interventions manuelles, changement de gamme, changement d'outil etc... et que ces fonctions sont programmées avec demande de compte-rendu, la machine s'arrête, l'opérateur exécute la fonction et actionne un bouton prévu à cet effet sur la machine qui permet l'acquittement par l'information de retour CRM (Voir notice du constructeur).

12.8. - VOYANT STOP

Ce voyant signale un défaut machine et son activation par l'extérieur entraîne un arrêt des avances.
(Voir la notice du constructeur pour sa signification).

13 - VISUALISATION GRAPHIQUE

13.1. - GENERALITES

13.1.1. - Mise en oeuvre

La touche "EXTEN PAGE" [EXTEN PAGE] permet d'accéder au menu suivant :

VISUALISATION GRAPHIQUE

0 PARAMETRES GRAPHIQUES
1 PLAN 1
2 PLAN 1+2
3 TRACE EN COURS D'USINAGE

Chacune de ces propositions donne accès à une page visualisation.

13.1.2. Présentation générale

La visualisation graphique permet de tracer les déplacements programmés suivant les trois axes X, Y ou Z.

Elle permet deux modes de tracé :
- le mode préparation,
- le mode caméra.

Le mode préparation permet de visualiser tout ou partie d'un ou deux programmes.

Au cours de ce tracé les erreurs de programmation sont détectées et traitées comme suit :
- arrêt du tracé sur le dernier bloc valide,
- édition du message d'erreur :
  si l'option "conversationnel" est validée alors le message est édité sous forme de texte :
  "ERREUR xx BLOC Nxx"
  "numéro de séquence inconnu".
  sinon il apparait sous la forme simplifiée suivante :
  "ERREUR xx BLOC Nxx"

Ce type de tracé est indépendant de l'usinage en cours et du "programme courant".

En mode caméra, le tracé représente les déplacements de l'outil pour l'usinage en cours.
Ces tracés s'exécutent par rapport au plan 1 ou 2.

13.2. - PRESENTATION DES PAGES

Dans chaque page figure un cartouche constitué de dix cases, chacune d'entre elles correspondant à une touche "visu".

Elles proposent des :

- choix de réponses (nom des axes...),
- choix de fonctions (cadrage automatique, zoom..).

Dans chaque cartouche la fonction "OUT" permet un retour immédiat au menu ci-dessus.

Toute action engagée peut être interrompue en appuyant sur une touche "visu".

Exemple : cadrage automatique, zoom, tracé, hard copy,...

13.3 - DESCRIPTION DES PAGES

13.3.1. - Paramètres graphiques

Cette page est constituée de champs, en vidéo inverse, qui permettent de déterminer les conditions des tracés futurs (figure 1).

Le déplacement d'un champ à l'autre se fait par action sur les touches "avance curseur" [→], "recul curseur" [←], "ligne suivante" [↓]

Le champ courant étant sélectionné, il clignote et peut à ce moment être modifié par :

- le clavier alphanumérique,
- les fonctions proposées dans le cartouche.

L'effacement d'un champ se fait en utilisant la touche effacement ligne de dialogue [=].

Remplissage des champs (figure 2)

- Nom des axes :
  Préciser les axes du plan à représenter sur l'écran en utilisant le cartouche.(Initialisé à l'appel de la page en X en ordonnée, et Z en abscisse).

- Cotes mini et maxi :
  Préciser ici les cotes mini et maxi de chaque axe pour déterminer l'échelle de représentation.
  Répondre :
  - explicitement au clavier,
  - automatiquement en activant la fonction "CADRAGE AUTO" du cartouche (si le ou les programmes ont été déclarés).

- Nom du ou des programmes à tracer :
  Donner le nom du programme à tracer dans le plan graphique 1 et/ou 2 (ex: %123).
  Ces noms peuvent êtres différents.
  Utiliser le clavier alphanumérique.

- Numéros de séquences :
  Ces numéros permettent de sélectionner des parties de programmes pour chaque plan graphique.
  Ils sont :
  - au nombre de 3 couples au maximum, (1 par ligne, début à gauche, fin à droite),
  - optionnels : par défaut, tracé du programme entier.

  Utiliser le clavier alphanumérique.
  Pour un couple, si une séquence est définie dans la case de gauche et aucune dans la case de droite, il sera tracé le programme du numéro de séquence indiqué jusqu'à la fin du programme ; à l'inverse une séquence dans la case de droite et aucune dans la case de gauche donne le tracé depuis le début du programme jusqu'à la séquence définie.

- La fonction "CADRAGE AUTO", permet de déterminer automatiquement l'échelle du ou des programme(s) demandé(s) en fonction des couples de numéros de séquences s'ils sont présents. Après le cadrage, les cotes minimum et maximum s'affichent dans le champs des cotes.

  Pour ne pas pénaliser l'échelle de représentation, les cotes fournies par la fonction G52 (positionnement par rapport à l'origine machine) ne sont pas prises en compte.

  Les erreurs de programmation détectées au cours du cadrage sont éditées sous la forme indiquée au paragraphe 13.1.2. Le système retiendra alors l'échelle au moment de l'erreur, le tracé du programme est donc possible jusqu'au bloc en défaut.

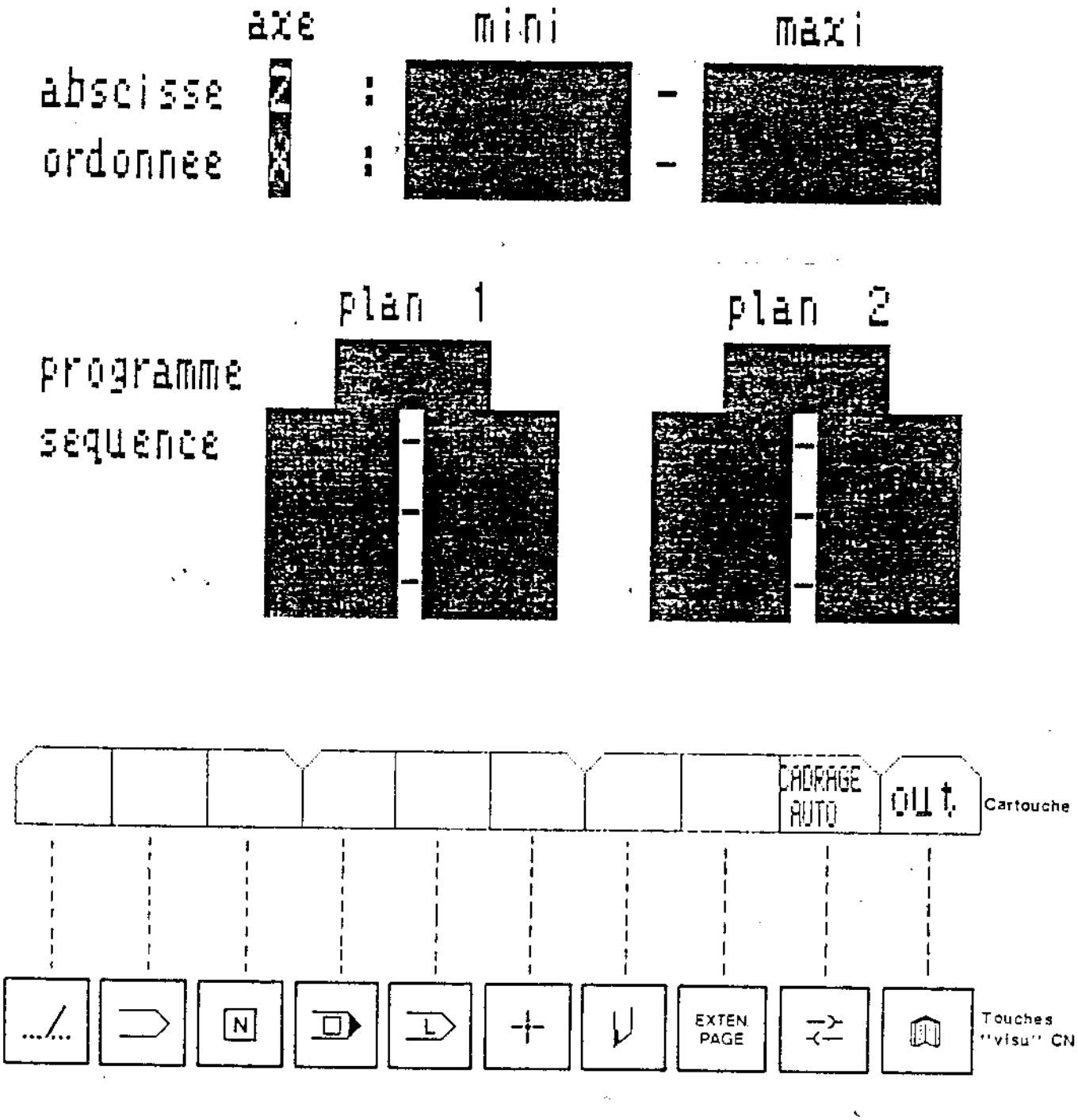


FIGURE 1 - PAGE PARAMETRES GRAPHIQUES

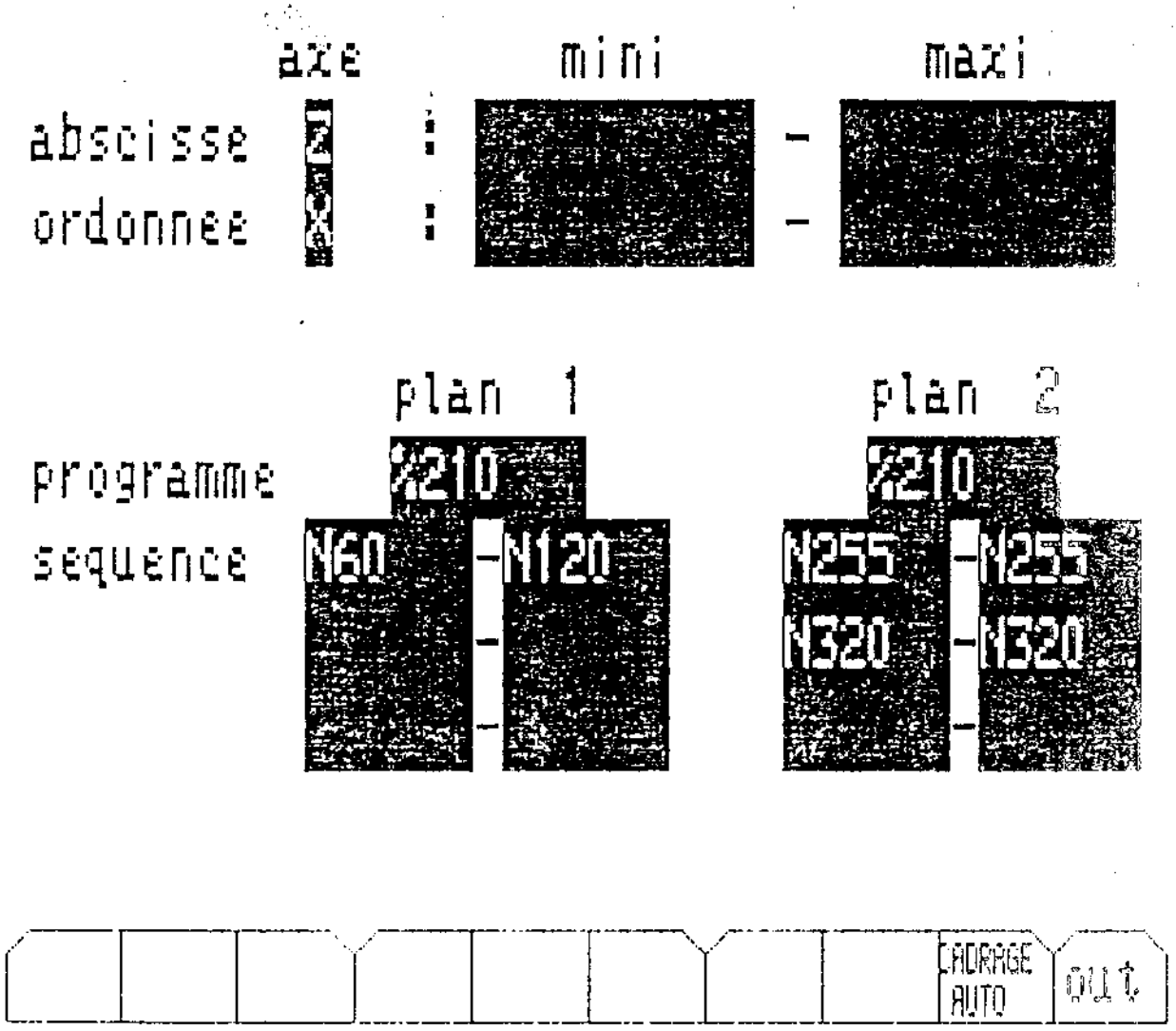


FIGURE 2 - PAGE PARAMETRES GRAPHIQUES

14. - INCH - METRIQUE

Cette option permet d'effectuer des usinages dont les cotes sont programmées dans le système métrique ou dans le système anglais (inch).

14.1 - MISE EN OEUVRE

L'option ayant été déclarée à la commande de la CN, le système tient compte de deux informations pour fonctionner en inch ou en métrique :

- Paramètre machine P7

  Bit 3 = 0 : Le système est initialisé à la mise sous tension, sur une remise à zéro ou sur M02 en métrique (G71).

  Bit 3 = 1 : Le système est initialisé suivant les mêmes conditions en inch (G70).

- Automate

  L'actionneur A.10F suivant son état (0 ou 1) permet la commutation de la visualisation et de l'introduction des valeurs en IMD - MODIF - PREF ... dans le système choisi. (voir notice du constructeur si le choix est possible, sinon l'information de fonctionnement en inch est forcée : A.10F = 1).

  A.10F=0 métrique
  A.10F=1 inch

NOTA :
Dans tous les cas, la CN travaille au micron en interne.

14.2. - PROGRAMMATION

Le choix du système de programmation est effectué au niveau du programme pièce par la fonction G71 qui est la programmation dans le système métrique, ou G70 dans le système anglais.
Ces fonctions sont modales et contradictoires.

Le format des cotes et des vitesses est le suivant :

	Métrique	Inch
X Z I K P R	+053	+044
F en G94	052	043
F en G95	023	014
S en VCC	04 m/mn	04 feet/mn

Les autres adresses ont un format identique en inch ou en métrique. Le programme pièce est chargé en mémoire et déchargé sans modification de code ; ainsi un programme chargé en métrique sera déchargé en métrique même si A.10F=1, ou bit 3 de P7 à 1.

14.3. - INTRODUCTION DES DECALAGES ET JAUGES AU CLAVIER

Le format des décalages et jauges est :

		Métrique	Inch
- Décalages			
	PREF	053	044
	DEC 1	053	044
- Jauges			
	R	033	024
	X	043	034
	Z	043	034
- Corrections dynamiques (introduction maximum à chaque correction)			
	DX	0.999	0.0999
	DZ	0.999	0.0999

NOTA :
En fonction du choix de l'information de la valeur de A.10F, ces valeurs sont exprimées en inch ou en mm.

En ce qui concerne les corrections dynamiques, le cumul s'effectue en valeur entière de microns.

Exemple :

Incrément demandé en inch	Déplacement effectué en micron	Visualisation en inch	Visualisation en micron
+ 0.0001	3	0.0001	0.003
+ 0.0001	6	0.0002	0.006
+ 0.0001	9	0.0004	0.009
+ 0.0001	12	0.0005	0.012
+ 0.0001	15	0.0006	0.015

14.4. - VISUALISATION

- Page POINT COURANT

Les valeurs du point courant par rapport à OP et à OM, ainsi que le delta (distance restant à parcourir), sont visualisés en inch si A.10F=1, et en mm si A.10F=0.

Les écarts de poursuite sont toujours exprimés en mm. Pour le tour, les valeurs de PREF et DEC1 suivent la même règle que le point courant ou le delta.

14.7. - CHARGEMENT ET DECHARGEMENT DES JAUGES D'OUTILS

Le chargement des jauges par lecteur ou par liaison DNC1 sera fonction de l'information A.10F.

A.10F=0 pas de conversion des valeurs chargées
A.10F=1 conversion en mm des valeurs chargées (interne au système), mais visualisées en inch.

Au déchargement, les valeurs en mémoire dans le système (donc en mm) seront transmises telles quelles si A.10F=0. Si A.10F=1, elles seront converties en inch.

14.8. - MODE JOG - MANIVELLE

Le jog illimité n'est pas affecté par l'option. De même la manivelle qui sera adaptée par les coefficients du paramètre machine P13 de façon à envoyer des microns au système.

Le jog incrémental sera :

1 10 100 1000 10000 micron si A.10F=0
1 10 100 1000 10000 0.0001 inch si A.10F=1

Les restes des conversions seront cumulés, de façon à ne pas avoir de dérive due à une suite d'incréments demandée.

14.9. - MODIFICATION DE PROGRAMME - IMD

Le contrôle du format à l'introduction est fonction de l'information A.10F. Au niveau de l'analyse, le contrôle du format est celui de G70 ou G71 du bloc en cours.

Exemples :

Contrôle du format programme		Modification
N10 G 71 N20 X 10 § N40 X 45	⚡	A.10F=1

Introduction de + N50 X 20.0001. Le format sera accepté à l'introduction, mais refusé à l'analyse.

En fonctionnement programme		Modification
N10 G70 N20 X10 § N40 X 45	⚡	A.10F=0 Introduction de + N50 X4

Le bloc N50 sera accepté et exécuté comme un déplacement de 4 inches, visualisé 101.6 (car la visualisation est demandée en mm).

ANNEXE 1 : LISTE DES ERREURS

```
* E.1  :  CARACTERES INCONNUS
*         AXE NON RECONNU PAR LE SYSTEME
*         TROP DE CHIFFRES DERRIERE UNE FONCTION
*         PRESENCE D'1 SIGNE DERRIERE 1 FONCTION QUI N'EN TOLERE PAS

* E.2  :  FONCTION G NON RECONNUE PAR LE SYSTEME
*
*
*

* E.3  :
*
*
*

* E.4  :  OPTION PROGRAMMATION PARAMETREE NON VALIDEE
*
*
*

* E.5  :  OPTION PROGRAMMATION GEOMETRIQUE NON VALIDEE
*
*
*

* E.6  :
*
*
*

* E.7  :
*
*
*

* E.8  :  NO DE CORRECTEUR D'OUTIL TROP GRAND
*
*
*

* E.9  :  TROP DE BLOCS NON EXECUTABLES A LA SUITE LES 1 DES AUTRES
*
*
*
```

```
* E.10 :
*
*
*

* E.11 :
*
*
*

* E.12 :
*
*
*

* E.13 :
*
*
*

* E.14 :
*
*
*

* E.15 :
*
*
*

* E.16 :
*
*
*

* E.17 :  FIN DE BLOC DANS 1 COMMENTAIRE
*
*
*

* E.18 :
*
*
*

* E.19 :
*
*
*
```

* E.20 : PAS DE M02 EN FIN DE PROGRAMME
*
*
*

* E.21 :
*
*
*

* E.22 :
*
*
*

* E.23 :
*
*
*

* E.24 :
*
*
*

* E.25 : NO DE SOUS-PROGRAMME OU DE SEQUENCE INEXISTANT
*
*
*

* E.26 : TROP D'IMBRICATIONS DE SOUS-PROGRAMMES
*
*
*

* E.27 : CORRECTION DE RAYON
* - EN PROG ORIGINE MACHINE (G52)
* - AVEC M00 OU M01 PROG
* - EN CYCLE DE PERCAGE OU DE FILETAGE

* E.28 : PAS DE GAMME COMPATIBLE AVEC S
*
*
*

* E.29 : PAS DE GAMME PROG. EN VCC OU PAS DE GAMME COMPATIBLE AVEC
* S EN G97
*
*

* --- ERREUR MACHINE

* E.30 : DEFAUT TABLE TRACANTE OU DEFAUT LIGNE DNC
*
*
*

* E.31 : DEFAUT ECHANGE PUPITRE
*
*
*

* E.32 : DEFAUT DE POM (MOBILE DEJA SUR BUTEE)
*
*
*

* E.33 :
*
*
*

* E.34 :
*
*
*

* E.35 : NO DE SEQUENCE NON TROUVEE EN RNS
*
*
*

* E.36 : MEMOIRE PROGRAMME PIECE SATUREE
*
*
*

* E.37 : VITESSE MAXI DEPASSEE EN FILETAGE
*
*
*

* E.38 :
*
*
*

* E.39 :
*
*
*

* E.40 : ERREUR DE POURSUITE TROP GRANDE SUR AXE X
*
*
*

* E.41 : ERREUR DE POURSUITE TROP GRANDE SUR AXE Z
*
*
*

* E.42 :
*
*
*

* E.43 :
*
*
*

* E.44 :
*
*
*

* E.45 :
*
*
*

* E.46 :
*
*
*

* E.47 :
*
*
*

* E.48 :
*
*
*

* E.49 :
*
*
*

```
* ---     LISTE DES ERREURS EN FILETAGE

* E.50 :  PROGRAMMATION DE K OBLIGATOIRE DANS 1ER BLOC EN G38
*         ABSENCE D'AU MOINS 1 COTE OBLIGATOIRE X, Z, K, P EN G33
*
*

* E.51 :  PRESENCE D'AU MOINS 1 COTE AUTRE QUE X, Z, K, P, Q, EA, EB,
*         R, F, S EN G33
*
*

* E.52 :  ANGLES EA ET EB INCOMPATIBLES EN G33
*
*
*

* E.53 :
*
*
*

* E.54 :  EB > = 90 OU EB < = - 90 EN G33
*
*
*

* E.55 :  P < = 0  R < 0  Q < 0  F < = 0  S < = 0  K < = 0 EN G33
*
*
*

* E.56 :  GARDE = 0 OU LONGUEUR DU CONE > = LONGUEUR DE LA PHASE DE
*         FILETAGE EN G33
*
*

* E.57 :  Q > P EN G33
*
*
*

* E.58 :  BLOC PRECEDENT NON VALIDE EN G33
*
*
*

* E.59 :  F > = 100  S > = 100  K < 250 EN G33
*
*
*
```

```
* E.70 :  AXES X & Z NON ENCORE PROGRAMMES LORS DE LA DEMANDE D'1
*         FILETAGE
*
*

* E.71 :  PROGRAMMATION RELATIVE DERRIERE 1 BLOC INCOMPLET
*
*
*

* E.72 :
*
*
*

* E.73 :
*
*
*

* E.74 :
*
*
*

* E.75 :
*
*
*
*
*
*
*

* E.76 :
*
*
*

* E.77 :
*
*
*

* E.78 :
*
*
*
*
*

* E.79 :
*
*
*
```

```
* ---     ERREURS DE PROG. DANS CYCLES D'EBAUCHE

* E.80 :  - BLOC PRECEDENT L'APPEL DU CYCLE INCOMPLET
*          - CERCLE PROGRAMME OU BLOC INCOMPLET DANS LA DEFINITION DU
*            BRUT
*          - CYCLE DE GORGE IMPOSSIBLE - MAUVAIS FORMAT OU PAS DE POINT
*            D'INTERSECTION

* E.81 :  PRISE DE PASSE DE L'EBAUCHE NON DEFINIE
*
*
*

* E.82 :  LE 1ER OU LE DERNIER BLOC DU PROFIL A EBAUCHER NE COMPORTE
*         PAS DE COTES OU EST INCOMPLET
*
*

* E.83 :  LE PROFIL A EBAUCHER COMPORTE TROP DE BLOCS (50 MAX.)
*
*
*

* E.84 :  CYCLE DE GORGE : PT D'INTERSECTION NON TROUVE
*
*
*

* E.85 :
*
*
*

* E.86 :  ERREUR DE SYNTAXE DANS LA DEFINITION D'UN CYCLE DE DEFONCAGE
*
*
*

* E.87 :  P ET OU Q NUL OU ABSENT EN G83 OU G87
*
*
*

* E.88 :
*
*
*

* E.89 :
*
*
*
```

```
* E.91 :  NO D'1 PARAMETRE NON RECONNU
*
*
*

* E.92 :  - FONCTION NON SIGNEE AFFECTEE D'1 PARAMETRE NEGATIF
*         - VALEUR D'1 PARAMETRE SUPERIEURE A LA VALEUR MAX DE LA
*           FONCTION A LAQUELLE CE PARAMETRE EST ASSOCIE
*

* E.93 :  ERREUR DANS LA DECLARATION D'1 PARAMETRE OU DANS L'EXPRES-
*         SION D'1 TEST :
*         - FONCTION L NON SUIVIE D'1 DES SYMBOLES =, <, >.
*         - ASSOCIATION PAR UN CARACTERE DE CHAINE -, +, =, /, D'UNE
*           FONCTION INTERDITE
*         - PARAMETRE INEXISTANT

* E.94 :  OPERATION INTERDITE DANS 1 EXPRESSION PARAMETREE :
*         - RACINE CARREE D'1 NOMBRE NEGATIF
*         - DIVISION PAR 0
*

* E.95 :  TENTATIVE D'ECRITURE DANS 1 PARA EXTERNE D'ENTREE
*         OU D'1 PARA A LECTURE SEULE
*
*

* E.96 :  BLOC PRECEDENT LA DECLARATION D'1 PARA PERI INCOMPLET
*
*
*

* E.97 :
*
*
*

* E.98 :
*
*
*

* E.99 :
*
*
*
```

```
* ---        LISTE DES ERREURS DANS LA DEFINITION DES COURBES (PGP)

  ---        BLOC DANS LEQUEL LE PT D'ARRIVEE EST DETERMINE OU PEUT ETRE
             CALCULE A L'AIDE DES ELEMENTS DE CE BLOC

* E.101 :    - DONNEES INSUFFISANTES DANS LA PROGRAMMATION D'UN CERCLE
*
*
*

* E.102 :    PROG D'UNE DROITE PAR SON ANGLE (EA) ET UNE COORDONNEE
*            (X OU Z) NE PERMETTANT PAS DE CONNAITRE L'AUTRE COORDONNEE
*
*

* E.103 :
*
*
*

* E.104 :
*
*
*

* E.105 :
*
*
*

* E.106 :
*
*
*

* E.107 :    - PROG D'UN CERCLE PAR SON RAYON ET SON PT D'ARRIVEE, DANS
*              LAQUELLE, LE PT D'ARRIVEE EST DISTANT DU PT DE DEPART
*              D'UNE VALEUR SUP. A 2* RAYON
*            - PROG D'UN CERCLE PAR X, Z, I, K DANS LAQUELLE LE RAYON
*              DE DEPART EST ## DU PT D'ARRIVEE

* E.108 :
*
*
*

* E.109 :
*
*
*
```

--- 2 BLOCS DONT LES DONNEES DEVRAIENT PERMETTRE DE CALCULER LEUR PT DE TANGENCE OU D'INTERSECTION

* E.110 : ERREUR DE SYNTAXE DANS LE 1ER DES 2 BLOCS
*
*
*

* E.111 : ERREUR DE SYNTAXE DANS LE 2EME BLOC
*
*
*

* E.112 : INTERSECTION DROITE-DROITE DANS LAQUELLE :
* - PT DE DEPART 1ER BLOC = PT D'ARRIVEE 2EME BLOC
* - ANGLE 1ERE DROITE = ANGLE 2EME DROITE
*

* E.113 : LES VALEURS PROGRAMMEES DANS LES 2 BLOCS NE PERMETTENT PAS
* DE DETERMINER 1 INTERSECTION OU 1 TANGENCE
*
*

* E.114 : PT D'INTERSECTION OU DE TANGENCE NON DETERMINE PAR ET+, ET-,
* ES+ OU ES-
*
*

* E.115 :
*
*
*

* E.116 :
*
*
*

* E.117 :
*
*
*

* E.118 :
*
*
*

* E.119 :
*
*
*

--- 3 BLOCS DONT LES DONNEES DEVRAIENT PERMETTRE DE DETERMINER LES PTS DE TANGENCE OU D'INTERSECTION

* E.121 : ERREUR DE SYNTAXE DANS LE DERNIER DES 3 BLOCS
*
*
*

* E.122 : LES 2 1ERS BLOCS SONT DES DROITES NON SECANTES
*
*
*

* E.123 : LES DONNEES PROG DANS LES 3 BLOCS NE PERMETTENT PAS DE DETERMINER LES PTS DE TANGENCE
*
*

* E.124 : PT DE TANGENCE 2EME - 3EME BLOC NON PRECISE PAR ET+ OU ET-
*
*
*

* E.125 :
*
*
*

* E.126 :
*
*
*

* E.127 :
*
*
*

* E.128 :
*
*
*

* E.129 :
*
*
*

--- ERREUR DANS LA DEFINITION DES CONGES OU DES CHANFREINS

* E.130 : DEPLACEMENT NUL DANS L'1 DES 2 BLOCS RACCORDES PAR CONGES OU
* CHANFREINS
*
*

* E.131 : - PROG D'1 CONGE OU D'1 CHANFREIN DANS 1 BLOC COMPORTANT M00
* OU M02 OU M01
* - PROG INSUFFISANTE DANS UNE SUITE DE SEQUENCES NE PERMET-
* TANT PAS DE DETERMINER LE POINT D'ARRIVEE

* E.132 :
*
*
*

* E.133 :
*
*
*

* E.134 :
*
*
*

* E.135 : UN CHANFREIN NE PEUT RACCORDER QUE 2 DROITES
*
*
*

* E.136 : PLUS DE 2 BLOCS NE COMPORTANT PAS DE MOUVEMENT ENTRE 2 BLOCS
* EN COMPORTANT ET DONT LE PT D'INTERSECTION OU DE TANGENCE
* EST A CALCULER
*

* E.137 :
*
*
*

* E.138 :
*
*
*

* E.139 :
*
*
*

```
* E.140 :   ERREUR DE PROGRAMMATION EN CORRECTION DE RAYON :
*           - TROP DE BLOCS PARASITES ENTRE 2 TRAJECTOIRES CONSECUTIVES
*           - LA PROGRAMMATION DES FONCTIONS SUIVANTES EST INTERDITE :
*             M00, M01, M02, ACCES AUX PARAMETRES EXTERNES, L'ECRITURE
*             DES PARAMETRES E8xxxx OU L = > 100

* E.141 :
*
*
*

* E.142 :
*
*
*

* E.143 :
*
*
*

* E.144 :
*
*
*

* E.145 :
*
*
*

* E.146 :
*
*
*

* E.147 :
*
*
*

* E.148 :
*
*
*

* E.149 :
*
*
*
```

```
* ---        DEMANDE DE DEPLACEMENT EN DEHORS DES COURSES MACHINE

* E.150 :    ERREUR SUR AXE X
*
*
*

* E.151 :    ERREUR SUR AXE Z
*
*
*

* E.152 :
*
*
*

* E.153 :
*
*
*

* E.154 :
*
*
*

* E.155 :
*
*
*

* E.156 :
*
*
*

* E.157 :
*
*
*

* E.158 :
*
*
*

* E.159 :    DEMANDE DE DEPLACEMENT PROGRAMME SUR UN AXE DONT LA PCM
*            N'EST PAS FAITE
*
*
```