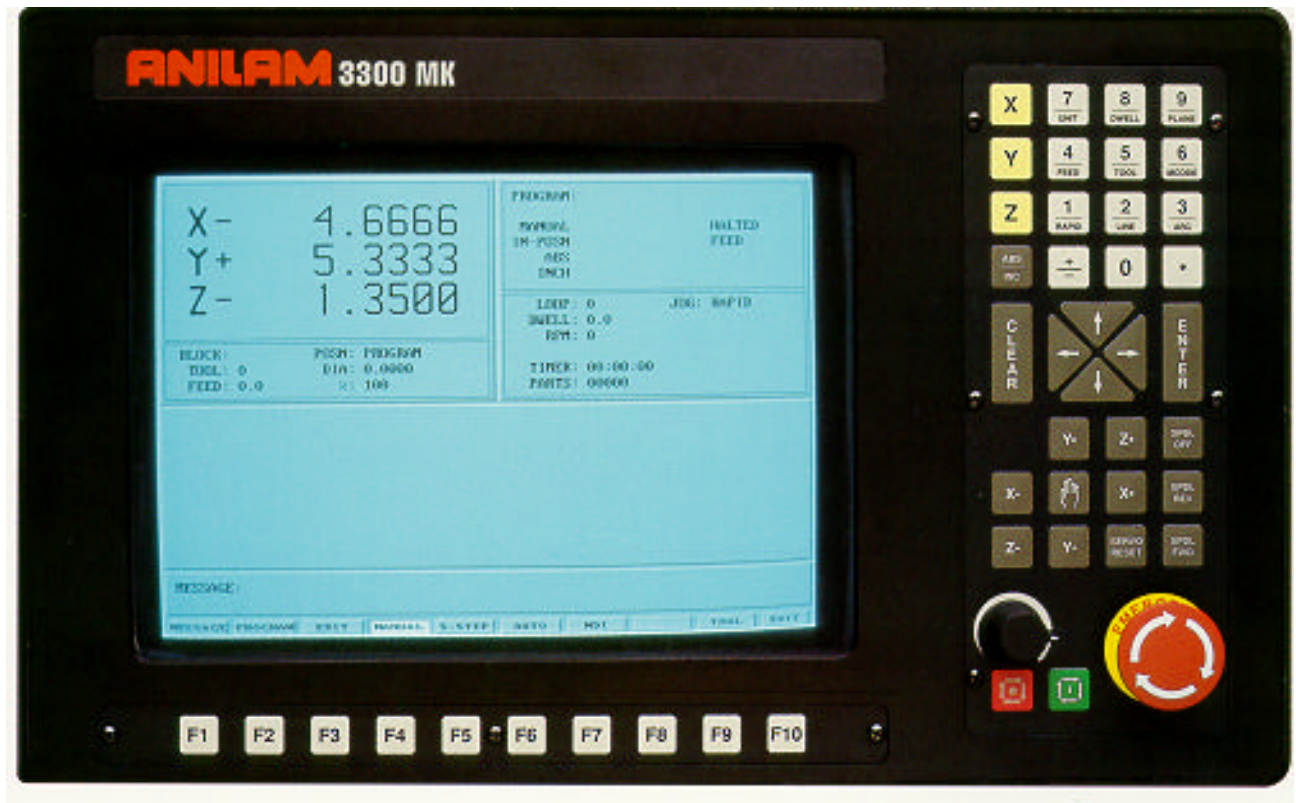


# ANILAM



## Notice Programmation et de Fonctionnement CNC 3300

ANILAM Inc.

3300 Corporate Way  
Miramar, FL  
[www.anilam.com](http://www.anilam.com)

### Introduction

Cette notice est conçue pour les systèmes SERIES 3300 en 3 axes. Les fonctions décrites sont suivies du procédé pas à pas qui permettent son utilisation .

Les références à ces fonctions sont situées à la fin de la notice.


Il est recommandé de lire la notice au moins une fois en entier afin d'en connaître le contenu et de se familiariser avec les fonctions.

Dans cette notice le SERIES 3300 3 axes est aussi appelé CN (Commande Numérique) ou Contrôle.

### Notation

Les références aux mots ou indications spécifiques affichées à l'écran de la CN sont indiquées en caractères gras de la même façon qu'ils apparaissent dans l'écran.

Les références aux touches de la CN sont représentées par leur nom entre parenthèses et par un dessin ,

Exemple: **(CAPS)**  .

Les références aux touches F sont représentées par le nom de sa fonction et par sa désignation entre parenthèses.

Exemple: **MANUAL** (F4).

---

**CONTENU**

<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>Section 1 - CNC la base</b> .....	<b>1-1</b>
<b>Section 2 - CNC Console et logiciel</b> .....	<b>2-1</b>
La console.....	2-1
bases du logiciel .....	2-7
Messages / Messages d'erreur.....	2-10
<b>Section 3 - préparation a l'usinage, mode manuel</b> .....	<b>3-1</b>
Mise en marche de la CN .....	3-1
Eteindre la CN.....	3-1
ARRET D'URGENCE (E-STOP).....	3-1
Activation/Mise en marche des Servo moteurs .....	3-2
Ecran de modalité manuelle.....	3-2
Indications dans l'aire primaire de l'écran .....	3-3
Indications dans l'aire secondaire de l'écran .....	3-3
Opérations Manuelles .....	3-4
Modalités de visualisation .....	3-4
Arrêt de mode de visualisation .....	3-4
Paramètres de modalité manuelle.....	3-5
Mouvements rapides ou avance .....	3-6
Définir une avance.....	3-7
Ajuster un mouvement rapide .....	3-7
Modalités Absolu/Incrémental.....	3-7
Modalités Inch / MM.....	3-8
Trouver origine de pièce (Zéro pièce X & Y ) .....	3-8
Définition du point de changement d'outils (Tool #0, Z0).....	3-10
Activation d'un outil .....	3-11
Activation du plan d'usinage .....	3-11
Déplacements libres.....	3-11
Modes de déplacements libres .....	3-13
Déplacements libres conventionels .....	3-13
Déplacements libres continus .....	3-13
Déplacements commandés .....	3-13
Commandes manuelles (MDI).....	3-15
<b>Section 4 - Programmes</b> .....	<b>4-1</b>
Les bases d'un programme.....	4-1
Programation de pièces.....	4-1
L'éditeur de programmes .....	4-3
Activation de l'éditeur de programmes .....	4-3
L'éditeur de programmes .....	4-4
Sauvegarde des éditions .....	4-5
Abandon de l'édition.....	4-6
Effacer un bloc .....	4-6

---

Insertion d'un bloc .....	4-6
Re-édition d'un bloc .....	4-6
Recherche de caractères .....	4-7
Révision du programme.....	4-7
Examen de la liste des programmes .....	4-7
Recherche du début ou de la fin du programme .....	4-7
Utilisation de commentaires .....	4-8
Ecritures de blocs de programme.....	4-9
Utilisation de menus de graphisme .....	4-9
Instructions préparatoires à l'usinage .....	4-10
Changement de modalité Absolute / Incrémental .....	4-10
Changement de modalité Inch / MM .....	4-11
Appel d'outil.....	4-11
Activer compensateur d'outil.....	4-11
Pauses dans le programme.....	4-12
Retour à la référence machine.....	4-12
Changement d'origines dans un programme .....	4-12
Définition du plan d'usinage.....	4-13
Présélection de vitesse d'avance.....	4-14
Mouvements rectilignes .....	4-15
Mouvements Rapides.....	4-15
Mouvements rectilignes d'avance.....	4-17
Mouvements par défaut.....	4-18
Relevé de distances dans un programme .....	4-19
Relevé de mouvements rapides .....	4-19
Relevé de mouvements d'avances .....	4-20
Relevé de mouvements par défaut .....	4-20
Différentes définitions de Mouvements rectilignes .....	4-20
Mouvements rectilignes Rayon / Angle.....	4-22
Mouvements rectilignes Position X / Angle .....	4-23
Mouvements rectilignes Position Y / Angle .....	4-25
Mouvements rectilignes Position X / Rayon .....	4-26
Mouvements rectilignes Position Y / Rayon .....	4-28
Différentes définitions de mouvements en arcs .....	4-29
Arcs .....	4-29
Arcs définis par point final et rayon .....	4-30
Arcs définis par centre et point final .....	4-32
Arcs définis par centre et angle.....	4-34
Ellipses .....	4-36
Spirales .....	4-38
Cycles de perçage.....	4-39
Perçage simple .....	4-40
Ebourage .....	4-41
Alésage .....	4-43
Perçage casse copeaux .....	4-44
Tarudage .....	4-46
Perçage en trajectoire quadrillée.....	4-48
Perçage en trajectoire circulaire .....	4-49
Fraisage de poches .....	4-50
Usinage de faces .....	4-51

---

---

Usinage de profils rectangulaires .....	4-53
Usinage de profils circulaires .....	4-56
Usinage de poches rectangulaires.....	4-58
Usinage de poches circulaires .....	4-60
Usinage de canal rectangulaire.....	4-62
Usinage de cercles.....	4-64
Usinage de poches irrégulières.....	4-66
Cycles de cavités complexes .....	4-72
Usinage de surfaces de révolution.....	4-72
Usinage de coudes.....	4-79
Sous programmes.....	4-84
Structure d'un sous programme .....	4-85
Sous programmes contenant d'autres sous programmes .....	4-86
Appel de sous programmes .....	4-86
Fin du programme principal .....	4-86
Début d'un sous programme .....	4-86
Fin d'un sous programme.....	4-87
Répétition d'un sous programme .....	4-87
Rotation, Miroir et facteur d'échelle .....	4-87
Utilisation de fonctions M (MCode) .....	4-89
Edition d'un programme en utilisant un éditeur de texte.....	4-89

### Les bases de la CN

#### Programmes

Un programme est une série d'instructions utilisée par la CN pour exécuter les mouvements de la machine. Chaque ligne de programme est un bloc. Chaque bloc exécute une instruction.

Les programmes sont sauvegardés sous forme de fichiers dans la mémoire de la CN. Les programmes sauvegardés sont situés dans le répertoire de fichiers de la CN. L'opérateur peut créer, effacer, récupérer, copier, et renommer des programmes dans le répertoire de fichiers.

#### Description des axes

La machine se déplace au long de trois axes perpendiculaires. Les mouvements, le long de chaque axe, peuvent être positifs ou négatifs. Malgré le fait que les machines ne sont pas identiques elles doivent toutes suivre la même convention.

**NOTE:** les mouvements décrits dans cette notice correspondent aux mouvements de l'outil et non pas ceux de la machine.

##### Axe X

voir la **Fig 1-1** l'axe X est le mouvement longitudinal. X est positif quand l'outil se déplace vers la droite.

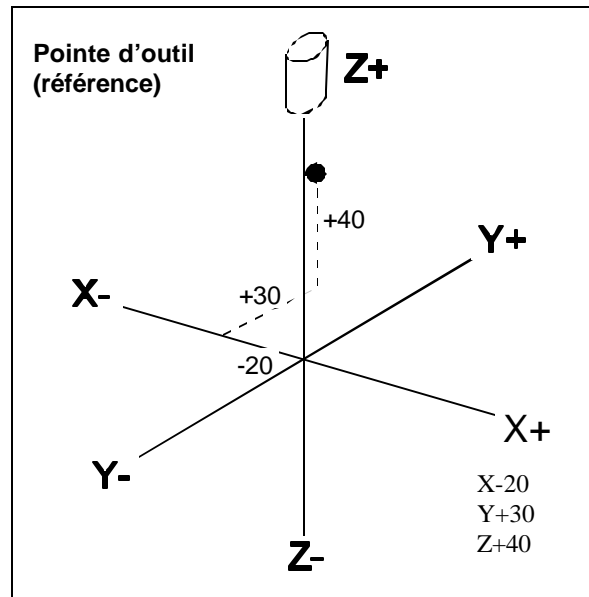
##### Axe Y

voir la **Fig 1-1**. l'axe Y est le mouvement longitudinal. Y est positif quand l'outil s'éloigne de l'opérateur.

##### Axe Z

voir la **Fig 1-1**. L'axe Z est l'axe sur lequel se trouve la broche de la machine. Le mouvement Z est positif quand l'outil s'éloigne de la pièce.

## Coordonnées

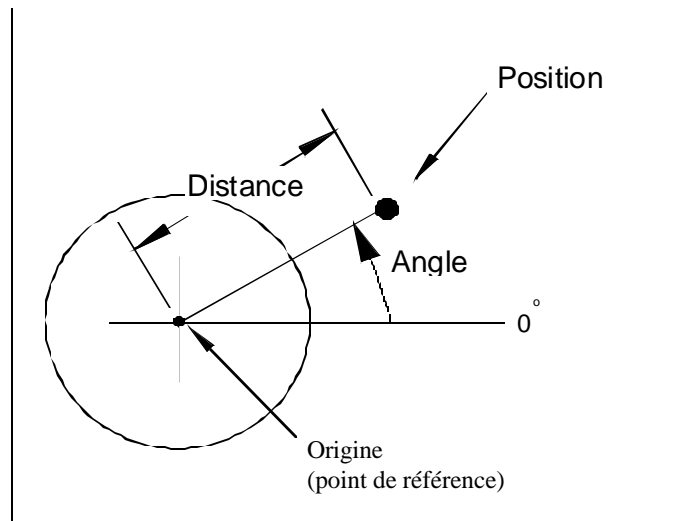


**Figure 1 - 1, Coordonnées**

L'intersection des axes X,Y et Z est le point commun de référence à partir duquel les déplacements sont mesurés. Ce point est connu comme la position ORIGINE  $X_0, Y_0, Z_0$ .

Voir la **Figure 1 - 1,** Une position située 20mm à gauche 30mm à l'arrière et 40 mm haut est définie par les coordonnées X -20, Y30, et Z40.

## Coordonnées polaires

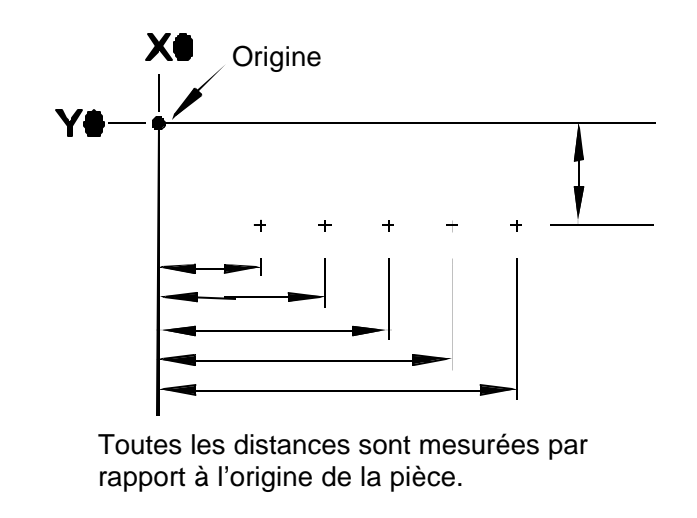


**Figure 1 - 2, Système de coordonnées polaires**

Voir la **Figure 1 - 2,** Il est parfois nécessaire de d'utiliser de coordonnées polaires au lieu de coordonnées Cartésiennes (X, Y, Z) . Les coordonnées

polaires utilisent une distance et un angle pour définir une position par rapport à un point.

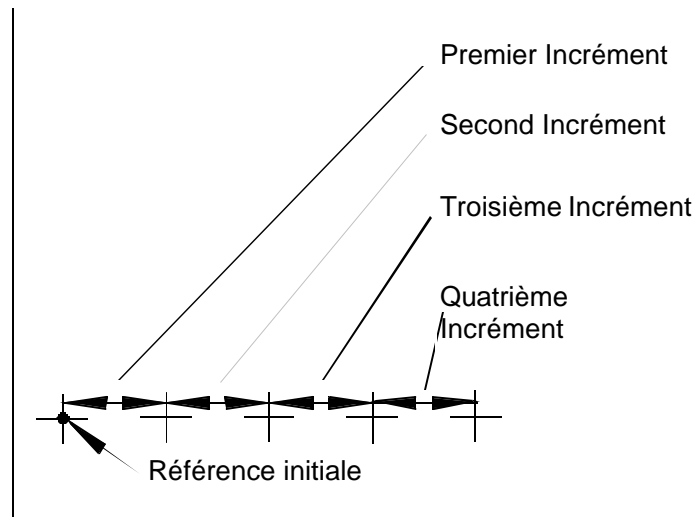
### Distances Absolues



**Figure 1 - 3, Distance Absolues**

Voir la **Figure 1 - 3**. Quand la CN est mise en ABSOLU toutes les distance introduites sont référencées par rapport à l'origine de la pièce (X0, Y0) défini par l'utilisateur de la machine outil.

### Distance Incrémentales



**Figure 1 - 4, Distance Incrémentales**

Voir la **Figure 1 - 4, Distance Incrémentales**. En modalité Incrémentale, les positions sont mesurées par rapport au dernier point programmé ou part rapport à la position actuelle de la broche. Ceci facilite la localisation de points qui sont mesurés à intervalles connus par rapport à d'autres points

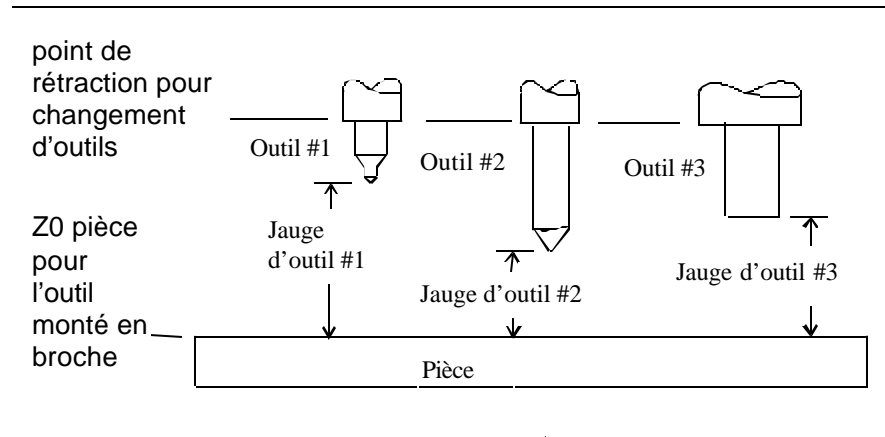


### **Jauges d'outils**

La jauge de l'outil #0 étant activée, la position Z0 de la broche doit être définie par l'utilisateur comme étant la position de retrait de la broche qui permet le changement d'outils.

La mise à zéro de l'axe Z est différente de celle des axes XY par le fait de l'utilisation de différents outils de différentes longueurs.

La mise à zéro de Z lors du contact de l'outil avec la pièce dépend de la longueur de celui-ci. Cette information de longueur est connue comme la jauge d'outils et doit être insérée dans la table d'outils.

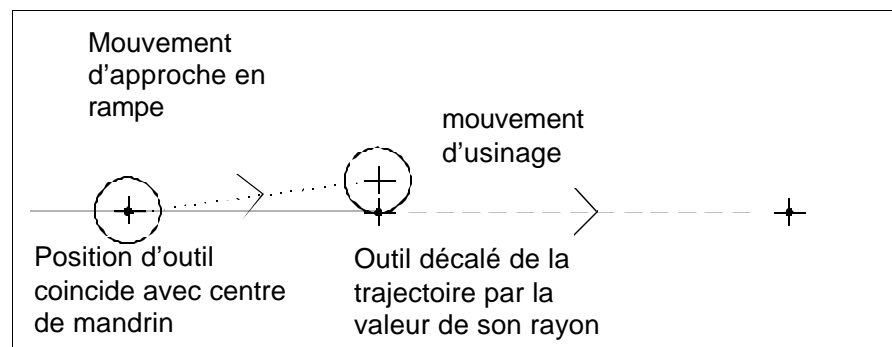
**Section 8 - Outillage.****Figure 1 - 5, jauges d'outils**

Voir la **Figure 1 - 5, jauges d'outils**. La jauge d'outil est la distance que l'outil doit parcourir depuis la position Z0 tool #0 (changement d'outil) pour toucher la surface de la pièce.

L'utilisation des jauges d'outils simplifie le programme d'une pièce, car la profondeur d'usinage est référencée à partir de la surface de la pièce et non pas à partir de la hauteur de changement d'outils.

**Compensateur de diamètre d'outils**

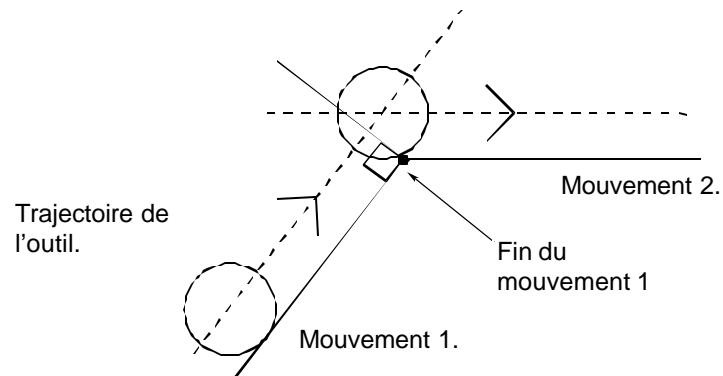
Quand la compensation du diamètre d'outils est activée, la CN calcule une trajectoire déviée de l'originale en une distance correspondante au diamètre de l'outil utilisé. De cette façon, l'utilisateur peut se concentrer uniquement à programmer la trajectoire de la pièce alors que la CN calculera la trajectoire de l'outil qui est celle de la pièce augmentée du rayon de l'outil utilisé.

**Figure 1 - 6, Compensation de rayon d'outil**

Voir la **Figure 1 - 6, .** Le mouvement d'approximation à un point compensé se fait par l'intermédiaire d'une rampe. Au début de la rampe, la position commandée de l'outil coïncide avec le centre de celui-ci. A la fin de la rampe, la position de l'outil se trouve décalée à droite ou à gauche (selon le genre de compensation) de la position programmée par une distance égale à son rayon.

La plupart des mouvements peuvent être compensés. L'utilisateur doit spécifier la direction de la compensation (droite ou gauche)

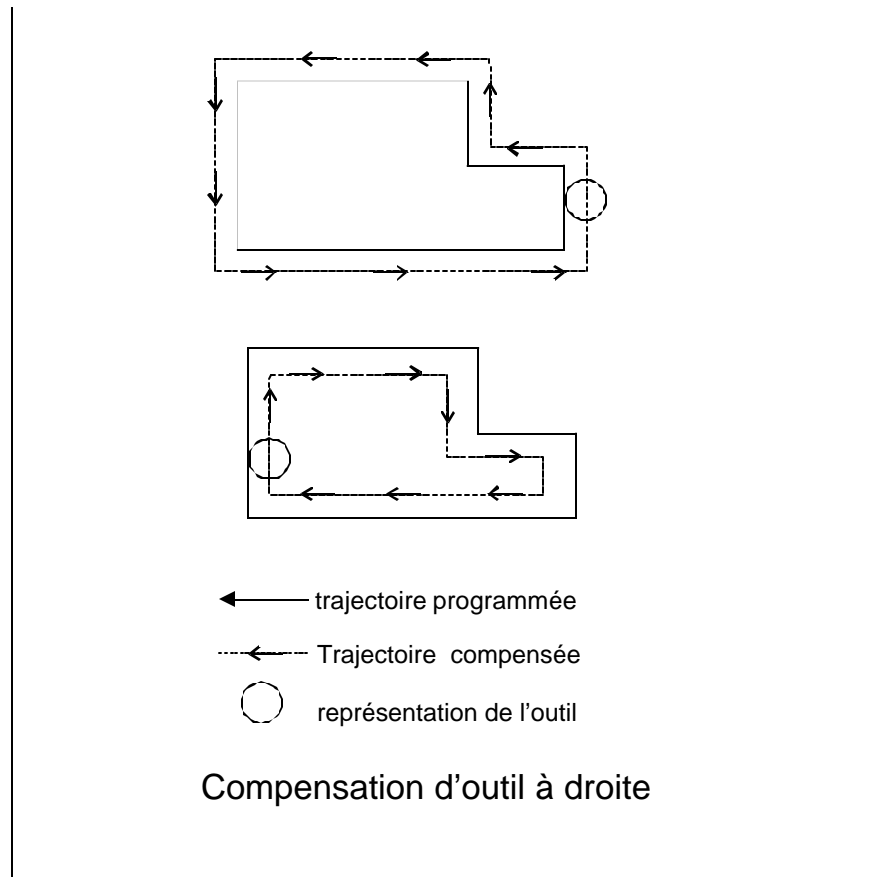
NOTE: La compensation ne peut être utilisée dans certaines commandes comme ellipse a cause de son effet en dans la géométrie.



**Figure 1 - 7, Mouvements compensés consécutifs**

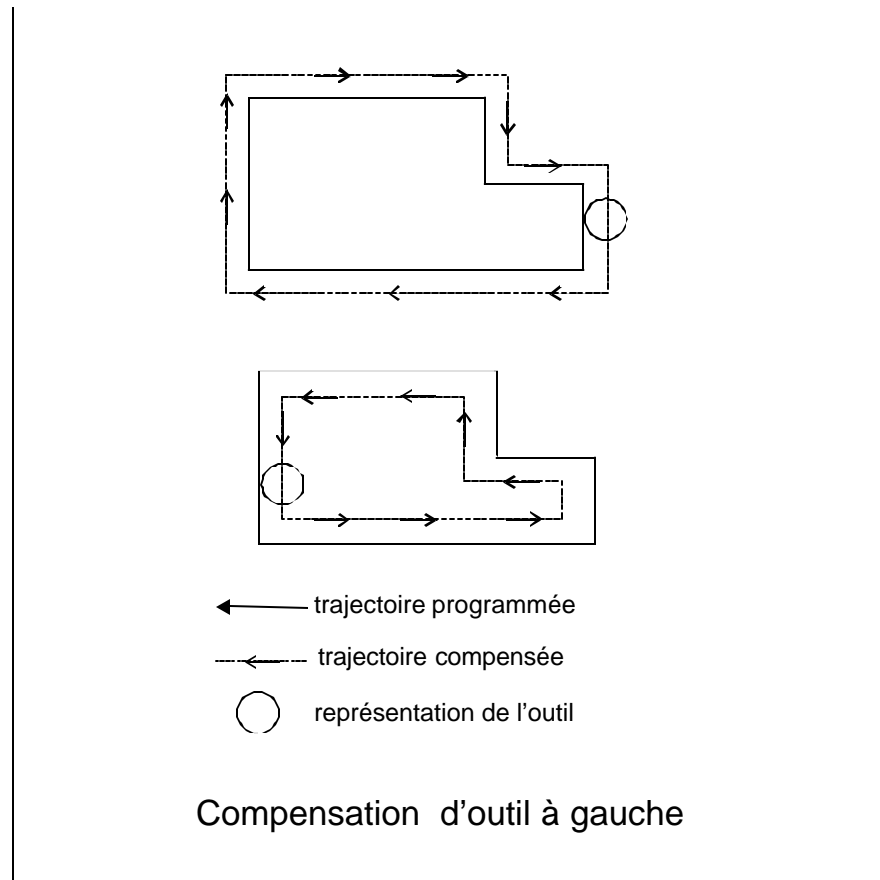
Voir la **Figure 1 - 7, Mouvements compensés consécutifs** . Quand deux ou plusieurs mouvements consécutifs sont compensés, l'outil reste décalé par la valeur de son rayon.

La compensation du rayon de l'outil permet donc de programmer la pièce sans avoir à se soucier du diamètre de l'outil ou des outils utilisés lors de l'usinage.



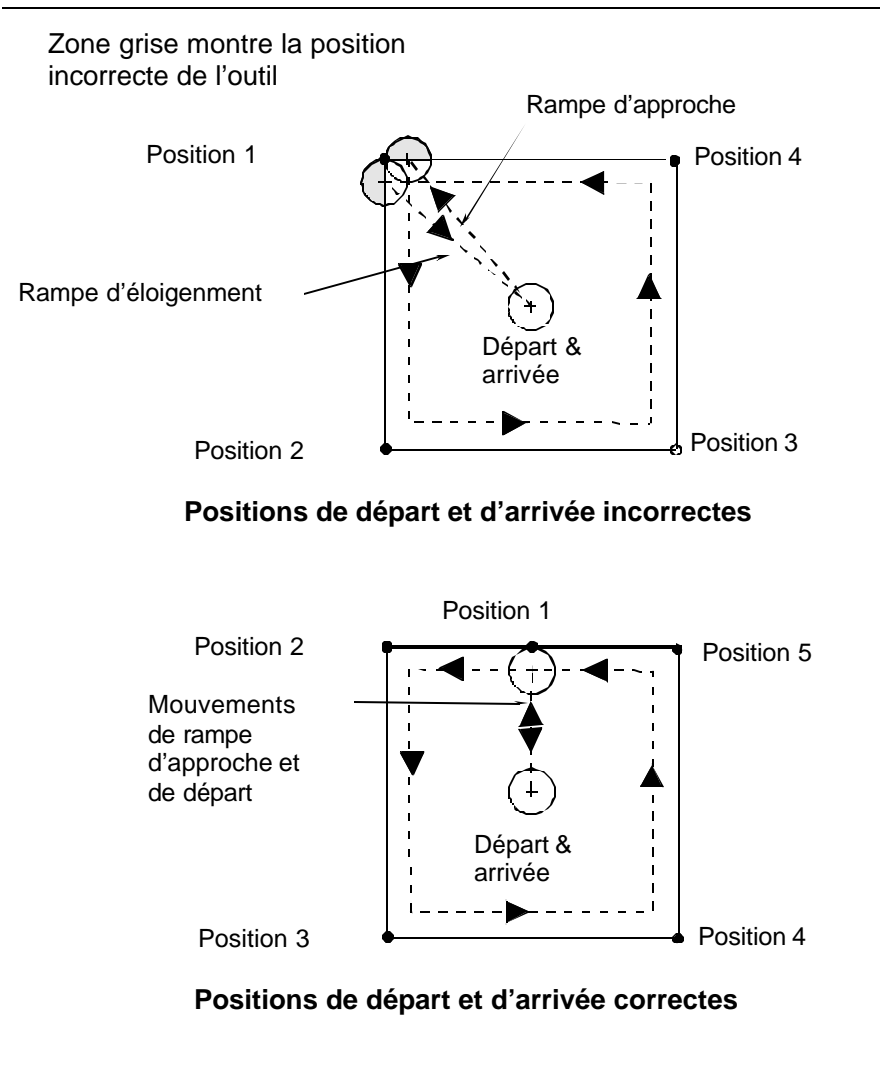
**Figure 1 - 8, Compensation d'outil à droite**

Voir la **Figure 1 - 8.** La compensation diamétrale de l'outil à droite devie celui ci à la droite de la trajectoire programmée.



**Figure 1 - 9, Compensation d'outil à gauche**

voir la **Figure 1 - 9,**. La compensation radiale à gauche place celui ci à gauche de la trajectoire programmée.



Fi

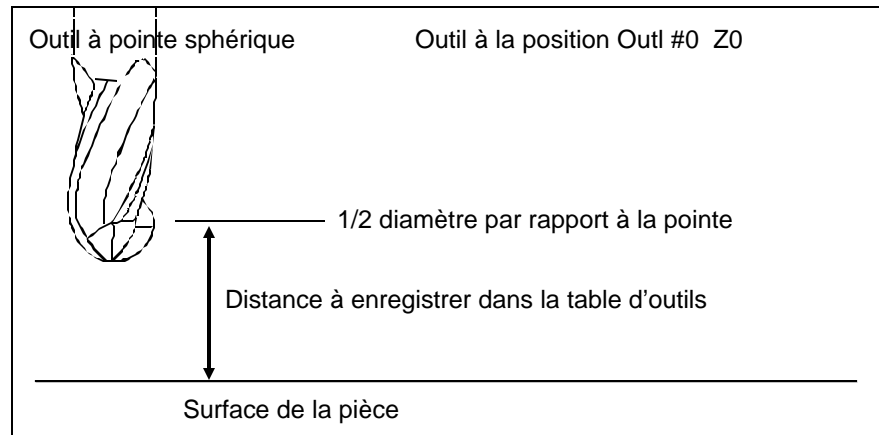
**Figure 1 - 10, Mouvements de rampe pour l'usinage d'un rectangle**

Voir la **Figure 1 - 10, Mouvements de rampe pour l'usinage d'un rectangle**. Le choix de l'activation de compensation d'outil doit être soigneusement considéré. Le premier diagramme montre l'effet d'un choix incorrect (le coin de la pièce) où l'outil attaque le bord de la pièce. Ceci est dû au fait que la compensation doit être appliquée dans un mouvement perpendiculaire au bord à usiner. Dans le second diagramme, la compensation a été appliquée perpendiculaire au bord à usiner et l'outil n'endommagera pas la pièce.

**NOTE:** l'Utilisation d'un cycle où la compensation est automatique prévoit la position correcte pour le mouvement de rampe de façon à ce que l'utilisateur n'ai pas à se soucier de la position de départ.

### Compensation du rayon et jauges d'outils à pointe sphérique.

La pointe sphérique de l'outil utilisé pour l'usinage de surfaces requiert d'un procédé d'établissement de jauges surtout si la compensation diamétrale doit être appliquée dans le pla XZ ou YZ. Dans ce cas la pointe de l'outil n'est plus la référence à prendre lors du contact avec la pièce.

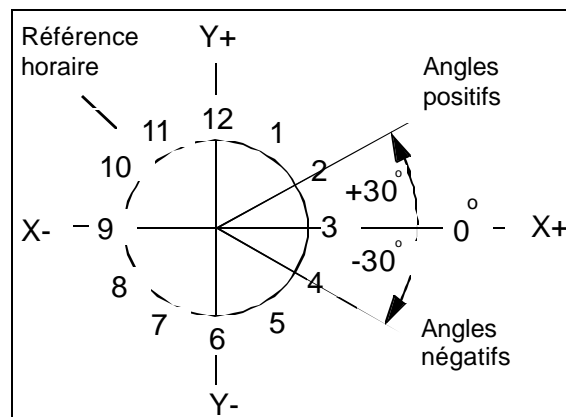


**Figure 1 - 11, Jauge d'outil à pointe sphérique**

Voir la **Figure 1 - 11,** . La jauge d'outil doit être prise par rapport au centre de la sphère de celui-ci.

Voir la **Section 8 - Outillage** Pour plus de détails au sujet des jauges d'outils.

### Mesures d'angle Absolues



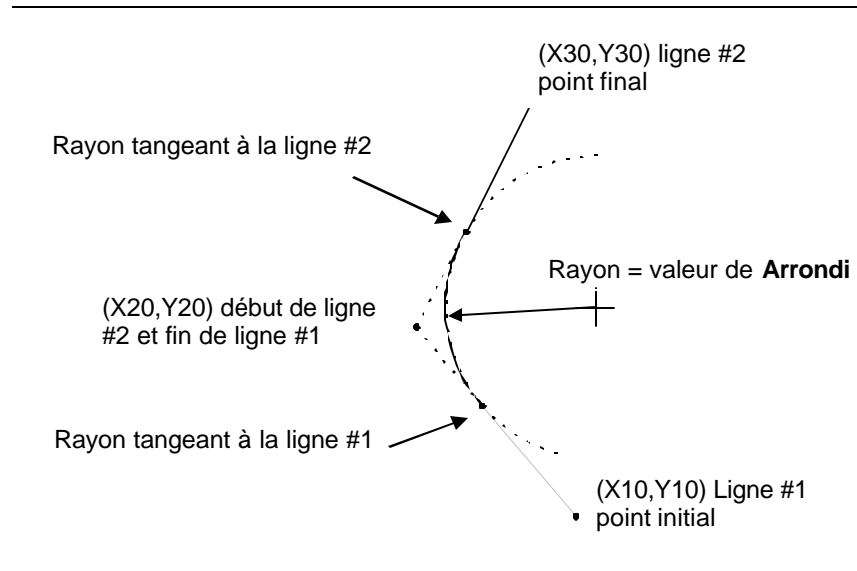
**Figure 1 - 12, Mesures d'angle Absolues**

**Figure 1 - 12, Mesures d'angle Absolues.** Zéro degré correspond à la position 3 heures d'un cadran horaire . Les angles positifs sont mesurés en sens antihoraire et les négatifs en sens horaire.

## Arrondis

Il existe une fonction dans la définition de lignes et des arcs qui permettent d'introduire un arc de rayon à la place de l'intersection avec le mouvement qui suit. L'utilisateur introduit la valeur du rayon de l'arrondi dans la variable **Arrondi**. L'arrondi ainsi programmé, est un arc de cercle tangent aux deux mouvements qui produisent l'intersection.

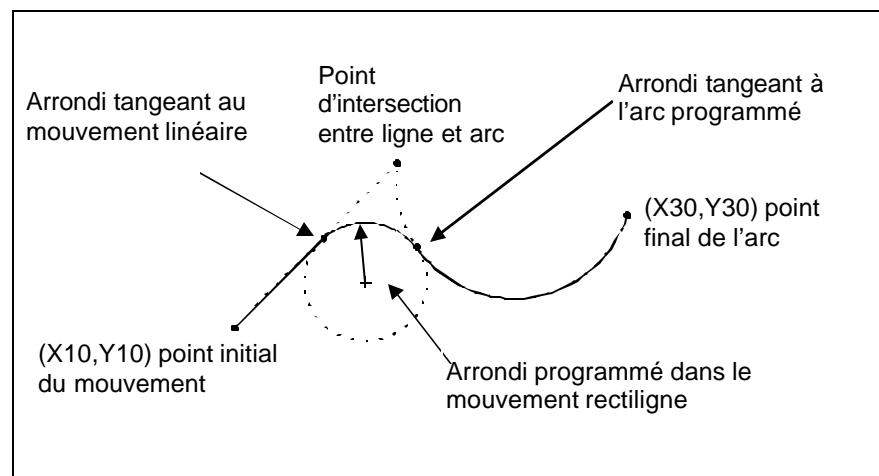
### Arrondi entre lignes



**Figure 1 - 13, Arrondi entre lignes**

Voir **Figure 1 - 13, \_**, La valeur d'arrondi doit être introduite dans le premier mouvement La CN trouvera les points de tangence et le centre de l'arc de cercle qui arrondi les deux mouvements.

### Arrondi entre ligne et arc





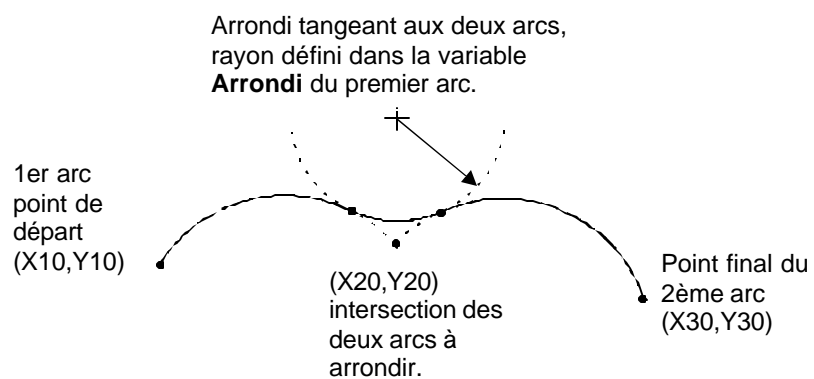
**Figure 1 - 14, Arrondi entre ligne et arc**

voir la **Figure 1 - 14,** , La valeur d' **Arrondi** se programme dans le premier mouvement. La CN fera les calculs nécessaires pour placer un arc tangeant aux deux éléments comme indiqué dans la figure ci dessus.

NOTE: Si le point d'intersection entre la ligne et l'arc est une tangente , la valeur de l'arrondi sera invalidée.

**Arrondis entre arcs**

---

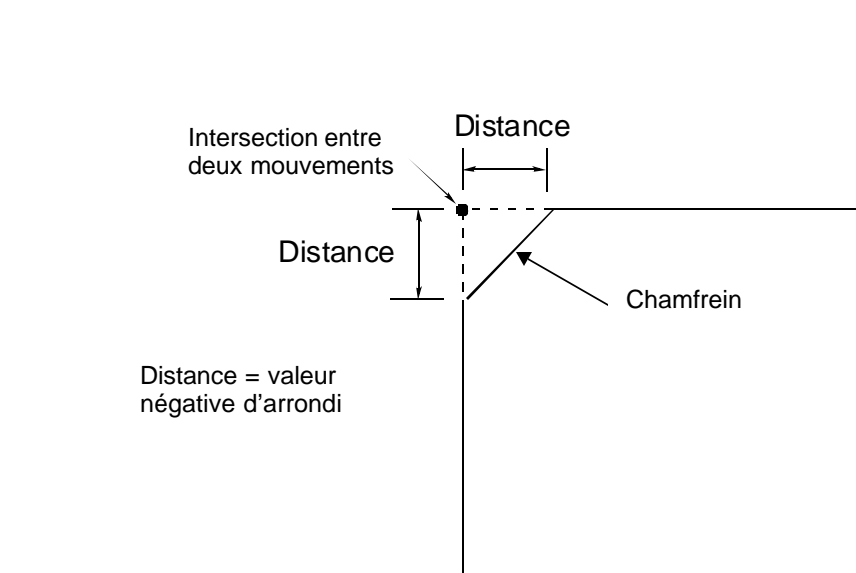
**Figure 1 - 15, Arrondi entre arcs**

Voir la

**Figure 1 - 15,** , La valeur d' **Arrondi** fait que la CN place un arc tangeant aux deux mouvements circulaires de rayon défini par cette valeur.

---

## Chamfreins

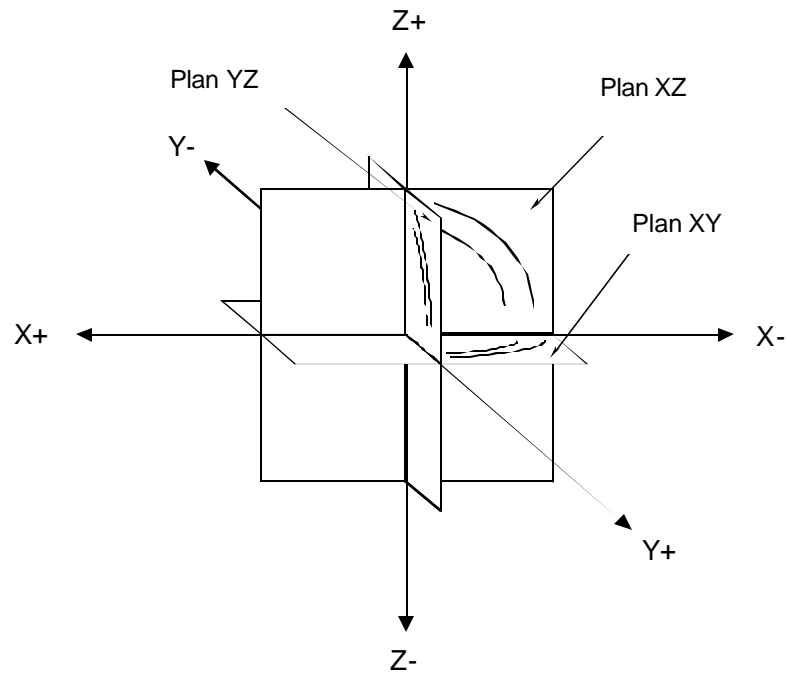


**Figure 1 - 16, Chamfreins**

Voir la **Figure 1 - 16, Chamfrein**. Une valeur **d'arrondi** négative place un chamfrein tel que sa valeur correspond à la distance entre le point d'intersection et le point de déviation de la trajectoire originale. La trajectoire résultante apparaît en tracé solide sur le diagramme.

### Sélection du plan d'usinage

Le choix d'un plan d'usinage influence le comportement des arcs de cercles ainsi que celui de la compensation diamétrale d'outil. Les trois plans disponibles sont les plans XY, XZ, et YZ. Il est important de visualiser correctement les mouvements dans les plans différents car la définition du sens des arcs en dépend.



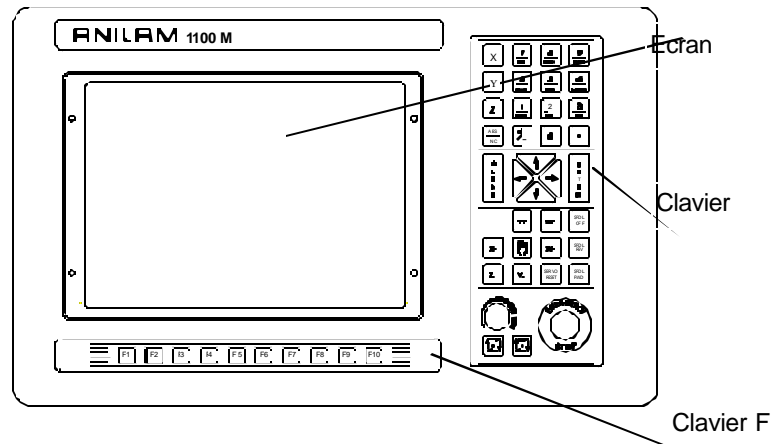
Les axes vont visualisés à partir de l'arrière de la machine afin de pouvoir apprécier l'orientation correcte des plans disponibles

### Figure 1 - 17, Identification d'un plan

Voir la **Figure 1 - 17, Identification**. La norme universelle est de visualiser le plan activé à partir du coté positif de l'axe qui n'est pas dans le plan. exemple: pour visualiser le plan YZ il faut placer le point de vue sur la pointe positive de l'axe X.

## Section 2 - CNC Console et bases de la CN

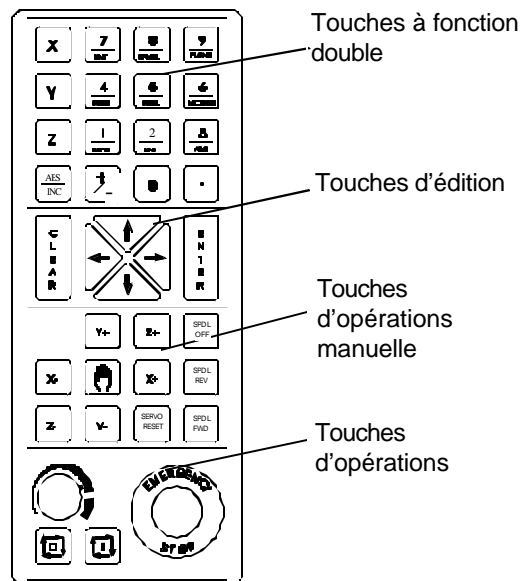
### La Console



**Figure 2 - 1, La console CN**

Voir la **Figure 2 - 1,** . La console CN est constituée d'un écran monochrome, D'un clavier principal et d'un clavier secondaire (clavier F).

### Clavier principal



**Figure 2 - 2, Clavier principal**

Voir la **Figure 2 - 2,** . Le clavier est divisé en 4 sections

















- Touches à fonction double (programmation)
- Touches d'édition (programmation)
- Touches d'opérations manuelles (mouvement libre d'outil)

- Touches d'opérations (exécution arrêt et arrêt d'urgence )

### Touches à fonction double

Voir la **Table 2 - 1, Programmation - Fonction double**. Ces touches sont normalement utilisées pour introduire des données numériques à des commandes ou à des coordonnées. Ces touches permettent aussi l'accès immédiat à des fonctions qui peuvent être obtenues par l'intermédiaire de menus disponibles à l'écran. Les fonctions ainsi accédées sont utilisables tant en programmation / édition comme en utilisation manuelle de la machine.




**Table 2 - 1, Programmation - Fonction double**

Touche	représentation	fonctions
(X)		Sélection de l'axe X pour introduction de coordonnées.
(Y)		Sélection de l'axe Y pour introduction de coordonnées
(Z)		Sélection de l'axe Z pour introduction de coordonnées
(ABS/INC)		Permutation entre modalité Absolu et Incrémental
(0)		Zéro / Introduction de l'astérisque dans l'édition d'un programme.
(1/RAPID)		Numéro 1 / Accès à la fonction <b>RAPIDE</b> pour exécution /programmation de mouvements rapides.
(2/LINE)		Numéro 2 / Accès à la fonction <b>LIGNE</b> pour exécution /programmation de mouvements d'avance linéaires .
(3/ARC)		Numéro 3 / Accès à la fonction <b>ARC</b> pour exécution /programmation de mouvements d'avance circulaires
(4/FEED)		Numéro 4 / Accès à la fonction <b>Avance</b> pour exécution /programmation de changements de vitesses d'avance.
(5/TOOL)		Numéro 5 / Accès à la fonction <b>OUTIL</b> pour appel de jauges d'outils
(6/MCODE)		Numéro 6 / Accès à la fonction <b>Mcode</b> pour exécution/ programmation de code M
(7/UNIT)		Numéro 7 / Accès à la fonction de permutation entre <b>Inch et MM.</b>
(8/DWELL)		Numéro 8 / Accès à la fonction <b>Temps</b> de temporisation.
(9/PLANE)		Numéro 9 / Accès à la fonction <b>PLAN</b> pour la sélection du plan d'usinage..
(+/-)		permet l'introduction d'un signe négatif à une donnée ou la sélection d'une donnée verbale dans une fonction..
(.)		Point Décimal.

### Touches d'édition

Voir la **Table 2 - 2,**. Ces touches permettent de placer des données en mémoire lors de l'édition d'un programme.












**Table 2 - 2, Touches d'édition**

Touche	Représentation	fonction
(CLEAR)		Efface les messages, les valeurs de coordonnées, et la valeur introduites dans une case de données d'une fonction
(FLECHES)		Permet le mouvement du curseur sous les cases de données à compléter.
(ENTER)		Permet l'introduction d'une donnée dans une case de fonction, d'un bloc dans un programme ou d'un nombre dans une coordonnée

### Touches d'opérations manuelles.

Voir la **Table 2 - 3,**. Elles permettent le déplacement de l'outil de façon manuelle avec l'aide des servo-moteurs.

**Table 2 - 3, Touches d'opérations manuelles.**






Touche	Représentation	fonction
(JOG)		Permet la sélection de différents modes de vitesses d'avance tels que: ( <b>RAPIDE</b> , <b>AVANCE</b> , SAUT: 100, SAUT: 10, SAUT: 1.
(Z+)		Permet le déplacement de l'axe Z dans le sens positif
(Z-)		Permet le déplacement de l'axe Z dans le sens négatif
(Y+)		Permet le déplacement de l'axe Y dans le sens positif
(Y-)		Permet le déplacement de l'axe Y dans le sens négatif
(X+)		Permet le déplacement de l'axe X dans le sens positif
(X-)		Permet le déplacement de l'axe X dans le sens négatif
(SERVO RESET)		Active les servo-moteurs
(SPINDLE FORWARD)		Active le moteur de broche en sens horaire
(SPINDLE REVERSE)		Active le moteur de broche en sens antihoraire
(SPINDLE OFF)		Désactive le moteur de broche

## Touches d'opération

Voir la

**Table 2 - 4, .** Permettent d'exécuter un programme de l'arrêter ou d'arrêter l'exécution d'urgence.

**Table 2 - 4, Touches d'opération.**

Touche	Représentation	fonction
(CONTROLE DE VITESSE)		Permet de modifier la vitesse d'usinage entre 0% à 120% de la vitesse programmée originale.
(ARRÊT D'URGENCE)		Permet l'arrêt d'urgence de la machine en désactivant les servo-moteurs et le moteur de broche.
(MARCHE)		La touche de MARCHE (verte) mets en marche l'exécution d'un programme ou d'une instruction.
(ARRÊT)		La touche d'arrêt (Rouge) arrête l'exécution du programme ou instruction de façon momentanée. Presser (MARCHE),  pour continuer l'exécution.

## Clavier F(F1) - (F10)

La fonction des touches F varie selon la modalité de marche de la CN.

La fonction de chaque touche est indiquée dans l'écran dans un rectangle situé immédiatement au dessus de chaque touche F. La touche est inactive si il n'y a pas de fonction inscrite dans le rectangle.

## Clavier auxiliaire optionel

Il est possible de connecter un clavier QWERTY pour ordinateurs. Quand le clavier auxiliaire est connecté le clavier principal est invalidé. Voir la **Section 10 - Installation du logiciel, de l'imprimante et du clavier.**

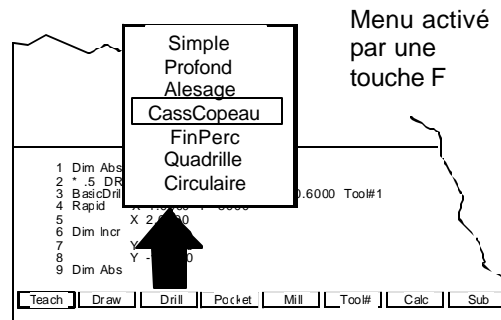
**AVIS: le clavier auxiliaire ne peut realiser une opération**

d'arrêt d'urgence . Le bouton d'arrêt d'urgence  doit être utilisé pour ce propos .




## Bases du logiciel

l'écran de la CN change selon les fonctions et les modalités en usage. Malgré ceci, les bases d'opération de la CN restent similaires.

## Menus




**Figure 2 - 3, Menus**

Voir la **Figure 2 - 3,s**. Les menus qui sont activés par l'intermédiaire du clavier F permettent l'accès à des fonctions additionnelles. Il est possible de sélectionner la fonction choisie dans les menus par l'intermédiaire des touches (FLECHES) . Une fois la fonction sélectionnée, presser la touche (ENTER),  pour la valider. Pour désactiver le menu, il faut presser la même touche F qui l'a activé ou presser la touche (CLEAR), .



## Sauvegarde d'écran

Si la CN reste inactive après un certain temps, l'écran diminue son intensité afin d'augmenter sa longévité. L'écran redevient normal dès qu'une touche est pressée ou dès qu'il y a mouvement de l'outil.

## Permutations

Certaines fonctions offrent un choix lors de l'introduction de données. La touche (+/-),  permet de permuter toutes les données possibles offertes à ce point. Cette touche change le signe des nombres.

## Curseur dans les menus

Le curseur est en fait la ligne éclairée dans le menu. La sélection se fait par l'intermédiaire des flèches (FLECHES),  et la validation par la touche (ENTER), .

## Points d'insertions.

Dans certains cas le menu offre un curseur représenté par un trait qui souligne une donnée. Dans ce cas il est possible d'insérer / effacer un caractère au dessus du trait. Le trait peut être déplacé à l'aide des flèches.



## Effacement de données

La touche (Clear), , permet d'effacer la donnée introduite par erreur.

## Message pour l'utilisateur

Quand la CN a besoin de plus d'information de la part de l'utilisateur elle montre un message ou suggère des données possibles comme il en est le cas lors de l'introduction de données ASCII (lettres d'alphabet). La touche **ASCII** (F2) apparaît dans ce cas offrant à l'utilisateur le choix de lettres qu'il a à sa disposition.

## Table ASCII

ASCII CHART	
29.	'<'
30.	'='
31.	'>'
32.	'?'
33.	'@'
34.	'A'
35.	'B'
36.	'C'
37.	'D'
38.	'E'
39.	'F'

Caractères ASCII



Caractère sous curseur

**Figure 2 - 4, Menu de caractères ASCII**

Voir la **Figure 2 - 4, Menu de caractères ASCII**. Lors de l'introduction d'un nom, la CN propose l'utilisation de la table de caractères ASCII (F2) par l'apparition de la touche **ASCII** (F2). Presser **ASCII** (F2) pour obtenir la liste de caractères disponibles pour l'introduction d'un nom alphabétique.

## Entrée d'un nom alphabétique

Pour introduire un nom comme donnée (nom de programme ou de fichier), suivre les pas suivants:

1. Presser la touche **ASCII** (F2) (La table ASCII apparaît).
2. Utiliser les flèches (FLECHES),  pour sélectionner le caractère désiré
3. Presser (ENTER),  pour valider la sélection et introduire le caractère sur le trait du curseur.

## Insertion et écrasement de caractères

Quand la sélection de lettre est validée, celle ci remplace le caractère présent sur le curseur par défaut (écrasement). Il est possible d'insérer ce caractères en pressant la touche **Ins** (F3). En mode d'insertion le

rectangle **Ins** reste allumé. Presser **Ins (F3)** Pour éteindre le rectangle et revenir au mode d'écrasement.


NOTE: L'utilisation du mode d'insertion n'est utile que lors de la modification d'un nom de fichier. Voir la **Section 7 - Gérence de programmes** pour plus d'information sur des noms de programmes.

### Effacement de caractères

1. La table de caractères ASCII étant active, déplacer le curseur sous la lettre à effacer.
2. Presser **Eff (F4)** (La lettre s lectionn e disparaît).


NOTE: La touche CLEAR efface le mot complet au lieu d'un seul caractère.

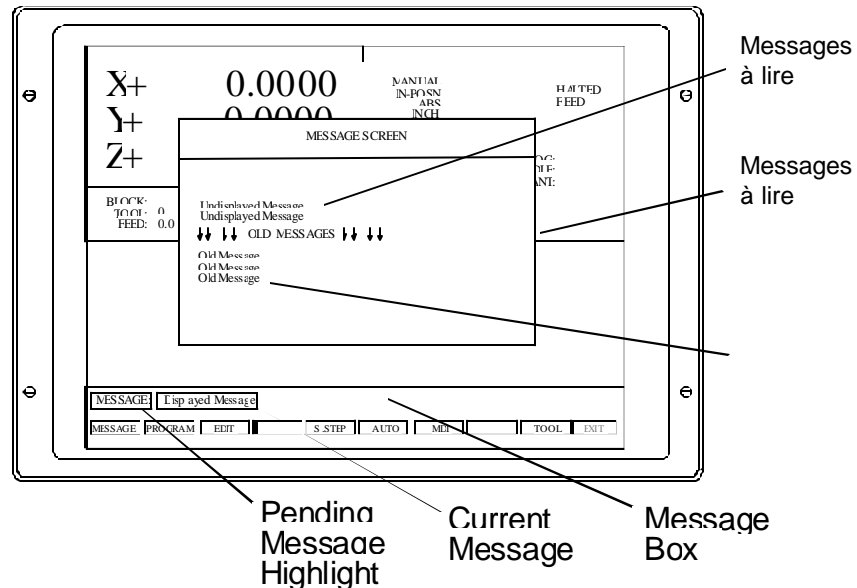
### Arrêt d'utilisation de la table ACSII

1. Pour fermer la table des lettres presser **ASCII (F2)** (la table ASCII disparaît).
2. Presser (ENTER),  (Le nom à introduire rentre en mémoire).

### Messages / Messages d'erreur

Les Messages produits par la CN apparaissent dans toutes les modalités de la CN. Il est possible que la CN produise un ou plusieurs messages selon une condition d termin e. La CN classe les messages selon ordre d'importance et maintient les messages de priorité en mémoire. Dans ces cas, la ligne **MESSAGE** apparaît illumin e. Il y a 2 façon de revoir des messages en attente.

- Presser (CLEAR),  (Le message courant disparaît laissant place au message suivant).
- Changer en mode **MANUEL** presser **MESSAGE (F1)** (L'écran de messages apparaît).



**Figure 2 - 5, Ecran de Messages**


Voir la **Figure 2 - 5, Ecran de Messages**. L'écran de **MESSAGE** permet la vue des derniers 8 messages. Les messages qui ne sont pas apparus à l'écran sont au dessus de la ligne à flèches. Presser **Cont** (F10) pour éliminer l'écran à messages.



Les messages dans l'écran peuvent être éliminés en pressant (CLEAR), jusqu'à l'effacement total des messages.

Certains messages ne sont que des avis, d'autres sont d'une gravité telle, qu'ils paralysent l'exécution de la commande. Si un message paralyse la commande, il est possible de retourner en mode **MANUEL** pour corriger le programme.


## Section 3 - Opération manuelles et préparation à l'usinage

### Mise en marche de la CN


L'état de l'arrêt d'urgence (ARRET URGENCE),  n'est pas important lors de la mise en marche de la CN. Procéder comme suit:


1. Actionner l'interrupteur principal (Après un certain temps, l'écran affiche le message "**Presser F10 pour continuer**").
2. Presser la touche (F10) ( la CN affiche le menu **Options de logiciels**).
3. L'usage de flèches (FLECHES),  permet la sélection de l'option "**1. Commande CN**", puis presser (ENTER),  pour activer le mode **MANUEL**.



### Eteindre la CN

1. Presser (L'ARRET D'URGENCE),  (ceci désactive les servo moteurs et mets la CN en mode **MANUEL**).
2. Presser **SORTIE** (F10) (La CN montre le menu **Options de logiciel**).
3. Eteindre la CN par l'intermédiaire de l'interrupteur principal.

### Arrêt d'urgence

Presser l'(ARRET D'URGENCE),  Désactive les servo-moteurs et arrête le moteur de broche.


L'(ARRET D'URGENCE),  doit être tourné en sens horaire pour permettre l'usage normal de la machine.

La remise en état de l'(ARRET D'URGENCE),  ne réactive pas les servo moteurs automatiquement. Presser la touche (SERVO RESET),  pour réinitialiser les servo moteurs.

### Activer / Mise en marche des servo moteurs


Les servo moteurs sont désactivés lors de la mise en marche de la CN. La machine ne peut être mue par la commande quand les Servo moteurs sont désactivés. Le message "**SERVO DESACTIVES !**" apparaît quand une tentative de déplacement est faite dans cette condition. Voir la **Section 2 - Console et bases du logiciel** pour plus

de détails sur les messages de la CN. Les servo moteurs sont

désactivés quand l' (ARRET D'URGENCE),  est pressée ou quand un axe de la machine actionne un interrupteur de fin de course. L'activation des servo moteurs se fait comme suit:

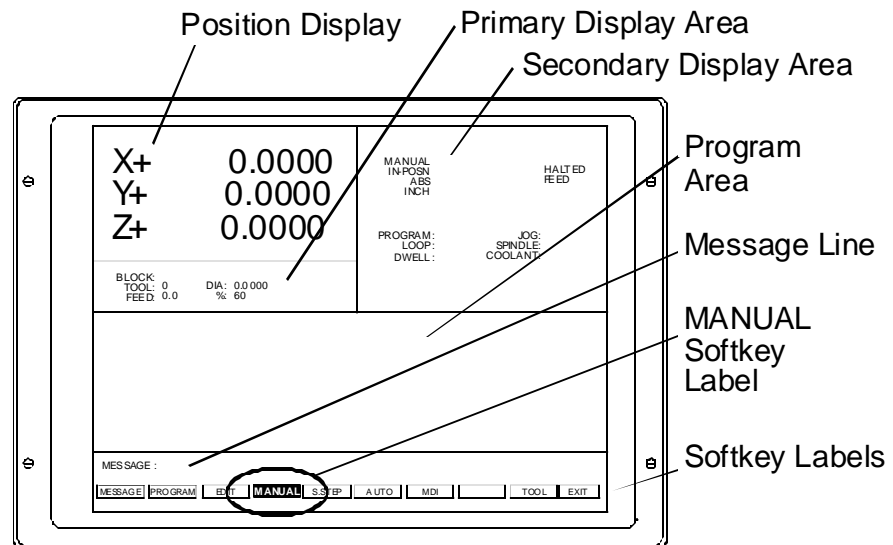
1. Si un axe se trouve en fin de course, il faut le remettre en course à l'aide de la manivelle.

2. Presser l' (ARRET D'URGENCE), .

3. Libérer l' (ARRET D'URGENCE),  en tournant le bouton en sens horaire.

4. Presser (SERVO RESET),  pour activer les servo moteurs.

**MANUEL Mode Screen**



**Figure 3 - 1, Ecran en modalité manuelle**

Voir la **Figure 3 - 1,**. Cet affichage est le premier écran affiché après la mise en marche de la CN. Cet écran permet l'accès à toutes les modalités de fonctionnement de la CN. En modalité Manuelle la touche **MANUEL** (F4) reste illuminée pour éviter toute confusion sur la modalité activée.

L'écran Manuel est divisé en 5 zones

**Affichage de position**

Montre la position actuelle X Y Z de l'outil

**Zone d'affichage principale**

Affiche l'information essentielle concernant les opérations de la machine.

**Zone d'affichage secondaire**

Affiche l'information non-essentielle à l'opération de la machine. (cet affichage est remplacé par le graphisme de la trajectoire de l'outil).

**Ligne de messages** Les messages, indications et rappels sont affichés dans cette ligne.

**Fonctions de touches F**

Cette zone d'écran permet d'identifier les fonctions des touches F. Quand un des rectangles est illuminé il indique que cette fonction est activée

**Zone de programme** Montre les blocs de programmes en exécution en modalité automatique.

**Affichage principal**

**BLOC:** Indique le numéro du bloc en exécution.

**OUTL:** Montre l'outil activé

**AVAN:** Montre la vitesse d'avance en exécution.

**DIA:** Montre le diamètre de l'outil en exécution.

**%:** Pourcentage d'avance programmé (0% à 120% pour mouvements d'avance, 0% à 100% pour déplacements rapides)

**Affichage secondaire****MANUEL/AUTO/PàPas:**

Modalité de la CN.

**ABS / INC** Modalité de la méthode de mesures utilisée.

**INCH / MM** Modalité du genre de mesures utilisée


**PROGRAM :** Nom du programme en utilisation.

**REPET:** Nombre de répétitions qu'il reste à exécuter.

**TEMPS:** Nombre de secondes restantes en attente.

**TPM:** vitesse de broche (Option)

**EN-POSN / EXE:** indique si la machine à atteint sa destination, ou, si la commande est toujours en exécution.

**ARRET/\*ARRET** (pas d'asterisque) Indique que la CN n'a pas reçu de signal d'arrêt. (avec asterisque) Indique que la CN est en arrêt due à une action prise par l'opérateur en pressant (ARRET),  ou par un signal envoyé par la machine.

**AVAN/RAPID/ARC** genre de mouvement en exécution.

**JOG:** genre de déplacement manuel choisi..

<b>BROCHE:</b>	Etat du moteur de broche (Option).
<b>REFROID:</b>	Etat de la pompe d'arrosage (Option).



### Opération Manuelle de la machine

Deux genres d'opérations manuelles sont possibles

- Opération Manuelle - contrôle à travers de commandes CN qui agissent sur les servo moteurs.
- Visualisation - Utilisation de la CN comme une visu, et le déplacement de l'outil se fait par l'intermédiaire des manivelles de la machine avec les servo moteurs désactivés.

### Mode de Visualisation

La CN sert comme une Visu et le déplacement de l'outil se fait par l'intermédiaire des manivelles

1. Accéder à l'interrupteur **MANUEL/AUTO** situé à l'arrière de l'armoire électrique droite.
2. Mettre l'interrupteur dans la position **MANUEL**.
3. NOTE: dans cette modalité, l' (ARRET D'URGENCE),  agira sur le moteur de broche.
4. Presser (SERVO RESET),  (permet l'usage du moteur de broche).

### Désactiver le mode de Visualisation (mode AUTO)

1. Accéder à l'interrupteur **MANUEL/AUTO** situé à l'arrière de l'armoire électrique droite et mettre l'interrupteur dans la position **AUTO**.
2. Libérer l'(ARRET D'URGENCE),  Si nécessaire
3. Presser (SERVO RESET),  (active les servo moteurs)

**NOTE:** dans cette notice, il est considéré que les servo moteurs sont activés et que les servo moteurs réagissent aux commandes de la CN.

### Paramètres de fonctionnement en modalité manuelle

Les paramètres de la CN en mode manuel restent en fonctionnement une fois activés. Cette caractéristique est vraie dans le autres modalités, à moins que la CN reçoive une commande contradictoire, le paramètre choisi reste activé. Par, exemple, si un mouvement à été RAPIDE les mouvements qui suivent seront rapides jusqu'à ce qu'un mouvement d'avance soit spécifié. Il en sera de même pour tous paramètres conflictifs entre eux tels que INCH/MM ABS/INC RAPIDE/AVANCE L'utilisateur doit vérifier que les paramètres de déplacements soient corrects avant d'exécuter un mouvement.

Les paramètres qui suivent restent activés jusqu'à commande contraire.

- Genre de mesures: Absolues ou Incrémental.
- Genre d'unités: INCH ou MM.
- Vitesse d'avance, Rapide ou Avance, la vitesse d'avance est spécifiée en mm/min.
- Le plan de travail XY, XZ, YZ.
- L'outil sélectionné avec son diamètre et jauge.

Le mode **MANUEL** permet de déterminer:

- La position de l'origine de la pièce.
- La position de la hauteur de changement d'outils (Position Outl #0, Z0).

Voir la **Section 4 - Programmes** pour s'informer comment changer de paramètres et de positions dans un programme.

Il y a 4 genres de mouvements en mode MANUEL:

- Mouvements manuels Libres
- Mouvements manuels Libres en stages
- mouvements commandés
- MANUAL Data Input (MDI) exécution manuelle d'instructions.

Voir la **Table 3 - 1, .** En mode MANUEL l'opérateur a une influence directe sur la CN et chaque commande doit être supervisée. Il est important de connaître les paramètres de déplacements.


**Table 3 - 1, Table 3 - 1, .**

Genre de mouvement	Paramètres	Rôle de l'Utilisateur
Mouvements manuels Libres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unités (Inch/MM).</li> <li>- Rapide</li> <li>- ou -</li> <li>Avances.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- décide la direction et la quantité de mouvement requis.</li> </ul>
Mouvements manuels Libres en saut	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Units (Inch/MM).</li> <li>- Size of increment.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- décide la direction et la longueur du saut de mouvement requis</li> </ul>
Mouvements commandés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unités (Inch/MM).</li> <li>- Rapide</li> <li>- ou -</li> <li>Avance.</li> <li>- genre de mesures Absolu ou Incrémental).</li> <li>- établissement du zéro pièce</li> <li>- établissement du point final.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sélection du paramètre de mouvement et donnée du de la coordonnée du point final</li> </ul>
MANUAL Data Input (MDI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unités (Inch/MM).</li> <li>- Rapide</li> <li>- ou -</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sélection du paramètre du ou des mouvements, Donnée des coordonnées</li> </ul>





	<p>Avance.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- genre de mesures Absolu ou Incrémental).</li> <li>- Outil activé.</li> <li>- Activer ou désactiver compensation diamétrale d'outil</li> <li>- établissement du zéro pièce.</li> <li>- Plan.</li> <li>- Arrondi.</li> <li>- Outil activé</li> </ul>	à atteindre. Utilisation des fonctions disponibles en mode de programmation.
--	--	--




### Sélection du genre de mouvement

Presser la touche (JOG),  plusieurs fois de suite pour voir les différents genres de mouvement apparaître dans la zone secondaire à coté de JOG.

### Etablissement d'un mouvement d'avance

La vitesse d'avance est introduite manuellement. Une fois l'avance établie, celle ci peut être modifiée par l'intermédiaire du contrôle de (POURCENTAGE D'AVANCE) . quand le contrôle est à 100% la vitesse d'avance est la même que celle qui a été programmée. A chaque position du contrôle de (POUCENTAGE D'AVANCE )  la vitesse change de 10%. Il est possible de changer la vitesse de 0% à 120%.


L'opération du contrôle est comme suit:

1. La CN étant en mode **MANUEL** presser (4/FEED),  et introduire la vitesse d'avance en mm/min.
  2. Presser **Sauv** (F10) ou (ENTER),  pour que la CN retourne en mode **MANUEL**
  3. Presser (START)  pour exécuter le changement de vitesse d'avance
- ou -
1. Presser **MANUEL** (F4) pour abandonner l'opération

**ATTENTION: Si la CN est éteinte, ce changement de vitesse d'avance ne sera pas pris en compte.**

### Modification de vitesse de mouvements rapides

Ce contrôle agit de même que pour les mouvements d'avance.

A chaque position du contrôle de (POUCENTAGE D'AVANCE),  la vitesse change de 10%. Il est possible de changer la vitesse de 0% à 100%.


### Mesures Absolues / Incrémentales

La CN peut travailler dans les deux modalités alternativement. Les distances absolues sont prises à partir de l'origine de la pièce. Les distances incrémentales sont prises par rapport à la dernière position programmée ou la dernière position atteinte par la CN.

- **ABS** indique que la modalité absolue est activée.
- **INC** indique que la modalité Incrémentale est activée.


NOTE: La CN montre toujours la position ABSOLUE de l'outil

Pour activer l'une ou l'autre modalité:

1. Mettre la CN en mode **MANUEL**
2. Presser (ABS/INC),  (Le mode change à l'écran).

### Mesures en Inch / MM

La CN peut travailler dans les deux modalités alternativement. Le changement d'unités change les unités de mesure de position à l'écran.

1. La CN active les unités par défaut lors de sa mise en route. Il sera nécessaire de changer les unités si l'utilisation le requiert. Pour changer les unités en mode manuel il faut presser (7/UNIT), .

### Etablissement de l'origine pièce ( Zéro pour coordonnées X&Y)

L'origine de la pièce est le point de référence commun pour les mesures absolues, ce point est connu comme le Zéro pièce ou Origine ou Zéro Absolu.




Quand la CN est mise en marche, la position actuelle de l'outil devient l'origine pièce. De la même façon quand la CN est éteinte la position du zéro pièce sera perdue. Il est possible de changer la position du zéro absolu en mode manuel et dans un programme.

NOTE: La détermination du zéro pièce dans l'axe Z est relative à la jauge d'outils.




NOTE: Si la fonction RÉFÉRENCE à été installée il est possible de récupérer la position du zéro absolu.




**ATTENTION: Une erreur dans l'établissement du zéro absolu résultera dans une erreur d'usinage**

### Méthode 1 - Etablissement du zéro absolu

1. Avec la CN en mode **MANUEL**, Déplacer l'outil jusqu'à ce qu'il soit sur la position du zéro pièce.
2. Presser (X),  La CN affiche X0.00
3. Presser (Y),  La CN affiche Y0.00
4. Presser (ENTER),  La position actuelle est maintenant le zéro pièce

### Méthode 2 - Etablissement de l'origine par présélection

1. Déplacer l'outil jusqu'à arriver à une position déterminée. (par exemple un coté de la pièce)
2. Presser (X),  La CN affiche X 0.000
3. Introduire la valeur de cette position (par exemple le rayon de l'outil avec le signe qui détermine de quel coté il touche le coté de la pièce)
4. Presser (Y)  La CN affiche Y 0.000
5. Introduire la valeur de cette position (dans le même exemple le rayon de l'outil avec son signe)
6. Presser (ENTER),  (le nouveau zéro absolu est établi).

**ATTENTION:** Presser (ENTER),  pour enregistrer la position en non pas (START), . Si (START),  est pressé la CN exécutera un mouvement qui peut résulter en une collision.

**NOTE:** Un zéro absolu peut se situer hors des limites des courses de la machine.

### Etablissement d'un point de changement d'outils (#Outl 0, Z0)

#Outl 0, Z0 est la position de changement d'outils où ni les jauges ni les diamètres sont considérés par la CN. #Outl 0, Z0 est en fait une position de rétraction de l'outil où celui ci pourra être changé facilement. Si un outil est activé, la coordonnée Z0.000 doit correspondre au point de contact de l'outil avec la surface de la pièce à usiner .





l'établissement de la jauge d'un outil se fait dans la page d'outils.

Lors de la mise en marche de la CN, la position actuelle de l'outil est prise comme #Outl 0, Z0

De même, quand la CN est éteinte la position de l'outil se perd.



Il faut établir la position #Outl 0, Z0 immédiatement après la mise en marche de la CN. La position #Outl 0, Z0 devrait correspondre à la hauteur maximale de l'outil.

### Etablissement de la position #Outl 0, Z0

1. La CN étant en mode **MANUEL** presser (5/TOOL), , La CN montre **#Outil 0**
2. Presser **Sauv** (F10) La CN montre le **message "Valider START pour exécuter ou MANUEL pour arreter"**
3. Presser (START),  ceci active l'outil #0.)
4. Déplacer l'outil dans la position de rétraction désirée (hauteur maximale de l'outil).
5. Presser (Z),  La CN affiche Z0.000
6. Presser (ENTER),  ceci enregistre la position de rétraction.

### Activer un outil

Voir la **Section 4 - Programmes** pour activer un outil dans un programme. Suivre les pas ci-après pour activer un outil en mode **MANUEL** :




1. Presser (5/TOOL), 
2. Introduire le numéro de l'outil puis presser **Sauv** (F10)
3. Presser (START),  le numéro de l'outil apparaît dans la zone d'information principale

- ou -

presser **MANUEL** (F4) pour abandonner l'opération.

### Activer un plan

La CN travaille dans le plan XY par défaut.

1. La CN étant en mode **MANUEL**, presser (9/PLANE),  l'écran change pour permettre l'introduction de la nouvelle donnée.
2. Presser (+/-),  pour faire apparaître les options permises.
3. Presser **Sauv** (F10) . La CN revient en mode **MANUEL**
4. Press (START),  Le plan choisi est activé

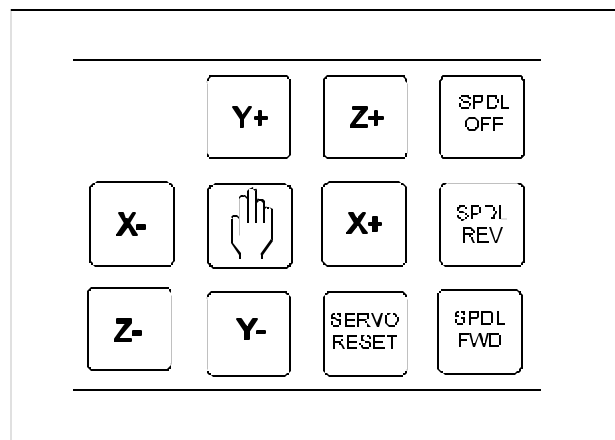
- ou -

presser **MANUEL** (F4) pour abandonner l'opération.

### Mouvements Libres

Les mouvements Libres assistés par les servo moteurs peuvent être effectués dans les modalités de CN suivantes:

- Mode **MANUEL** , mode **Ebauch** ou lors de l'établissement de la jauge d'un outil dans la page des outils.



**Figure 3 - 2, Touches pour mouvements libres**

Voir la **Figure 3 - 2,**. Les touches indiquent le sens et l'axe du mouvement libre à effectuer

Voir la **Table 3 - 2, Sélection.** Il y a 5 genres disponibles. Presser


(JOG),  pour défiler les options disponibles.

**Table 3 - 2, Sélection du genre de mouvements.**








Mode	Description
Rapide	sélectionné par défaut. mouvement rapide libre continu
Avance Jog: 100	mouvement libre continu en avance mouvement libre en sauts de 100 fois la résolution du système.
Jog: 10	mouvement libre en sauts de 10 fois la résolution du système.
Jog: 1	mouvement libre en sauts de 1 fois la résolution du système.

L'utilisateur peut accéder à chacune de ces options en mode **MANUEL**.








### Changer de genre de mouvement libre

1. En mode **MANUEL** (ou Ebauche ou page d'outils) Presser (JOG),  plusieurs fois de suite jusqu'à obtenir le genre de mouvement désiré.

### Mouvements libres en sauts

1. En mode **MANUEL** (ou Ebauch ou page d'outils) Presser  jusqu'à obtenir **JOG: 1**, **JOG: 10**, ou **JOG: 100** dans l'aire d'écran secondaire.
2. Presser l'une des touches (X+),  (X-),  (Y+),  (Y-),   
(Z+),  (Z-),  pour obtenir le mouvement désiré.

### Mouvements libres continus






1. En mode **MANUEL** (ou Ebauch ou page d'outils) Presser (JOG)  jusqu'à obtenir **JOG: Rapide**, ou **JOG: Avance** . dans l'aire d'écran secondaire.
2. Presser l'une des touches (X+),  (X-),  (Y+),  (Y-),   
(Z+),  (Z-),  pour obtenir le mouvement désiré.



### Mouvement commandés




Dans le mode **MANUEL**, il est possible de déplacer l'outil sur une distance précise en **Rapide** ou **Feed** et aussi en **ABS** ou **INC**.

1. Presser (JOG),  Pour sélection de la vitesse de déplacement libre.

**NOTE:** Toute autre sélection que **RAPIDE** ou **AVANCE** engendre un mouvement d'avance

3. Presser (ABS/INC),  pour sélectionner le genre de mesures désirées **ABS**, ou **INC**.
4. Presser (X),  et introduire la coordonnée désirée.
5. Presser (Y),  et introduire la coordonnée désirée.
6. Presser (z),  et introduire la coordonnée désirée.
6. Presser (START), .

NOTE: Il est possible d'arrêter momentanément le mouvement en pressant (ARRET),  Presser (START),  pour continuer le mouvement ou **MANUEL** (F4) pour abandonner l'opération.

**ATTENTION:** Pour exécuter un mouvement, presser (START),  non pas (ENTER), . Si (ENTER),  est pressé le zéro absolu sera redéfini.

**ATTENTION:** Il est impératif que l'opérateur soit conscient de la position actuelle de l'outil et la position estimée de celui ci, après la commande pour éviter des collisions.

### MANUAL Data Input (MDI) (exécution d'instructions en mode MANUEL)

**MDI** Permet l'utilisation d'une instruction ou d'un groupe d'instructions qui se suivent séquentiellement en mode **MANUEL**. L'utilisation de **MDI** est identique à celle d'un programme. Voir la **Section 4 - Ecriture d'un Programme** pour lire les instructions référentes à l'écriture de programmes en **MDI**.

NOTE: Il est possible d'écrire un programme complet pour l'usinage d'une pièce en MDI, car cette modalité donne l'accès à toutes les fonctions disponibles en programmation..

**MDI** Les instructions écrites en MDI sont sauvegardées dans un fichier appelé "**MDI.M**". L'éditeur utilisé en **MDI** est le même que celui utilisé dans les programmes ainsi que la facilité de graphismes.

Program: MDI.M

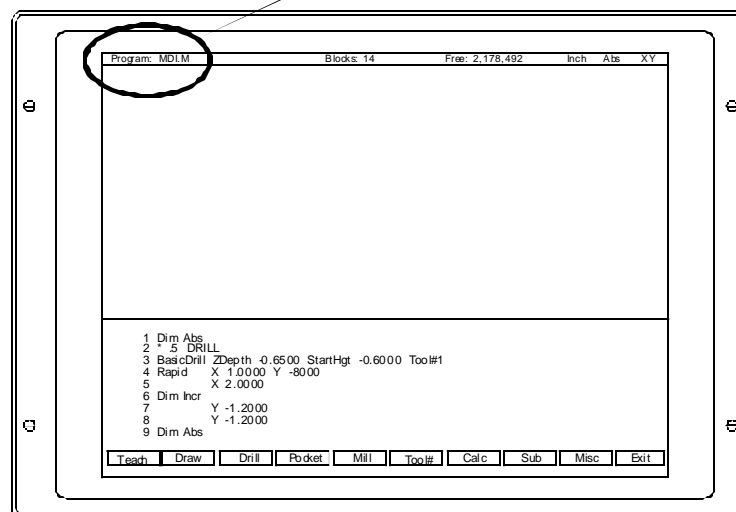



Figure 3 - 3, Ecran (MDI)

Voir la **Figure 3 - 3, Ecran (MDI)**. Les instructions restent enregistrées dans le fichier **MDI.M** jusqu'à ce que l'utilisateur ait besoin de réécrire un nouveau groupe d'instruction pour une nouvelle pièce. Si le fichier **MDI.M** est effacé de la mémoire celui ci sera créé à nouveau automatiquement par la CN mais son contenu sera effacé. Lors de l'édition de **MDI** le nom de fichier "**MDI.M**" apparaît dans le coin supérieur gauche de l'écran à coté de "**Program:**"

Il est possible d'exécuter **MDI** le nombre de fois qu'il soit nécessaire. Si l'opérateur décide de conserver le contenu du fichier **MDI** celui ci peut être renommé ou copié. Voir la **Section 7 - Gèrece de programmes** pour connaître la manipulation relative au copiage ou renommage des fichiers.

La manipulation suivante permet d'exécuter la série d'instructions contenue dans **MDI**

1. Dans le mode **MANUEL** presser **MDI** (F7) .La CN engage l'édition de programmes.
2. Introduire la série d'instructions requise
3. Exécuter un graphisme pour vérifier la validité des mouvements
4. Presser **Sortie** (F10) . La CN revient en mode **MANUEL** .
5. Presser (START),  la CN exécute les instructions contenues dans **MDI** .

ou

Presser **MANUEL** (F4) pour abandonner l'exécution de **MDI**.



## Section 4 - Programmes

### Le principe d'un programme

Un programme est une séquence d'instructions d'usinage. Chaque programme est constitué de blocs ou instructions. Chaque bloc est automatiquement numéré. Chaque programme a son nom de fichier particulier. Les instructions sont modales et restent activées à moins que le contraire soit spécifié.

Exemple: si le mouvement antérieur est rapide, les mouvements qui suivent seront rapides à moins qu'un mouvement d'avance soit programmé. L'opérateur peut utiliser une série de mouvements et de fonctions qui lui sont disponibles lors de l'écriture d'un programme.

### Préparation d'un programme

Il est important de bien préparer un programme afin que l'exécution d'une pièce se fasse sans encombres. Les paragraphes suivants peuvent aider à la planification d'un programme.

En premier il faut considérer la fixation de la pièce.

Le zéro de la pièce doit être décidé afin qu'il soit pratique par rapport à la fixation, et qu'il corresponde au plan de la pièce.

Le nombre et genre d'outils à utiliser doit être soigneusement planifié à fin qu'il soit réduit au minimum et que leur longueur soit telle qu'il n'y ait pas de collisions lors d'un changement d'outils.

L'étude du plan de la pièce, du mouvement des outils, et du choix des outils, économisera un temps appréciable dans la production de la pièce. Le calcul de coordonnées des pièces dont la géométrie est complexe peut être simplifié par l'utilisation du calculateur géométrique. Voir la **Section 11 - Calculatrice**.

Quand l'étude d'usinage est finie, la procédure pour créer un programme est comme suit:

1. Accéder au répertoire de programmes et créer un fichier. Voir la **Section 7 - Gèrece de programmes**
2. Accéder à l'éditeur pour introduire les blocs du programme **Section 4 - Ecriture de programmes**
3. Le premier bloc du programme est normalement la mise en mode ABS des coordonnées. L'utilisation du mode incrémental peut se faire ultérieurement mais le début du programme doit être écrit en mode ABSolu.
4. Le bloc qui suit doit être un mouvement rapide au point de changement d'outils en particulier au point **#Outl 0, Z0**.
5. Le bloc suivant doit être un mouvement qui positionne le point de changement d'outils hors de la portée de la pièce.

<p><b>NOTE:</b> Ces deux mouvements initiaux établissent un point de changement d'outil qui doit être utilisé à la fin du programme. De cette façon, le début et la fin du programme terminent à la même position.</p>
--

6. Les mouvements vers la pièce doivent être effectués en deux pas pour éviter une collision avec celle-ci. Un mouvement Rapide X, Y à une hauteur libre de collisions, suivi d'un mouvement Z à 2mm au dessus de la surface à usiner (Hauteur Initiale Standard) . La compensation du diamètre de l'outil peut être activée dans ces mouvements initiaux.
7. Les blocs qui suivent contiennent tous les mouvements nécessaires à l'usinage de la pièce avec tous les changement d'outils requis.
8. Les deux derniers blocs sont un mouvement rapide à la hauteur de changement d'outils #Outl0, Z0, Suivi du mouvement rapide XY à la position de changement d'outil établie au début du programme.
9. Dès que le programme est fini, il faut exécuter le graphisme du mouvement programmé des outils, afin de vérifier qu'il ny ait pas d'erreurs de données ou de mouvements. Voir la **Section 5 - Graphisme**.
10. L'opérateur peut alors fixer la pièce sur la machine .
11. En mode **MANUEL**, l'utilisateur doit procéder à l'établissement du zéro pièce. Voir la **Section 3 - Opération manuelle et préparation de la machine**
12. L'utilisateur doit organiser l'outillage et accéder la page d'outils pour calibrer leur jauges et programmer leur diamètre dans l'ordre séquentiel de leur utilisation. Voir la **Section 8 - Gérence d'outils**
13. Avant de procéder à l'usinage de la pièce, il est recommandé d'exécuter le programme sans la pièce afin de vérifier l'opération correcte de celui ci. Dans ce stage, il est possible d'exécuter le programme pas à pas ou à l'aide du contrôle de pourcentage de vitesse.
14. Une fois testé, le programme est prêt pour l'usinage. Il est possible de sauvegarder le programme dans une diskette pour son utilisation ultérieure. Voir la **Section 7 - Gérence de fichiers**

**Utilisation de l'éditeur de programmes****Accès à l'éditeur**

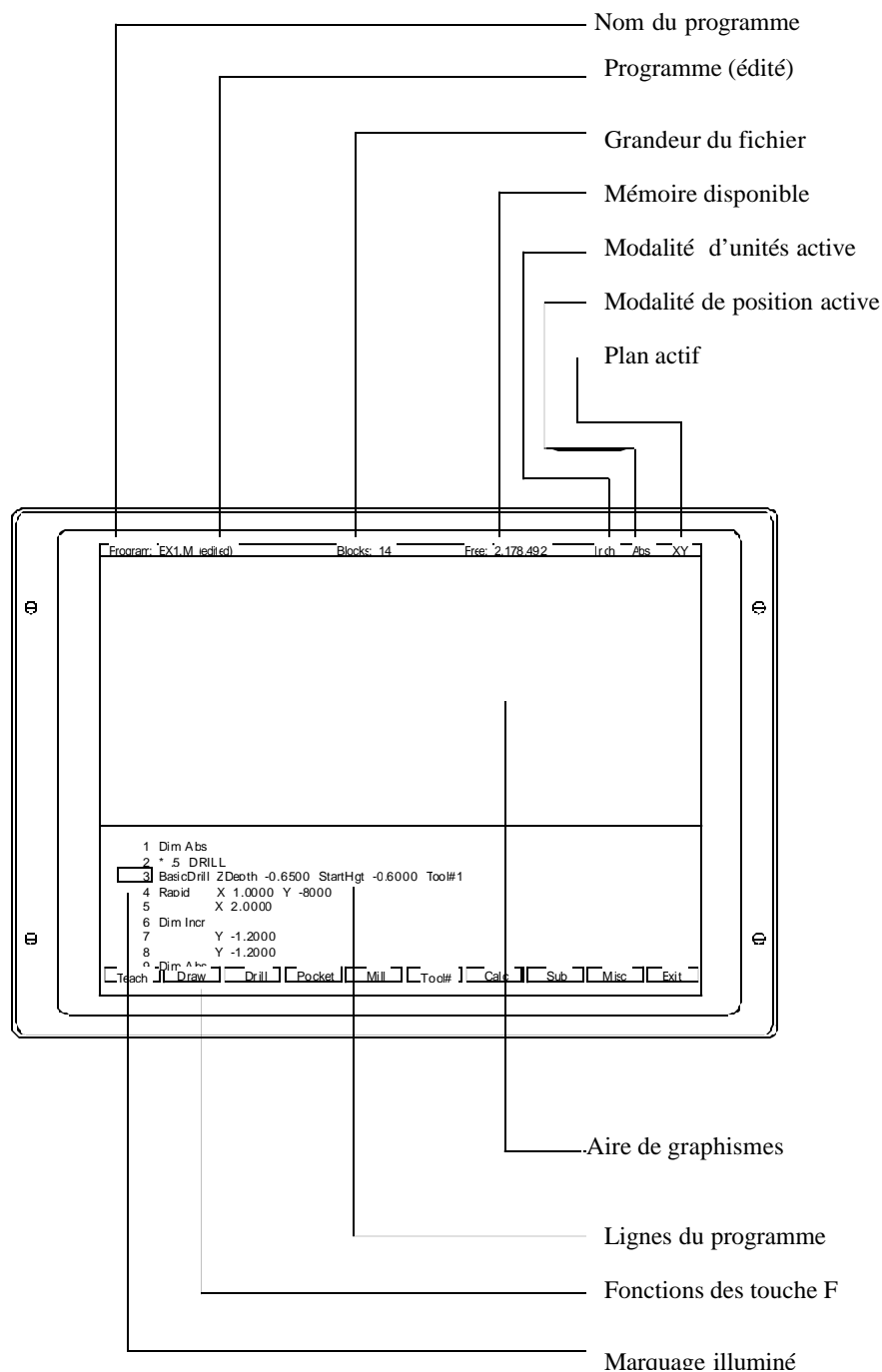
L'introduction de blocs dans un programme se fait par l'intermédiaire de l'éditeur. Avant de pouvoir éditer le programme, celui-ci doit être créé. Voir la **Section 7 - Gèrece de fichiers** pour suivre les pas de la création d'un programme. L'édition d'un programme peut se faire depuis le répertoire de fichiers ou depuis le mode MANUEL. Dans l'écran de répertoire de fichiers, le curseur illumine un fichier à la fois. Le fichier illuminé est édité quand la touche **EDITER** est pressée.

En mode MANUEL c'est le fichier Chargé qui sera édité. Si aucun fichier n'a été chargé, l'édition sera impossible à partir de cette modalité. La procédure d'édition décrite dans la notice est assumée être activée dans l'écran de répertoire de fichier.

Voir la **Figure 4 - 1.** L'éditeur de programmes fait le suivi des instructions introduites et enregistre les modalités au fur et à mesure qu'elles sont introduites. Il y a un indicateur de modalité active dans la partie supérieure de l'écran qui sert de rappel pour l'utilisateur.

Les menus d'instructions sont modifiés selon la modalité en cours. Par exemple l'introduction de données pour un arc change par rapport au plan en usage.

**Caracteristiques de l'éditeur:**



**Figure 4 - 1. Editeur de programme**

**Nom du fichier** Montre le nom du programme en édition.

**Marque d'édition** Celle ci indique que le programme à été édité mais que les modifications n'ont pas été sauvegardées.

**Longueur de progr.** Montre le nombre de blocs du programme

**Mémoire disponible** Montre la quantité de mémoire disponible dans la CN en BYTES

**Plan Activé** Plan actif utilisé (**XY, XZ, YZ**).

**Genre de mesure** Modalité de mesure activé (**Abs, Inc**).

**Unités** Modalité de mesure activé (**Inch, MM**).

### Aire de représentation de la fonction

Cette aire est utilisée lors de l'introduction de données dans une fonction ou instruction.

### Lignes du programme

montre un certain nombre de lignes du programme afin de pouvoir vérifier leur contenu.

**Démarcation** illumine la ligne du bloc en édition et identifie le point d'insertion pour un ouveau bloc.

### Fonction de touche F

Les rectangles situés au dessus des touches F indiquent les fonctions disponibles en édition. Il y a trois groupes de fonctions disponibles. Le groupe normal par défaut, le groupe qui apparaît sous **Diver** (F9), groupe qui apparaît sous **Sous** (F8)).

### Sauvegarde des éditions

La sauvegarde de programmes se réalise en pressant **Sortie** (F10) La CN retourne sur l'écran de repertoire de fichiers.

### Abandon d'édition (sans sauvegarde)

Pour abandonner l'édition sans qu'il y ait sauvegarde de nouvelles données:



1. Dans la modalité d'édition presser **Diver** (F9)
2. Presser **Quitt** (F8), le message "**AVIS: le programme à été modifié désirez vous QUITTER?**"
3. Presser **OUI** (F1) (La CN rend l'écran de repertoire de programmes et les nouvelles modifications n'ont pas été sauvegardées).

- ou -


Presser **Non** (F2) aucune action aura été prise.

### Effacer un bloc




Un bloc peut être effacé comme suit:

1. En édition, utiliser les ( FLÈCHES),  pour illuminer le numéro du bloc à éliminer.
2. Presser (CLEAR),  Le bloc illuminé disparaît et le bloc qui suivait prends sa place

### Insertion d'un bloc


1. En édition, utiliser les ( FLÈCHES),  pour illuminer le numéro du bloc où l'insertion doit prendre place.
2. appeler la fonction à insérer et introduire ses données. Lors de la Sauvegarde de ses données, la CN insère ce nouveau bloc à la place du bloc antérieurement illuminé. Le bloc antérieurement illuminé est repoussé sur la ligne suivante.

### Re-édition d'un bloc

1. En édition, utiliser les ( FLÈCHES),  pour illuminer le numéro du bloc à modifier.
- Presser (ENTER),  la fonction réapparaît à l'écran avec ses données. Utiliser les (FLÈCHES)  pour accéder à la donnée à modifier. Introduire la nouvelle donnée puis Presser **Sauv** (F10) pour introduire le bloc.


### Recherche de mots ou chiffres

La recherche de mots ou numéros se fait par l'intermédiaire de **Cherch** qui effectue la recherche à partir de la position actuelle du curseur.

1. En Edition presser **Diver** (F9)
2. Presser **Cherch** (F3) . La CN demande le caractère à rechercher
3. Taper le numéro ou le mot à rechercher en utilisant la table ASCII
4. Presser (ENTER),  (la CN recherche le mot ou numéro dans les lignes qui suivent).

NOTE: voir la **Section - 2 CNC Console et bases de logiciel** pour plus d'informations sur l'introduction de mots à l'aide de ASCII

### Révision du programme

En Edition il es possible de réviser tous le blocs de programme en utilisant les (FLECHES), 

### Révision du programme par pages

Quand un programme est long il est possible de le réviser page par page de la façon suivante:

1. En Edition, presser **Diver** (F9)
2. Presser **PgUp** (F4) ou **PgDn** (F5) pour reculer ou avancer une page respectivement.
3. Presser **Ant** (F9) le clavier redevient normal

### Accéder au début ou à la fin du programme

Il est possible d'accéder à ces lignes directement sans avoir à défiler toute la longueur du programme à l'écran.

1. En Edition, presser **Diver** (F9)
2. Presser **Début** (F6). Le curseur se place sur la première ligne du programme

- ou -

Presser **FIN** (F6). Le curseur se place sur la dernière ligne du programme.

### Commentaires

Il est possible d'ajouter des commentaires à un programme comme un rappel dans un programme pour l'utilisateur. Ces commentaires ne sont pas exécutés par la CN. La CN ne considère pas cette ligne et continue pour exécuter l'instruction suivante.

Il est possible de transformer des lignes de programmes en commentaires ce qui peut aider à l'essai de différentes fonctions dans un programme. Un commentaire est identifié dans un programme par

un astérisque. **\***, suivi du contenu de la ligne.

### Ecriture du commentaire

1. En Edition presser **Diver**. (F9)
2. Presser **Comment** (F2) La CN Affiche la fonction **ASCII**
3. Utiliser la fonction ASCII pour introduire les commentaires

NOTE: Voir la <b>Section - 2 Console CN bases de logiciel</b> pour l'utilisation de la fonction ASCII
---

### Transformation de blocs en commentaires

1. En édition placer le curseur jusqu'à ce qu'il illumine la ligne à transformer en commentaire
2. Presser (ZERO),  Un astérisque apparaît, **\***, après le numéro de la ligne

NOTE: il est de même pour un clavier externe connecté à la console.
---

### Remise de commentaires en instructions

1. En édition placer le curseur jusqu'à ce qu'il illumine la ligne à transformer en commentaire
2. Presser (ZERO),  l'asterisque disparaît, \*, après le numéro de la ligne

NOTE: il est de même pour un clavier externe connecté à la console.

### Ecriture de blocs de programme

La sélection d'une instruction active un écran qui permet l'introduction des données relatives à cette instruction et qui montre un représentation graphique de celle ci pour aider à l'utilisateur à introduire les données correctement.

Au début de l'écriture l'écran affiche "<fin de fichier>" dans la ligne #1. Les instructions introduites dans le programme repoussent "<fin de fichier>" à la dernière ligne.

### Utilisation des menus de fonctions

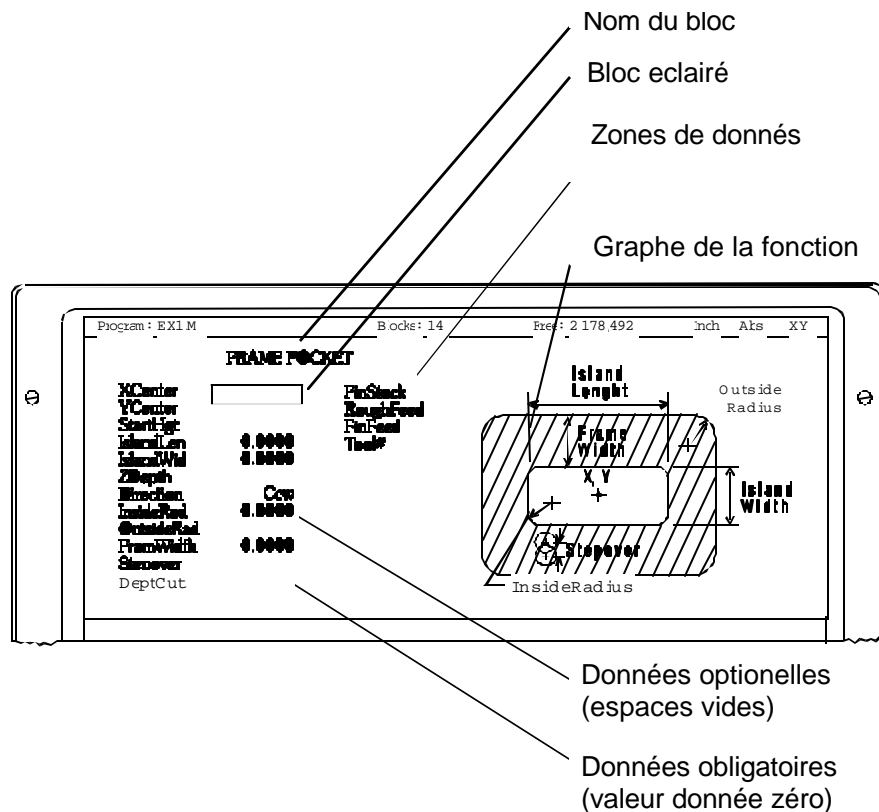





Figure 4 - 2, exemple de menu de fonction

Voir la [Figure 4 - 2](#), . L'éditeur de programme affiche la fonction activée avec ses données et sa représentation graphique.



Une fois affichée le curseur se situe sur la premier champ de donnée. Il suffit d'introduire la donnée correspondante à ce champ . Le curseur

avance à la position qui suit en pressant (ENTER),  tout en introduisant la donnée antérieure. Presser **Sauv** (F10) pour terminer l'introduction de données dans la fonction et introduire cette instruction dans le programme. Il est possible de déplacer le curseur en utilisant

les (FLECHES),  pour introduire les données dans n'importe quel ordre. Presser (CLEAR),  pour effacer une valeur antérieurement introduite.



Il y a 2 genres de champs de données.

- La donnée optionelle - ces champs n'ont aucun caractère et la donnée à introduire est complémentaire à la fonction.
- La donnée obligatoire - ces champs contiennent "0.000" et la donnée à introduire est nécessaire au fonctionnement de l'instruction.

Les champs obligatoires ne peuvent être ignorés car leur valeur est vitale au fonctionnement de l'instruction, la valeur peut être laissée en "0.000" si cela est la valeur correcte pour ce champ. Si la valeur est ignorée la fonction produira un message d'erreur lors de son exécution.

La valeur optionelle peut être ignorée ce qui laisse une valeur par défaut invisible dans son champ. Si la valeur optionelle est une position celle ci sera la position actuelle de l'outil. Si il s'agit d'un outil, la valeur par défaut correspond au dernier numéro d'outil utilisé de façon à ce que la dernière donnée correspondante à ce champ reste active par défaut. Si le champ optionel est un angle, sa valeur par défaut est 0.0 degrés.

L'opérateur doit introduire les données avec le signe correct et le point décimal si ceux ci sont nécessaires.

Utiliser la touche (+/-),  Pour insérer un signe négatif. La touche (+/-),  sert aussi à obtenir des données qui ne sont pas numériques (Par exemple **Hor** ou **Ahor**).




### Instructions de préparation au déplacements

Ces blocs appelées blocs préparatoires permettent d'établir de modalités de fonctionnement , d'appeler des jauges d'outils, d'établir des vitesses d'avances etc.

### Changement de modalité Absolu / Incrémental

L'instruction **Dim** permet d'établir le mode de mesures de coordonnées en dimensions Absolues ou Incrémentales . Le choix de réponses à cette fonction est **Abs** ou **Incr**.




L'introduction du bloc se fait comme suit:

1. En édition, presser (ABS/INC), 
2. Presser (+/-),  jusqu'à obtenir le choix désiré.
3. Presser **Sauv** (F10), ou (ENTER),  pour introduire le bloc dans le programme.

### Changement de modalité INCH / MM

L'instruction **Unité** permet d'établir le mode de mesures de coordonnées en Millimètres ou en INCH . Le choix de réponses à cette fonction est **MM** ou **INCH**.



L'introduction du bloc se fait comme suit:

1. En édition, presser (7/UNIT), 
2. presser (+/-),  jusqu'à obtenir le choix désiré
3. Presser **Sauv** (F10), ou (ENTER),  pour introduire le bloc dans le programme

### Appel de jauges d'outil

Cette fonction permet l'utilisation des paramètres relatifs à l'outil dans un programme .Le numéro d'outil activé reste permanent jusqu'au changement de cette donné par l'intermédiaire de cette instruction.

L'appel de jauge d'outil se fait comme suit:

1. En édition. presser (5/TOOL), 
2. Introduire le numéro d'outil à utiliser puis presser (ENTER),  pour introduire **#Outl** dans le programme.

### Activation du compensateur de diamètre d'outil

Cette instruction apparaît dans les instructions LIGNE et RAPIDE ou alors est automatiquement prise en compte dans certains cycles d'usinage comme les usinages de poches

le champ **CompOutl** permet la sélection de trois possibilités

- Gauche
- Droite
- Non

quand le champ **CompOutl** est ignoré le mode de compensation antérieur reste inchangé. La compensation d'outil est modale. Si la compensation d'outil à été activée, celle ci doit être désactivée ultérieurement avant l'appel d'une jauge d'outil; différente.

Il faut effectuer un mouvement d'approche quand la compensation d'outil est activée ou désactivée. **CompOutl** doit être activé dans le mouvement, qui approche l'outil à la pièce . **CompOutl** doit être

désactivé dans le mouvement qui éloigne l'outil de la pièce. Voir la **Section 1 - Bases de la CN** pour plus d'informations sur l'utilisation du compensateur d'outils.



### Programation d'un temps d'attente

L'instruction **Temps/Dwell** fait que la CN fasse une pause de mouvement pour un temps déterminé par l'utilisateur. Pour programmer **Temps/Dwell**, il faut introduire le temps en secondes pendant lequel il faut faire une pause. **Temps/Dwell** à une résolution en dixième de secondes. Si l'opérateur introduit 0.0 secondes, la CNC effectuera une pause indéfinie qui nécessitera de la pression de


la touche (START) 

Suivre les pas suivants pour programmer **Temps/Dwell**:

#### Méthode 1, usage de la touche DWELL

1. En édition, presser (8/DWELL), 
2. introduire le temps en secondes et presser (ENTER),  pour introduire le bloc dans le programme

#### Méthode 2, usage des touches F

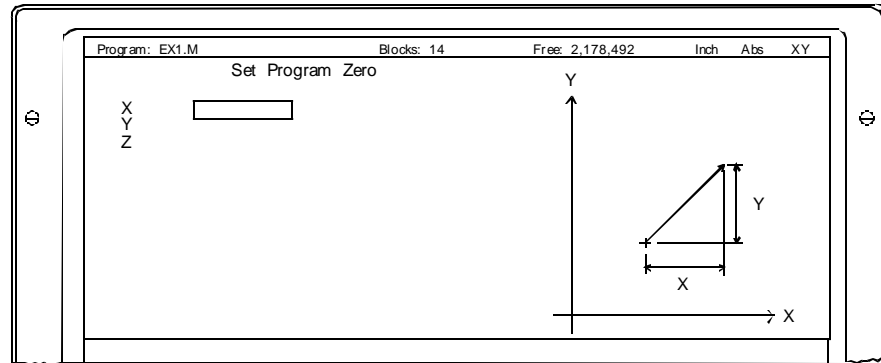
1. En édition, presser **SousP** (F8)
2. Presser **Temps** (F7)
3. introduire le temps en secondes et presser (ENTER),  pour introduire le bloc dans le programme

### Programation du retour à la référence machine (option pour Kits à trois axes)

L'instruction **Refer** retourne l'outil à un point unique qui est la référence de la machine et mets l'affichage des trois axes à zéro. Consulter la notice d'opération de la machine pour savoir la méthode que la machine utilise pour trouver son point de référence.

## Changement du point d'origine ou mise a zéro Absolu d'une position dans un programme

Le point d'origine ou zéro absolu est le point X0, Y0, Z0 Voir la [Section 1 - Bases de la CN](#) et [Section 3 - Opérations manuelles et préparation d'usinage](#)







**Figure 4 - 3, fonction DefZéro**

voir la [Figure 4 - 3,](#) . Le bloc **DefZero** permet de redéfinir la position du zéro absolu sur un ou tous les axes.

Lors de son exécution les valeurs introduites dans les champ des coordonnées devient la nouvelle position de l'origine pièce. Exemples: si X0, Y0, Z0 est introduit la position actuelle sera le nouveau Zéro absolu sur les 3 axes. Si X10, Y50, Z-20 est entré, la position actuelle de l'outil est à 10 mm en X 50MM en Y et -20mm en Z du nouveau zéro absolu.

Si les champs sont ignorés le zéro absolu restera à la même place. L'instruction **DefZero** se programme comme suit.

1. En édition presser **Frais** (F5)
2. Presser **Autres**(F7)
3. Sélectionner **DefZero**, et presser (ENTER),  pour activer l'écran de la fonction.
4. Introduire la donnée pour la position **X** et presser (ENTER), 
5. Introduire la donnée pour la position **Y** et presser (ENTER), 
6. Introduire la donnée pour la position **Z** et presser (ENTER),   
L'instruction **DefZero** apparaît dans le programme.

### Utilisation et définition de décalages d'origines

Autre que la fonction Defzero il est possible de définir une série de points d'origine dans une table et d'utiliser ces origines pour l'exécution d'un programme ou pour changer d'origines en mode manuel.

Pour insérer l'instruction dans un programme, :

1. en mode **d'edition** presser **FRAIS** (F5)
2. presser **Autres** (F7)
3. sélectionner **Origine** et presser **ENTER**
4. compléter les données selon les définitions qui suivent:

<b>Origine#:</b>	Le numéro de l'origine appartenant à la table. Cette table contient 9 origines. Répondre par un chiffre entre 1 et 9.
X	Valeur optionnelle. Si il n'y a pas de réponse, la valeur sera celle de la table d'origines correspondant à l'origine référée dans <b>Origine#</b> . La coordonnée introduite sera celle de l'origine par rapport à la référence machine. Cette valeur écrasera toute valeur introduite dans la table
Y	Valeur optionnelle. Si il n'y a pas de réponse, la valeur sera celle de la table d'origines correspondant à l'origine référée dans <b>Origine#</b> . La coordonnée introduite sera celle de l'origine par rapport à la référence machine. Cette valeur écrasera toute valeur introduite dans la table
Z	Valeur optionnelle. Si il n'y a pas de réponse, la valeur sera celle de la table d'origines correspondant à l'origine référée dans <b>Origine#</b> . La coordonnée introduite sera celle de l'origine par rapport à la référence machine. Cette valeur écrasera toute valeur introduite dans la table .

### Table d'origines

**NOTE:** il est possible de déplacer l'outil par l'intermédiaire de la manivelle électronique ou des touches de déplacement quand ce tableau est affiché à l'écran

Cette table est accessible uniquement par l'intermédiaire de la page d'outils et montre les valeurs de coordonnées de 9 origines par rapport à la position de la référence machine.

### Activer la table d'origines.

Pour activer cette table:

1. Accéder la table d'outils en pressant **OUTIL** (F9) depuis dans l'écran du mode **MANUEL**.
2. Presser **ORIGINE** (F1), la table apparaît à l'écran.

### Changer les valeurs de la table

Il y a deux façons de changer les valeurs dans la table.

Pour introduire une coordonnée connue,

1. Sélectionner l'origine désirée à l'aide des flèches.
2. Presser l'axe de la coordonnée à changer (X Y ou Z)
3. Introduire la valeur, et presser ENTER

Pour introduire une coordonnée affichée à l'écran

1. Sélectionner l'origine désirée à l'aide des flèches.
2. Presser la touche CALIB X ou CALIB Y ou CALIB Z selon le cas

### Sélection du plan de travail dans un programme

La Cn peut exécuter des arcs dans 3 plans différents le plan XY le plan XZ et le plan YZ . Le plan XY est le plan sélectionné par défaut. L'instruction **Plan** permet de changer le plan de travail.




Une fois l'usinage terminé le plan XY doit être restauré.

L'instruction **Plan** modifie le comportement de l'éditeur de façon à ce que la commande ARC place le curseur dans le plan prévu.





L'effacement de l'instruction **Plan** ne change pas le plan antérieurement activé.

L'instruction **Plan** se programme comme suit:

#### Méthode #1, Usage de la touche PLANE

1. En édition presser (9/PLANE), 
2. Presser la touche (+/-),  jusqu'à obtenir la donnée désirée et presser (ENTER), 




#### Méthode #2 usage des touches F

1. En édition presser **Frais**, (F5)
2. Presser **Plus**, (F7)
3. Utiliser les (FLECHES),  pour sélectionner **Plan** et presser (ENTER),  pour que l'instruction **Plan** apparaisse à l'écran.
4. Presser la touche (+/-),  jusqu'à obtenir la donnée désirée et presser (ENTER), 

### Programation d'une vitesse d'avance

Cette instruction permet de modifier la vitesse d'avance dans un mouvement en ligne et autres qui ne contiennent pas d'informations spécifique sur vitesse d'avance. Une fois établie la vitesse d'avance reste fixe jusqu'à ce qu'une autre commande **Avan** soit programmée.

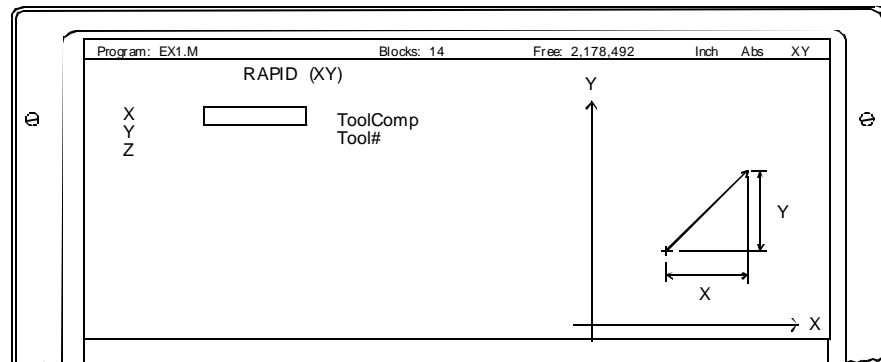
**Avan** se programme comme suit:

1. En édition presser **Frais** (F5)
2. Presser **Autres**(F7)
3. Utiliser les (FLECHES),  pour sélectionner **Avan** et presser (ENTER), 
4. Presser **Sauv** (F10), ou (ENTER),  pour introduire le bloc dans le programme.

## Mouvements rectilignes

### Programation de mouvements rapides







Les mouvements rapides sont exécutés à une vitesse prédéterminée dans le système. le positionnement rapide représente une économie en temps entre deux opérations d'usinage. La compensation d'outil peut être activée dans un mouvement d'outil




**Figure 4 - 4, Instruction Rapide**







Voir la **Figure 4 - 4,** la programmation d'un mouvement rapide est comme suit:

### Méthode 1, Usage de la touche RAPIDE

1. En édition presser (1/RAPID), . la CN affiche l'instruction et le curseur se trouve sur **X**.
2. Introduire la coordonnée **X** et presser (ENTER), 
3. Introduire la coordonnée **Y** et presser (ENTER), 
4. Introduire la coordonnée **X** et presser (ENTER), 
4. Utiliser la touche (+/-),  pour introduire le paramètre désiré sur **CompOutI**, et presser (ENTER), 

5. introduire le numéro de l'outil à utiliser sur **#Outl** et presser (ENTER),  pour introduire le bloc dans le programme.

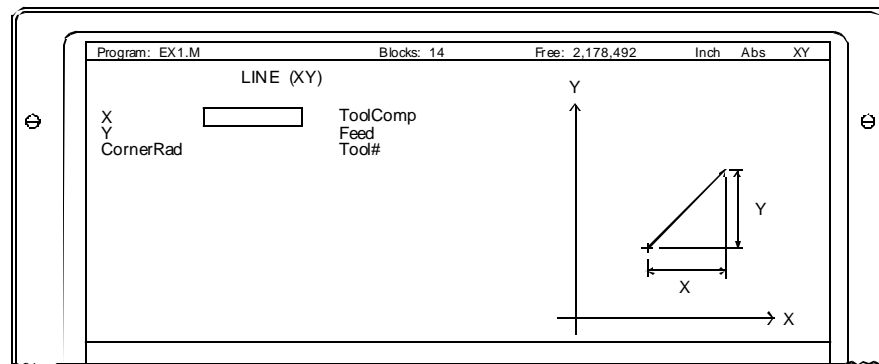
### Méthode 2, Usage des touches F

1. En édition presser **Frais** (F5)
2. Presser **Rapid** (F2)
3. Introduire la coordonnée **X** et presser (ENTER), 
4. Introduire la coordonnée **Y** et presser (ENTER), 
5. Introduire la coordonnée **X** et presser (ENTER), 
4. Utiliser la touche (+/-),  pour introduire le paramètre désiré sur **CompOutl**, et presser (ENTER), 
5. Introduire le numéro de l'outil à utiliser sur **#Outl** et presser (ENTER),  pour introduire le bloc dans le programme.
8. Presser (F9) **Ant** pour remettre les touches F dans leur configuration normale

### Programation de mouvements linéaires en avance

Cette instruction est un mouvement d'usinage rectiligne entre deux points.

















**Figure 4 - 5, Instruction Ligne**





Voir la **Figure 4 - 5,** . pour programmer une ligne faire comme suit:

### Méthode 1, Usage de la touche RAPIDE

1. En édition presser (2/LINE)  key (**LINE (XY)** Graphic Menu prompts operator for **X** position). la CN affiche l'instruction et le curseur se trouve sur **X**.
2. Introduire la coordonnée **X** et presser (ENTER), 
3. Introduire la coordonnée **Y** et presser (ENTER), 
4. Introduire la coordonnée **X** et presser (ENTER), 
5. introduire la valeur d' **Arrondi** et presser (ENTER), 
6. Utiliser la touche (+/-),  pour introduire le paramètre désiré sur **CompOutI**, et presser (ENTER), 
7. en **Avan** introduire la vitesse d'avance et presser (ENTER), 
8. introduire le numéro de l'outil à utiliser sur **#OutI** et presser (ENTER),  pour introduire le bloc dans le programme.

### Méthode 2, Usage des touches F






1. En édition presser **Frais** (F5)
2. Presser **Avan** (F3)
3. Introduire la coordonnée **X** et presser (ENTER), 
4. Introduire la coordonnée **Y** et presser (ENTER), 
5. Introduire la coordonnée **X** et presser (ENTER), 

6. introduire la valeur d' **Arrondi** et presser (ENTER), 
7. Utiliser la touche (+/-),  pour introduire le paramètre désiré sur **CompOutl**, et presser (ENTER), 
8. introduire le numéro de l'outil à utiliser sur **#Outl** et presser (ENTER),  pour introduire le bloc dans le programme.
9. Presser (F9) **Ant** pour remettre les touches F dans leur configuration normale

### Programation d'un mouvement modal

Un mouvement modal utilise la modalité du mouvement antérieur dans le mouvement actuel. Si la CN a fait un mouvement d'avance ce mouvement modal sera un mouvement d'avance. Si la CN a fait un mouvement rapide, le mouvement modal sera rapide.

Programmer un mouvement modal comme suit.

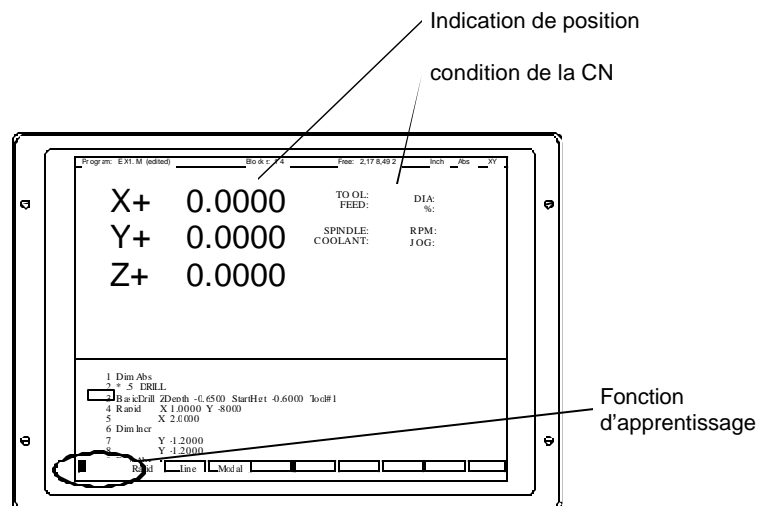
1. En édition presser (X),  (Y),  ou (Z)  directement
2. Introduire les données nécessaires en utilisant les (FLECHES),  pour placer le curseur à la position désirée
3. Presser (ENTER),  ou **Sauv** (F10) pour introduire le bloc dans le programme

NOTE: l'usage de mouvements modaux est potentiellement dangereux si l'utilisateur oublie la modalité antérieure.

### Fonction Apprentissage

L'ébauchage permet de copier la position actuelle de l'outil dans un programme. Ceci permet à l'opérateur d'exécuter un ébauchage manuel et de garder l'ensemble de positions qui constitue l'ébauchage dans un programme.

La fonction peut être utilisée en modalité CN ou en modalité VISU. La touche **Appren** (F1) dans l'écran d'édition donne l'accès à cette fonction; cette touche reste éclairée quand la fonction est activée.



**Figure 4 - 6, Editeur avec la fonction APPR activée**

Voir la **Figure 4 - 6,** . écriture de programmes en mode d'apprentissage ...

### **Apprentissage en mouvements rapides.**

1. En édition presser **Appren** (F1) l'écran change en montrant la position actuelle de l'outil.
2. Déplacer l'outil à la position désirée puis presser **Rapid** (F2) pour insérer cette position comme un bloc de programme.
3. Répéter l'opération autant de fois qu'il est nécessaire. Une fois que l'opération est terminée presser **Appren** (F1) pour désactiver la fonction et revenir à l'écran d'édition.

### **Apprentissage en mouvements d'avances.**

1. En édition presser **Appren** (F1) l'écran change en montrant la position actuelle de l'outil.
2. Déplacer l'outil à la position désirée puis presser **Ligne** (F2) pour insérer cette position comme un bloc de programme.
3. Répéter l'opération autant de fois qu'il est nécessaire. Une fois que l'opération est terminée presser **Appren** (F1) pour désactiver la fonction et revenir à l'écran d'édition.

### **Apprentissage en mouvements Modaux**

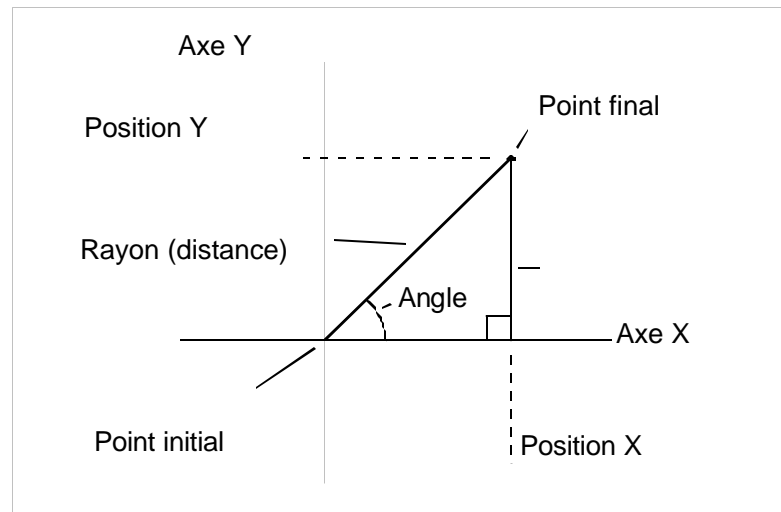
1. En édition presser **Appren** (F1) l'écran change en montrant la position actuelle de l'outil.
2. Déplacer l'outil à la position désirée puis presser **Modal** (F4) pour insérer cette position comme un bloc de programme.

3. Répéter l'opération autant de fois qu'il est nécessaire. Une fois que l'opération est terminée presser **Appren** (F1) pour désactiver la fonction et revenir à l'écran d'édition.

**NOTE:** Les mouvements Modaux sont exécutés dans la modalité activée dans le contrôle au moment de l'ébauche. Lors de l'édition il faut s'assurer que les mouvements désirés sont rapide ou en Avance.

### Mouvements rectilignes dont le point final est inconnu.

Voir la **Figure 4 - 7, Orientation**. La CN peut calculer des points finals pour mouvements rapides ou d'avance grâce aux propriétés de la définition géométrique du mouvement.



**Figure 4 - 7, Orientation et distance**

La CN peut calculer la coordonnée d'un point final si elle connaît les paramètres suivants couplés comme suit:

- Angle et rayon.
- position X et angle.
- Position Y et angle.
- Position X et rayon.
- Position Y et rayon.

Les propositions de définitions alternatives sont les mêmes pour des mouvements rapides et d'avance sauf par le fait que les mouvements d'avances contiennent les paramètres **Arrondi** et **Avan**.

**ATTENTION: Ces définitions varient si la modalité de mesures est Absolue ou Incrémentale.**

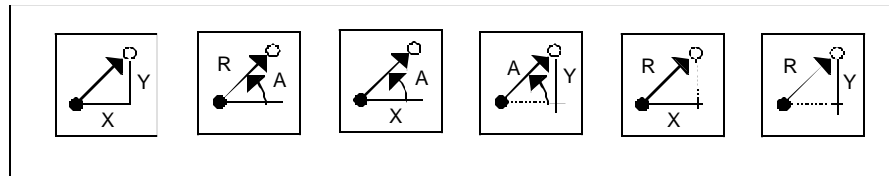


Figure 4 - 8, Définitions alternatives

## Définition Angle-rayon

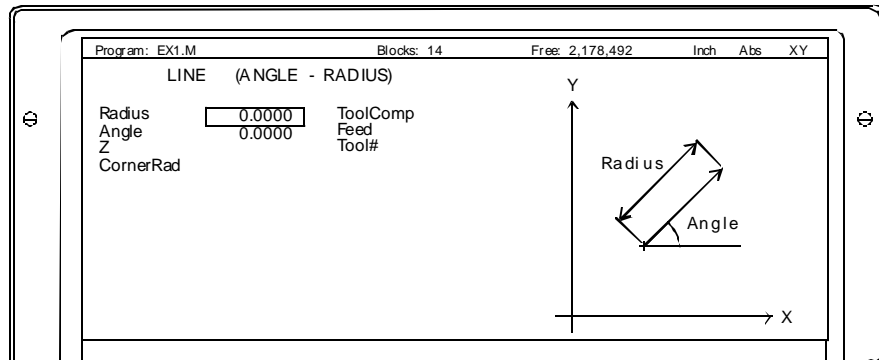



Figure 4 - 9, Définition angle - rayon



Voir la **Figure 4 - 9**, . Programmer la ligne avec Angle-rayon comme suit:




1. En édition presser **Frais** (F5) et sélectionner **Rapid** (F2) ou **Ligne** (F3).






- ou -

En édition presser (1/RAPID),  ou (2/LINE), 

2. Presser **Plus...** (F4) pour faire apparaître les définitions alternatives (voir la **Figure 4 - 8**, ).
3. Utiliser les (FLECHES),  pour sélectionner la définition (ANGLE

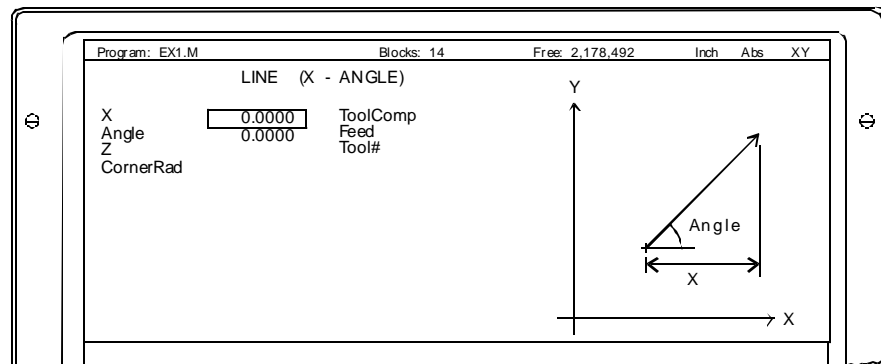
- RAYON),  et presser (ENTER),  pour afficher la nouvelle définition.

4. Introduire la valeur du **RAYON** (la distance entre les deux points) et presser (ENTER), 
5. Introduire la valeur de l' **Angle** et presser (ENTER), 
6. Introduire la valeur de **Z** et presser (ENTER), 

7. Introduire la valeur de l' **Arrondi**, et presser (ENTER), 
8. Utiliser la touche,  pour sélectionner le choix pour **CompOut**, et presser (ENTER), 
9. Introduire la valeur d' **Avan**, et presser (ENTER),  to **#Outl**).
10. Introduire la valeur de **#Outl** et presser (ENTER),  pour introduire le bloc dans le programme.

**NOTE:** les mouvements rapides ne contiennent pas les paramètres **Arrondi** et **Avan**.

### Définition Angle - Valeur X




**Figure 4 - 10, Angle - Valeur X**



Refer to **Figure 4 - 10, Angle - Valeur X**. Pour programmer une ligne en utilisant cette définition suivre les pas suivants:


1. En édition presser **Frais** (F5) et sélectionner **Rapid** (F2) ou **Ligne** (F3).








- ou -

En édition presser (1/RAPID),  ou (2/LINE), 

2. Presser **Plus...** (F4) pour faire apparaître les définitions alternatives (voir la **Figure 4 - 8, )**.
3. Utiliser les (FLECHES),  pour sélectionner la définition (ANGLE

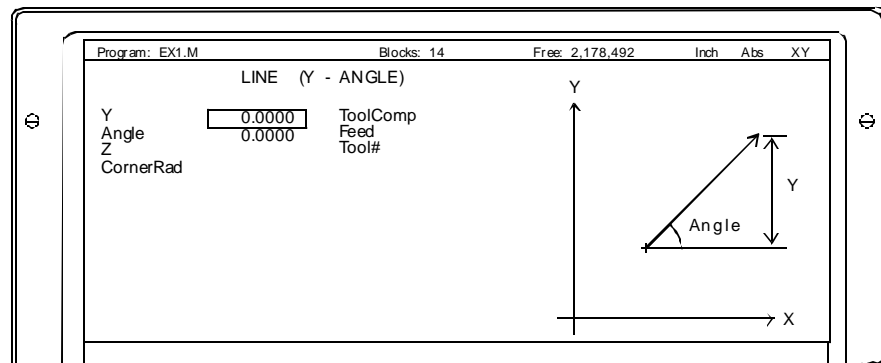
- Valeur X ),  et presser (ENTER),  pour afficher la nouvelle définition.

4. Introduire la position **X** et presser (ENTER), 

5. Introduire la valeur de l' **Angle**, et presser (ENTER), 
6. Introduire la valeur de **Z** et presser (ENTER), 
7. Introduire la valeur d' **Arrondi** et presser (ENTER), 
8. Utiliser la touche,  pour sélectionner le paramètre désiré pour **CompOutl**, et presser (ENTER), 
9. Introduire la valeur d' **Avan** et presser (ENTER), 
10. Introduire la valeur de **#Outl** et presser (ENTER),  pour introduire le bloc dans le programme.

**NOTE:** les mouvements rapides ne contiennent pas les paramètres **Arrondi** et **Avan**

### Définition Angle et Position Y



**Figure 4 - 11, Définition Angle et Position Y**

Voir la **Figure 4 - 11, .** Pour programmer une ligne en utilisant cette définition suivre les pas suivants:



1. En édition presser **Frais** (F5) et sélectionner **Rapid** (F2) ou **Ligne** (F3).









- ou -

En édition presser (1/RAPID),  ou (2/LINE), 

2. Presser **Plus...** (F4) pour faire apparaître les définitions alternatives (voir la **Figure 4 - 8, .**).

3. Utiliser les (FLECHES),  pour sélectionner la définition (ANGLE

- Valeur Y),  et presser (ENTER),  pour afficher la nouvelle définition.

4. Introduire la position **Y** et presser (ENTER), 
5. Introduire la valeur de l' **Angle**, et presser (ENTER), 
6. Introduire la valeur de **Z** et presser (ENTER), 
7. Introduire la valeur d' **Arrondi** et presser (ENTER), 
8. Utiliser la touche,  pour sélectionner le paramètre désiré pour **CompOutl**, et presser (ENTER), 
9. Introduire la valeur d' **Avan** et presser (ENTER), 
10. Introduire la valeur de **#Outl** et presser (ENTER),  pour introduire le bloc dans le programme.

NOTE: les mouvements rapides ne contiennent pas les paramètres **Arrondi** et **Avan**

### Définition Valeur X et RAYON

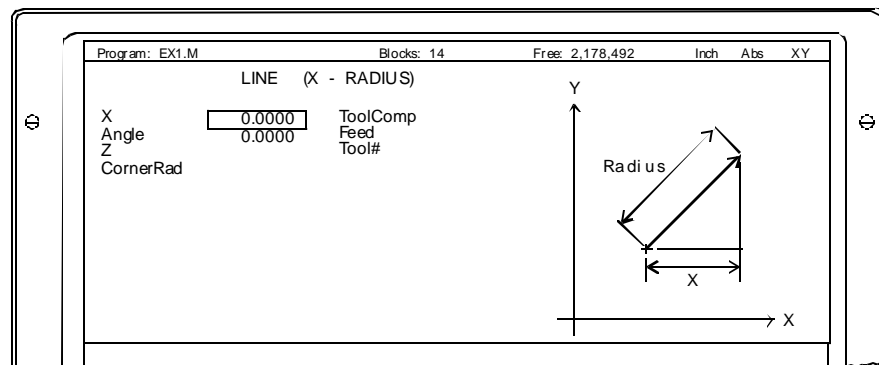


Figure 4 - 12, Définition Valeur X et RAYON

Voir la **Figure 4 - 12,** . Pour programmer une ligne en utilisant cette définition suivre les pas suivants:












1. En édition presser **Frais** (F5) et sélectionner **Rapid** (F2) ou **Ligne** (F3).

- ou -

En édition presser (1/RAPID),  ou (2/LINE), 

2. Presser **Plus...** (F4) pour faire apparaître les définitions alternatives (voir la **Figure 4 - 8,**).



3. Utiliser les (FLECHES),  pour sélectionner la définition (X - RAYON),  et presser (ENTER),  pour afficher la nouvelle définition.
4. Introduire la position **X** et presser (ENTER), 
5. Introduire la valeur du **Rayon**, et presser (ENTER), 
6. Introduire la valeur de **Z** et presser (ENTER), 
7. Introduire la valeur d' **Arrondi** et presser (ENTER), 
8. Utiliser la touche,  pour sélectionner le paramètre désiré pour **CompOutl**, et presser (ENTER), 
9. Introduire la valeur d' **Avan** et presser (ENTER), 
10. Introduire la valeur de **#Outl** et presser (ENTER),  pour introduire le bloc dans le programme.

NOTE: les mouvements rapides ne contiennent pas les paramètres **Arrondi** et **Avan**

### Définition Valeur Y et RAYON

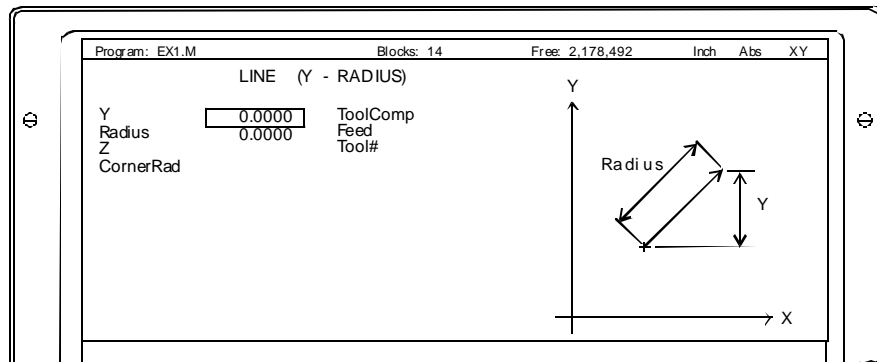



Figure 4 - 13, Définition Valeur Y et Rayon



Voir la **Figure 4 - 12**, . Pour programmer une ligne en utilisant cette définition suivre les pas suivants:









1. En édition presser **Frais** (F5) et sélectionner **Rapid** (F2) ou **Ligne** (F3).

- ou -

En édition presser (1/RAPID),  ou (2/LINE), 

2. Presser **Plus...** (F4) pour faire apparaître les définitions alternatives (voir la **Figure 4 - 8,**).
3. Utiliser les (FLECHES),  pour sélectionner la définition (X -

RAYON,  et presser (ENTER),  pour afficher la nouvelle définition.

4. Introduire la position **Y** et presser (ENTER), 
5. Introduire la valeur du **Rayon**, et presser (ENTER), 
6. Introduire la valeur de **Z** et presser (ENTER), 
7. Introduire la valeur d' **Arrondi** et presser (ENTER), 
8. Utiliser la touche,  pour sélectionner le paramètre désiré pour **CompOutI**, et presser (ENTER), 
9. Introduire la valeur d' **Avan** et presser (ENTER), 
10. Introduire la valeur de **#OutI** et presser (ENTER),  pour introduire le bloc dans le programme.

**NOTE:** les mouvements rapides ne contiennent pas les paramètres **Arrondi** et **Avan**.

## Arcs

**NOTE:** Toutes les instructions sont programmées par l'introduction de données dans les cases offertes par l'affichage de celle ci. Le procédé détaillant l'introduction de données à été expliqué antérieurement (voir la programmation de mouvements rapides ou avances cidessus).

L'utilisateur qui a besoin de se familiariser avec l'introduction de données dans un fonction doit se référer à ces chapitres ainsi qu'à la **Section 12 - Exercices et Exemples**.

**NOTE:** L'éditeur n'empêche pas l'introduction de données erronées ou incompatibles. Les erreurs apparaîtront lors de l'exécution du programme en simulation graphique sous forme de message ou sous forme de mouvements inespérés.

## Arcs

Les mouvements circulaires s'effectuent dans le plan activé dans la CN. Le plan activé par défaut est le plan XY

L'éditeur de programme s'accommode au plan choisi de façon à ce que les données requises appartiennent au plan sélectionné.

Ce paragraphe décrit des arcs effectués dans le plan XY.

Il existe trois définitions possibles pour un arc.

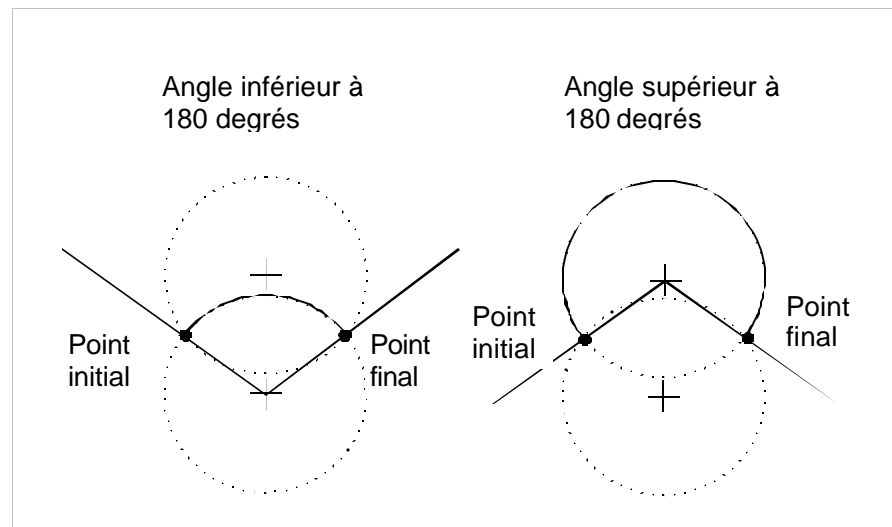
- Arc défini par un point final et un rayon.
- Arc défini par un centre et un point final
- Arc défini par un centre et un angle.

### Arc défini par un point final et un rayon

L'opérateur doit spécifier le sens de l'arc, le point final ou point de destination et le rayon de l'arc. La Cn alors décrit un arc qui commence depuis la position actuelle de l'outil jusqu'au point final suivant le sens et le rayon spécifié. Les coordonnées du point de destination suivent la modalité activée (ABS/INC).

Dans le plan XY il est possible de spécifier un point final situé à une hauteur différent (Z), ceci produit un mouvement en Hélice.

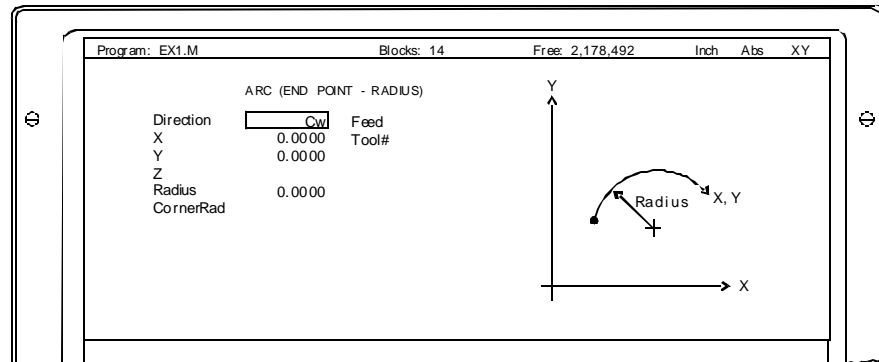
Voir la **Figure 4 - 14**, . Cette définition offre la possibilité mathématique de deux options possibles, Un arc dont l'angle d'ouverture est inférieur à 180 degrés, et , Un arc dont l'angle d'ouverture est supérieur à 180 degrés .



**Figure 4 - 14, Arc: Point final , Rayon**

Pour choisir l'arc dont l'angle d'ouverture est inférieur à 180 degrés il faut donner une valeur positive au paramètre RAYON.


Pour choisir l'arc dont l'angle d'ouverture est supérieur à 180 degrés il faut donner une valeur négative au paramètre RAYON.



**Figure 4 - 15, ARC: Point final , Rayon**

Voir la **Figure 4 - 15, ARC:** Pour programmer un arc avec cette définition faire comme suit:

### Méthode #1, Utilisation de la touche ARC

1. En édition, presser la touche (3/ARC), 
2. Introduire les données aux paramètres qui apparaissent dans l'instruction.

### Méthode #1, Utilisation des touches F

1. En édition, presser **Frais** (F5)
2. Presser **Arc** (F4) **ARC**
3. Voir la **Figure 4 - 15, ARC:**.
4. Introduire les données aux paramètres qui apparaissent dans l'instruction.

**Les paramètres de cette fonction ont la finalité suivante:**

<b>Direction</b>	Direction de l'Arc Horaire ou Antihoraire.
<b>X</b>	coordonnée X du point final de l'arc
<b>Y</b>	coordonnée Y du point final de l'arc
<b>Z</b>	coordonnée Z du point final de l'arc (optionel).
<b>RAYON</b>	RAYON de l' Arc (positif ou négatif).
<b>Arrondi</b>	rayon de l'arrondi entre l'arc et le mouvement qui suit. Voir la <b>Section 1 - Bases de la CN</b> pour plus de détails. (optionel).
<b>Avan</b>	Vitesse (optionel).
<b>#Outl</b>	Active tool (optionel).

### Arc défini par son Centre et point final

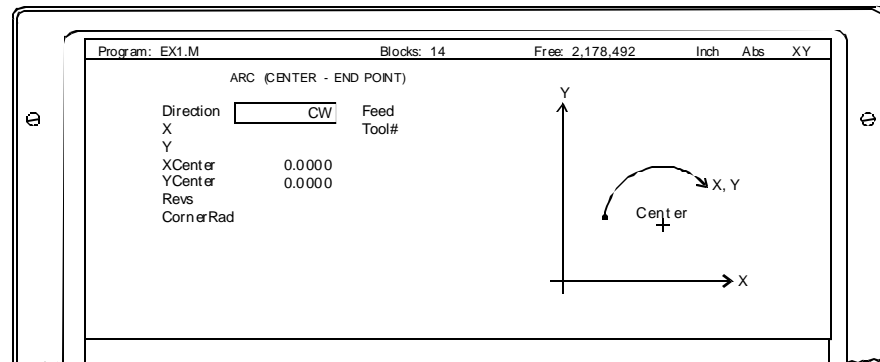
Cette définition permet la construction d'un arc suivant son point initial (point actuel de l'outil) son centre et son point final ainsi que les sens de rotation.

Le programateur doit être conscient de la modalité de mesures (ABS/INC) lors de l'introduction de données pour le centre et pour le point final.

Le paramètre **Z** permet de définir un point final qui se situe à une hauteur différente le plan XY, ceci crée un mouvement hélicoïdal.

Le paramètre **Revs** permet de définir le nombre de révolutions qui constitue l'hélice.

Si le point final de l'arc n'a pas été calculé correctement la CN essaiera de l'atteindre en ajustant le centre de l'arc et affichera un message lors de l'exécution du graphisme.



**Figure 4 - 16, Arc :Centre - Point final**

Voir la **Figure 4 - 16, Arc :Centre - Point final**. La programmation de l'arc suivant cette définition se fait comme suit:

### Méthode #1, Utilisation de la touche ARC

1. En édition, presser la touche (3/ARC),
2. Presser **Autres** (F4) pour que la CN affiche le choix de définitions disponibles. Voir la **Figure 4 - 17, Définitions d'arcs**.

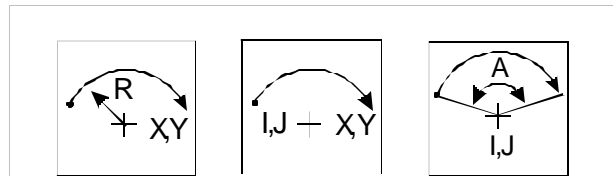
3. Utiliser les (FLECHES), pour choisir la définition Centre -

Point Final, et presser (ENTER), Pour afficher la fonction.

4. Introduire les données nécessaires.


### Méthode #2, Utilisation des touches F



1. En édition, presser **Frais** (F5)
2. Presser **Arc** (F4)
3. Presser **Autres** (F4) pour que la CN affiche le choix de définitions disponibles. Voir la **Figure 4 - 17, Définitions d'arcs**.



4.

**Figure 4 - 17, Définitions d'arcs**

5. Utiliser les (FLECHES),  pour choisir la définition Centre -

Point Final,  et presser (ENTER),  Pour afficher la fonction.

6. Introduire les données nécessaires.

**ARC CENTRE - POINT FINAL**

<b>Direction</b>	Direction de l'Arc Horaire ou Antihoraire.
<b>X</b>	coordonnée X du point final de l'arc
<b>Y</b>	coordonnée Y du point final de l'arc
<b>Z</b>	coordonnée Z du point final de l'arc (optionel).
<b>XCenter</b>	coordonnée X du centre de l'arc
<b>YCenter</b>	coordonnée Y du centre de l'arc
<b>Revs</b>	nombre de révolutions entre point initial et point final (optionel).
<b>Arrondi</b>	rayon de l'arrondi entre l'arc et le mouvement qui suit. Voir la <b>Section 1 - Bases de la CN</b> pour plus de détails. (optionel).
<b>Avan</b>	Vitesse d'avance (optionel).
<b>#Outl</b>	Active tool (optionel).

**Arc defini par son centre et son angle d'ouverture**

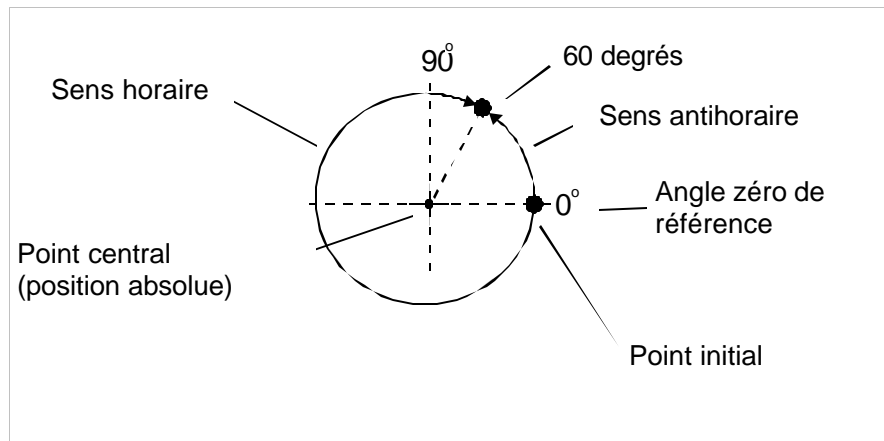
Cette définition permet la construction d'un arc suivant son point initial (point actuel de l'outil) son centre et l'angle d'ouverture ainsi que le sens de rotation.

Le programateur doit être conscient de la modalité de mesures (ABS/INC) lors de l'introduction de données pour le centre et l'angle.

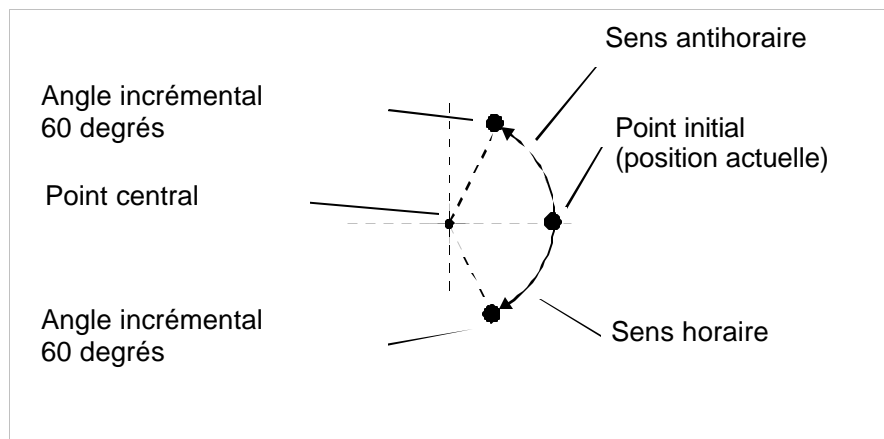
Voir la **Figure 4 - 18, Mode Absolu, Centre - Angle de l' Arc** et la **Figure 4 - 19, Mode Incrémental, Centre - Angle de l' Arc**.

Le paramètre **Z** permet de définir un point final qui se situe à une hauteur différente le plan XY, ceci crée un mouvement hélicoïdal.

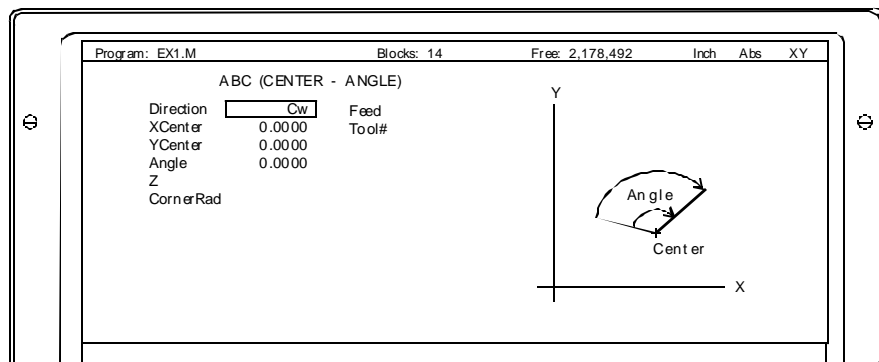
La direction de l'arc et le signe (+/-) de l'angle définissent la trajectoire de l'outil.



**Figure 4 - 18, Mode Absolu, Centre - Angle de l' Arc**



**Figure 4 - 19, Mode Incrémental, Centre - Angle de l' Arc**



**Figure 4 - 20, Arc: Centre - Angle de l' Arc**

Voir la **Figure 4 - 20, Arc: Centre - Angle de l' Arc**. cette définition se programme comme suit:

### Méthode #1, Utilisation de la touche ARC

1. En édition, presser la touche (3/ARC),
2. Presser **Autres** (F4) pour que la CN affiche le choix de définitions disponibles. Voir la **Figure 4 - 17, Définitions d'arcs**.
3. Utiliser les (FLECHES), pour choisir la définition CENTRE - ANGLE DE L'ARC), et presser (ENTER), Pour afficher la fonction.
4. Introduire les données nécessaires.

### Méthode #2, Utilisation des touches F

1. En édition, presser **Frais** (F5)
2. Presser **Arc** (F4)
3. Presser **Autres** (F4) pour que la CN affiche le choix de définitions disponibles. Voir la **Figure 4 - 17, Définitions d'arcs**.
4. Utiliser les (FLECHES), pour choisir la définition CENTRE - ANGLE DE L'ARC), et presser (ENTER), Pour afficher la fonction.
5. Introduire les données nécessaires.

#### ARC: CENTRE - ANGLE DE L'ARC

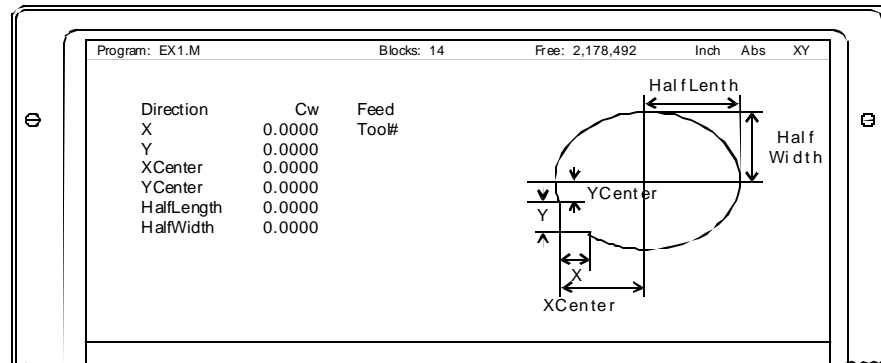
<b>Direction</b>	Direction de l'Arc Horaire ou Antihoraire.
<b>X</b>	coordonnée X du point final de l'arc
<b>Y</b>	coordonnée Y du point final de l'arc
<b>Z</b>	coordonnée Z du point final de l'arc (optionel).
<b>XCentre</b>	coordonnée X du centre de l'arc
<b>YCentre</b>	coordonnée Y du centre de l'arc
<b>Angle</b>	Angle d'ouverture de l'arc
<b>Arrondi</b>	rayon de l'arrondi entre l'arc et le mouvement qui suit. Voir la <b>Section 1 - Bases de la CN</b> pour plus de détails. (optionel).
<b>Avan</b>	Vitesse d'avance (optionel).
<b>#Outl</b>	Active tool (optionel).

### Ellipses

Le point initial de l'ellipse est le point final de l'instruction antérieure.  
Pour qu'il soit possible d'usiner une ellipse le point final de celle-ci doit y appartenir





Il est possible de changer la hauteur du point final ce qui résultera en un mouvement elliptico-hélicoidal.



**Figure 4 - 21, Ellipse**

Voir la **Figure 4 - 21, Ellipse**. Pour programmer une ellipse faire les pas suivants:

1. En édition, presser **Frais** (F5)
2. Presser **Autres**(F7)
3. Utiliser les (FLECHES),  pour sélectionner l'**Ellipse** puis presser (ENTER), 

**ELLIPSE** les paramètres pour l'ellipse sont les suivants:

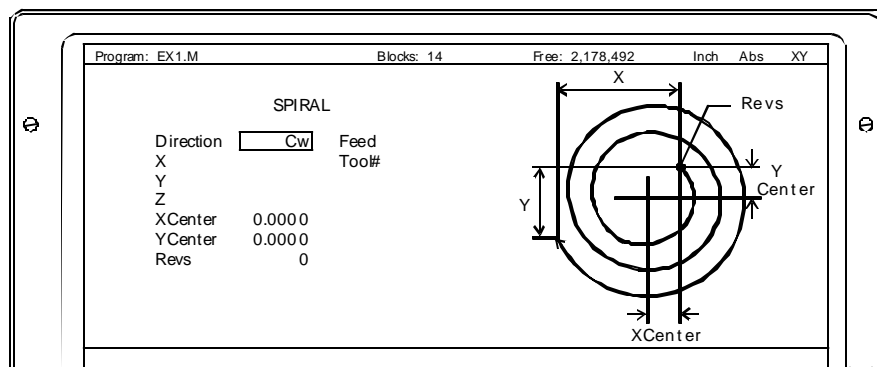
<b>Direction</b>	Direction de l'ellipse Horaire ou Antihoraire.
<b>X</b>	coordonnée X du point final de l'ellipse
<b>Y</b>	coordonnée Y du point final de l'ellipse
<b>Z</b>	coordonnée Z du point final de l'ellipse (optionel).
<b>XCentre</b>	coordonnée X du centre de l'ellipse
<b>YCentre</b>	coordonnée Y du centre de l'ellipse
<b>DemiLong</b>	Valeur de la moitié de la longueur de l'ellipse (incrémental)
<b>DemiLarg</b>	Valeur de la moitié de la largeur de l'ellipse (incrémental)
<b>Avan</b>	Vitesse d'Avance (optionel).
<b>#Outl</b>	Numéro de l'outil (optionel).

## Spirale

Les paramètres qui sont nécessaires pour la programmation de la spirale contiennent entre autres la **Direction** d'usinage, la position **X** et **Y** du point final les coordonnées du centre (**XCentre**, **YCentre**) et le nombre de révolutions (**Revs**). Le point de départ de la spirale est le point final de l'instruction antérieure. Une révolution est quand l'outil croise le point de départ.



Il y a deux possibilité pour programmer une Spirale

- Spirale en progression (La spirale croît).
- Spirale en regression (La spirale décroît).



**Figure 4 - 22, Spirale**

Voir la **Figure 4 - 22, Spirale**. Pour programmer une spirale faire comme suit:

1. En édition presser **Frais** (F5)
2. Presser **Autres** (F7)
3. Utiliser les (FLECHES),  pour sélectionner l'**Ellipse** puis presser (ENTER), 
4. Introduire les données de la fonction.

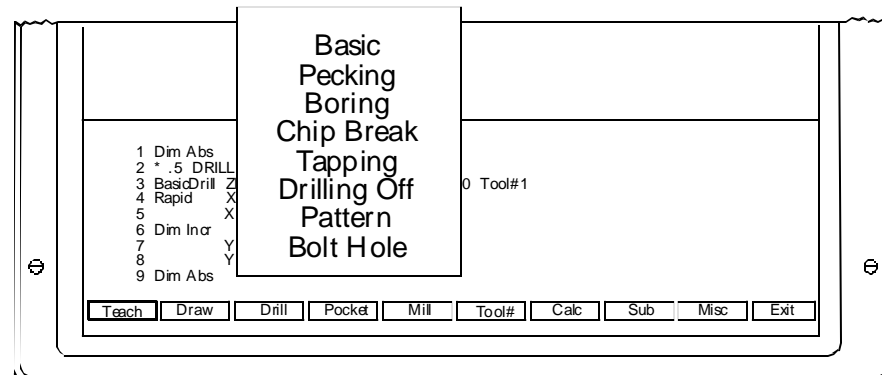
Les paramètres de la **SPIRALE** sont les suivants

<b>Direction</b>	Direction de l'ellipse Horaire ou Antihoraire.
<b>X</b>	coordonnée X du point final de la spirale
<b>Y</b>	coordonnée Y du point final de la spirale
<b>Z</b>	coordonnée Z du point final de la spirale (optionel).
<b>XCentre</b>	coordonnée X du centre de la spirale
<b>YCentre</b>	coordonnée Y du centre de la spirale
<b>Revs</b>	Nombre de révolutions pour effectuer la spirale
<b>Avan</b>	Vitesse d'Avance (optionel).
<b>#Outl</b>	Numéro de l'outil (optionel).

## Cycles de fraisages

NOTE: Toutes les instructions sont programmées par l'introduction de données dans les cases offertes par l'affichage de celle ci. Le procédé détaillant l'introduction de données à été expliqué antérieurement (voir la programmation de mouvements rapides ou avances cidessus).

L'utilisateur qui a besoin de se familiariser avec l'introduction de données dans un fonction doit se référer à ces chapitres ainsi qu'à la **Section 12 - Exercices et Exemples**.



**Figure 4 - 23, Menu de Perçages**

Voir la **Figure 4 - 23, Menu de Perçage**. Le menu contient une série de cycles de perçages disponible sous la touche **Percag** (F3).



Les cycles de perçages restent activés jusqu'à ce qu'ils soient désactivés par l'instruction **ArrPerc**. Les caractéristiques d'un cycle de perçage ne peuvent être modifiées avant l'apparition de l'instruction d'arrêt de perçage.


### Cycle de perçage simple

Le cycle de perçage se met à travailler lors ce que l'outil se situe sur la position à percer. Le cycle de perçage simple exécute un mouvement rapide en Z jusqu'à atteindre la hauteur définie en **HautNit** Z alors avance jusqu'à atteindre la valeur en **ProfZ**. A la fin du perçage l'outil sort de la pièce en vitesse Rapide jusqu'à la hauteur définie en **Retrait**.


Le trou suivant peut être usiné. Une fois tous les perçages terminés, Il faut insérer l'instruction **ArrPerc** pour désactiver la modalité de perçage de la CN.

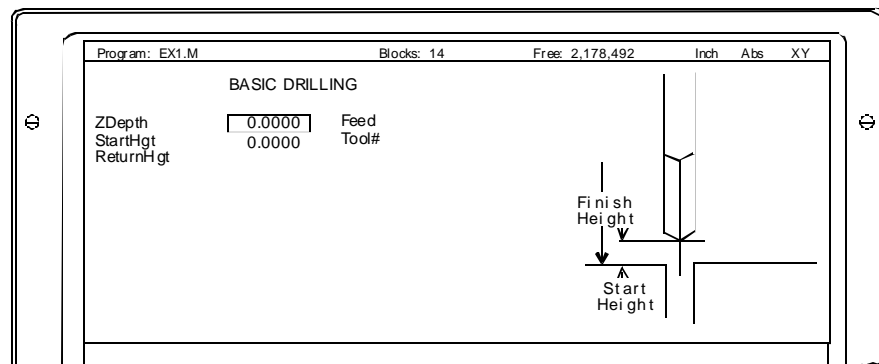
Voir la **Figure 4 - 24,**. Pour programmer le cycle de perçage simple **PercSimple** Procéder comme suit:

1. En édition presser **Percag** (F3)
2. Utiliser les (FLECHES),  pour sélectionner **Simple**, et presser (ENTER)  pour afficher l'instruction **Perçage simple**

3. introduire les données et presser (ENTER) . Le bloc apparaît à l'écran.

**NOTE:** Après la programmation de **PercSimple** il faut programmer les mouvements rapides qui conduisent aux positions où le perçage doit s'effectuer. La CN exécutera le **PercSimple** à chaque position spécifiée jusqu'à ce que l'instruction **ArrPerc** soit exécutée.

4. Programmer la série de mouvements rapides qui conduisent aux positions où le perçage doit s'effectuer
5. A la fin des perçages presser **Percag** (F3)
6. Sélectionner **Arrret Perc.** et presser (ENTER)  pour introduire le bloc **ArrPerc** dans le programme et ainsi cesser toute opération de perçage.



**Figure 4 - 24, Perçage Simple**

**Perçage simple** Contient les paramètres qui suivent:

**ProfZ** Est la profondeur totale du perçage en mesure ABSOLUE (Généralement une valeur négative)

**NOTE:** **ProfZ** Doit être supérieure à **Hautlnit**.

**Hautlnit** Est la hauteur (valeur Absolue) à laquelle l'outil s'approche en vitesse rapide au dessus de la surface a avant de commence l'avance de perçage.

**NOTE:** **Hautlnit** doit être 0.100 in.(2.0 mm) Au dessus de la surface à usiner.

**Retrait** Est la hauteur (valeur Absolue) à laquelle l'outil sort de la pièce en vitesse rapide à la fin du perçage (optionel).

**Avan** Vitesse d'avance (optionel).

**#Outl** Numéro de l'outil (optionel).

NOTE: L'éditeur n'empêche pas l'introduction de données erronées ou incompatibles. Les erreurs apparaîtront lors de l'exécution du programme en simulation graphique sous forme de message ou sous forme de mouvements inespérés




### Cycle de perçage profond (ébouillage)

Le cycle de perçage **ébouillage** reste activé jusqu'à l'exécution du cycle **ArrPerc**. Les paramètres du Perçage **Profond** ne peuvent être changés avant l'exécution de **ArrPerc**.


Le cycle commence son exécution dès que l'outil se situe sur la position à usiner. Le cycle exécute un mouvement rapide en Z jusqu'à atteindre la hauteur définie en **HautInit**. L'axe Z alors avance jusqu'à atteindre la valeur en **PasZ** et sors de la pièce jusqu'à la hauteur spécifiée en **HautInit** puis recommence la même opération jusqu'à atteindre la profondeur spécifiée en **ProfZ**. A la fin du perçage l'outil sort de la pièce en vitesse Rapide jusqu'à la hauteur définie en **Retrait**.

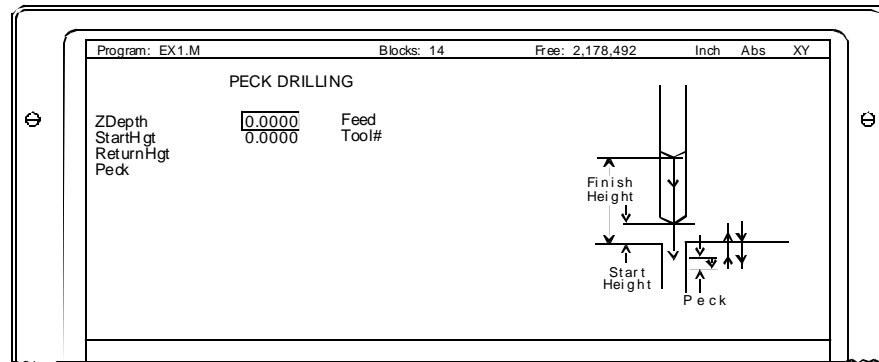
Le trou suivant peut être usiné. Une fois tous les perçages terminés, il faut insérer l'instruction **ArrPerc** pour désactiver la modalité de perçage de la CN.

Voir la **Figure 4 - 25**. Pour programmer le cycle Perçage **Profond** Procéder comme suit:

1. En édition presser **Percag** (F3)
2. Utiliser les (FLECHES),  pour sélectionner **Profond**, et presser (ENTER)  pour afficher l'instruction **Perçage Profond**
3. introduire les données et presser (ENTER) . Le bloc apparaît à l'écran.

NOTE: Après la programmation de **ébouillage** il faut programmer les mouvements rapides qui conduisent aux positions où le perçage doit s'effectuer. La CN exécutera l' **ébouillage** à chaque position spécifiée jusqu'à ce que l'instruction **ArrPerc** soit exécutée.

4. Programmer la série de mouvements rapides qui conduisent aux positions où le perçage doit s'effectuer
5. A la fin des perçages presser **Percag** (F3)
6. Sélectionner **ArrPerc**. et presser (ENTER)  pour introduire le bloc **ArrPerc** dans le programme et ainsi cesser toute opération de perçage.



**Figure 4 - 25, Perçage Profond**

**Perçage Profond** Contient les paramètres qui suivent:

**ProfZ** Est la profondeur totale du perçage en mesure ABSOLUE (Généralement une valeur négative)

**NOTE:** **ProfZ** Doit être supérieure à **Hautlnit**.

**Hautlnit** Est la hauteur (valeur Absolue) à laquelle l'outil s'approche en vitesse rapide au dessus de la surface a avant de commence l'avance de perçage.

**NOTE:** **Hautlnit** doit être 0.100 in.(2.0 mm) Au dessus de la surface à usiner.

**Retrait** Est la hauteur (valeur Absolue) à laquelle l'outil sort de la pièce en vitesse rapide à la fin du perçage (optionel).

**PasZ** Valeur de coupe incrémentale

**Avan** Vitesse d'avance (optionel).

**#Outl** Numéro de l'outil (optionel).

**NOTE:** L'éditeur n'empêche pas l'introduction de données erronées ou incompatibles. Les erreurs apparaîtront lors de l'exécution du programme en simulation graphique sous forme de message ou sous forme de mouvements inespérés

## Alésages

Le cycle d'**Alésage** reste activé jusqu'à exécution du cycle **ArrPerc**. Les paramètres du cycle ne peuvent être changés avant l'exécution de **ArrPerc**.




Le cycle commence son exécution dès que l'outil se situe sur la position à usiner. Le cycle exécute un mouvement rapide en Z jusqu'à atteindre la hauteur définie en **Hautlnit**. L'axe Z alors avance jusqu'à atteindre la valeur en **ProfZ** et reste dans cette profondeur pendant la durée spécifiée par la valeur **Temps** puis sors de la pièce jusqu'à la hauteur spécifiée en **Hautlnit** en vitesse d'avance. A la fin du perçage l'outil sort de la pièce en vitesse Rapide jusqu'à la hauteur définie en **Retrait**.

Le trou suivant peut être usiné . Une fois tous les perçages terminés, Il faut insérer l'instruction **ArrPerc** pour désactiver la modalité de perçage de la CN.


Si l'opérateur introduit 0.0 secondes, La CN laissera l'outil dans le fond du trou jusqu'à ce que l'opérateur presse la touche START .

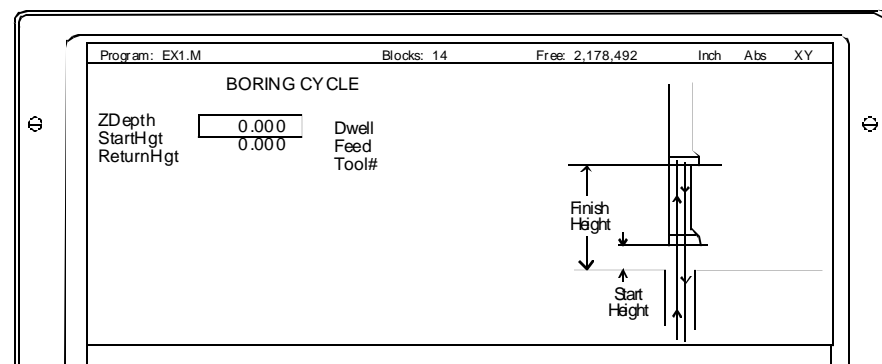
Voir la

**Figure 4 - 26,** . Pour programmer le cycle d' **Alésage** Procéder comme suit:

1. En édition presser **Percag** (F3)
2. Utiliser les (FLECHES), , pour sélectionner **Alésage**, et presser (ENTER)  pour afficher l'instruction **Alésage**.
3. introduire les données et presser (ENTER)  .Le bloc apparaît à l'écran.

**NOTE:** Après la programmation d' **Alésage** il faut programmer les mouvements rapides qui conduisent aux positions où le perçage doit s'effectuer. La CN exécutera l' **Alésage** à chaque position spécifiée jusqu'à ce que l'instruction **ArrPerc** soit exécutée.

4. Programmer la série de mouvements rapides qui conduisent aux positions où le perçage doit s'effectuer
5. A la fin des perçages presser **Percag** (F3)
6. Sélectionner **Arret Perc.** et presser (ENTER)  pour introduire le bloc **ArrPerc** dans le programme et ainsi cesser toute opération de perçage.



**Figure 4 - 26, Alésage**

Le cycle d'**Alésage** Contient les paramètres qui suivent:

**ProfZ** Est la profondeur totale du perçage en mesure ABSOLUE (Généralement une valeur négative)

NOTE: **ProfZ** Doit être supérieure à **HautInit**.

**HautInit** Est la hauteur (valeur Absolue) à laquelle l'outil s'approche en vitesse rapide au dessus de la surface a avant de commence l'avance de perçage.

NOTE: **HautInit** doit être 0.100 in.(2.0 mm) Au dessus de la surface à usiner.

**Retrait** Est la hauteur (valeur Absolue) à laquelle l'outil sort de la pièce en vitesse rapide à la fin du perçage (optionel).

**Temps** Valeur de la durée dans le fond de l'outil

**Avan** Vitesse d'avance (optionel).

**#Outl** Numéro de l'outil (optionel).

NOTE: L'éditeur n'empêche pas l'introduction de données erronées ou incompatibles. Les erreurs apparaîtront lors de l'exécution du programme en simulation graphique sous forme de message ou sous forme de mouvements inespérés

### Cycle Casse Copeaux

Le cycle **CassCop** reste activé jusqu'à exécution du cycle **ArrPerc**. Les paramètres du cycle ne peuvent être changés avant l'exécution de **ArrPerc**.

Le cycle commence son exécution dès que l'outil se situe sur la position à usiner. Le cycle exécute un mouvement rapide en Z jusqu'à atteindre la hauteur définie en **HautInit**. L'axe Z alors avance jusqu'à atteindre la valeur **Zdebut** puis recule .4mm (.02 In) puis avance en profondeur dans le prochain pas. Ce recul sert à casser les copeaux.

La CN continue ainsi jusqu'à atteindre la valeur en **ProfZ**. A la fin du perçage l'outil sort de la pièce en vitesse Rapide jusqu'à la hauteur définie en **Retrait**.

La valeur **DecrPasZ** permet de décroire la valeur de **PasZ** à chaque pas de perçage. Ceci continue jusqu'à atteindre la valeur **ProRetrait** (profondeur de rétraction) qui sors l'outil de la pièce pour extraire les copeaux.




La valeur **PasMin** établit le pas minimum qui devra être tenu en compte si **DecrPasZ** à été utilisée. La valeur **ZCassCop** est la distance de recul pour casser les copeaux si la valeur de .4mm n'est pas acceptable.

Une fois tous les perçages terminés, Il faut insérer l'instruction **ArrPerc** pour désactiver la modalité de perçage de la CN.




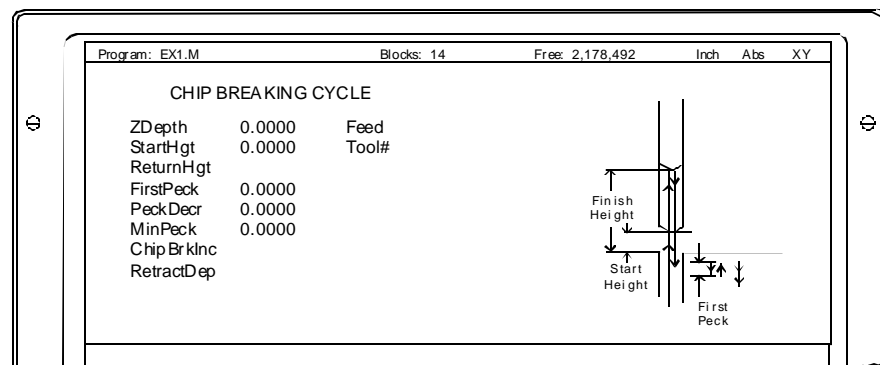
Voir la

**Figure 4 - 26**, . Pour programmer le cycle **CasseCop** Procéder comme suit:

1. En édition presser **Percag** (F3)
2. Utiliser les (FLECHES),  pour sélectionner **CassCop**, et presser (ENTER)  pour afficher l'instruction **Casse Copeaux**.
3. introduire les données et presser (ENTER)  .Le bloc apparaît à l'écran.

**NOTE:** Après la programmation d' **CassCop** il faut programmer les mouvements rapides qui conduisent aux positions où le perçage doit s'effectuer. La CN exécutera l' **CassCop** à chaque position spécifiée jusqu'à ce que l'instruction **ArrPerc** soit exécutée.

4. Programmer la série de mouvements rapides qui conduisent aux positions où le perçage doit s'effectuer
5. A la fin des perçages presser **Percag** (F3)
6. Sélectionner **Arrret Perc.** et presser (ENTER)  pour introduire le bloc **ArrPerc** dans le programme et ainsi cesser toute opération de perçage.



**Figure 4 - 27, Cycle Casse copeaux**

Le cycle **Cass Copeaux** Contient les paramètres qui suivent:

**ProfZ** Est la profondeur totale du perçage en mesure ABSOLUE (Généralement une valeur négative)

**NOTE:** **ProfZ** Doit être supérieure à **Hautlnit**.

**Hautlnit** Est la hauteur (valeur Absolue) à laquelle l'outil s'approche en vitesse rapide au dessus de la surface a avant de commence l'avance de perçage.

**NOTE:** **Hautlnit** doit être 0.100 in.(2.0 mm) Au dessus de la surface à usiner.

<b>Retrait</b>	Est la hauteur (valeur Absolue) à laquelle l'outil sort de la pièce en vitesse rapide à la fin du perçage (optionel).
<b>Zdebut</b>	Profondeur absolue percée à chaque pas
<b>DecrPasZ</b>	réduction incrémentale du pas Z
<b>PasZMin</b>	Valeur minimale du pas Z (incrémentale)
<b>ZCassCop</b>	distance de recul en Z pour casser les copeaux (Incémental et optionel)
<b>ProRetrait</b>	Profondeur incémentale à laquelle l'outil est extrait de la pièce pour expulser les copeaux.
<b>Avan</b>	Vitesse d'avance (optionel).
<b>#Outl</b>	Numéro de l'outil (optionel).

NOTE: L'éditeur n'empêche pas l'introduction de données erronées ou incompatibles. Les erreurs apparaîtront lors de l'exécution du programme en simulation graphique sous forme de message ou sous forme de mouvements inespérés

:

## Taraudages



Ce cycle fonctionne uniquement que si l'option pour le contrôle de la vitesse de broche est installée. Consulter la notice de la machine pour confirmer ce fait.


Le cycle **Taraudage** reste activé jusqu'à l'exécution du cycle **ArrPerc**. Les paramètres du cycle ne peuvent être changés avant l'exécution de **ArrPerc**. Le cycle requiert de la valeur **TPM** programmée pour l'outil dans la page d'outils de la CN.

Le cycle commence son exécution dès que l'outil se situe sur la position à usiner. Le cycle exécute un mouvement rapide en Z jusqu'à atteindre la hauteur définie en **HautInit**. L'axe Z alors avance jusqu'à atteindre la valeur **ProfZ** à une vitesse qui résulte du calcul entre **TPM** (tours Par Minute) et de la valeur du **Filetage**. Quand l'axe Z atteint la profondeur **ProfZ** la CN arrête le moteur de broche et l'avance en Z. durant un délai programmé en **Temps** puis le tout redémarre en sens inverse vers la **HautInit**. A la fin du perçage l'outil sort de la pièce en vitesse Rapide jusqu'à la hauteur définie en **Retrait**. Une fois tous les Taraudages terminés, il faut utiliser l'instruction **ArrPerc** pour désactiver la modalité de perçage de la CN.


Voir la

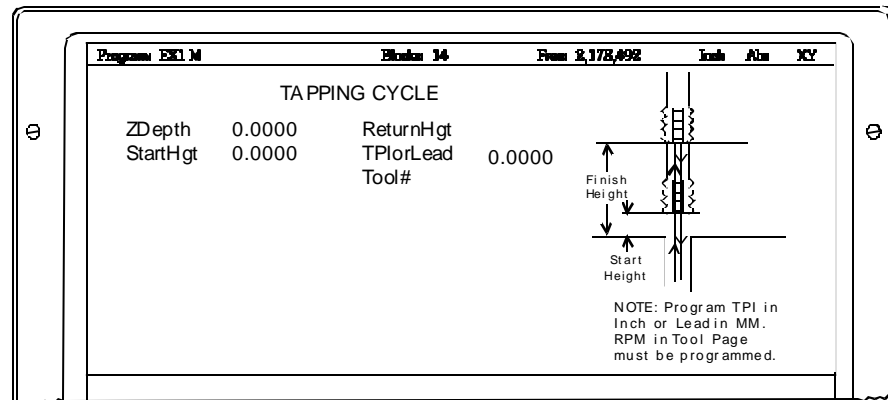
**Figure 4 - 26**, . Pour programmer le cycle procéder comme suit:

1. En édition presser **Percag** (F3)
2. Utiliser les (FLECHES),  pour sélectionner **Taraudage**, et presser (ENTER)  pour afficher l'instruction.

3. introduire les données et presser (ENTER) . Le bloc apparaît à l'écran.

**NOTE:** Après la programmation d' **Taroudage** il faut programmer les mouvements rapides qui conduisent aux positions où le perçage doit s'effectuer. La CN exécutera l' **Taroudage** à chaque position spécifiée jusqu'à ce que l'instruction **ArrPerc** soit exécutée.

4. Programmer la série de mouvements rapides qui conduisent aux positions où le perçage doit s'effectuer
5. A la fin des perçages presser **Percag** (F3)
6. Sélectionner **Arrret Perc.** et presser (ENTER)  pour introduire le bloc **ArrPerc** dans le programme et ainsi cesser toute opération de perçage.



**Figure 4 - 28, Taroudage**

Le cycle **Taroudage** Contient les paramètres qui suivent:

**ProfZ** Est la profondeur totale du perçage en mesure ABSOLUE (Généralement une valeur négative)

**NOTE:** **ProfZ** Doit être supérieure à **Hautlnit**.

**Hautlnit** Est la hauteur (valeur Absolue) à laquelle l'outil s'approche en vitesse rapide au dessus de la surface a avant de commence l'avance de perçage.

**NOTE:** **Hautlnit** doit être 0.100 in.(2.0 mm) Au dessus de la surface à usiner.

**Retrait** Est la hauteur (valeur Absolue) à laquelle l'outil sort de la pièce en vitesse rapide à la fin du perçage (optionel).

**temps** Est la temporisation (en secondes) pendant la quelle l'outil reste au fond du perçage avant le redémarrage simultanée de la broche et de l'axe Z en sens inverse.

**Filetage** pas du filetage en MM ou nombre de filets / INCH

**#Outl** Numéro de l'outil (optionel).




NOTE: L'éditeur n'empêche pas l'introduction de données erronées ou incompatibles. Les erreurs apparaîtront lors de l'exécution du programme en simulation graphique sous forme de message ou sous forme de mouvements inespérés

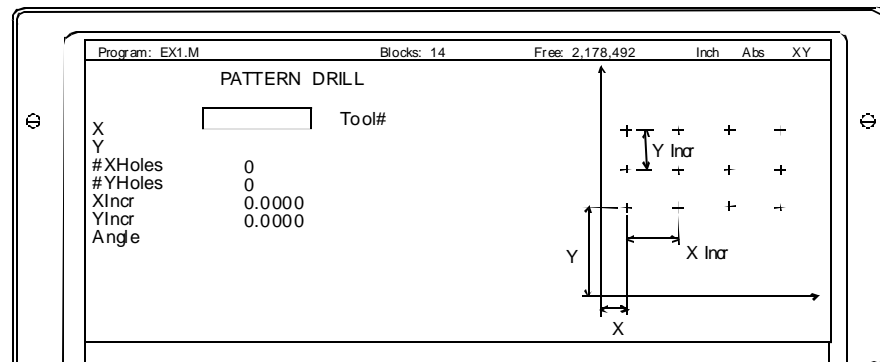
### Programation d'un perçage quadrillé

Le cycle de perçage **Quadrillé** permet de programmer une série de positions qui correspond à un grillage rectangulaires dont les noeuds sont les perçages à réaliser. Ce cycle doit être activé entre une instruction de perçage et une instruction **ArrPerc**.

Dans le cycle les paramètres à introduire sont les dimensions du quadrillage, sa position et l'espacement régulier entre les positions à percer ainsi comme l'angle de rotation du quadrillage.

Voir la **Figure 4 - 29**. Pour programmer le cycle procéder comme suit:

1. En édition presser **Percag** (F3)
2. Utiliser les (FLECHES),  pour sélectionner **Quadrille**, et presser (ENTER)  pour afficher l'instruction.
3. introduire les données et presser (ENTER) . Le bloc apparaît dans le programme.



**Figure 4 - 29, Perçage Quadrillé**

Le cycle **Quadrillé** Contient les paramètres qui suivent:

- X** Coordonnée X du premier trou (coin inférieur gauche) (optionel). Si le paramètre est ignoré la position est celle du point final du bloc antérieur.
- Y** Coordonnée Y du premier trou (coin inférieur gauche) (optionel). Si le paramètre est ignoré la position est celle du point final du bloc antérieur.

NOTE: Il est préférable d'introduire les coordonnées absolues de cette position

<b>#XTrous</b>	Nombre de ligne dans le quadrillage (doit être supérieur à zéro)
<b>#YTrous</b>	Nombre de ligne dans le quadrillage (doit être supérieur à zéro)

NOTE: Si le paramètre **#XTrous** ou **#YTrous** contient "1" le quadrillage résultant sera une colonne ou une ligne.

<b>IncrX</b>	Distance incrémentale X entre chaque perçage dans la direction et l'axe X
<b>IncrY</b>	Distance incrémentale Y entre chaque perçage dans la direction et l'axe Y
<b>Angle</b>	Effectue une rotation de la trajectoire quadrillée selon la valeur de cette donnée (0 degrés correspond à la position de cadran horaire de 3 Heures)
<b>#Outl</b>	Numéro de l'outil (optionel).

NOTE: introduire le bloc **ArrPerc** si il n'y a plus de perçages à faire.




### Programation de perçage circulaire

Le cycle de perçage **Circulaire** permet de programmer une série de positions qui suivent une trajectoire circulaire et dont les distances de perçages sont équidistantes.

Ce cycle doit être activé entre une instruction de perçage et une instruction **ArrPerc**.

Dans le cycle les paramètres à introduire sont les dimensions de la trajectoire, sa position et l'espacement régulier entre les positions à percer ainsi comme l'angle de rotation de la trajectoire finie.

Voir la **Figure 4-30**. Pour programmer le cycle procéder comme suit:

1. En édition presser **Percag** (F3)
2. Utiliser les (FLECHES), , pour sélectionner **Circulaire**, et presser (ENTER)  pour afficher l'instruction.
3. introduire les données et presser (ENTER) . Le bloc apparaît dans le programme.

### Figure 4 - 30, Perçage Circulaire

Le cycle **Circulaire** Contient les paramètres qui suivent:

<b>CentreX</b>	Coordonnée X du centre de la trajectoire circulaire (optionel). Si le paramètre est ignoré, la position est celle du point final du bloc antérieur
<b>CentreY</b>	Coordonnée Y du centre de la trajectoire circulaire (optionel). Si le paramètre est ignoré, la position est celle du point final du bloc antérieur
<b>#Trous</b>	Nombre de trous équidistants à être percés sur la trajectoire.
<b>Diametre</b>	Diamètre de la trajectoire.
<b>AngleInit</b>	Angle du premier perçage sur la trajectoire
<b>AngleFin</b>	Angle du dernier perçage sur la trajectoire (optionel). Si le paramètre est ignoré les trous seront effectués sur une trajectoire fermée
<b>Angle</b>	Nombre de degrés pour la rotation du perçage circulaire programméci dessus.
<b>#Outl</b>	Numéro de l'outil (optionel).

NOTE: introduire le bloc **ArrPerc** si il n'y a plus de perçages à faire.

### Cycles d'usinages de poches.

NOTE: Toutes les instructions sont programmées par l'introduction de données dans les cases offertes par l'affichage de celle ci. Le procédé détaillant l'introduction de données à été expliqué antérieurement (voir la programmation de mouvements rapides ou avances cidessus). L'utilisateur qui a besoin de se familiariser avec l'introduction de données dans un fonction doit se référer à ces chapitres ainsi qu'à la **Section 12 - Exercices et Exemples**.

Voi la **Figure 4 - 31**, . presser la touche **Poches** (F4) pour avoir accès au menu de cycles d'usinage de poches.

NOTE: L'introduction de la donnée **#Outl** avant ou dans l'instruction active automatiquement la compensation diamétrale d'outil pour ce cycle.

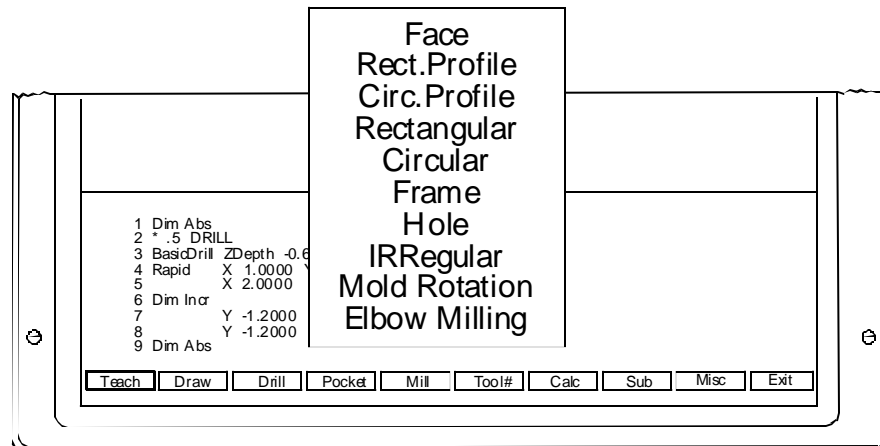


Figure 4 - 31, Menu de cycles d'usinage de Poches

### Cycle d'usinage de FACE

Ce cycle permet la préparation d'une pièce en usinant sa surface.

L'exécution du cycle commence dans une distance égale au RAYON de l'outil par rapport au point de départ de l'usinage, et se déplaçant dans une direction convenable par rapport au déplacement consécutif de l'outil dicté par la sélection du pas. Voir la **Figure 4 - 32,**

**Approche d'outil pour le cycle FACE.** Le point de départ peut être n'importe lequel des quatre coins de la pièce et peut usiner dans n'importe quelle direction en plaçant les signe (+/-) corrects dans les paramètres **Long** et **Largeur**. Il est recommandé de programmer des valeurs pour **Longueur** et **Largeur** qui excèdent les dimensions de la pièce légèrement.

A la fin de l'usinage, le cycle, place l'axe Z à la hauteur spécifiée dans **Hautlnit**.

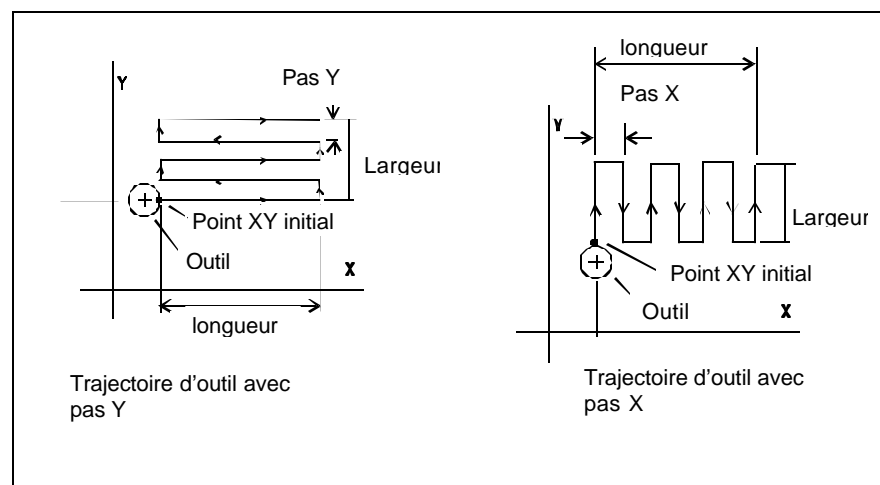




Figure 4 - 32, Approche d'outil pour le cycle FACE

Voir la

**Figure 4 - 33, Cycle d'usinage** . Le cycle se programme comme suit:

1. En édition, presser **Poches** (F4) pour afficher le menu de proches disponibles
2. Sélectionner **Face** et presser (ENTER)  pour accéder à la fonction.
3. Introduire les données nécessaires. et presser (ENTER) .

### Figure 4 - 33, Cycle d'usinage FACE

Le cycle de poche **FACE** contient les paramètres suivants:

**ProfZ** Valeur de profondeur totale de la poche (absolu)

NOTE: **ProfZ** doit être supérieur à **Hautlnit**.

**Hautlnit** Hauteur absolue de l'outil avant le début des mouvements d'avance.

NOTE: **Hautlnit** doit être 2.0 mm.( 0.100 in) Au dessus de la surface à usiner

**DebutX** Coordonné X du point de départ (optionel).

**DebutY** Coordonné Y du point de départ (optionel).

NOTE: Il is recommandable d'introduire les coordonnées du point de départ

**Longueur** Longueur de la face à usiner

**Largeur** Largeur de la face à usiner

**PasX** Largeur de la passe dans la direction X Si la donnée est ignorée la CN prendra 70% de la valeur du diamètre de l'outil activé (optionel).

**PasY** Largeur de la passe dans la direction Y Si la donnée est ignorée la CN prendra 70% de la valeur du diamètre de l'outil activé. (optionel).

NOTE: Il faut introduire une valeur dans **PasX** ou une valeur dans **PasY** Pas dans les deux dans la même instruction.

NOTE: Une valeur supérieure à diamètre 70% du diamètre de l'outil engendrera un message d'erreur lors de l'exécution du programme.

**#Outl** Numéro d'outil (optionel).

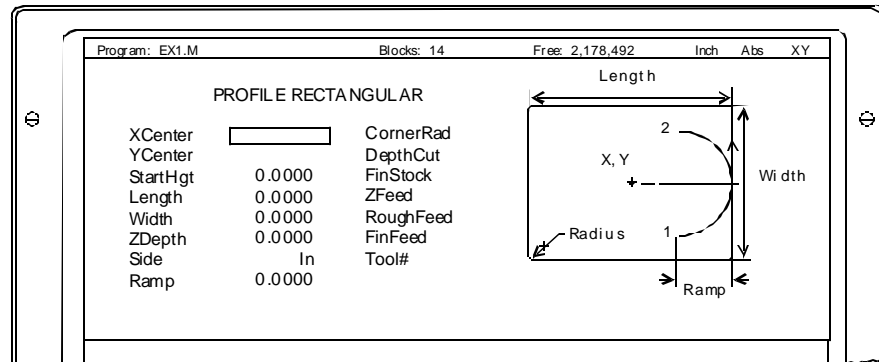
### Fraisage de profils rectangulaires

Ce cycle permet l'usinage de formes Rectangulaires . L'usinage peut être interne ou externe.



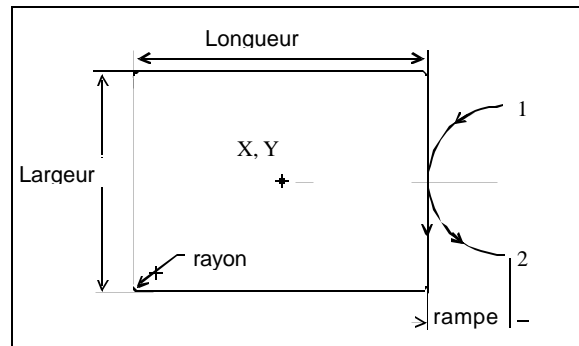
L'exécution du cycle commence par un déplacement rapide vers le point Ramp #1 puis déplace l'axe Z à la hauteur spécifiée dans **Hautnit** puis avance vers sa première coupe. La machine parcourt le profil décrit par la **Longueur** et la **Largeur** Puis s'éloigne du profil en suivant le mouvement de Ramp #2.

Voir la **Figure 4 - 34**.



**Figure 4 - 34, Profil Rectangulaire**

Voir la **Figure 4 - 35, Pr.** quand il faut usiner un profil sur sa trajectoire extérieure, les mouvements d'approche et de sortie de l'outil se font comme indiqué dans la figure en Ramp #1 (approche) et la Ramp #2 (sortie).





**Figure 4 - 35, Profil rectangulaire externe**

Si le paramètre **PasseProf** est en usage, La CN exécute alors une série de passes en profondeur jusqu'à atteindre la valeur spécifiée en **ProfZ**, chaque passe aura un profondeur incrémentale maximale définie en **PasseProf**.

NOTE: L'éditeur n'empêche pas l'introduction de données erronées ou incompatibles. Les erreurs apparaîtront lors de l'exécution du programme en simulation graphique sous forme de message ou sous forme de mouvements inespérés

L'utilisation du paramètre **EpFinale** permet de faire une ébauche du profil en laissant l'épaisseur de matériel définie dans ce paramètre. Le rectangle sera usiné sur sa **Longueur**, **Largeur** et **ProfZ** dans la passe finale. Une valeur négative de **EpFinale** fait que la CN n'usine pas la passe finale.

Si les avances **AvEbauch** et **AvFinal** sont ignorées la CN exécute le cycle à la vitesse d'avance antérieur au cycle. **AvEbauch** est la valeur de la vitesse d'avance pour l'opération d'ébauche de la poche. **AvFinal** est la valeur de la vitesse d'avance pour l'usinage de la passe finale de la poche

1. En édition, presser **Poches** (F4) pour afficher le menu de poches disponibles
2. Sélectionner **ProfilRect** et presser (ENTER)  pour accéder à la fonction.
3. Introduire les données nécessaires. et presser (ENTER) 

**PROFIL RECTANGULAIRE** contient les paramètres suivants:

**CentreX** Coordonné X du centre de la poche (optionel). Si la donnée est ignorée le centre de la poche sera située sur le point final du bloc précédent.

**CentreY** Coordonné Y du centre de la poche (optionel). Si la donnée est ignorée le centre de la poche sera située sur le point final du bloc précédent

NOTE: Il est recommandable d'introduire les coordonnées du centre de la poche.

**HautInit** Hauteur absolue de l'outil avant le début des mouvements d'avance.


NOTE: **HautInit** doit être 2.0 mm.( 0.100 in) Au dessus de la surface à usiner

**Longueur** Longueur de la poche à usiner

**Largeur** Largeur de la poche à usiner

**ProfZ** Valeur de profondeur totale de la poche (absolu)

NOTE: **ProfZ** doit être supérieur à **HautInit**.

**Cote** presser la touche ,  pour sélectionner le choix du paramètre (interne ou externe)

**Rampe** RAYON du mouvement d'approche tangentiel au profil

**Arrondi** Rayon des coins de la poche . si une valeur négative est entrée , la direction d'usinage ainsi que le point de départ de la poche seront inversés (optionel).

**PasseProf** Profondeur incrémentale dans l'axe Z

**EpFinale** Valeur de l'épaisseur de matériel à laisser après l'ébauchage de la poche. Ceci engendrera un passe finale de finition. La valeur par défaut est Zéro si le paramètre est ignoré (optionel).

**AvanZ** Vitesse d'avance de l'axe Z (optionel).

**AvEbauch** Vitesse d'avance de passe d'ébauche (optionel).

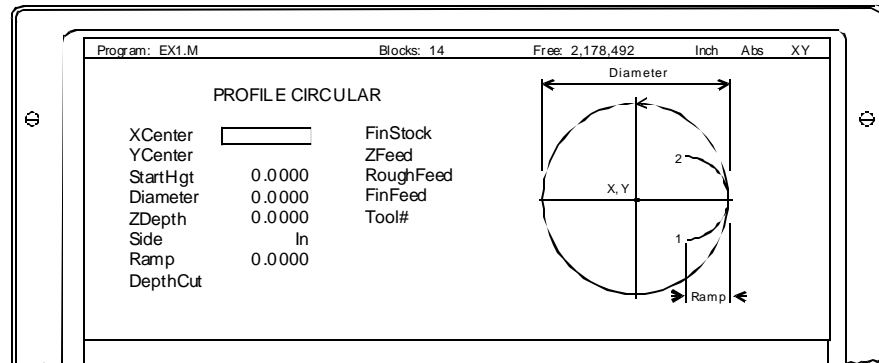
**AvFinal** Vitesse d'avance de passe de finition (optionel).

**#Outl** Numéro d'outil (optionel).

### Fraisage de profils circulaires

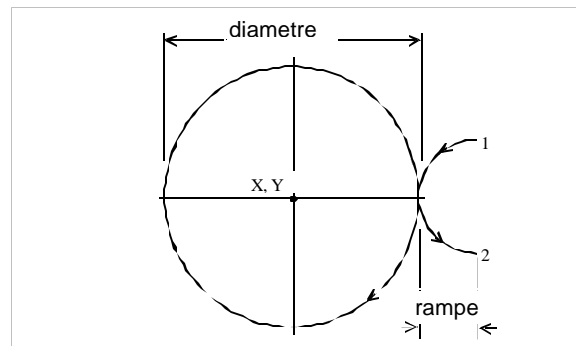
Ce cycle permet l'usinage de trajectoires Circulaires . L'usinage peut être interne ou externe. L'exécution du cycle commence par un déplacement rapide vers le point Ramp #1 puis déplace l'axe Z à la

hauteur spécifiée dans **HautInit** puis avance vers sa première coupe . la machine parcourt le selon de **Diamètre** introduit , puis s'éloigne du profil en suivant le mouvement de Ramp #2.



**Figure 4 - 36, Cycle d'usinage de profil circulaire**

Voir la **Figure 4 - 37, .** Quand il faut usiner un profil sur sa trajectoire extérieure, les mouvements d'approche et de sortie de l'outil se font comme indiqué dans la figure en Ramp #1 (approche) et la Ramp #2 (sortie)..



**Figure 4 - 37, Mouvement en rampe pour profilé extérieur**


Si le paramètre **PasseProf** est en usage, La CN exécute alors une série de passes en profondeur jusqu'à atteindre la valeur spécifiée en **ProfZ**, chaque passe aura un profondeur incrémentale maximale définie en **PasseProf**.

**NOTE:** L'éditeur n'empêche pas l'introduction de données erronées ou incompatibles. Les erreurs apparaîtront lors de l'exécution du programme en simulation graphique sous forme de message ou sous forme de mouvements inespérés

L'utilisation du paramètre **EpFinale** permet de faire une ébauche du profil en laissant L' épaisseur de matériel définie dans ce paramètre. Le profil sera usiné sur son **Diamètre** et **ProfZ** dans la passe finale. Une valeur négative de **EpFinale** fait que la CN n'usine pas la passe finale.

Si les avances lf **AvEbauch** et **AvFinal** sont ignorées la CN exécute le cycle à la vitesse d'avance antérieur au cycle. **AvEbauch** est la valeur de la vitesse d'avance pour l'opération d'ébauche de la poche. **AvFinal**

est la valeur de la vitesse d'avance pour l'usinage de la passe finale de la poche Programmer la poche comme suit:

1. En édition, presser **Poches** (F4) pour afficher le menu de poches disponibles
2. Sélectionner **ProfCirc.** et presser (ENTER)  pour accéder à la fonction.
3. Introduire les données nécessaires et presser (ENTER)



**PROFIL CIRCULAIRE** contient les paramètres suivants:

<b>CentreX</b>	Coordonné X du centre de la poche (optionel). Si la donnée est ignorée le centre de la poche sera située sur le point final du bloc précédent.
<b>CentreY</b>	Coordonné Y du centre de la poche (optionel). Si la donnée est ignorée le centre de la poche sera située sur le point final du bloc précédent


NOTE: It is recommandable d'introduire les coordonnées du centre de la poche.

<b>Hautlnit</b>	Hauteur absolue de l'outil avant le début des mouvements d'avance.
-----------------	--

NOTE: **Hautlnit** doit être 2.0 mm.( 0.100 in) Au dessus de la surface à usiner

<b>Diamètre</b>	de la poche à usiner
<b>ProfZ</b>	Valeur de profondeur totale de la poche (absolu)

NOTE: **ProfZ** doit être supérieur à **Hautlnit**.

<b>Coté</b>	presser la touche ,  pour sélectionner le choix du paramètre (Interne, externe)
<b>Rampe</b>	RAYON du mouvement d'approche tangentiel au profil
<b>PasseProf</b>	Profondeur incrémentale dans l'axe Z
<b>EpFinale</b>	Valeur de l'épaisseur de matériel à laisser après l'ébauchage de la poche. Ceci engendrera un passe finale de finition. La valeur par défaut est Zéro si le paramètre est ignoré (optionel).
<b>AvanZ</b>	Vitesse d'avance lors de la pénétration de l'outils dans la pièce (optionel).
<b>AvEbauch</b>	Vitesse d'avance de passe d'ébauche (optionel).
<b>AvFinal</b>	Vitesse d'avance de passe de finition (optionel).

**#Outl**

Numéro d'outil (optionel).

## Usinage de poche rectangulaire

Ce cycle permet l'usinage de poche rectangulaires

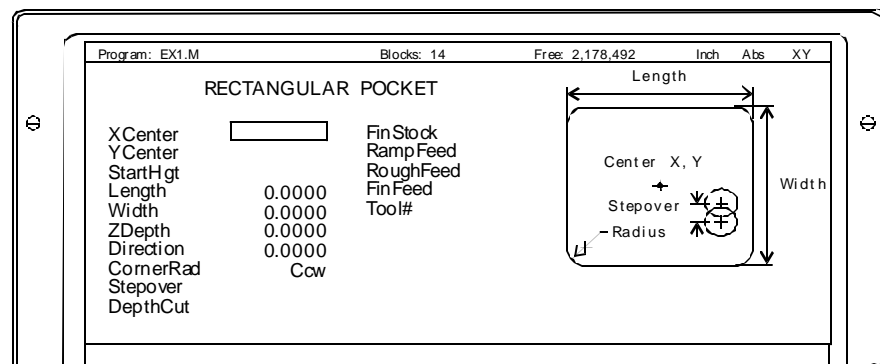
L'exécution du cycle commence par un déplacement rapide vers le coin inférieur gauche de la poche puis déplace l'axe Z rapidement à la hauteur spécifiée dans **HautInit** et avance en rampe vers le centre de la poche.

La CN alors usine des rectangle qui s'accroissent en dimensions jusqu'à ce que les dimensions de **Longueur** et **Largeur** soient atteintes. Si le paramètre **PasseProf** est en usage, La CN exécute alors une série de passes en profondeur jusqu'à atteindre la valeur spécifiée en **ProfZ**, chaque passe aura un profondeur incrémentale maximale définie en **PasseProf**.

**NOTE:** L'éditeur n'empêche pas l'introduction de données erronées ou incompatibles. Les erreurs apparaîtront lors de l'exécution du programme en simulation graphique sous forme de message ou sous forme de mouvements inespérés

L'utilisation du paramètre **EpFinale** permet de faire une ébauche de la poche en laissant l'épaisseur de matériel définie dans ce paramètre pour la passe de finition. Le profil sera usiné sur sa **Longueur**, **Largeur** et **ProfZ** dans la passe finale. Une valeur négative de **EpFinale** fait que la CN n'usine pas la passe finale.


Si les avances **If AvEbauch** et **AvFinal** sont ignorées la CN exécute le cycle à la vitesse d'avance antérieur au cycle. **AvEbauch** est la valeur de la vitesse d'avance pour l'opération d'ébauche de la poche. **AvFinal** est la valeur de la vitesse d'avance pour l'usinage de la passe finale de la poche




**Figure 4- 38, Poches rectangulaires**

voir la **Figure 4-38, Poches rectangulaires**. Programmer la poche comme suit:

1. En édition, presser **Poches** (F4) pour afficher le menu de poches disponibles

2. Sélectionner **Rectang.** et presser (ENTER)  pour accéder à la fonction.

3. Introduire les données nécessaires. et presser (ENTER) .

**POCHES RECTANGULAIRES** contient les paramètres suivants:

**CentreX** Coordonné X du centre de la poche (optionel). Si la donnée est ignorée le centre de la poche sera située sur le point final du bloc précédent.

**CentreY** Coordonné Y du centre de la poche (optionel). Si la donnée est ignorée le centre de la poche sera située sur le point final du bloc précédent

NOTE: It is recommandable d'introduire les coordonnées du centre de la poche.

**Hautlnit** Hauteur absolue de l'outil avant le début des mouvements d'avance.


NOTE: **Hautlnit** doit être 2.0 mm.( 0.100 in) Au dessus de la surface à usiner

**Longueur** Longueur de la poche à usiner

**Largeur** Largeur de la poche à usiner

**ProfZ** Valeur de profondeur totale de la poche (absolu)

NOTE: **ProfZ** doit être supérieur à **Hautlnit**.

**Direction** presser la touche ,  pour sélectionner le choix du paramètre (Horaire ou antihoraire)

**Arrondi** Rayon des coins de la poche . si une valeur négative est entrée , la direction d'usinage ainsi que le point de départ de la poche seront inversés (optionel).

**Pas XY** distance de passe XY . Si cette valeur est ignorée, la CN introduit 70% de la valeur du diamètre de l'outil.La valeur maximale permise est 70% de la valeur du diamètre de l'outil .

NOTE: Si une valeur supérieure à 70% du diamètre est introduite, la CN affichera un message d'erreur en graphisme ou lors de l'exécution du programme.

**PasseProf** Profondeur incrémentale dans l'axe Z

**EpFinale** Valeur de l'épaisseur de matériel à laisser après l'ébauchage de la poche. Ceci engendrera un



passee finale de finition. La valeur par défaut est Zéro si le paramètre est ignoré (optionel).

<b>AvanRamp</b>	Vitesse d'avance lors de la pénétration de l'outils dans la pièce (optionel).
<b>AvEbauch</b>	Vitesse d'avance de passe d'ébauche (optionel).
<b>AvFinal</b>	Vitesse d'avance de passe de finition (optionel).
<b>#Outl</b>	Numéro d'outil (optionel).

### Fraisage de poches Circulaires

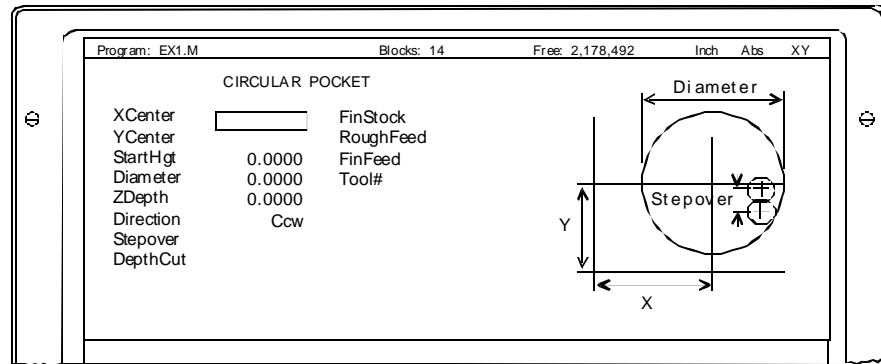
Ce cycle permet l'usinage de poche circulaires

L'exécution du cycle commence par un déplacement rapide vers le centre de la poche puis déplace l'axe Z rapidement à la hauteur spécifiée dans **Hautlnit** et avance en spirale jusqu'à ce le **Diamètre** soient atteint. Si le paramètre **PasseProf** est en usage, La CN exécute alors une série de passes en profondeur jusqu'à atteindre la valeur spécifiée en **ProfZ**, chaque passe aura un profondeur incrémentale maximale définie en **PasseProf**.

NOTE: L'éditeur n'empêche pas l'introduction de données erronées ou incompatibles. Les erreurs apparaîtront lors de l'exécution du programme en simulation graphique sous forme de message ou sous forme de mouvements inespérés


L'utilisation du paramètre **EpFinale** permet de faire une ébauche de la poche en laissant l'épaisseur de matériel définie dans ce paramètre pour la passe de finition. Le profil sera usiné sur son **Diamètre**, et sa **ProfZ** dans la passe finale. Une valeur négative de **EpFinale** fait que la CN n'usine pas la passe finale.

Si les avances **AvEbauch** et **AvFinal** sont ignorées la CN exécute le cycle à la vitesse d'avance antérieur au cycle. **AvEbauch** est la valeur de la vitesse d'avance pour l'opération d'ébauche de la poche. **AvFinal** est la valeur de la vitesse d'avance pour l'usinage de la passe finale de la poche



**Figure 4 - 39, Fraisage de poches circulaires**

Voir la **Figure 4 - 40, Fraisage de poches circulaires** . Programmer la poche comme suit:

1. En édition, presser **Poches** (F4) pour afficher le menu de poches disponibles
2. Sélectionner **Circul..** et presser (ENTER)  pour accéder à la fonction.
3. Introduire les données nécessaires et presser (ENTER)



**POCHES RECTANGULAIRES** contient les paramètres suivants:

**CentreX**                      Coordonné X du centre de la poche (optionel). Si la donnée est ignorée le centre de la poche sera située sur le point final du bloc précédent.

**CentreY**                      Coordonné Y du centre de la poche (optionel). Si la donnée est ignorée le centre de la poche sera située sur le point final du bloc précédent

**NOTE:** It is recommandable d'introduire les coordonnées du centre de la poche.

**Hautlnit**                      Hauteur absolue de l'outil avant le début des mouvements d'avance.


**NOTE:** **Hautlnit** doit être 2.0 mm.( 0.100 in) Au dessus de la surface à usiner

**Diametre**                      diamètre de la poche à usiner

**Largeur**                      Largeur de la poche à usiner

**ProfZ**                      Valeur de profondeur totale de la poche (absolu)

**NOTE:** **ProfZ** doit être supérieur à **Hautlnit**.

**Direction**                      presser la touche ,  pour sélectionner le choix du paramètre (Horaire ou antihoraire)

<b>Arrondi</b>	Rayon des coins de la poche . si une valeur négative est entrée , la direction d'usinage ainsi que le point de départ de la poche seront inversés (optionel).
<b>Pas XY</b>	distance de passe XY . Si cette valeur est ignorée, la CN introduit 70% de la valeur du diamètre de l'outil.La valeur maximale permise est 70% de la valeur du diamètre de l'outil .

NOTE: Si une valeur supérieure à 70% du diamètre est introduite, la CN affichera un message d'erreur en graphisme ou lors de l'exécution du programme.

<b>PasseProf</b>	Profondeur incrémentale dans l'axe Z
<b>EpFinale</b>	Valeur de l'épaisseur de matériel à laisser après l'ébauchage de la poche. Ceci engendrera un passe finale de finition. La valeur par défaut est Zéro si le paramètre est ignoré (optionel).
<b>AvanRamp</b>	Vitesse d'avance lors de la pénétration de l'outils dans la pièce (optionel).
<b>AvEbauch</b>	Vitesse d'avance de passe d'ébauche (optionel).
<b>AvFinal</b>	Vitesse d'avance de passe de finition (optionel).
<b>#Outl</b>	Numéro d'outil (optionel).

### Fraisage d'un canal rectangulaire

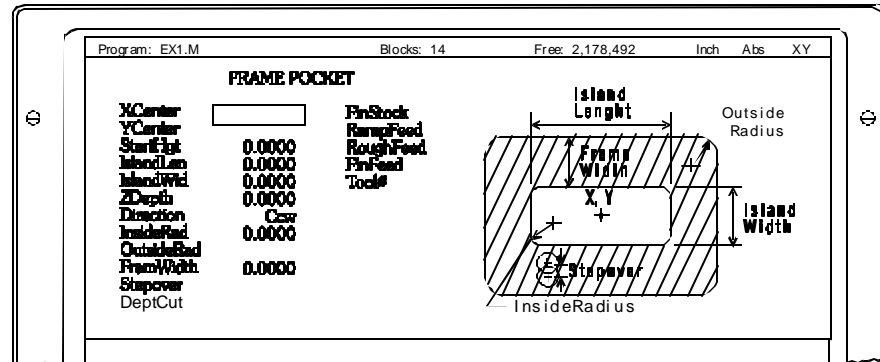
Ce cycle permet l'usinage d'un canal à section rectangulaire  
L'exécution du cycle commence par un déplacement rapide vers l'îlot puis déplace l'axe Z rapidement à la hauteur spécifiée dans **HautInit** sur la zone de canal à usiner et avance en rampe dans le canal.  
La CN alors usine dedepuis le bord de l'îlot vers l'extérieur. Il est ainsi jusqu'a ce que les dimensions de **Longueur** et **Largeur** extérieures soient atteintes. Si le paramètre **PasseProf** est en usage, La CN exécute alors une série de passes en profondeur jusqu'à atteindre la valeur spécifiée en **ProfZ**, chaque passe aura un profondeur incrémentale maximale définie en **PasseProf**.

NOTE: L'éditeur n'empêche pas l'introduction de données erronées ou incompatibles. Les erreurs apparaîtront lors de l'exécution du programme en simulation graphique sous forme de message ou sous forme de mouvements inespérés

L'utilisation du paramètre **EpFinale** permet de faire une ébauche du canal en laissant l' épaisseur de matériel définie dans ce paramètre pour la passe de finition. Le profil sera usiné sur sa **Longueur**,


**Largeur** et **ProfZ** dans la passe finale. Une valeur négative de **EpFinale** fait que la CN n'usine pas la passe finale.

Si les avances lf **AvEbauch** et **AvFinal** sont ignorées la CN exécute le cycle à la vitesse d'avance antérieur au cycle. **AvEbauch** est la valeur de la vitesse d'avance pour l'opération d'ébauche de la poche. **AvFinal** est la valeur de la vitesse d'avance pour l'usinage de la passe finale de la poche



**Figure 4 - 41, Canal Rectangulaire**

Voir la **Figure 4 - 42, Canal Rectangulaire** . Programmer la poche comme suit:

1. En édition, presser **Poches** (F4) pour afficher le menu de proches disponibles
2. Sélectionner **CanalRectang.** et presser (ENTER)  pour accéder à la fonction.
3. Introduire les données nécessaires et presser (ENTER)



**CANAL RECTANGULAIRES** contient les paramètres suivants:

**CentreX**                      Coordonné X du centre de la poche (optionel). Si la donnée est ignorée le centre de la poche sera située sur le point final du bloc précédent.

**CentreY**                      Coordonné Y du centre de la poche (optionel). Si la donnée est ignorée le centre de la poche sera située sur le point final du bloc précédent


**NOTE:** It is recommandable d'introduire les coordonnées du centre de la poche.

**Hautlnit**                      Hauteur absolue de l'outil avant le début des mouvements d'avance.

NOTE: **HautInit** doit être 2.0 mm.( 0.100 in) Au dessus de la surface à usiner

<b>Longllot</b>	Longueur de l'ilôt (incrémental)
<b>Largllot</b>	Largeur de l'ilôt (incrémental)
<b>ProfZ</b>	Valeur de profondeur totale de la poche (absolu)

NOTE: **ProfZ** doit être supérieur à **HautInit**.

<b>Direction</b>	presser la touche ,  pour sélectionner le choix du paramètre (Horaire ou antihoraire)
<b>RayIntern</b>	Rayon des coins de l'ilôt .
<b>RayExtern</b>	Rayon des coins opposés à l'ilôt . (optionel).
<b>EpaissCanl</b>	Epaisseur du canal
<b>Pas XY</b>	Distance de passe XY . Si cette valeur est ignorée, la CN introduit 70% de la valeur du diamètre de l'outil.La valeur maximale permise est 70% de la valeur du diamètre de l'outil .

NOTE: Si une valeur supérieure à 70% du diamètre est introduite, la CN affichera un message d'erreur en graphisme ou lors de l'exécution du programme.

<b>PasseProf</b>	Profondeur incrémentale dans l'axe Z
<b>EpFinale</b>	Valeur de l'épaisseur de matériel à laisser après l'ébauchage de la poche. Ceci engendrera un passe finale de finition. La valeur par défaut est Zéro si le paramètre est ignoré (optionel).
<b>AvanRamp</b>	Vitesse d'avance lors de la pénétration de l'outils dans la pièce (optionel).
<b>AvEbauch</b>	Vitesse d'avance de passe d'ébauche (optionel).
<b>AvFinal</b>	Vitesse d'avance de passe de finition (optionel).
<b>#Outl</b>	Numéro d'outil (optionel).

### Cycle de fraisage d'orifices circulaires

Le cycle permet de d'agrandir des trous existants à l'aide d'un outil de diamètre inférieur à celui du trou. Lors de son exécution la CN place l'outil au centre du trou en Rapide et exécute une rampe d'approche le long de la circonphérence en vitesse d'avance. l'usinage du trou se fait selon le **Diamètre** programmé. Quand l'usinage est terminé la CN exécute un mouvement en rampe d'éloignement puis revient en mouvement rapide vers le centre

**Hautnit** et **ProfZ** sont optionels, mais doivent être programmés ensemble si ils doivent être programmés. Le paramètre **PasseProf** Fait que la CN exécute le nombre de passes nécessaire dans la direction Z pour obtenir la profondeur spécifiée dans le paramètre **ProfZ**, Chaque passe aura une valeur inférieure ou égale à la valeur de **PasseProf**.

NOTE: L'éditeur n'empêche pas l'introduction de données erronées ou incompatibles. Les erreurs apparaîtront lors de l'exécution du programme en simulation graphique sous forme de message ou sous forme de mouvements inespérés

Le paramètre **EpFinale** permet de laisser une épaisseur de matériel lors de la coupe d'ébauche afin de pouvoir réaliser une coupe de finition. Une valeur négative dans **EpFinale** laisse l'épaisseur de matériel mais empêche la CN de réaliser une passe de finition résultant en un orifice de diamètre inférieur à celui qui est programmé. Si **AvEbauch** et **AvFinal** sont ignorés la CN prendra la dernière vitesse d'avance programmée avant l'utilisation du cycle. Si l'**AvEbauch** est programmée l'avance d'ébauche sera uniquement affectée. Il en est de même pour **AvFinal** pour la passe de finition.

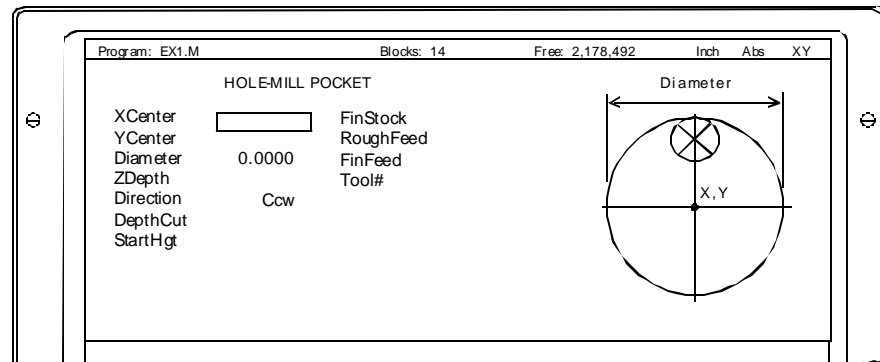



Figure 4 - 43, Hole - Fraisage de trous

Refer to **Figure 4 - 43, Hole -**. Le cycle se programme comme suit :

1. En édition, presser **Poches** (F4) pour afficher le menu de proches disponibles
2. Sélectionner **Frais. Trous.** et presser (ENTER)  pour accéder à la fonction.
3. Introduire les données nécessaires et presser (ENTER)



**FRAISAGE DE TROUS** contient les paramètres suivants:

**CentreX**                      Coordonné X du centre du trou (optionel). Si la donnée est ignorée le centre de la poche sera située sur le point final du bloc précédent.

**CentreY**                      Coordonné Y du centre du trou (optionel). Si la donnée est ignorée le centre de la poche sera située sur le point final du bloc précédent

NOTE: It is recommandable d'introduire les coordonnées du centre de la poche.


**Hautlnit**                      Hauteur absolue de l'outil avant le début des mouvements d'avance.

NOTE: **Hautlnit** doit être 2.0 mm.( 0.100 in) Au dessus de la surface à usiner

**Diamètre**                      Diamètre du trou à usiner

**ProfZ**                          Valeur de profondeur totale de la poche (absolu)

NOTE: **ProfZ** doit être supérieur à **Hautlnit**.

**Direction**                      presser la touche ,  pour sélectionner le choix du paramètre (Horaire ou antihoraire).

**PasseProf**                      Profondeur incrémentale dans l'axe Z

**EpFinale**                      Valeur de l'épaisseur de matériel à laisser après l'ébauchage de la poche. Ceci engendrera un passe finale de finition. La valeur par défaut est Zéro si le paramètre est ignoré (optionel).

**AvanRamp**                      Vitesse d'avance lors de la pénétration de l'outils dans la pièce (optionel).

**AvEbauch**                      Vitesse d'avance de passe d'ébauche (optionel).

**AvFinal**                        Vitesse d'avance de passe de finition (optionel).

**#Outl**                          Numéro d'outil (optionel).

### Fraisage de poches irregilières

Le cycle permet d'usiner une poche qui a une forme irregilière. La périphérie de la poche doit être programmée dans un sous programme.

Le sous programme doit commencer comme un mouvement rapide vers le point de départ de la périphérie , ce point doit être programmé en absolu. Les mouvements qui suivent doivent être la série de lignes et arcs qui constituent la périphérie, le dernier mouvement de celle ci étant le retour à au point de départ.

NOTE: Il est possible de tester la programmation du sous programme par l'utilisation de l'instruction APPEL qui permet d'exécuter le sous programme en graphisme. Une fois vérifié, il faut effacer APPEL du programme principal.

Voir la **Figure 4 - 44, Orientation**. L'intérieur de la poche est évidépar une série de mouvements en Zig-zag qui

progressent d'un côté du profil à l'autre. Le zig-zag doit être orienté de façon à ce qu'il couvre toute la surface à usiner.

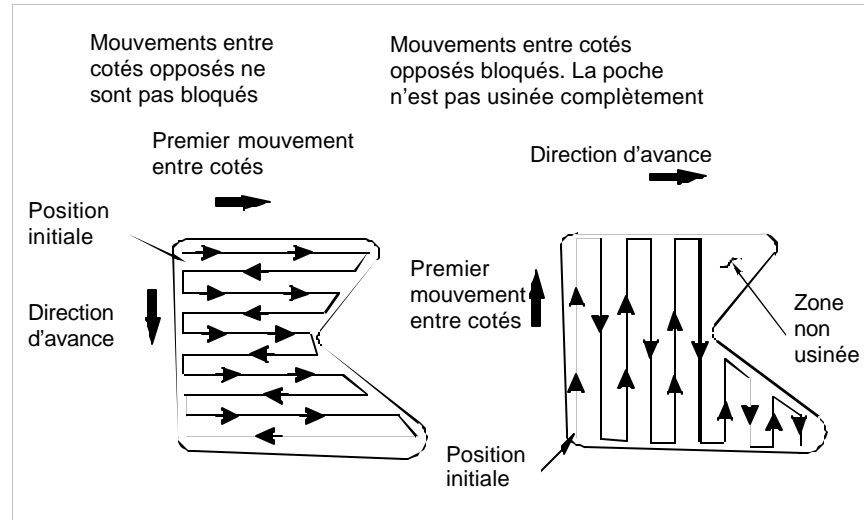


Figure 4 - 44, Orientation de l'usinage

#### Détermination de la direction du mouvement.

deux facteurs déterminent la direction du zig-zag dans la poche:

- La position du début d'usinage.
- La direction du premier mouvement

Si les paramètres **Angle**, **X**, et **Y** sont ignorés, la CN utilisera le premier mouvement décrits dans le sousprogramme pour établir la position de début et l'angle de l'usinage.

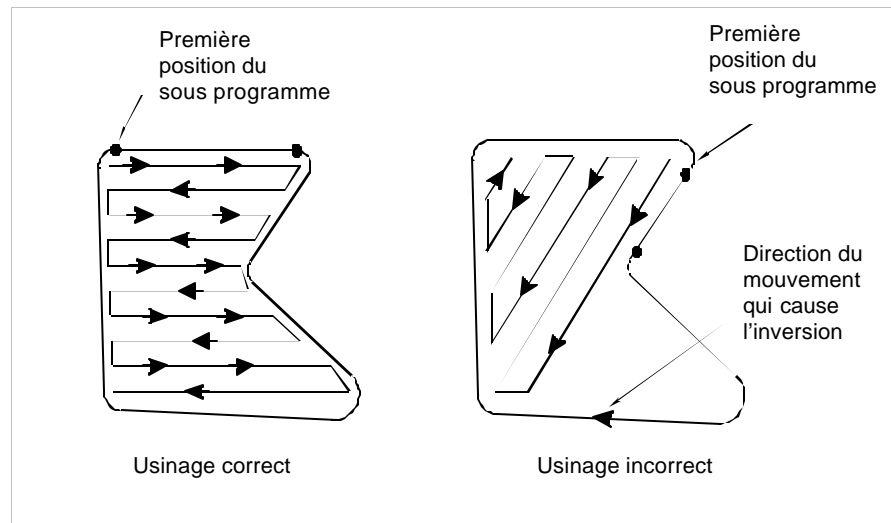
La direction initiale sera parallèle à la première ligne du sousprogramme

La progression du mouvement en zig-zag est perpendiculaire au premier mouvement.

NOTE: si **Angle**, **X**, et **Y** sont ignorés et le premier mouvement du sous programme est un arc, le point de début sera le début de l'arc et le point le zig-zag sera parallèle à la première ligne de programmée dans le sous programme.

voir la **Figure 4 - 45**, il est possible de programmer les poches à usiner de façon à ce qu'il ne soit pas nécessaire de programmer les paramètres **Angle**, **X** et **Y**

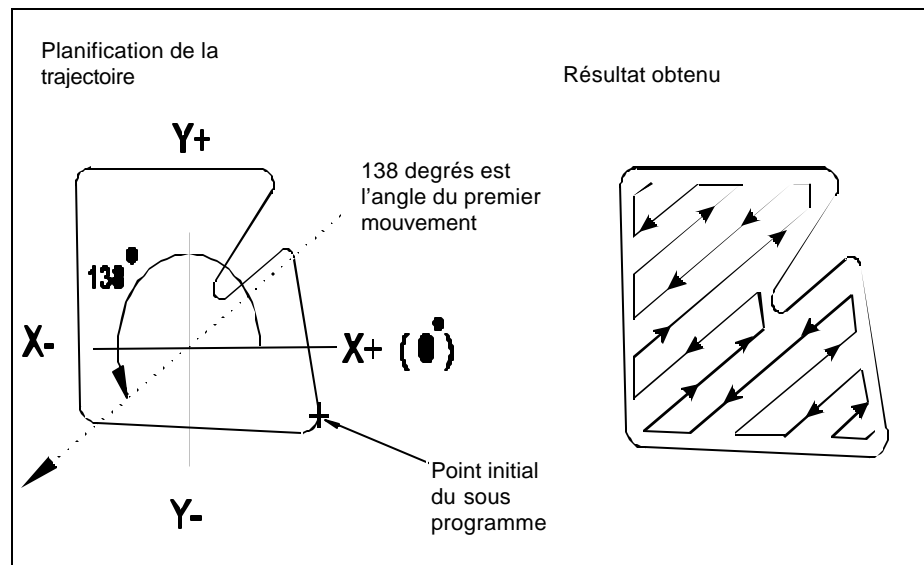




**Figure 4 - 45, Orientation de l'usinage dans de sous programme**

voir la **Figure 4 - 46,** le paramètre **Angle** force la direction du premier mouvement au lieu de la direction spécifiée par la première ligne du sous programme .

**NOTE:** Quand le point de début est dicté par un arc la valeur **Angle** est spécifiée, il faut s'assurer que l' **Angle** soit dans une direction dans la poche . Un angle tangent à un arc dans son point de début ne se dirige pas dans la poche . Une correction de cet angle de 0.01 degrés est suffisant pour l' exécution de la poche.



**Figure 4 - 46, Angle spécifié**

Les paramètres **X** et **Y** forcent la position de début d'usinage. Les valeurs introduites doivent tenir en compte le diamètre de l'outil ainsi que la valeur programmée en **EpFinale**.

### Exécution du cycle d'usinage de poches irrégulières.

Lors de son exécution la CN fait un mouvement rapide au point de départ à la hauteur programmée dans **HautInit**. L'axe Z se dirige en rampe dans la position de départ du profil à la profondeur de la première passe. La CN effectue le zig-zag pour éviter la poche.

Si **PasseProf** est programmé, la CN exécute le nombre de passes nécessaires pour arriver à la profondeur programmée dans **ProfZ**, sans excéder la valeur programmée dans **PasseProf** dans chaque passe.

NOTE: L'éditeur n'empêche pas l'introduction de données erronées ou incompatibles. Les erreurs apparaîtront lors de l'exécution du programme en simulation graphique sous forme de message ou sous forme de mouvements inespérés

Le paramètre **EpFinale** permet de laisser une épaisseur de matériel lors de la coupe d'ébauche afin de pouvoir réaliser une coupe de finition. Une valeur négative dans **EpFinale** laisse l'épaisseur de matériel mais empêche la CN de réaliser une passe de finition résultant en un orifice de diamètre inférieur à celui qui est programmé.

Si **AvEbauch** et **AvFinal** sont ignorés la CN prendra la dernière vitesse d'avance programmée avant l'utilisation du cycle. Si **AvEbauch** est programmée l'avance d'ébauche sera uniquement affectée. Il en est de même pour **AvFinal** pour la passe de finition

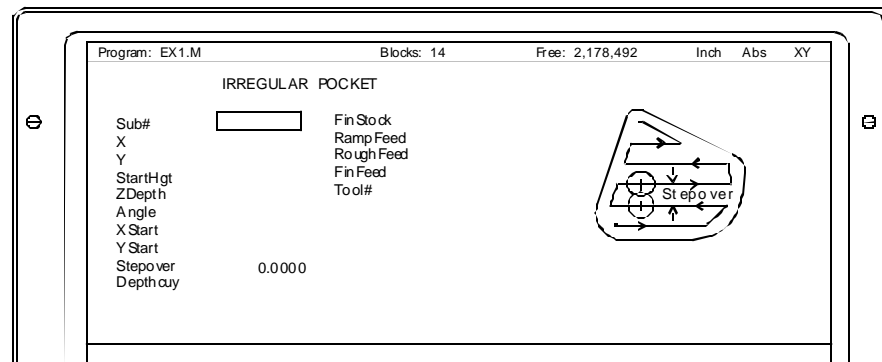



Figure 4 - 47 , Usinage de poches irrégulières

Refer to **Figure 4 - 47**,. Programmer le cycle comme suit:

1. En édition, presser **Poches** (F4) pour afficher le menu de poches disponibles
2. Sélectionner **Irregulieres.** et presser (ENTER)  pour accéder à la fonction.

## 3. Introduire les données nécessaires et presser (ENTER)



**Poches Irrégulières** contient les paramètres suivants:

<b>SousP#</b>	sous programme qui définit la forme de la poche à évider.
<b>X</b>	Coordonnée X du début du mouvement en zig-zag (optionel). (si le paramètre est ignoré, la CNC choisit la position du début du sous programme )
<b>Y</b>	Coordonnée Y du début du mouvement en zig-zag (optionel). (si le paramètre est ignoré, la CNC choisit la position du début du sous programme )

NOTE: **X** et **Y** doivent être utilisés ensemble si ils sont programmés

<b>Hautlnit</b>	Hauteur absolue de l'outil avant le début des mouvements d'avance.
-----------------	--

NOTE: **Hautlnit** doit être 2.0 mm.( 0.100 in) Au dessus de la surface à usiner

<b>ProfZ</b>	Valeur de profondeur totale de la poche (absolu)
--------------	--

NOTE: **ProfZ** doit être supérieur à **Hautlnit**.

<b>Angle</b>	Angle de la trajectoire d'usinage en zig-zag (optionel.) . Si le paramètre est ignoré, la CN suit l'angle de la première ligne dans le sous programme .
<b>XDébut</b>	coordonnée X du point à partir duquel l'outil effectue une rampe vers le point de <b>X,Y</b> à la profondeur de la première passe (optionel).
<b>YDébut</b>	coordonnée X du point à partir duquel l'outil effectue une rampe vers le point de <b>X,Y</b> à la profondeur de la première passe (optionel).

NOTE: il est recommandable d'introduire les coordonnées du centre de la poche.

<b>Pas XY</b>	Distance de passe XY . Si cette valeur est ignorée, la CN introduit 70% de la valeur du diamètre de l'outil.La valeur maximale permise est 70% de la valeur du diamètre de l'outil .
---------------	--

<b>PasseProf</b>	Profondeur incrémentale dans l'axe Z
<b>EpFinale</b>	Valeur de l'épaisseur de matériel à laisser après l'ébauchage de la poche. Ceci engendrera un

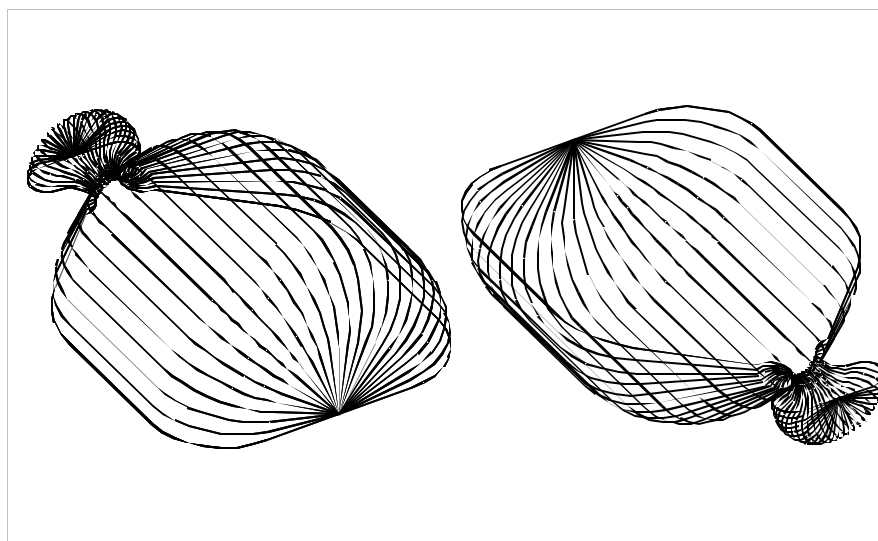
passee finale de finition. La valeur par défaut est Zéro si le paramètre est ignoré (optionnel).

<b>AvanRamp</b>	Vitesse d'avance lors de la pénétration de l'outils dans la pièce (optionnel).
<b>AvEbauch</b>	Vitesse d'avance de passe d'ébauche (optionnel).
<b>AvFinal</b>	Vitesse d'avance de passe de finition (optionnel).
<b>#Outl</b>	Numéro d'outil (optionnel).

### Evidages complexes

NOTE: Toutes les instructions sont programmées par l'introduction de données dans les cases offertes par l'affichage de celle ci. Le procédé détaillant l'introduction de données à été expliqué antérieurement (voir la programmation de mouvements rapides ou avances cidessus). L'utilisateur qui a besoin de se familiariser avec l'introduction de données dans un fonction doit se référer à ces chapitres ainsi qu'à la **Section 12 - Exercices et Exemples**.

### Fraisage de formes cylindriques ou Révolution



**Figure 4 - 48, Révolution sur plan XY**

Voir la

**Figure 4 - 48, Révolution sur plan XY.** un cylindrage est une rotation d'un profil autour d'un axe déterminé. Il y a 2 catégories de cylindrage , rotations autour de l'axe X ou Y et rotation autour de l'axe Z

## Révolutions autour des axes X et Y

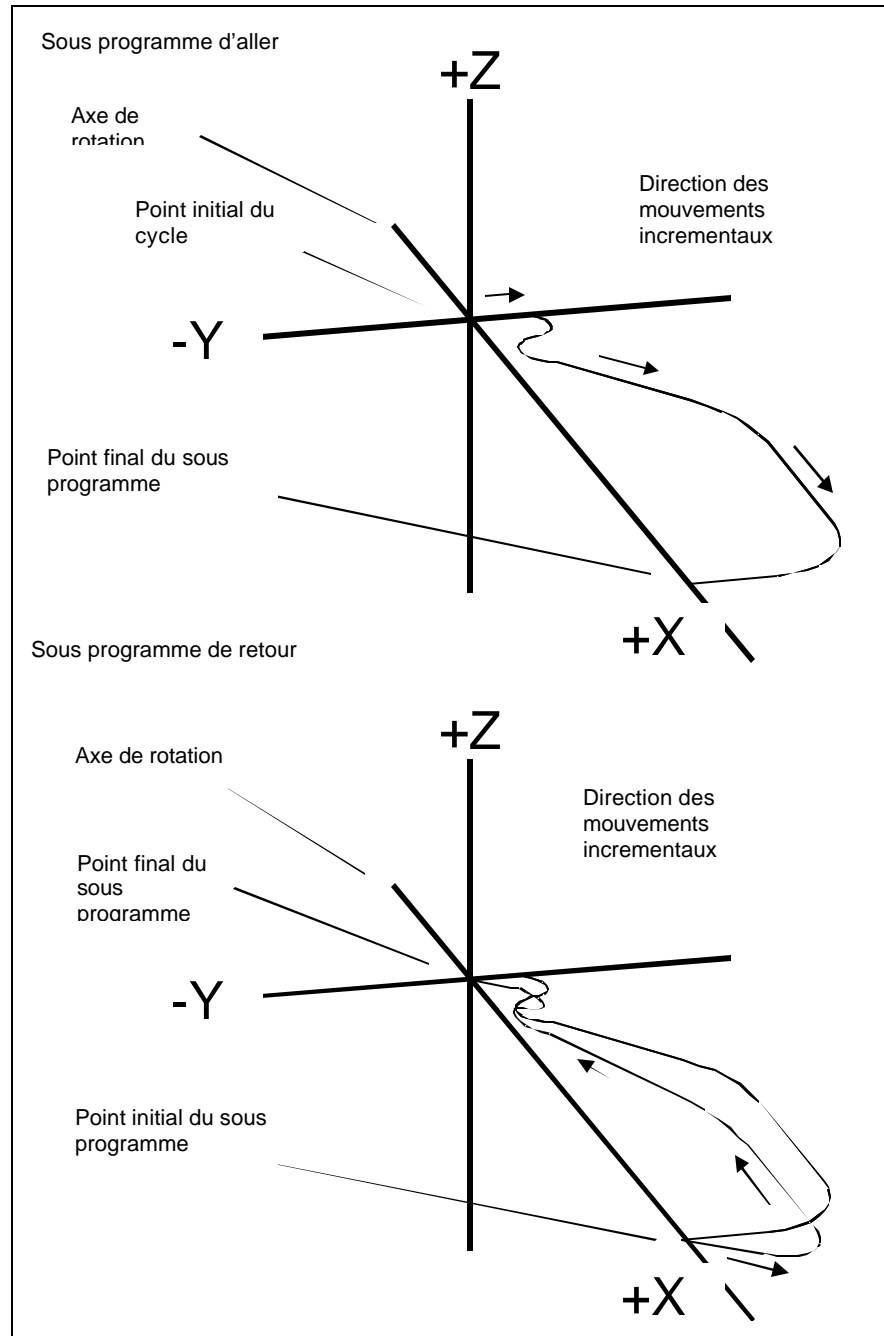
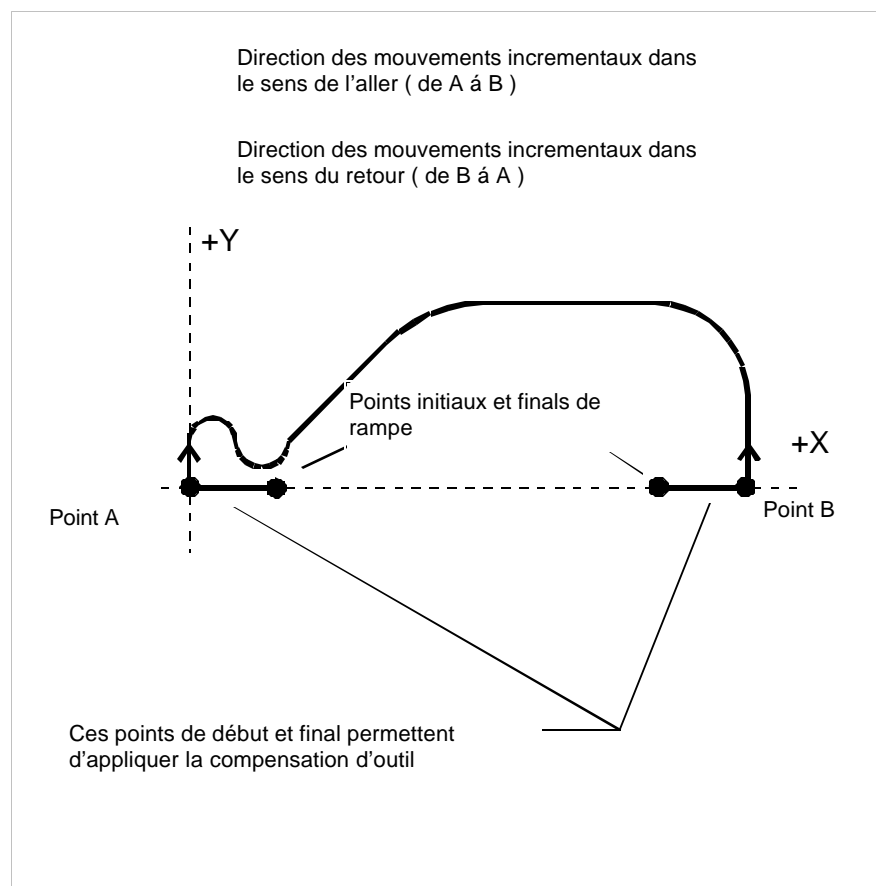


Figure 4 - 49, Orientation du sous programme

Voir la **Figure 4 - 49, Orientation**. Le cycle de révolution requiert de 2 sous programmes. Un sous programme d'allée et un sous programme de retour. (**SousAvance**) définit le profil d'allée en s'éloignant du point de départ. Le (**SousRecul**) éfinit la trajectoire de retour vers le poin de départ. Un **Cycle** est constitué par l'exécution du sous programme d'allée suivi du sous programme de recul vers lo

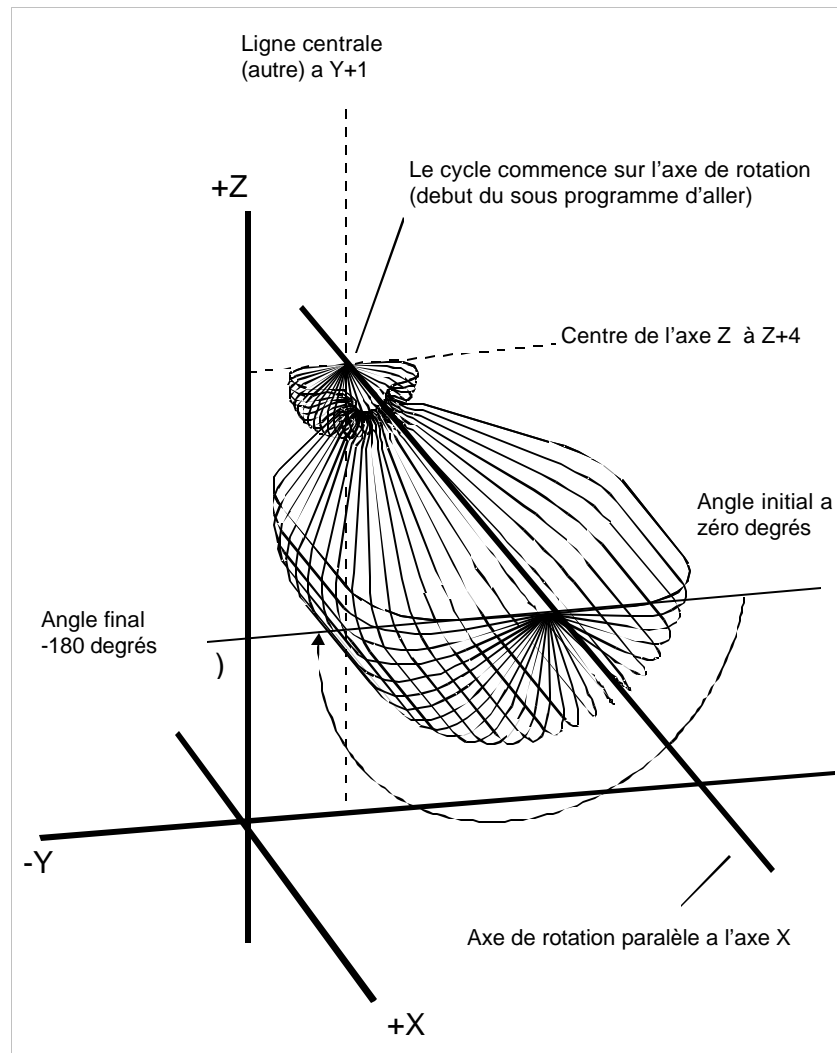
point de départ. Chaque passe se voit incrémentée d'un angle qui résulte de la division entre la différence entre **AngleInit** et **AngleFin** par le nombre de **Cycles**.



**Figure 4 - 50, condition des sous programmes**

Voir la **Figure 4 - 50,** . Les points initial et final doivent appartenir à l'axe de rotation du profil. Les mouvements dans les sous programmes doivent être incrémentaux. Les deux sous programmes doivent décrire de profils identiques mais exécutés dans des sens inverses .

Il est possible d'utiliser le compensateur d'outil dans les sous programmes mais il faut inverser le sens de la compensation dans le sous programme de retour . Il faudra penser à appliquer le mouvement en rampe pour chaque sous programme. La figure montre un exemple de mouvement en rampe. Voir la **Section 1 - Bases de CN** pour avoir plus d'informations sur la jauge d'outils et sur la compensation du diamètre d'outils.

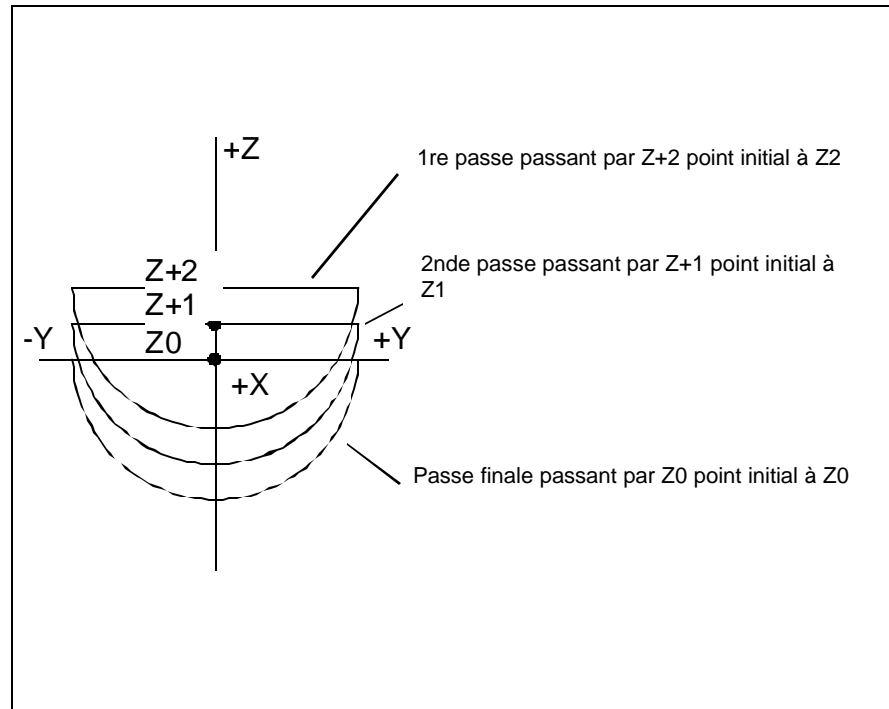


**Figure 4 - 51, Axes de rotation**

Voir la **Figure 4 - 51, Axes**. chaque axe parallèle à X ou Y peut être considéré comme axe de rotation. La position exacte de l'axe de rotation est défini par la position des axes restants. Si l'axe Y est utilisé, comme axe de rotation l'axe X est l'autre axe de rotation.

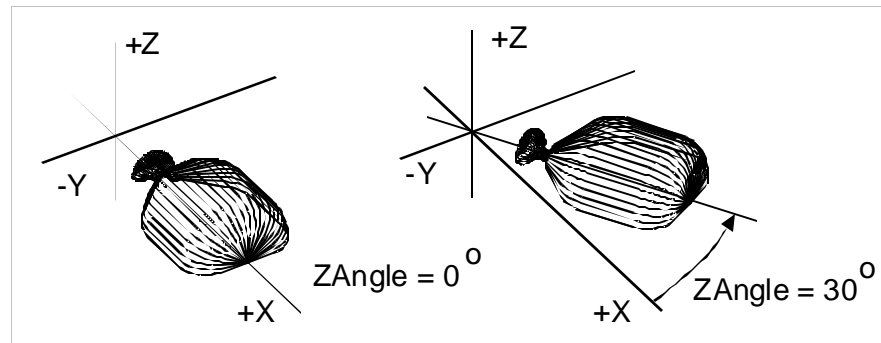
Une Révolution doit commencer sur son axe de rotation. Quand l'axe de rotation n'est situé sur X0, Y0, ou Z0, **3axCL** et **2axCL** sont appelés pour définir sa position.

l' **AngleInit** et l' **AngleFin** sont les angles absolus de début et de fin d'usinage du cylindrage.



**Figure 4 - 52, Execution de différentes passes**

Voir la **Figure 4 - 52, Execution de différentes passes**. Dans le cas d'une cavité profonde il est possible de réaliser plusieurs passes en utilisant les mêmes sous programmes dans plusieurs cycles de cylindrage. La position initiale de chaque cycle de cylindrage descend graduellement jusqu'à finir à la profondeur désirée.

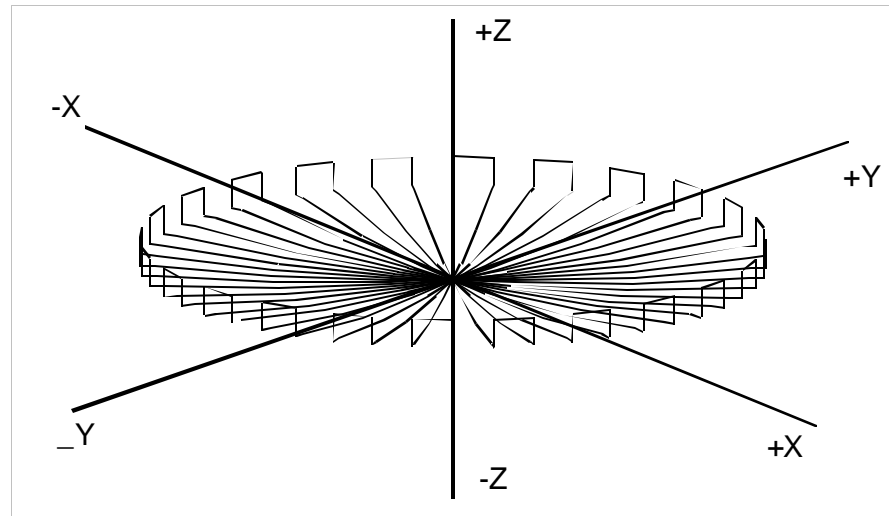


**Figure 4 - 53, Rotation d'une révolution autour de l'axe Z**

Voir la **Figure 4 - 53, Rotation d'une révolution autour de l'axe Z**. Le paramètre **AngleZ** permet d'effectuer une rotation d'ue révolution.

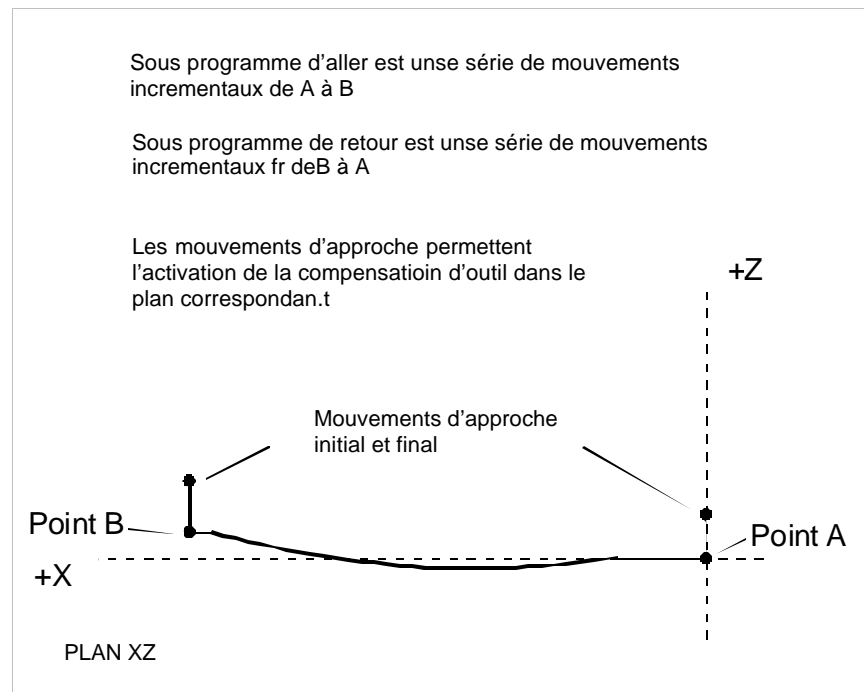


### Révolution autour de l'axe Z



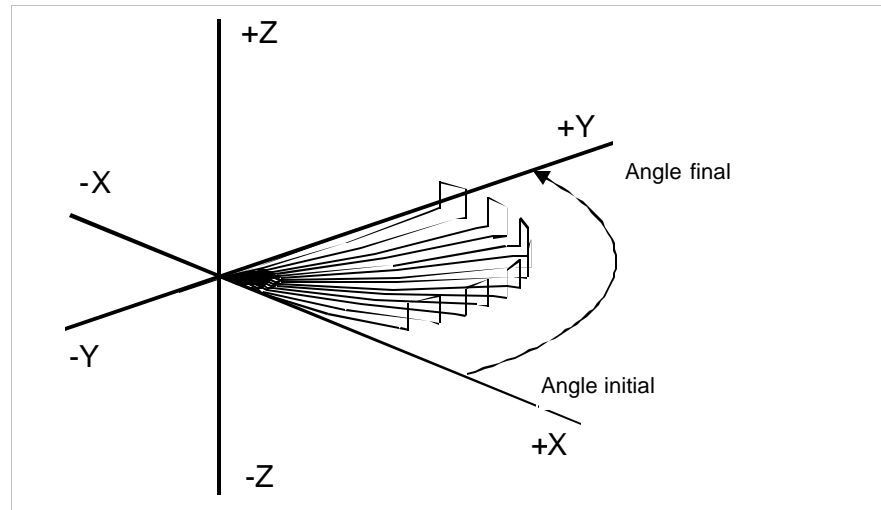
**Figure 4 - 54, Révolution autour de l'axe Z**

Voir la **Figure 4 - 54,** . L' exécution d'une révolution autour de l'axe Z doit commencer à la position finale du bloc antérieur. L'usinage résultant est centré autour de cette position. La position Z du cylindrage peut être ajusté par la valeur programmée dans **3axeCL**.



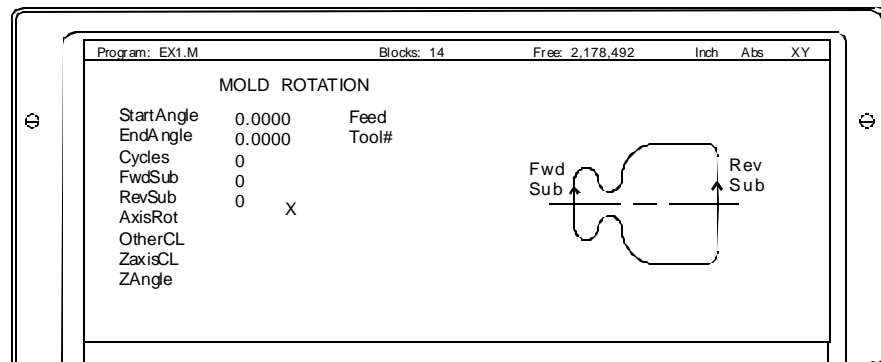
**Figure 4 - 55, sous programme pour Révolution autour de Z**

Voir la **Figure 4 - 55,** . les sous programmes pour un cylindrage autour de Z doivent être programmés dans le plan XZ. Les mêmes règles de compensation d'outil s'appliquent que sur le plan XY.




**Figure 4 - 56, angles initial et final pour le cylindrage autour de l'axe Z**

Voir la **Figure 4 - 56,** les angles suivent la description de la figure.



**Figure 4 - 57, Cylindrage**

Voir la **Figure 4 - 57,** le cycle se programme comme suit:

1. En édition, presser **Poches** (F4) pour afficher le menu de proches disponibles
2. Sélectionner **Révolution** . et presser (ENTER)  pour accéder à la fonction.
3. Introduire les données nécessaires et presser (ENTER)



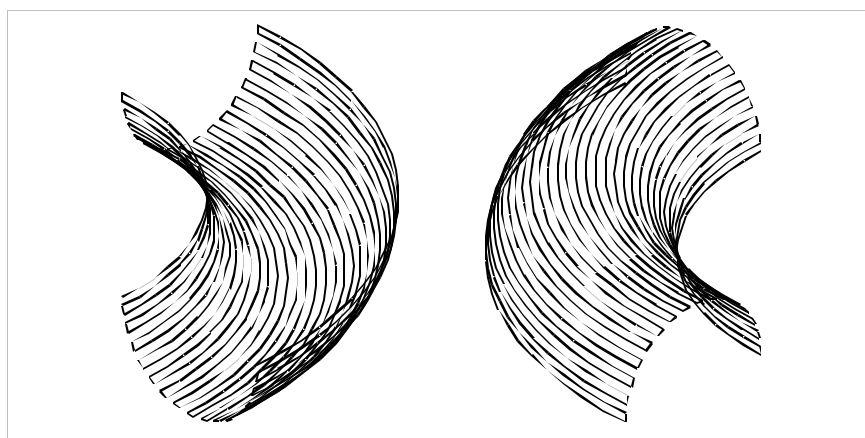
**Révolution** contient les paramètres suivants:

**AngleInit** Angle initial du cylindrage (valeur absolue).

---

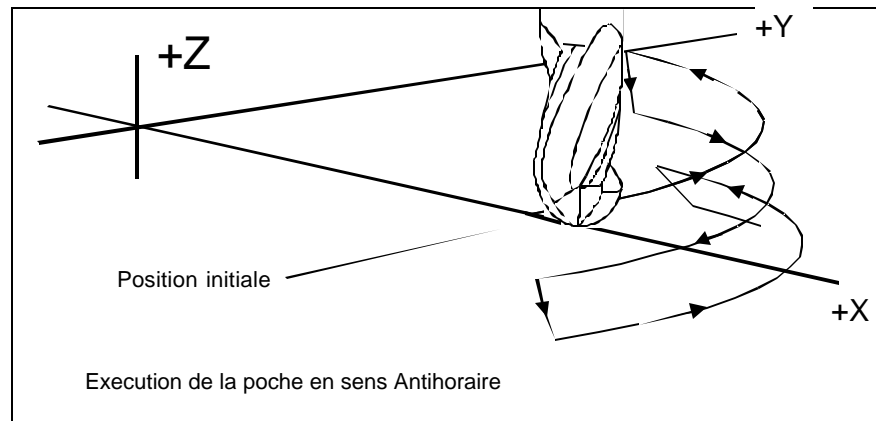
<b>AngleFin</b>	Angle final du cylindrage (valeur absolue).
<b>Cycles</b>	Nombre de passes des sous programme entre les angles initial et final
<b>SousAvance</b>	sous programme du profil dans le sens de l'allée
<b>SousRecul</b>	sous programme du profil dans le sens du retour
<b>RotAxe</b>	Axe autour duquel s'effectue la rotation.
<b>2axeCL</b>	Position du second axe de rotation (optionel).
<b>3axeCL</b>	Position du troisième axe de rotation(optionel).
<b>AngleZ</b>	Rotation du cylindrage sur le plan XY (optionel).
<b>Avan</b>	Vitesse d'avance (optionel).
<b>#Outl</b>	Numéro d'outil (optionel).

### Cycle de fraisage de coudes



**Figure 4- 58, Fraisage de coudes**

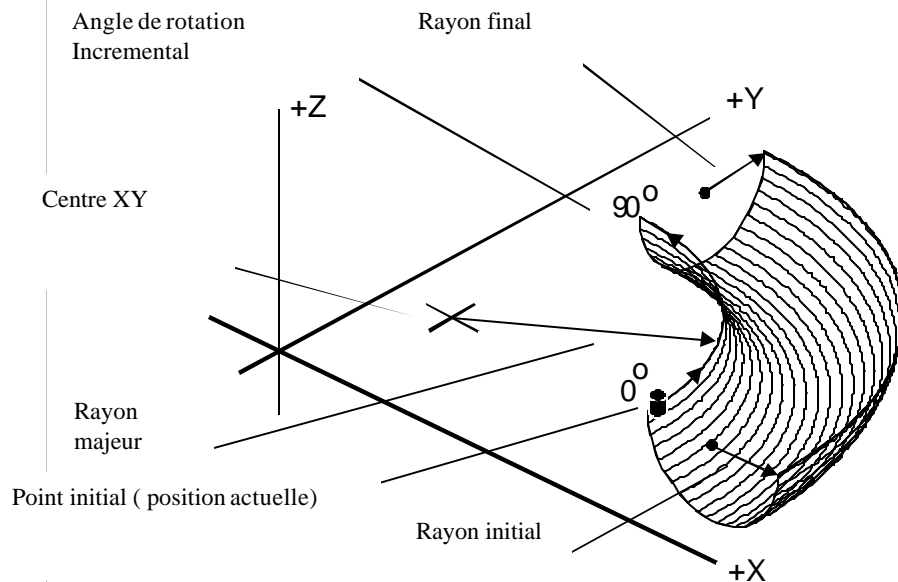
Le cycle permet le fraisage de cavités à section circulaire qui décrivent un arc sur XY et dont le diamètre peut varier. Voir la **Figure 4 - 58, .**



**Figure 4- 59, Exécution d'un cycle de cavité de coudes**

Voir la **Figure 4 - 59, Exécution** . Le cycle commence l'usinage à la position du bloc antérieur. La CN exécute le cycle en forme de zig-zag dont la progression suit les diamètres pour effectuer la cavité programmée. Le cycle s'arrête dans le coté opposé du point de départ à la même hauteur Z que celle du point de départ.

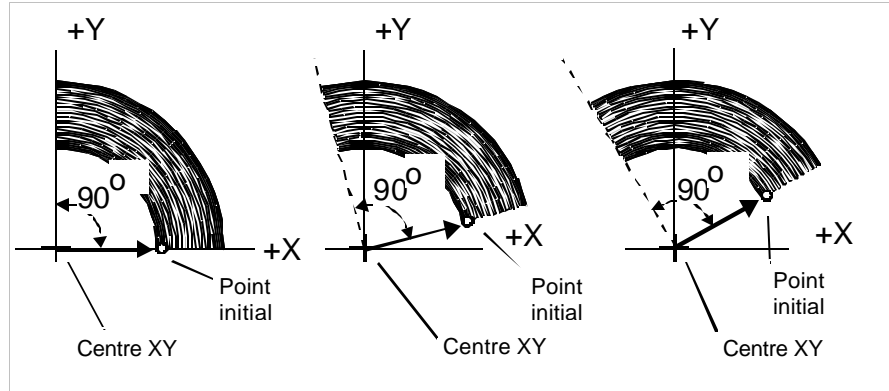
La compensation d'outil ne peut être utilisée dans ce cycle. Si le coude à usiner est profond il est convenable d'exécuter plusieurs cycles à différentes hauteurs pour arriver graduellement à la profondeur désirée (il serai plus facile de mettre le cycle dans un sous programme ). Le programme principal change la hauteur de chaque passe en établissant un point de départ différent.



**Figure 4- 60, Spécifications du cycle de fraisage de coudes**

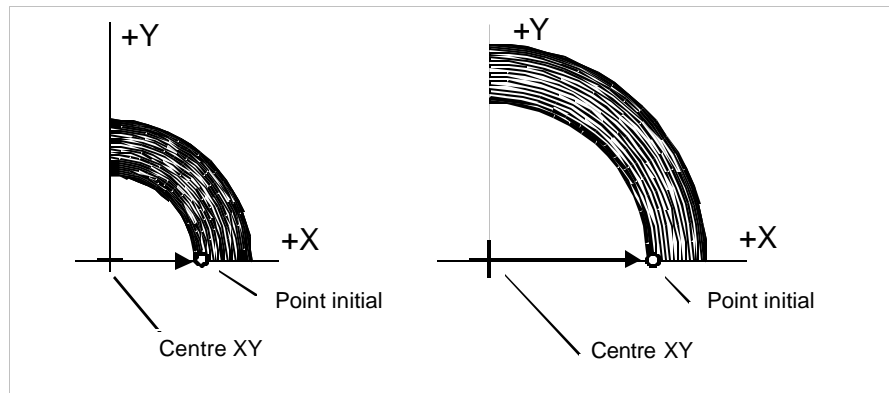
**Voir la Figure 4 - 60,** Le point de départ du fraisage de coude est le point final de l'instruction antérieure. La distance entre le point de

départ et le **CentreX**, **CentreY** détermine le rayon interne du coude. La ligne entre le point de départ et le **CentreX**, **CentreY** est la référence zéro degrés pour l'angle total du coude. Si **CentreX**, **CentreY** sont ignorés, la CN utilise X0, Y0 par défaut.



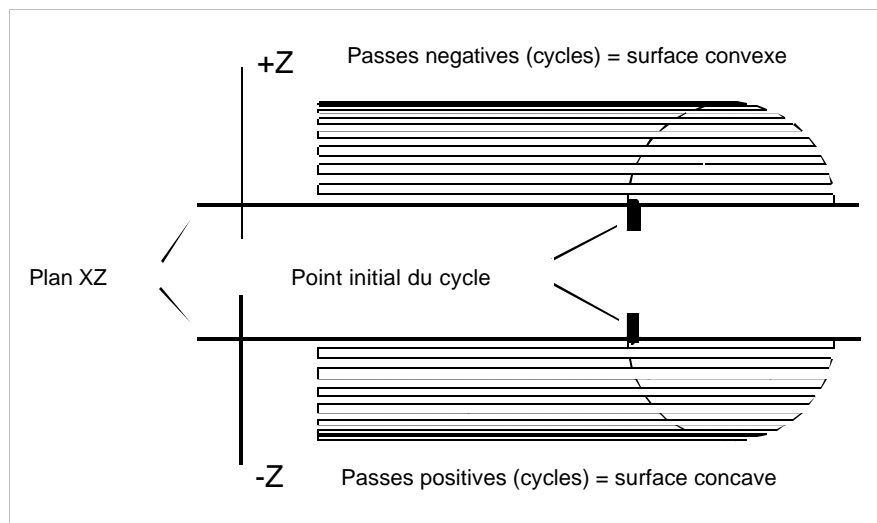
**Figure 4- 61, Effets du point de départ pour l'orientation**

Refer to **Figure 4- 61, Effets du point de départ pour l'orientation**. Quand la ligne entre le point de départ et le **CentreX**, **CentreY** n'est pas située sur l'axe X ou Y, l'orientation du coude variera autour de centre de XY en conséquence.



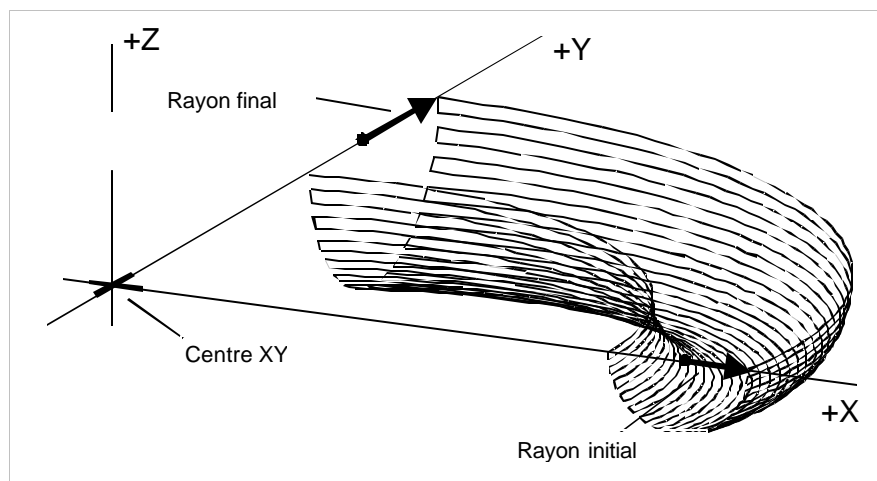
**Figure 4- 62, Effets du point de départ sur les dimensions**

Voi la **Figure 4- 62, Effets du point de départ sur** Le rayon de l'arc décrit par le cycle est déterminé par la distance entre le point initial et le centre XY . L'éloignement du point de départ de l'usinage par rapport au centre XY incrémente la taille du coude.



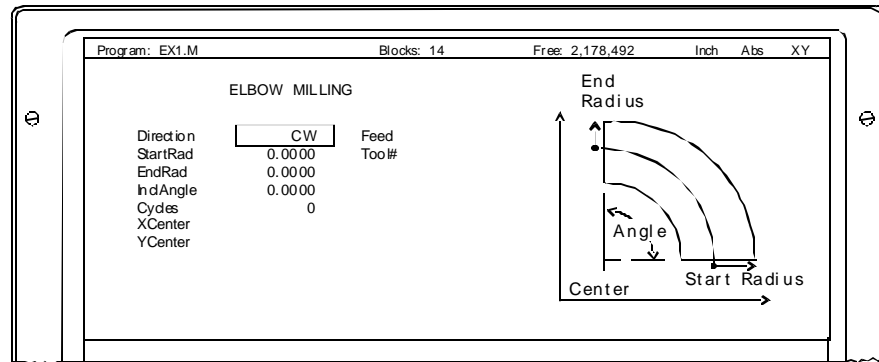
**Figure 4 - 63 , Différence entre coude concave et convexe**

Voir la **Figure 4 - 63 ,** . La valeur de **Cycles** détermine le nombre de passes pour usiner le coude. Une valeur négative crée un coude convexe alors qu'une valeur positive crée une cavité





**Figure 4 - 64, Coudes a progression conique**

Voir la **Figure 4 - 64, C.** Le section du coude peut varier de façon conique en programmant différentes valeurs pour **RayInit** et **RayFin**.




**Figure 4 - 65, Fraisage de coudes**

Voir la **Figure 4 - 65.** le cycle se programme comme suit:

1. En édition, presser **Poches** (F4) pour afficher le menu de proches disponibles
2. Sélectionner **Coudes .** et presser (ENTER)  pour accéder à la fonction.
3. Introduire les données nécessaires et presser (ENTER) 

**Coudes** contient les paramètres suivants:

<b>Direction</b>	Direction de la première passe par rapport au point de départ presser (+/-)  Pour sélectionner le choix (Horaire ou antihoraire).
<b>RayInit</b>	RAYON de la section du coude au point de départ
<b>RayFin</b>	RAYON de la section du coude au point final
<b>Angle</b>	Angle de l'arc décrit par le coude entre son rayon initial et son rayon final
<b>Cycles</b>	Nombre de passes nécessaires pour usiner le coude
<b>CentreX</b>	Coordonnée X du centre de l'arc décrit par le coude (optionel)..
<b>CentreY</b>	Coordonnée Y du centre de l'arc décrit par le coude (optionel).
<b>Avan</b>	Vitesse d'avance (optionel).
<b>#Outl</b>	Numéro d'outil (optionel).

## Sous programmes

Il est possible de programmer des séries de mouvement que se répètent dans un sous programme. Celui ci peut être appelé quand il est nécessaire ce qui représente une économie en temps pour l'utilisateur. Les sous programmes offrent les suivantes possibilités:

- Il est possible de d'appeler un sous programme dans un autre sous programme. La CN permet jusqu'à 10 niveaux d'appel d'un sous programme dans un autre.
- Il est possible de programmer des sous programmes dans un cycle de répétitions dans lequel une série de mouvements peut être répétée le long d'un axe.
- un sous programme peut être soumis à une rotation ou série de rotations.
- Les dimensions de mouvements contenues dans un sous programme peuvent être multipliées par un facteur d'échelle.
- Un sous programme peut être soumis à la fonction miroir qui permet l'obtention de mouvements symétriques par rapport à un axe.

Les exemples qui suivent montrent deux situations où l'utilisation de sous programmes représente une économie en temps pour le programmeur.

### Situation: 1

Une pièce doit être percée à l'aide de 3 forets (perçage simple, perçage profond, puis alésage). 10 perçages doivent être usinés avec trois outils différents ceci revient à réaliser 30 opérations de perçage (10 par outils). Les 10 positions peuvent être programmées dans un sous programme et celui ci peut être appelé après chaque outil est monté dans la broche.

### Situation: 2

Le profil d'une pièce doit être contourné avec un outil d'ébauche puis un autre outil doit être utilisé pour faire la passe de finition.

Dans ce cas le profil de la pièce peut être programmé dans un sous programme. Le sous programme doit être appelé deux fois dans le programme principal une fois pour chaque outil utilisé.

Il est possible d'utiliser le même outil pour les deux passes. Dans la passe d'ébauchage l'outil peut être programmé dans la page d'outils comme étant l'outil #1 de diamètre supérieur au diamètre réel.

Dans la passe de finition l'outil peut être programmé dans la page d'outils comme étant l'outil #2 de diamètre égal au diamètre réel.

Dans la passe d'ébauchage le profil de la pièce sera usiné à une dimension supérieure à la programmée ce qui laisse le matériel suffisant pour effectuer une passe de finition avec l'outil #2 .



### Structure d'un programme avec sous programme

Lors de l'utilisation de sous programme dans un programme il faut faire la distinction entre programme principal et sous programme. Il faut insérer l'instruction **FinPrin** qui indique la fin du programme principal. Chaque sous programme doit commencer par une instruction **Sous** qui l'identifie et doit terminer par l'instruction **FinSous**. Voir l'exemple ci dessous.

### Exemple de structure de programme avec sous programme

Le programme principal doit terminer avec le bloc **FinPrin**, les sous programmes doivent commencer avec le bloc **Sous** et terminer avec le bloc **FinSous**.

```

1 Dim Abs
2 Rapide X 5.0000 Y -5.0000
3 Appel 1
4 Rapide X 6.0000 Y -6.0000
5 Appel 1
6 Rapide X 7.0000 Y -5.0000
7 Appel 1
8 FinPrin
9 Sous 1
10 Z -0.0625
11 Dim Incr
12 Ligne X 0.375
13 Ligne Y 0.375
14 Ligne X -0.375
15 Ligne Y -0.375
16 Dim Abs
17 Z 0.1000
18 FinSous
19 <Fin de Fichier>

```

Le programme principal commence au bloc 1 et termine au bloc 8. Le sous programme commence au bloc 9 et termine au bloc 18.

Au bloc #3 la CN exécute les blocs correspondant au sous programme (9 au 18) puis continue son exécution au bloc 4.

### Organisation de programmes avec sous programmes

Il existe une procédure générale pour la planification d'un programme avec sous programme:


1. Ecrire le programme principal comme d'habitude. Les sous programmes seront considérés comme des cycles d'usinages qui réalisent la série de mouvements à répéter.
2. Introduire les instructions **Appel** lorsqu'il est nécessaire d'introduire la série de mouvements qui se répètent. En ce moment l'opérateur a seulement besoin d'une idée approximative des mouvements à introduire dans le sous programme mais il doit être

conscient du numéro de l'appel et de la circonstance dans laquelle il a été appelé. un sous programme peut être appelé plus d'une seule fois.

NOTE: le genre d'appel du sous programme determinera son genre. Il est possible d'utiliser le sous programme par l'intermédiaire de blocs d'**Appel**, **Repet**, et **RME**,

3. Insérer le bloc **FinPrin** quand le programme principal est terminé.
4. Insérer le bloc **Sous** au début du sous programme. Le numéro du sous programme doit correspondre au numéro de l'instruction **Appel** utilisée dans le programme principal. Il ne peut y avoir deux sous programmes avec le même. Ce numéro peut être compris entre 1 et 9999.
5. écrire les blocs qui constituent la série de mouvements à répéter.
6. introduire le bloc **FinSous** à la fin du sous programme .
7. Suivre les pas 4 -6 pour le reste des sous programmes appelés dans le programme principal.


### Appel d'un sous programme dans un programme principal

1. En édition presser **Sous** (F8)
2. Presser **Appel** (F3)
3. Introduire le numéro du sous programme à appeler. et presser (ENTER),  pour introduire le bloc dans le programme.

### Fin de programme principal

1. En édition presser **Sous** (F8)
2. Presser **FinPrin** (F4) pour introduire le bloc dans le programme.

### Début d'un sous programme

1. En édition presser **Sous** (F8)
2. introduire le numéro du **Sous** programme et presser (ENTER),  pour introduire le bloc dans le programme. Le numéro du **Sous** doit correspondre au numéro de l'appel **Appel** .

### Fin du sous programme

1. En édition presser **Sous** (F8)
2. Presser **FinSous** (F2). pour introduire le bloc dans le programme.

### Répétitions de sous programme

Pour répéter l' exécution d'un sous programme, il faut introduire le bloc **Repe** afin de voir la série de mouvements programmés reproduits plusieurs fois le long d'un axe.

L'instruction **Repe** se programme comme suit:

NOTE: Seuls le sous programme peuvent être répétés

1. En édition presser **Sous** (F8)
2. Presser **Repe** (F5)
3. Introduire les données nécessaires.

<b>Sous#</b>	Numéro d'identification du sous programme
<b>#Répé</b>	Nombre de répétitions du sous programme
<b>Xincr</b>	Distance X de déplacement entre répétitions. (sera nul si la donnée est ignorée).
<b>Yincr</b>	Distance Y de déplacement entre répétitions. (sera nul si la donnée est ignorée).
<b>#Outl</b>	Numéro d'outil (optionel).

### Rotation, image Miroir et facteur d'Échelle pour sous programme (RME)

La commande **RME** permet de manipuler un sous programme en 3 façons différentes par les fonction image miroir , facteur d'échelle et rotation. chacune de ces fonctions peuvent être appliquées par l'introduction du bloc **RME**. à la fin du programme les fonction activées par ce bloc seront désactivées.

NOTE: RME s'applique uniquement que pour des sous programmes

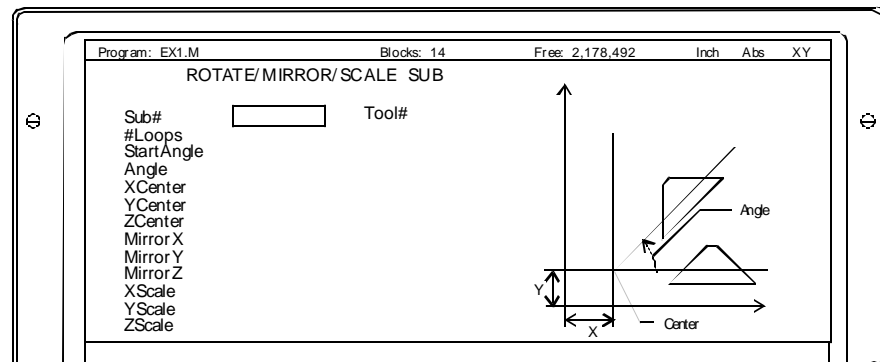


Figure 4 - 66, Rotation / Miroir / Echelle

Voir la **Figure 4 - 66, Rotation / Miroir /** . La programmation de **RME** se fait comme suit:

1. En édition presser **Sous** (F8)
2. Presser **RME** (F6)
3. Introduire les données nécessaires

Les paramètres à introduire sont les suivants:

<b>Sous#</b>	Numéro du sous programme
<b>#Repe</b>	nombre de fois que la fonction doit être appliquée. (1 fois si le paramètre est ignoré).

NOTE: fonctionne uniquement pour rotations


**Angle Init** Angle de la première rotation (zéro si le paramètre est ignoré)


NOTE: Il est recommandable de programmer la pièce en Zero degrés puis appliquer la rotation ultérieurement.

**Angle** angle entre rotations si le paramètre **Repe** est programmé (optionel)

**CentreX** Coordonnée du point autour duquel s'effectue la rotation (optionel).

**CentreY** Coordonnée du point autour duquel s'effectue la rotation (optionel).

**MiroirX** Presser la touche (+/-)  pour activer ou désactiver l'image miroir par rapport en X (optionel).

**MiroirY** Presser la touche (+/-)  pour activer ou désactiver l'image miroir par rapport en Y (optionel).

**EchelX** introduire le facteur d'échelle X pour multiplier toutes les valeurs X par ce nombre. (facteur = 1 si le paramètre est ignoré).


**EchelY** introduire le facteur d'échelle Y pour multiplier toutes les valeurs Y par ce nombre. (facteur = 1 si le paramètre est ignoré).

**#Outl** Activer le numéro d'outil (optionel).

### Programation de blocs M

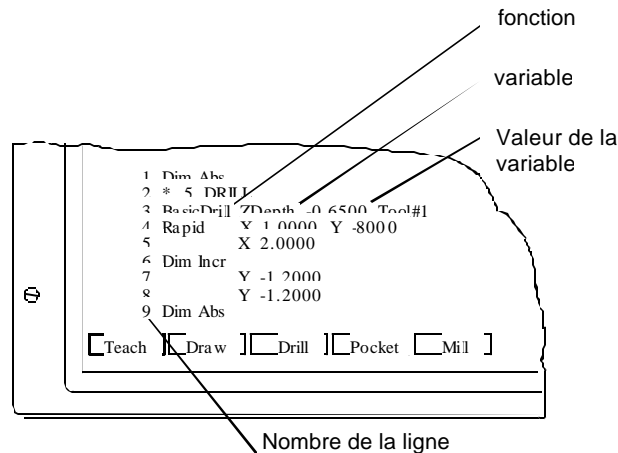
L'éditeur permet l'introduction de codes M pour activer des fonctions de la machine. Voir la notice de la machine pour obtenir la liste de codes M disponible.

Les **CodeM** Se programment comme suit:

1. En édition presser **CodeM** (F8)
2. Introduire les valeurs et presser **Sauv** (F10) ou presser (ENTER),  jusqu'à introduire le bloc dans le programme.

### Edition d'un programme CN avec un éditeur de texte

Voir **Figure 4 - 67, Elements d'un bloc de programme**. Il est possible d'utiliser un éditeur de texte ASCII disponible dans un ordinateur autre que celui de la CN. Les parties individuelles de d'un bloc son identifiées comme suit:



**Figure 4- 67, Elements d'un bloc de programme.**

If a CNC is available, use the Program File Directory **List** utility or the Program Editor to view examples of the format. If no CNC is available, refer to the portions of this section that cover the requirements for each block.

Il faut rappeler que certains paramètres de blocs doivent contenir une donnée et ne peuvent être ignorés. Ces paramètres contiennent automatiquement 0.000 quand la fonction apparaît à l'écran.

Il faut suivre certaines règles lors de l'édition d'un programme en utilisant un éditeur de texte ASCII standard.

- Chaque bloc doit commencer par le nom de la fonction car celui-ci identifie le genre de mouvements, le cycle, ou le changement de modalités
- Les paramètres dont la donnée ne peut pas être ignorée doivent apparaître séparés entre eux d'au moins un espace.
- Le changement de modalités telles que Absolu/Incrémental ou Inch/Millimetre sont des instructions nommées "Dim" et "Unite" respectivement et que les choix disponibles sont "**Abs, Incr**" ou "**Inch, MM**" respectivement.
- Tous les noms de blocs, paramètres et valeurs de ceux-ci doivent être séparés par au moins un espace.
- Les numéros de blocs ne doivent pas être introduits. La CN se charge de les numéroter quand elle charge le programme.
- Le texte dans les blocs de programme ne sont pas sensibles aux majuscules.
- Les instructions ne peuvent varier dans leur orthographe.
- Il n'est pas nécessaire de donner des points décimaux pour des nombres entiers.
- Il faut effectuer la combinaison CR/LF (Carriage Return / Ligne Feed) à la fin de chaque bloc ce qui est normal quand la touche ENTREE du clavier AZERTY est pressée

- Si un asterisque (\*) commence une ligne de programme, la CN ne l' exécutera pas car elle sera prise comme un commentaire
- Un ou plusieurs axes peuvent être introduits dans des commandes comme Rapide, Ligne, ou Modal
- **Avan** (feedrate) est optionnel dans une commande de Ligne mais doit apparaître dans la première fois que Ligne est utilisée
- CompOutl (Gauche droite ou Eteint ) doit former partie d'une commande Ligne ou Rapide
- Les centres d'Arcs suivent la modalité précédente à cette commande

NOTE: ceci est vrai à moins qu'il soit spécifié contrairement dans les paramètres de fonctionnement de la CN .

- Les arcs suivent la modalité précédente à cette commande . Si un ou plusieurs arcs se suivent consécutivement dans la même direction unique ment la première commande requiert du nom **Arc (Ho; AHo)**.
- Toutes les règles qui s'appliquent sur les modalités actives , les cycles d'opération etc. doivent être suivies dans cet éditeur.
- Les valeurs numériques doivent être conformes aux spécifications listées pour le convertisseur de codes G.Voir la **Section 7 - Gérence de programmes**

## Section 5 - Graphismes de programmes

La CN présente deux modalités de Graphisme, Le Graphisme en Simulation, et le Graphisme en temps réel.

- Le Graphisme en Simulation, permet d'exécuter le graphisme d'un programme en édition. La machine reste stationnaire.
- Le graphisme en temps réel permet la visualisation de la trajectoire de l'outil durant L'exécution de l'usinage de la pièce.

Dans cette notice "Graphisme," avec G majuscule fait référence au graphisme en Simulation.

"GRAPHISME" en toutes majuscules fait référence au graphisme en temps réel.

Cette section de la notice explique l'utilisation du graphisme pour obtenir la representation de la trajectoire de l'outil, en fonction des paramètres de visualisation fournis par l'utilisateur.

Les paramètres de visualisation sont valides pour les deux modalités de visualisation. Voir la **Section 6 - Exécution de programmes** pour avoir les indications concernant le GRAPHISME lors de l'exécution de la pièce.

Le Graphisme permet à l'utilisateur de visualiser la trajectoire de l'outil établie dans son programme. Ceci permet de vérifier le programme avant d'usiner la pièce. en Graphisme, il est possible de changer de vues et examiner différentes parties de la trajectoire en utilisant le Zoom.

NOTE: Les changements de paramètres de visualisation se font dans la modalité de Simulation de Graphisme. ces paramètres ne peuvent se modifier dans le Graphisme en temps réel.

### Mise en modalité de Graphisme

Pour accéder au Graphisme il faut se placer en EDITION ou en MDI. Les touches **ÉCRAN** (F5) et **Parms** (F9) déterminent le fonctionnement du Graphisme. Il est préférable de déterminer les paramètres de graphisme avant de l'exécuter cependant, il est possible de changer ces paramètres lors de l'exécution du graphisme. Le Graphisme s'obtient comme suit:

1. En Edition, et ayant chargé un programme au préalable, presser la touche **Graph** (F2)
2. Presser **Exec** (F3) (le Graphisme Exécute le programme chargé Préalablement, et la machine reste immobile.)

NOTE: La trajectoire résultante reste dans son cadre jusqu'à son élimination.

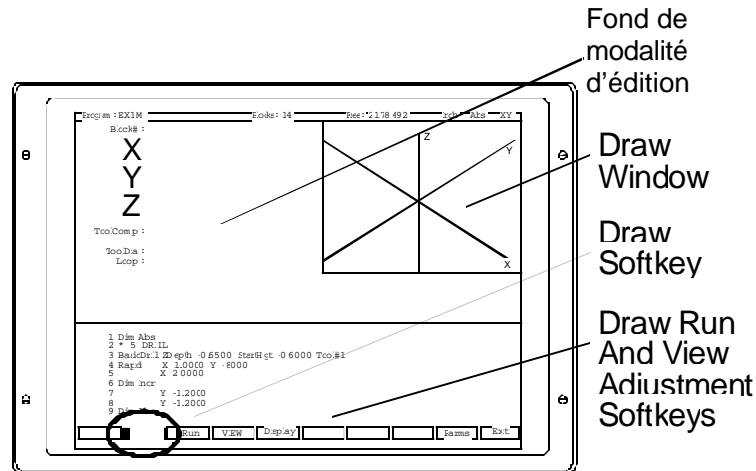
NOTE: Si les mouvements compensés et non compensés sont sélectionnés ensemble, le programme s'exécutera deux fois de suite.

### Description de l'écran de Graphisme

Voir la **Figure 5 - 1 Mode de Graphisme** en Simulation. Dans cette modalité, la CN affiche l'écran d'édition et celui de graphisme dans la

partie supérieure droite de celui-ci. La Touche **Graph** (F2) est illuminée et les touches "F" changent de fonctions en conséquence.

**NOTE:** Les deux Modalités de Graphisme affichent la trajectoire de l'outil dans la partie supérieure droite de l'écran, mais leur opération est différente. En temps réel, le Graphisme montre la trajectoire de l'outil sur l'élément de geometrie programmé, la touche **GRAPH** (F10) reste illuminée. Dans la modalité de simulation, celle ci prends lieu depuis l'écran d'édition.



**Figure 5 - 1 Mode de Graphisme en Simulation**


### Arrêt de Graphisme

Il est possible d'arrêter l'exécution du Graphisme en pressant la touche

**Arrêt (F8)** ou (ARRÊT),  key.

### Continuation du Graphisme après Arrêt

Quand le Graphisme est en Arrêt, presser **Start (F7)** ou (START),

 pour le continuer.

### Abandon du Graphisme

L' exécution du Graphisme peut être abandonnée en pressant la touche **Aband. (F9)**.

### Paramètres de Graphisme

Dans le Graphisme, les mouvements d'usinage peuvent être identifiés par la convention suivante.

- Mouvements Rapides (Lignes pointillées)
- Mouvements d'avance (Lignes solides)
- Perçages (Cylindres)


Il est possible de modifier les paramètres de graphisme de deux façons différentes. Avant l'exécution du programme is Exec, par l'utilisation de



la touche **Parms** (F9) qui réveille le menu de paramètres de graphisme. Pendant L'exécution du programme, par l'intermédiaire des touches F disponibles. Dans ce cas particulier, les touches correspondantes aux paramètres activés sont illuminées.

### Défilé du Texte


L'exécution du graphisme avec le **Texte** en défilé permet de visualiser les instructions du programme au fur et à mesure qu'elles sont exécutées. Ceci permet l'analyse rapide de problèmes. Par contre si le défilement du texte est arrêté le **Graphisme** sera beaucoup plus rapide. Le défilement du texte est activé par défaut. Le défilement peut être contrôlé comme suit:

1. en mode de Graphisme, presser **Parms** (F9) (le menu de paramètres apparaît).
2. Sélectionner le paramètre **Text** et presser (ENTER)  (La valeur du paramètre **Text** change entre **On** et **Off**)
3. Presser **Parms** (F9) (**Le menu de Parmis disparaît**).

NOTE: ce paramètre peut être modifié par l'intermédiaire de la touche **Text** (F4) Pendant L'exécution du programme.

### Représentation de l'Outil

Cette sélection permet d'obtenir la représentation de l'outil lors de L'exécution du graphisme. Si aucun outil a été sélectionné dans le programme, il n'y aura pas de représentation d'outil. Ce paramètre est activé par défaut (**On**). Le paramètre peut être contrôlé comme suit:

1. en mode de Graphisme, presser **Parms** (F9) (le menu de paramètres apparaît).
2. Sélectionner le paramètre **Outl** et presser (ENTER)  (La valeur du paramètre **Outl** change entre **On** et **Off**)
3. Presser **Parms** (F9) (**Le menu de Parmis disparaît**).



NOTE: ce paramètre peut être modifié par l'intermédiaire de la touche **Outl** (F5) Pendant L'exécution du programme.

### Graphisme de trajectoire compensée

Le paramètre **CompOutl** permet de visualiser la trajectoire corrigée de l'outil (Compensation diamétrale de l'outil). Ceci permet à l'utilisateur de comparer la trajectoire compensée de l'outil avec la trajectoire programmée. Il existe 3 possibles options pour ce paramètre:

- **Ignore** le graphisme est celui de la trajectoire programmée
- **Voir** le graphisme est celui de la trajectoire programmée compensée par le rayon de l'outil.
- **les 2** cette option Exécute le programme deux fois de suite. (d'abord sans compensation puis avec compensation.) Les deux mouvements seront affichés ensemble à l'écran.


**les 2** est le seul paramètre qui permet la comparaison entre les mouvements programmés et les compensés. Ce paramètre se modifie comme suit:

1. en mode de Graphisme, presser **Parms** (F9) (le menu de paramètres apparaît).
2. Sélectionner le paramètre **CompOutl** et presser (ENTER)   
(sélectionner la valeur désirée et presser (ENTER) ).
3. Presser **Parms** (F9) (**Le menu de Parmes disparaît**) .

### Visualisation de mouvements rapides

**Rapid** Permet d'éliminer la visualisation de mouvements rapides pour éviter la congestion du graphisme du programme. La valeur par défaut est **On** (activée) les valeurs possibles étant **Rapid On** ou **Off**. :



Le défilement peut être contrôlé comme suit:

1. en mode de Graphisme, presser **Parms** (F9) (le menu de paramètres apparaît).
2. Sélectionner le paramètre **Rapid** et presser (ENTER)  (La valeur du paramètre change entre **On** et **Off**)
3. Presser **Parms** (F9) (**Le menu de Parmes disparaît**) .

**NOTE:** ce paramètre peut être modifié par l'intermédiaire de la touche **Rapid** (F6) Pendant L'exécution du programme.



### Quadrillage

Le Graphisme permet l'utilisation d'un système de repérage par la création d'un quadrillage dont les dimensions peuvent être. Ce quadrillage peut être constitué par des points ou par des lignes au tracé fin. Les lignes ne sont pas visibles dans la vue isométrique **Iso**. Le quadrillage n'est pas activé par défaut sa valeur étant **Aucun**. Le paramètre se programme comme suit:

1. en mode de Graphisme, presser **Parms** (F9) (le menu de paramètres apparaît).
2. Sélectionner le paramètre **Quadill.** et presser (ENTER)   
(sélectionner la valeur désirée et presser (ENTER) ).
3. Presser **Parms** (F9) (Le menu de Parmes disparaît) .

### Dimension du quadrillage

Le quadrillage du Graphisme peut être programmé. Les unités de dimension sont déterminées par les unités activées dans la CN. La valeur par défaut est **1.00**. La dimension du quadrillage se fait comme suit:

1. en mode de Graphisme, presser **Parms** (F9) (le menu de paramètres apparaît).
2. Sélectionner le paramètre **DimQuadill.** et presser (ENTER)   
Introduire la valeur désirée et presser (ENTER) 
3. Presser **Parms** (F9) (Le menu de Parmes disparaît).

### Genre de Graphisme , Pas a Pas ou Automatique.


Il est possible d'exécuter le Graphisme en trois façons.

- Mode Automatique (**Auto**).
- Modalité pas à pas (**Bloc**).
- Modalité mouvements (**Mouv**t).

En modalité Automatique (**Auto**), les instructions sont exécutées sans interruptions depuis le début jusqu'à la fin. L'exécution s'arrête si il y a une erreur dans le programme.


**NOTE:** le graphisme peut être mis en mode automatique (**Auto**) en pressant la touche **Auto** (F1).

En modalité pas a pas (**Bloc**), les instructions sont exécutées

individuellement. L'utilisateur doit presser la touche (START), , pour exécuter chacune des instructions du programme.



**NOTE:** Pour mettre le graphisme mode pas a pas (**P.Pas**) presser la touche **P.Pas** (F2).

Dans la modalité (**Mouvement**), le programme se décompose en mouvements individuels. L'utilisateur doit presser la touche (START),

 pour exécuter chacun des mouvements des instructions du programme.

**NOTE:** le graphisme peut être mis en mode Mouvement (**Mouv**t.) en pressant la touche **Mouv**t (F3).

La selection de la modalité de graphisme se fait comme suit:


1. en mode de Graphisme, presser **Parms** (F9) (le menu de paramètres apparaît).
2. Sélectionner le paramètre **Mode.** et presser (ENTER) 
3. Seleccionner la modalité désirée et presser (ENTER) 

4. Presser **Parms** (F9) (Le menu de Parmis disparaît) .

NOTE: dans le cas d'un clavier extérieur la touche "espace" permet de continuer L'exécution du programme à chaque Arrêt.


### Exécution Automatique du Graphisme

Le paramètre **Exe** détermine si le Graphisme s'exécute automatiquement après un changement de **Vue** ou **D'écran**. Ceci permet à l'utilisateur de faire un ou plusieurs changements avant d'exécuter le Graphisme. Quand **Exec** est désactivé (**Off**), il est possible d'exécuter le Graphisme en pressant **Exec** (F3) softkey. La valeur de ce paramètre par défaut est **On**.

1. En mode de Graphisme, presser **Parms** (F9) (le menu de paramètres apparaît).
2. Sélectionner **Exec**, et presser (ENTER)  (La valeur d'Exec change de **On** a **Off** ou inversement)
3. Presser **Parms** (F9) (**Le menu de Parmis disparaît**) .

### Effaçage de l'écran de Graphisme




Le paramètre **Effac** fait que l'écran s'efface automatiquement avant d'exécuter un graphisme d'un programme. Si la valeur du paramètre est **Off**, le Graphisme antérieur reste en place et le nouveau apparaîtra à l'écran en surimpression. La valeur de ce paramètre par défaut est **On** (activé). Pour changer la valeur de ce paramètre faire comme suit:

1. En mode de Graphisme, presser **Parms** (F9) (le menu de paramètres apparaît).
2. Sélectionner **Erase**, et presser (ENTER)  (La valeur change de **On** a **Off** ou inversement)
3. Presser **Parms** (F9) (**Le menu de Parmis disparaît**) .




### Exécution du Graphisme pour un certain nombre de blocs

Il est possible d'exécuter le Graphisme pour une portion du programme comprise entre un bloc initial et un bloc final. Pour exécuter un sous programme le bloc initial et final doivent appartenir au sous programme. Pour L'exécution d'un sous programme qui se répète les blocs doivent comprendre la fonction de répétition qui se trouve dans le programme principal. Les valeurs par défaut des paramètres sont les blocs (**Start**) (**début**) et (**End**) (**fin**) du programme.

### Exécution du Graphisme à partir d'un bloc déterminé

1. En mode de Graphisme, presser **Parms** (F9) (le menu de paramètres apparaît).
2. Sélectionner **Début N#**, et presser (ENTER)  (une sélection apparaît).
3. Sélectionner le choix désiré puis presser (ENTER)  si la valeur **Début du Programme** est choisie le graphisme s'effectue à partir du début du programme, par contre la valeur **Autre Bloc** permet d'introduire le numéro du bloc à partir duquel le graphisme s'effectue. Introduire le nombre et valider (ENTER) .
4. Presser **Parms** (F9) (**Le menu de Parms disparaît**).

### Fin du Graphisme a un bloc donné


1. En mode de Graphisme, presser **Parms** (F9) (le menu de paramètres apparaît).
2. Sélectionner **Fin N#**, et presser (ENTER)  (une sélection apparaît).
3. Sélectionner le choix désiré et presser (ENTER)  (Le choix **Fin de Programme** complete L'exécution jusqu'à la fin du programme, le choix **Autre Bloc** Permet de selectionner la ligne a la quelle le graphisme cessera, taper le nombre et Presser (ENTER) .
4. Presser **Parms** (F9) (Le menu de Parms disparaît).

### Ajustage du Graphisme

Il est possible de changer la vue et la qualité du Graphisme comme suit.


### Integration de la trajectoire de l'outil dans la zone d'affichage

Le Graphisme peut integrer automatiquement la trajectoire de l'outil dans la zone d'affichage:

1. En Graphisme, presser **ÉCRAN** (F5) (Le menu apparaît).
2. Sélectionner **Integr**, et presser (ENTER)  (Le menu disparaît puis la CN commence le graphisme).


### Reduction à la moitié du graphisme

Le Graphisme peut être réduit à la moitié de la façon suivante:

1. En Graphisme, presser **ECRAN**(F5) (Le menu apparaît).
2. Sélectionner **Demi**, et presser (ENTER)  (Le menu disparaît puis la CN commence le graphisme).



### **Multiplication du graphisme par deux**

Le Graphisme peut être multiplié par deux de la façon suivante:

1. En Graphisme, presser **ÉCRAN** (F5) (Le menu apparaît).
2. Sélectionner **Double**, et presser (ENTER)  (Le menu disparaît puis la CN commence le graphisme).



### Multiplication du graphisme par un facteur

Le Graphisme peut être multiplié par un facteur d'échelle de la façon suivante:

1. En Graphisme, presser **ECRAN**(F5) (Le menu apparaît).
2. Sélectionner **Echelle**, et presser (ENTER) 
3. Introduire le facteur et presser (ENTER)  (Le menu disparaît puis la CN commence le graphisme).

### Fenêtres

Le Graphisme peut être examiné à la "loupe" par l'utilisation d'une fenêtre qui peut être appliquée sur un aspect particulier de la trajectoire d'outil:


1. En Graphisme, presser **ECRAN**(F5) (Le menu apparaît).
2. Sélectionner **Fenetre**, et presser (ENTER)  (une petite fenêtre apparaît à l'écran).
3. Utiliser les Using the (FLECHES),  Pour placer la fenêtre sur l'aire à examiner
4. Augmenter ou reduire la fenêtre a l'aide des touches **Epandr** (F5) ou **Compres** (F6).

**NOTE: Remise** (F7) remet la fenêtre a sa taille initiale

5. Quand la fenêtre est placée sur l'aire désirée, presser **Entrer** (F10) pour que la CN en affiche le graphisme.

### Effacer l'affichage


L'affichage du graphisme s'efface comme suit:

1. En Graphisme, presser **ECRAN**(F5) (Le menu apparaît).
2. Sélectionner **Effacer**, et presser (ENTER)  (l'affichage s'efface).

### Changement de vues


Il est possible de selectionner 4 vues pour le graphisme de pièces.

#### Vue supérieure (XY)


1. En Graphisme, presser **VUE** (F4) (Le menu apparaît
2. Sélectionner **XY** et presser (ENTER)  (Le graphisme exécut e la vue supérieure).

#### Vue De face (XZ)


1. En Graphisme, presser **VUE** (F4) (Le menu apparaît

2. Selectionner **XZ** et presser (ENTER)  (Le graphisme exécute la vue de face).

### **Vue Latérale (YZ)**

1. En Graphisme, presser **VUE** (F4) (Le menu apparaît
2. Selectionner YZ et presser (ENTER)  (Le graphisme exécute la vue Latérale).

### **Vue Isométrique (ISO)**

1. En Graphisme, presser **VUE** (F4) (Le menu apparaît
- Selectionner **Iso** et presser (ENTER)  (Le graphisme exécute la vue Isométrique).



## Section 6 - Exécution de Programmes

Il y a 3 modalités d'exécutions dans la CN

**Pas à Pas** Exécute le programme bloc par bloc .

**par Mouvements** Exécute le programme par mouvements

**Automatique** Exécute le programme automatiquement.

Les affichages de ces modalités sont similaires à celui de la modalité manuelle. La touche F qui est illuminée sera indicative de la modalité correspondante. Un programme doit être chargé avant de pouvoir être exécuté.

En MDI (Manual Data Input) l'exécution se fait uniquement de façon automatique AUTOMATIQUE.

NOTE: La modalité Manual Data Input (MDI) permet la création d'un programme court qui n'a pas besoin d'être sauvegardé en mémoire. MDI n'est disponible qu'en modalité Manuelle. MDI est traité en profondeur dans la **Section 3 - Operations manuelles et préparation de la machine.**

NOTE: Manual Data Input Mode (MDI) permet l'utilisation de tous les cycles d'usinage et suit les mêmes règles que la programmation d'un programme normal.


### Charger un programme pour son execution

Avant de pouvoir exécuter un programme, celui-ci doit être chargé en mémoire. Les programmes sont chargés à partir du répertoire de programmes. Voir la **Section 7 - gestion des programmes** pour les instructions relatives au chargement d'un programme.

### Exécution d'un programme pas à pas

Cette modalité permet l'exécution pas à pas de deux façons différentes: Modalité Bloc à bloc (**P.PAS**) ou modalité de déplacement par déplacement (**MOUVT**). Ces deux modalités permettent l'évaluation d'un programme .

Voir la **Figure 6 - 1, Affichage Pas à pas** . l'affichage de cette modalité est similaire à celui du mode MANUEL la touche **P.PAS** (F5) étant illuminée. L'exécution d'un programme se fait comme suit:

1. Charger le programme et retourner à la modalité manuelle. Voir la **Section 7 - Gestion de programmes.**
2. Presser **P.PAS** (F5)
3. Presser (START)  (La CNC exécute un bloc ou un mouvement).
4. Répéter le pas 3. jusqu'à obtenir les mouvements désirés

NOTE: dans la modalité Auto , Presser **P.PAS** (F5) pour activer les mouvements Pas à pas.

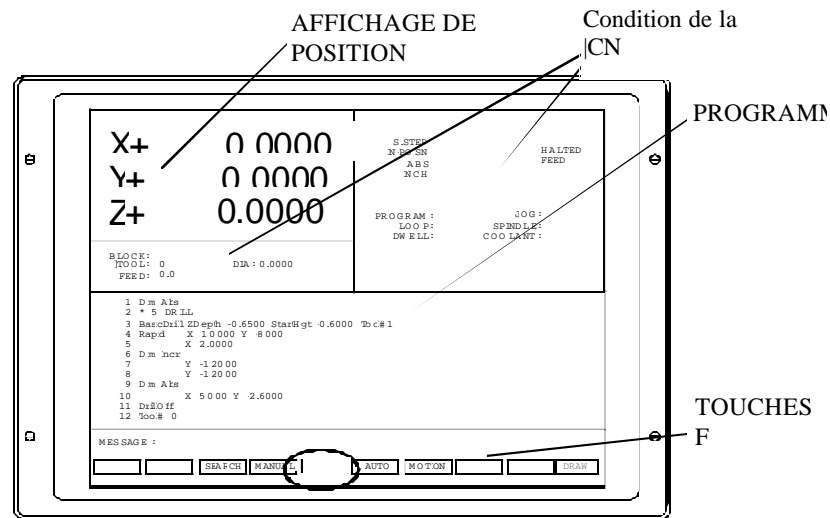





Figure 6 - 1, Affichage Pas à pas

### Changement de modalite pas à pas (par blocs ou par mouvements)

Le changement entre bloc à bloc et déplacements par mouvements se fait en pressant la touche **MOUVT** (F7). Quand celle-ci est illuminée le déplacement se fait par mouvements si non, le déplacement se fait par blocs ou ligne d'instructions.

- en modalité PAS A PAS presser (START)  pour exécuter l'instruction ou le mouvement

### Arrêt ou abandon de la modalité Pas à Pas



Presser (Arrêt)  pour arrêter l'exécution du programme. Presser (START)  pour continuer l'exécution. Presser **MANUEL** (F4) pour abandonner l'exécution de l'instruction en cours, ceci désactive toute compensation diamétrale d'outil et cycle d'usinage en cours. Toute autre modalité reste activée.

## Execution Pas à pas de blocs de programmes choisis

### Methode 1, Utilisation des flèches



1. Charger le programme désiré et retourner en modalité manuelle
2. Presser **P.PAS** (F5)

NOTE: Presser **MOUVT** (F7) pour obtenir le déplacement par mouvements

3. Utiliser les (FLECHES)  pour marquer le bloc a partir duquel il faut exécuter le programme.
4. Presser (START)  (La CNC exécute le bloc ou le mouvement).


### Methode 2, Utilisation de Cherch

il est possible d'utiliser la touche CERCH pour spécifier le numéro du bloc ou du texte contenu dans la ligne à partir de la quelle il faut exécuter le programme . La recherche s' effectue depuis la ligne actuelle jusqu'à la fin du programme.

1. Charger le programme désirer et retourne en modalité manuelle
2. Presser the **P.PAS** (F5) softkey (Pas à pasMode activates).
3. Presser **CHERCH** (F3) (La CN demande à introduire le numéro de la ligne ou le texte à rechercher).
4. Introduire le numéro de la ligne ou le texte à rechercher puis  
Presser (ENTER)  (La CN localise la recherche demandée et place le curseur à sa position).
5. Presser (START)  (la CN exécute le bloc illuminé).

### Passage de Pas à pas à Auto


Le changement de la modalité Pas à pas à la Modalité Auto se fait comme suit:

1. durand l' exécution du pogramme en Pas à pas, Presser **AUTO** (F6) (La CN exécutera le programme de façon continue).
2. Presser (START)  ( la CN continue l' exécution du programme en mode Automatique).

## Execution du Programme en modalité Automatique

La modalité Automatique (Auto) est la modalité d'exécution continue d'un programme en CN. Il est possible d'exécuter tout le programme ou une partie de celui-ci. Cette modalité peut être activée depuis le mode MANUEL ou le mode Pas à pas.

Voir la **Figure 6 - 2, Affichage en modalité Auto**. L'affichage est similaire à celui de la modalité MANUELle avec le symbole **AUTO** (F6) illuminé. Exécuter le programme en mode Automatique comme suit:

1. Charger le programme désiré et retourner en modalité manuelle
2. Presser the **AUTO** (F6) softkey (Pas à pasMode activates).
3. Presser (START)  (La CNC commence l'exécution continue du programme).

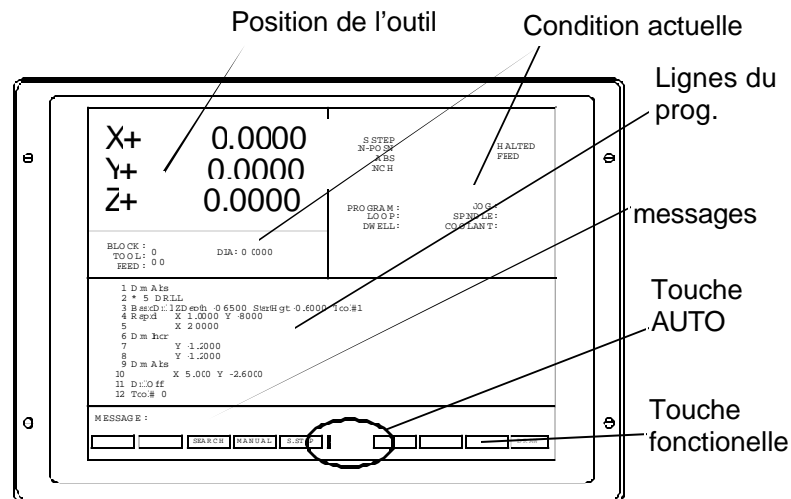






Figure 6 - 2, Affichage en modalité Auto

## Arrêt ou Abandon de l'exécution en modalité AUTO

Presser (ARRÊT)  pour Arrêter l'exécution du programme. Pour redémarrer le programme en ARRÊT, Presser (START) . Pour abandonner l'exécution d'un programme Presser **MANUEL** (F4). L'abandon du programme en exécution désactive toute compensation diamétrale de l'outil et tout cycle d'usinage activé. Toutes les autres modalités restent activées.



## commencement de l'exécution en Automatique d'un programme à partir d'un bloc donné

### Methode 1, Utilisation des flèches

1. Charger le programme désiré et retourner en modalité manuelle
2. Presser **AUTO** (F6)
3. Utiliser les (FLECHES)  pour marquer le bloc a partir duquel il faut exécuter le programme.
4. Presser (START)  (La CNC exécute le bloc ou le mouvement).

### Methode 2, Utilisation de Cherch


il est possible d'utiliser la touche CERCH pour spécifier le numéro du bloc ou du texte contenu dans la ligne à partir de la quelle il faut exécuter le programme . La recherche s' effectue depuis la ligne actuelle jusqu'à la fin du programme.

1. Charger le programme désirer et retourne en modalité manuelle
2. Presser the **AUTO** (F6) softkey (Pas à pasMode activates).
3. Presser CHERCH (F3) (La CN demande à introduire le numéro de la ligne ou le texte à rechercher).
4. Introduire le numéro de la ligne ou le texte à rechercher puis Presser (ENTER)  (La CN localise la recherche demandée et place le curseur à sa position).
5. Presser (START)  ( la CN exécute le bloc illuminé).


### Utilisation du graphisme durant l' exécution de Programmes

Voir la **Figure 6 - 3, Graphisme en temps réel**. Le graphisme en temps réel montre la trajectoire de l'outil au fur et a mesure que la machine exécute la piece. Le graphisme s' exécute dans la partie supérieure de l'écran et la touche **GRAPH** (F10) reste illuminée.

Le graphisme en temps réel reproduira la vue et l'image obtenue lors du graphisme en simulation. Voir la Section **5 - Graphismes**

Presser (CLEAR)  pour effacer le graphisme en n' importe quel temps

Pour activer le graphisme en temps réel

1. Charger le programme à exécuter et sa modalité d'exécution (**P.PAS** ou **AUTO**).
2. Presser **GRAPH** (F10)
3. Presser (START)  (L'exécution du programme commence ainsi que son graphisme.).

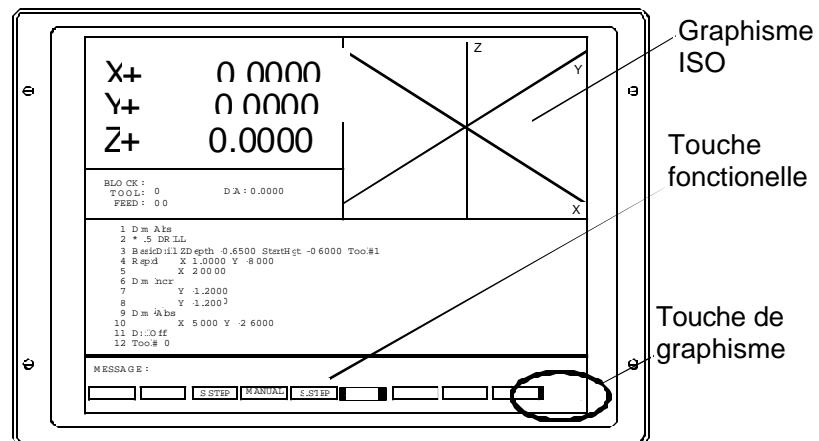
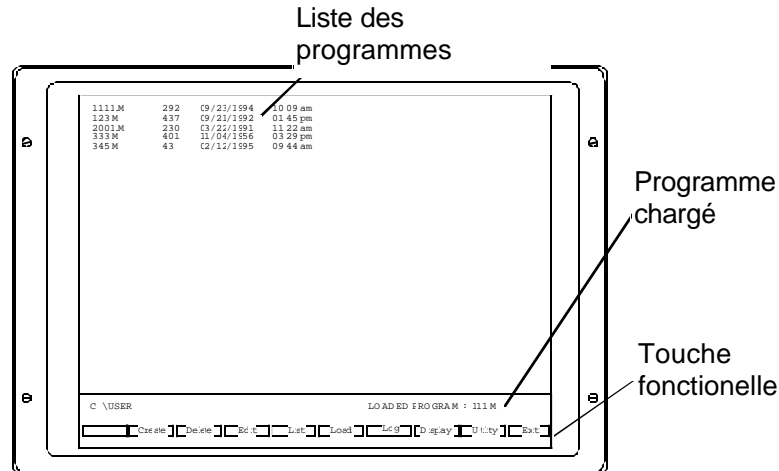


Figure 6 - 3, Graphisme en temps réel

## Section 7 - Gerence de programmes

Le repertoire de programmes donne l'accès à tous les fichiers (programmes CN) et tous les outils de gèrences de fichiers. Dans ces outils se trouvent les fonctions Effacement création chargement récupération et copiage de programmes. Le repertoire donne aussi l'accès à l'unité de diskettes et à aux communications RS232. Le repertoire de fichiers s'obtient en pressant la touche **PROGRAM** (F2) depuis la modalité MANUEL.



**Figure 7 - 1, Directoire de programmes**

Voir la **Figure 7 - 1,**. Le repertoire de programmes se nomme **USER**. Tous le programmes creés par l'utilisateur ont l'etiquette ".M" collés au nom du programme. La touche ECRAN permet de monter les programmes étiquetés de façon différente.

### Ecrans disponibles pour le repertoire

Le repertoire de programmes peut se présenter de 4 façons différentes.

- Liste de programmes d'utilisateur (Noms avec extensions ".M").
- Liste de programmes d'utilisateur (Noms avec extensions ".M") avec leur information (date et heure de la dernière édition et grandeur)
- Liste de tous les programmes quelles que soient leur extension.
- Liste de tous les programmes quelles que soient leur extension") avec leur information (date et heure de la dernière édition et grandeur)

La touche **Ecran** (F8) permet de montrer les différents écrans.


**ATTENTION: Le repertoire de programmes peut donner accès aux fichiers internes de la CN. La modification de ces fichiers peut causer une panne dans la CN.**

### Creation D'un programme nouveau

Pour créer un programme dans le repertoire:

1. En mode Manuel, presser **PROGRAM** (F2) (le repertoire, **USER** apparaît).
2. Presser **Creer** (F2) (: **PROG. NOUV:** \_". apparaît)
3. Presser **ASCII** (F2) pour obtenir les lettres à utiliser pour le nom du programme

NOTE: La liste de caracteres ASCII n'est pas necessaire si il n'y a pas de lettres dans le nom du fichier.

4. A l'aide La liste de caracteres ASCII ecrire le nom du programme.
5. Presser **ASCII** (F2) a la fin du nom pour disparaître la table.
6. Presser (ENTER)  (le programme nouveau apparaît dans le repertoire **USER** classé alphabetiquement).

NOTE: Voir la **Section 2** - pour plus de details sur l'utilisation de la table ASCII

### Convention sur les noms de fichiers

Un nom ne peut avoir plus de 8 caracteres. Le lettres affichées seront en majuscules. Un nom peut être constitué de lettres, nombres, et de traits. Il ne peut y avoir deux fichiers avec le même nom. CN place automatiquement l'extention ".M" après le nom du programme.

### Charger un programme en memoire

A programme doit être chargé pour qu'il puisse être exécuté par la CN. Un programme se charge comme suit.

1. Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner le programme à charger puis presser **Charg** (F6) (Le nom du programme apparaît a la suite de **PROGRAMME ACTV'**).

### Selection d'un programme pour sa manipulation


A l' aide des flèches, sélectionner le programme à manipuler. La touche **Edit** (F4) permettra l'édition de ce programme. Les touches **Efface** (F3), **List** (F5) et les autres fonctions seront activées sur le programme ainsi selectionné.

NOTE: Le programme chargé est le programme à utiliser en execution automatique ou pas à pas

### Fonctions de gerence de fichiers

Certaines fonctions peuvent être accédées directement à partir des touches F. D'autres fonctions sont disponibles dans le menu offert par la touche **Utilit.** (F9) . Il y a 14 fonctions disponibles en deux sections




de ce menu. L'option **PLUS ...**, donne l'accès à la seconde section de ce menu (presser (ENTER)  pour y accéder)

### Listing d'un Programme

**List** (F6) permet d'examiner le contenu d'un programme et d'exécuter une simulation de graphisme. Cette option ne permet pas la modification du programme. List permet uniquement l'examen de fichiers avec extension ".M" .

Les fonctions aux touches F sont équivalentes à celles trouvées sous la touche **Diver** (F9) à l'édition. **Graph** (F2), **Trouve** (F3), **PgUp** (F4), **PgDn** (F5), **Debut** (F6), et **Fin** (F10) sont les mêmes que celles trouvées à l'édition (Voir la **Section 4 - Ecriture de programmes**).

Pour lister un programme

1. Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner le programme à éditer
2. Presser **List** (F5) (l' édition de ce programme n'est pas possible à ce stage).

### Effacer un programme

1. Dans le repertoire des programmes utiliser les flèches pour sélectionner le programme à effacer.
2. Presser **Efface** (F3) (La CN demandera de confirmer l'effacement).
3. Presser **Oui** (F1) ( La CN efface le programme).



- ou -

Presser **Non** (F2) (pour abandonner l'opération).

### Acceder à l'unité de diskette

Il est possible de gérer des fichiers dans une diskette. La façon la plus simple est d'accéder le repertoire de la diskette et d'utiliser les fonctions

Pour accéder au repertoire de la diskette faire comme suit:




1. dans le repertoire de programmes presser **Disc** (F7) (La CN demande de choisir le disque à accéder).
2. Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner le disque et presser (ENTER)  (La CN montre le repertoire du disque).

### Marquage de programmes



La plupart des fonctions de gérance peuvent s'effectuer sur un ou plusieurs fichiers en même temps.

### Marquer un programme

Pour marquer un programme:



1. A l'aide des (FLECHES)  sélectionner un des programmes à marquer
2. Presser (ENTER)  ( Le programme marqué de s'assombrit et le curseur saute à la position suivante
3. Presser (ENTER)  pour marquer le programme suivant

- ou -





Utiliser les (FLECHES)  pour positionner sur un autre programme et presser (ENTER) .

4. répéter ces pas pour marquer les programmes à manipuler.





### Desactiver le marquage de programmes

1. A l'aide des (FLECHES)  sélectionner un des programmes marqués et presser (ENTER)  (la marque disparaît)

### Marquer tous les programmes

1. Dans le repertoire de programmes, presser **Utilit.** (F9) (le menu apparaît).
2. Utiliser les (FLECHES)  pour selectionne **Plus . . .** et presser (ENTER)  (le menu secondaire apparaît).
3. Utiliser les (FLECHES)  pour selectionne **Marq Tout** and presser (ENTER)  (Tous les programmes sont marqués)

### Desactiver le marquage de tous les programmes

1. Dans le repertoire de programmes, presser **Utilit.** (F9) (le menu apparaît).
2. Utiliser les (FLECHES)  pour selectionne **Plus . . .** et presser (ENTER)  (le menu secondaire apparaît).
3. Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner **Demarquer** and presser (ENTER)  (Tous les programmes sont démarqués)

### Effacer des groupes de programmes

1. Dans le repertoire de programmes, marque les programmes à effacer puis presser **Efface** (F3)
2. Presser **oui** (F1) pour confirmer l'opération




- ou -

Presser **Non** (F2) pour abandonner l'opération

### Récupérer des programmes effacés

Il est possible de récupérer des programmes effacés antérieurement. Les programmes doivent être récupérés au plus vite pour éviter l'endommagement du fichier effacé.




Pour récupérer un fichier:

1. Dans le repertoire de programmes, presser **Utilit.** (F9) (le menu apparaît).
2. Utiliser les (FLECHES) , pour sélectionner le fichier à récupérer. et presser (ENTER) .
3. La CN demande de fournir la première lettre du nom du programme.
4. Utiliser la table ASCII pour compléter et presser (ENTER)  (La CN présente un avertissement référencié à l'intégrité des données du programme.
5. Presser **Cont** (F10) (le programme reprends sa place dans le repertoire **USER** ).

NOTE: l'intégrité du programme récupéré n'est pas garantie. il faut en vérifier son contenu avant de l'utiliser.

### Sauvegarde de programmes en diskettes

La sauvegarde de programmes en diskettes est un moyen de transporter un programme ou de suavegarder ce programme afin de liberer l'espace en mémoire pour d'autres programmes.

1. Dans le repertoire de programmes, marquer le ou les fichiers à copier
2. Presser **Utilit.** (F9) (Le menu apparaît, **Copier** est déjà sélectionné ).
3. Voir la **Figure 7 - 2, "Copier"**. Presser (ENTER)  (**Copie a:** apparaît).
4. Utiliser les (FLECHES) , pour sélectionner la destination et presser (ENTER)  (les programmes seront copiés à sa destination)

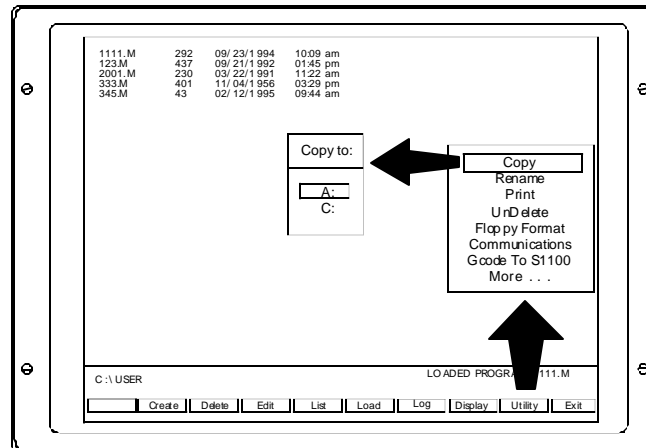






Figure 7 - 2, "Copier"

### Renommer les programmes

1. dans le repertoire, utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner un programme.
2. Presser **Utilit.** (F9) (Le menu apparaît).
3. utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner "**Renomm**", et presser (ENTER)  (La CN demande d'introduire le nouveau nom, Utiliser la table ASCII).
4. introduire le nouveau nom puis presser(ENTER)  (le fichier est renommé)




NOTE: Voir la **Section 2 - CNC Bases de la CN** pour l'utilisation de la table ASCII.

### Impression de programmes

Cette fonction est valable que si l'imprimante est connectée à la CN.

1. A partir du repertoire marquer le programme à imprimer.

- ou -

- Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner le programme à imprimer.
2. Presser **Utilit.** (F9) (le menu Apparaît).
3. Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner "**Impr.**", et presser (ENTER)  (La CN demande la confirmation de l'opération).
4. Presser **Oui** (F1) (L'impression prends cours).



- ou -

Presser **Non** (F2) (pour abandonner l'impression).

### Formattage de diskettes

Avant de pouvoir sauvegarder des programmes en diskettes, celles ci doivent être formattées. En général les disquettes sont formattées mais la fonction existe si il y en besoin.

Le formattage se fait comme suit.

1. A partir du directoire. presser **Utilit.** (F9) (Le menu Apparaît).
2. Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner **Floppy Format** et presser (ENTER)  (un avertissement apparaît et demande la confirmation de l'opération).

**ATTENTION: le formattage detruit toutes les données contenues dans une diskette.**

3. Presser **Oui** (F1) (La CN demande l'insertion de la diskette).

- ou -

Presser **Non** (F2) (le formattage et abandonné).

4. Inserir la diskette dans la fente de l'unité et presser **Cont** (F10) (La CN rapporte l'opération en cours).

### Conversion de codes ISO (G) en code ANILAM 1100

Cette fonction traduit un fichier programmé en codes G en langage ANILAM 1100. Le programmes convertis auront le même nom que l'original avec un extention ".M" . Si necessaire, l'opérateur puet changer le nom du programme convertit. Le programme original en code G reste inchangé. Un Programme ayant une extention ".M" ne peut être convertit.



La conversion se fera dans le media du fichier a convertir. Si le programme original est dans **USER** le programme convertit sera dans **USER**. Il en sera de même si l'operation se fait dans la diskette. La selection de la destination du programme converti peut être modifié en pressant **Non** (F2) quand la CN demande la confirmation du nom du programme convertit.

L'operateur doit s'assurer qu'il reste suffisant espace en mémoire pour loger le nouveau fichier. Les programmes convertis seront legerement plus grands que les programmes originaux. un seul programme peut être convertit à la fois.

Le standad des codes G traduit est le RS 274D Certains codes G ne peuvent être traduits par la fonction. Il faut vérifier les programmes convertis avant de les executer. Le codes G qui n'ont pas été traduits seront inserés dans le programme sous forme de commentaires (lignes precédées par un asterisque)

La fonction s'utilise comme suit:

1. Transferer le programme à travers de la diskette ou du lien RS-232. Voir la **Section 9 - DNC et Communications** .

2. Dans le repertoire, marquer le programme à convertir (utiliser la touche **ECRAN** (F8) pour le visualiser)
3. Presser **Utilit.** (F9) (Le menu Apparaît)
4. Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner **-CodeG a S1100**, et presser (ENTER)  (La CN demande la confirmation de l'opération).
5. Presser **Oui** (F1) (La CN demande de confirmer le nom du programme convertit).


- ou -

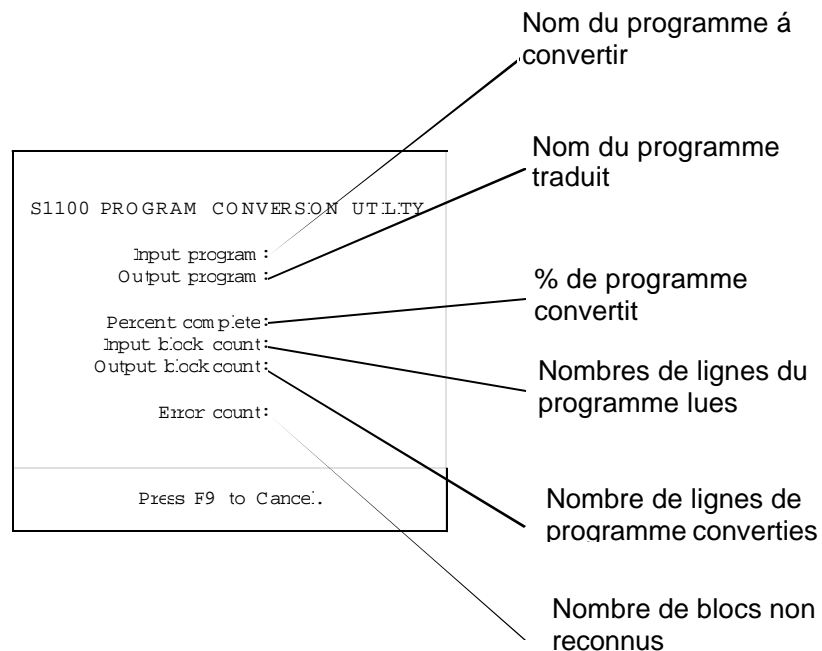
Presser **Non** (F2) (abandon de la conversion)

6. Presser **OUI** (F1) pour accepter le nom proposé (La CN effectue la conversion en montrant le progrès de l'opération).

- ou -

Presser **Non** (F2) pour modifier le nom du programme convertit (La CN demande d'introduire le nouveau nom).

7. Introduire le nouveau nom a l'aide de la table ASCII et presser (ENTER)  (La CN effectue la conversion en montrant le progrès de l'opération).



**Figure 7 - 3, Affichage de la conversion de programmes en langage ANILAM S1100**

NOTE: Voir la **Section 2 - Bases du logiciel** pour plus de details sur l'utilisation de la table ASCII

Voir la **Table 7 - 1**, et **Table 7 - 2, Equivalence de codes G** Les codes G appartenant à cette table seront traduits sans problèmes

**Table 7 - 1, Codes G Format de conversion**

	nombre max. de chiffres a droite et gauche du point decimal		Exemple de valeur formattée	
	Mode		Mode	
	Inch	MM	Inch	MM
Axes	4.4	5.3	X9999.9999	X99999.999
avance	3.1	4.1	F999.9	F9999.9

**Table 7 - 2, Equivalence de codes G**

Code G			Equivalence
XYZ			XYZ
G90/1			Dim Abs/Incr
G17/8/9			Plan XY/XZ/YZ
G75 Xn Yn Hn Zn An Bn In Jn Un Vn Wn Sn Kn Pn			Canal Rect.
	X =	Lonllot	
	Y =	lLarllot	
	H =	HautlNit	
	Z =	ProfZ	
	A =	PasXY	
	B =	PasseProf	
	I =	AvanRamp	
	J =	AvEbauch	
	U =	RayIntern	
	V =	RayExtern	
	W =	EpaissCanal	
	S =	EpFinale	
	K =	AvFinal	
G76 Dn Jn Sn Kn			Fraisage de Trous
	D =	Diametre	
	J =	AvEbauch	
	S =	EpFinale	
	K =	AvFinale	
G77 Xn Yn Hn Zn Dn An Bn In Sn Kn Pn			Poche circulaire
	X =	CenterX	
	Y =	CenterY	
	H =	HautlNit	
	Z =	ProfZ	
	D =	Diametre	
	A =	PasXY	
	B =	PasseProf	
	I =	AvEbauch	
	S =	EpFinale	
	K =	AvFinale	

Table 7 - 2, G-code Equivalents (Continuation)

Format code G			Equivalence
G78 Xn Yn Hn Zn Un An Bn In Jn Sn Kn Pn			Poches Rectangulaires
	X =	CentreX	
	Y =	CentreY	
	H =	HautInit	
	Z =	ProfZ	
	U =	Arrondi	
	A =	PasXY	
	B =	PasseProf	
	I =	AvEbauch	
	J =	AvEbauch	
	S =	EpFinale	
	K =	AvFinale	
G79 Xn Yn Cn An Bn Hn Dn			Perçage circulaire
	X =	CentreX	
	Y =	CentreY	
	C =	Angle	
	A =	AngleInit	
	B =	AngleFin	
	H =	#Trous	
	D =	Diametre	
G80			Arrêt de perçage
G81 Zn Rn Fn Pn			Perç. simple
	Z =	ProfZ	
	R =	HautInit	
	F =	Avan	
	P =	Retrait	
G83 Zn Rn Fn In Pn			Perç. profond
	Z =	ProfZ	
	R =	HautInit	
	F =	Avan	
	I =	Peck	
	P =	Retrait	









Table 7 - 2, Equivalence Code G (Continuation)

Code G			Equivalence
G85 Zn Rn Fn Pn			Alésage
	Z =	ProfZ	
	R =	HautInit	
	F =	Avan	
	P =	Retrait	
G87 Zn Rn Fn In Jn Kn Wn Un Pn			Casse Copeaux
	Z =	ProfZ	
	R =	HautInit	
	F =	Avan	
	I =	ZDebut	
	J =	DecrPasZ	
	K =	PasZMin	
	W =	ZCassCop	
	U =	ProRetrait	
	P =	Retrait	
G179 Xn Yn Cn Bn En Un Vn			Perç. Quadrille
	X =	X	
	Y =	Y	
	C =	Angle	
	B =	#XTrous	
	E =	#YTrous	
	U =	IncrX	
	V =	IncrY	
Tn			#Outl
G4 Tn			Temps n
On			Sous n
M99			FinSous
M98 Pn			Appel n
M2			FinPrin
Fn			Avan n
G00/1			Ligne XY/XR/YR/RC
G02/3			Arc XYIJ/XYR/IJC
G05			Ellipse XYIJABL
G06			Spirale XYIJL
G40/1/2			Correcteur outil non/Gauch/droit

### Verification de mémoire (check disk)

Il est possible que l'ordinateur perde des zones de mémoire.  
L'opération Check disk peut récupérer des fragments de mémoire perdus de la façon suivante:

1. Dans le repertoire de programmes presser **Utilit.** (F9) (Le menu Apparaît)

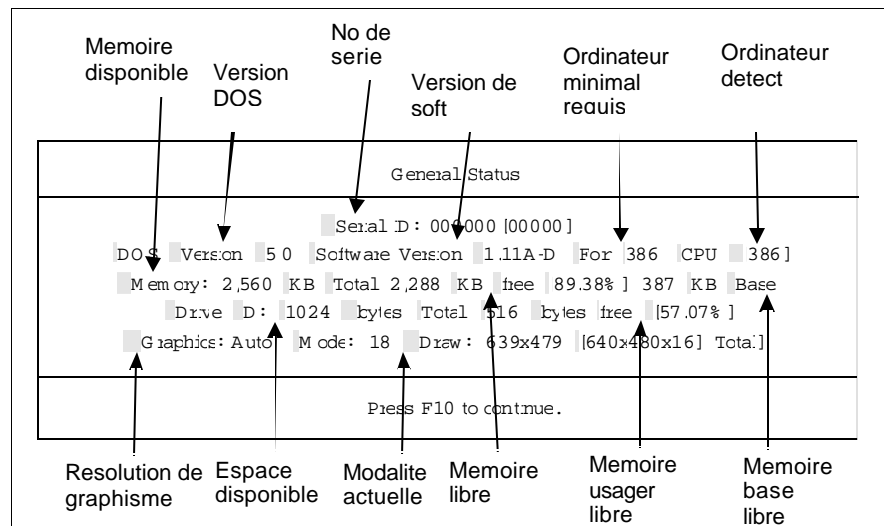
2. Utiliser les (FLECHES)  Pour sélectionner **Plus . . .**, et presser (ENTER)  (Le menu Apparaît).
3. Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner **Check Disk**, et presser (ENTER)  (la CN demande de choisir le média à verifler).
4. Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner le média, et presser (ENTER)  (La CN execute la vérification et demande à l'opérateur d'intervenir).
5. Presser OUI (F1) (La Cn essayera de récupérer les zones de memoire).

- or -

Presser **No** (F2) (abandon de l'opération).



### Affichage d'information du système-System Info-



Voir la **Figure 7 - 4.** Cet affichage donne l'information concernant l'ordinateur et la mémoire. Cet écran est nécessaire lors de la mise en service ou de la réparation du système.



**Figure 7 - 4, Information du Système**









L'information apparaît comme suit

1. Dans le repertoire des programmes, presser **Utilit.** (F9) ( le menu apparaît).
2. Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner **Plus . . .**, et presser (ENTER)  (le menu apparaît).

- Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner **System Info**, et presser (ENTER)  (L'information du système apparaît).

### Copier un programme contenu en diskette dans la memoire

La copie d'un programme dans le repertoire **USER** se fait comme suit:





- Dans le repertoire , presser **Utilit.** (F9) (Le menu apparaît).
- Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner **More . . .**, et presser (ENTER)  (le menu apparaît).
- Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner **Coper ?**, et presser (ENTER)  (La CN demande le nom du programme source).
- Utiliser la table ASCII pour introduire l'adresse complete du programme à copier et presser (ENTER)  (La CN demande le média de destination ou **Autre . . .**).
- Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner **Autre** et presser (ENTER)  (La CN demande l'adresse de la destination).
- Utiliser la table ASCII, et introduire **D:\USER\[nom du programme].M**, et presser (ENTER)  (le programme est copie dans le repertoire **USER**).



NOTE: Voir la **Section 2 - Bases de la CN** pour plus d'instructions sur l'utilisation de la table ASCII

NOTE: L'autre methode consiste à changer de disque en A: marquer les programmes a copier puis utiliser la fonction **Copier**:

### Renommer des programmes en diskette

Renommer un programme en diskette comme suit:

- Dans le repertoire , presser **Utilit.** (F9) ( le menu apparaît).
- Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner **Plus . . .**,et presser (ENTER)  (le menu apparaît).
- Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner **Renommer ?** et presser (ENTER)  (La CN demande le nom et l'adresse du fichier à renommer).

4. Utiliser la table ASCII pour désigner le programme à renommer et presser (ENTER)  (La CN demande le nouveau nom).
5. Utiliser la table ASCII pour donner le nouveau nom et presser (ENTER)  (La CN demande d'introduire le nouveau nom).






NOTE: La specification du nouveau nom dans une adresse differente resultera en un deplacement du programme

NOTE: un autre procedé consiste en selectionner le fichier à renommer et utiliser Renomm dans le menu.

NOTE: Voir la **Section 2 - Bases de la CN** pour l'utilisation de la table ASCII.

### Impression de fichiers à partir d'une diskette

L'impression d'un fichier à partir d'une diskette se fait comme suit

1. Dans le repertoire de programmes presser **Utilit.** (F9) (le menu apparaît).
2. Utiliser les (FLECHES)  pour selectionner **Plus . . .** et presser (ENTER)  (la seconde page du menu apparaît).
3. Utiliser les (FLECHES)  pour selectionner **Impr ?** et presser (ENTER)  (La CN demande le nom et l'adresse du programme a imprimer , la touche ASCII est présente).
4. Utiliser la table de caracteres ASCII Chart, pour fournir l'adresse et le nom du programme à renommer et presser (ENTER)  (La CN demande à l'utilisateur de confirmer l'opération).
5. Presser **Oui** (F1) (l'impression prendra lieu).

- ou -

Presser **Non** (F2) (l'impression sera abandonnée).

NOTE: Voir la **Section 2 - Bases de la CN** Pour utilisation des caracteres ASCII.

## Section 8 - Gérence d'outils

La CN permet de compenser le diametre d'Outil ainsi que sa longueur. Une fois que l'information concernant un outil est introduit l'utilisateur peut programmer la pièce comme spécifié dans un plan sans avoir à se soucier des dimensions de l'outils. Voir la **Section 1 - Bases de la CN**.

La CN contient les informations concernant l'outil dans une page d'outils qui peut emmagasiner jusqu'à 99 différents outils. Chaque outil a un numéro qui sous lequel se trouvent ses caracteristiques.

La fonction du moteur de broche ainsi que celle de l'arrosage peut être control e à l'appel de l'outil. La spécification de la fonction se fait dans la page d'outils

### ACCES A LA PAGE D'OUTILS

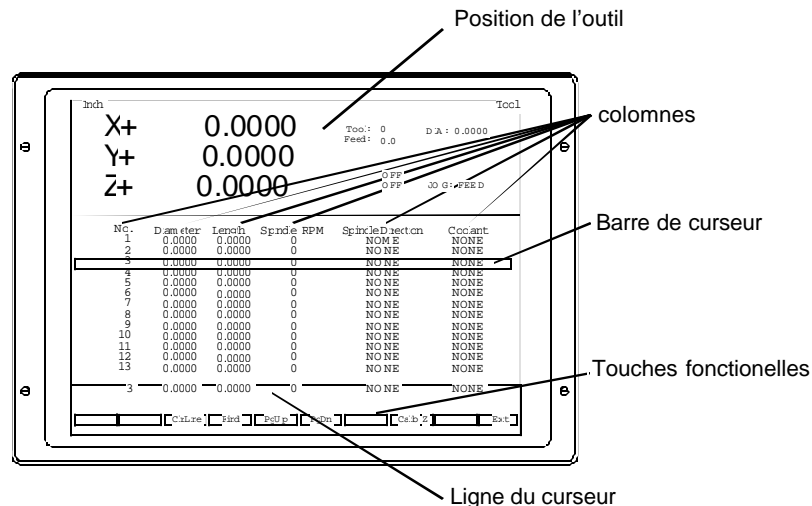
#### Méthode 1, A partir du mode MANUEL

1. Mettre la CN en Mode Manuel
2. Presser **OUTL(F9)** (La page d'outil apparaît).

#### Méthode 2, A partir de l'édition d'un programme


1. En mode d'édition, Presser **OUTL(F6)** (La page d'outil apparaît).

### Description de la Page d'OUTIL



**Figure 8- 1, Page d'OUTIL**

Voir la **Figure 8- 1, Page d'OUTIL**. L'information particulière a un


outil s'introduit dans la ligne illumin e. Utiliser les (flèches) . Pour illuminer la ligne de l'outil . L' information contenue dans la ligne est reproduite à la partie inférieure de l'écran. Il y a un point d'insertion (un


trait soulign e ou curseur) qui represente le point au dessus duquel un caractère imprim e.

Le numéro de chaque ligne correspond au numéro de l'outil programm e. L'utilisation de l'outil #0 désactive toutes les corrections d'outil (longuer et diamètre). La position Out#0, Z0 correspon à la position de changement d'outil, qui est en fait la position de hauteur maximale de l'outil.

<b>No.</b>	Correspond au numéro de l'outil. Un outil activ�e par son numéro, utilise les paramètres ins�er�es dans cette ligne. L'utilisateur est responsable de vérifier que les valeurs correspondantes à chaque outil soit correcte.
<b>Diametre</b>	Cette valeur correspond au diamètre de l'outil. La CN pourra opérer la correction diamétrale d'outil grace a cette valeur.
<b>Long</b>	Correspond à la distance que l'outil doit parcourir depuis la position de changement d'outil jusqu'à ce que celui-ci touche la surface de la pièce à usiner.
<b>Vitesse de Broche</b>	Permet de programmer la vitesse de broche en tours/min. La machine doit être équipée d'un variateur de moteur de broche pour que cette fonction soit valide. (peut servir comme indication à l'utilisateur.
<b>Direction</b>	Permet la determination du sens de rotation du moteur de broche.
<b>Arrosage</b>	Permet d'activer l'arrosage lors de l'utilisation de cet outil.

### Utilisation de la page d'Outils

utiliser les (FLECHES)  en sens vertical pour sélectionner le numéro de l'outil à programmer (Numéro de ligne). utiliser les


(FLECHES)  en sens horizontal pour déplacer le curseur entre les differentes valeurs de la ligne. Les units des valeurs contenues dans la page d'outil seront automatiquement converties lors d'un changement d'unités dans la CN. L'utilisateur doit introduire les valeurs désirées dans le système d'unité actuel montr epar la CN.

**NOTE:** La conversion d'unités se fait uniquement que dans la table d'outils.

Presser **PgUp** (F5) ou **PgDn** (F6) pour accéder à une page d'outils différente.

### Localisation d'outils par leur nombre

1. Dans la page d'outils, Presser **Cherch** (F7) (La CN demande le numéro de l'outil à rechercher).


2. Introduire le numéro de l'outil puis Presser (ENTER)  .

### Changement de valeurs d'un outil


1. Placer le curseur à la ligne de l'outil et sous la valeur à changer.

**ATTENTION : Verifier que les valeurs à modifier sont dans le même système d'unités que celui de la CN. (voir le genre d'unités en haut et a gauche de l'écran)**

2. introduire la nouvelle valeur.

3. Presser (ENTER)  .


- OU -

Presser un flèche  pour modifier une autre valeur.

### Effacer un outil (ou une ligne entière)

1. Utiliser le curseur pour illuminer l'outil ou ligne dont les valeurs doivent être effacées.
2. Presser **EffLing** (F3) (les valeurs sont mises à zéro).




### Effacer une valeur


1. Placer le curseur sous la valeur à effacer.
2. Presser (CLEAR)  key (La valeur se mets à zéro).

### Determiner la valeur de Longueur d'outil


Il s'agit de déterminer la distance que l'outil doit parcourir pour que la pointe de celui ci touche la surface de la pièce à partir du point de changement d'outils OUTL#0, Z0.

La détermination se fait comme suit:

1. En mode manuel, Presser (5/TOOL)  .
2. Presser "0" et Presser (ENTER)  (La CN saisit l'outil #0 comme étant l'outil en utilisation).
3. Presser (START)  (Outl#0 est activé).
4. Placer l'outil désiré dans la brochede la machine.
5. En mode manuel faire que la pointe de l'outil touche la surface de la pièce.
6. Presser **OUTL**(F9) (La page d'outil est activée).

7. Utiliser les (FLECHES)  pour illuminer la ligne dont le numéro correspond à celui de l'outil.
8. Presser **Calib Z** (F8) (La valeur du déplacement s'enregistre dans le paramètre. LONG).


- ou -

A l'aide des (FLECHES)  déplacer le curseur sous le paramètre **Long**   la ligne correspondante à l'outil puis introduire la vleur de la distance d plac e.

### Determiner la valeur de Longueur d'outil à pointe ronde

Ce genre d'outil doit se calibre de façon differente à ceux de pointe plate. Dans ce cas particulier, la pointe de l'outil se trouve à une hauteur égale à la  $\frac{1}{2}$  du dimetre de l'outil quand celui ci touche la surface de la pièce.

Procéder comme suit:

1. Suivre le procédé dorrespondant a la determination de la longueur d'un outil a pointe plate.
2. AJouter la valeur du rayon de l'outil a la valeur obtenue dans le paramètre **Long**
3. A l'aide des (FLECHES)  déplacer le curseur sous le paramètre **Long**   la ligne correspondante à l'outil puis introduire la valeur calcul e.



## Section 9 - Communications et DNC

### Communications


La CN peut échanger des données avec d'autres appareils équipés d'une interface RS232. La vitesse en baud , parité, bits de données, stop bits , et les paramètres de protocoles entre les deux appareils doivent être identiques .

Les paramètres par défaut de la CN sont configurables dans la section de PARAMETRES machine. Il est possible de configurer les paramètres à volonté mais ces changements ne restent pas de façon permanente. Dès la mise en marche de la CN les paramètres de communication prendront leur valeur par défaut.

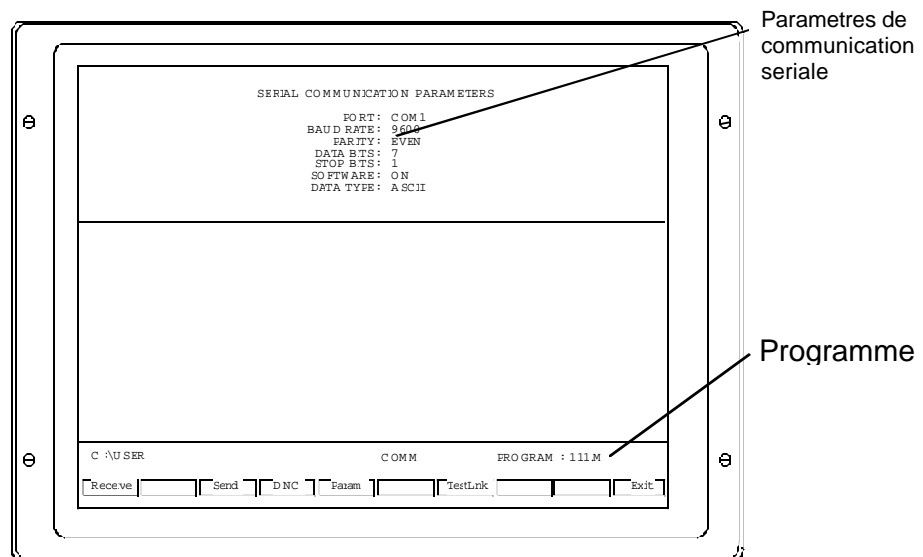
**ATTENTION: La modification de paramètres machine ne doit se faire que par l'intermédiaire d'une personne qualifiée. Un changement incorrect de paramètre peut endommager le fonctionnement normal de la machine**

### Accès aux Communications

Pour avoir accès aux communications:

1. La CN étant en mode Manuel presser **PROGRAM** (F2).
2. Presser **Utilit.** (F9) (Le menu Apparaît).
3. Voir la **Figure 9 - 1, Communications**. Déplacer le curseur sur **Communications** et presser (ENTER)  (le menu apparaît).

**NOTE:** Le programme "illuminé" dans la liste de programmes est le programme qui sera transféré par défaut .



**Figure 9 - 1, Communications**

**PROGRAM** contient le nom du programme sélectionné pour la transmission.

**PARAMETRES DE COMMUNICATIONS SERIALE**

Contient la liste de paramètres de communication pour la transmission/réception de programmes.

**Mise en place des Parametres de Communication**

Cette notice ne traite pas les mérites ou la théorie derrière le choix des paramètres, Voir la notice d'utilisation de l'appareil périphérique pour plus d'informations à ce sujet.

NOTE: Le paramètres de transmission doivent être les mêmes dans la CN et l'appareil pour qu'il y ait communication.

**Selection du port de communication**

Le port de communication à choisir est le port **COM1**.

**COM2** est utilisé par les fonctions internes de la machine.

La sélection de **COM2** peut se faire que dans le cas d'un système de démonstration installé dans un ordinateur autre que celui de la machine.

LA VALIDATION DE COM2 DANS L'ORDINATEUR DE LA MACHINE  
RESULTERA EN UNE PANNE.

Pour changer de port de Communication

1. Dans l'affichage des Communications, presser **Param** (F5) (Les Touche F changent de fonctions).
2. Presser **Port** (F1) (Le paramètre **PORT**: alterne le port **COM1** et **COM2**).

**Vitesse de transmission Baud**

Les vistes des disponibles sont les suivantes:

- 110 baud
- 150 baud
- 300 baud
- 600 baud
- 1200 baud
- 2400 baud
- 4800 baud
- 9600 baud
- 19200 baud

Pour changer le paramètre

1. Dans l'affichage de Communications presser **Param** (F5) (Les touches F changent de dénomination ).

2. Presser **Baud** (F2) (**BAUD RATE**: Vitesse sélectionnée).  
presser la touche **Baud** (F2) pour changer la valeur jusqu'à obtenir le choix désiré.

### **Parité**

Le choix suivant est disponible:

- Impair
- Pair
- Non

Pour changer la valeur de la Parité:

1. Dans l'affichage de Communications presser **Param** (F5) (Les touches F changent de dénomination ).
2. Presser **Parité** (F3) (**PARITE**: Vitesse sélectionnée). Presser la touche **Parité** (F3) pour changer la valeur jusqu'à obtenir le choix désiré.

### **Data Bits**

Le choix suivant est disponible:

- 5 bit
- 6 bit
- 7 bit
- 8 bit

Pour changer la valeur de Bit:

1. Dans l'affichage de Communications presser **Param** (F5) (Les touches F changent de dénomination ).
2. Presser **Data\_b** (F4) (**DATA BITS**: Vitesse sélectionnée).  
Presser la touche **Data\_b** (F4) pour changer la valeur jusqu'à obtenir le choix désiré.

### **Stop Bits**

Le choix suivant est disponible:

- 0 bit
- 1 bit
- 2 bit

Pour changer la valeur de Stop Bit:

1. Dans l'affichage de Communications presser **Param** (F5) (Les touches F changent de dénomination ).
2. Presser **Stop\_b** (F5) (**STOP BITS**: Vitesse sélectionnée).  
Presser la touche **Stop\_b** (F5) pour changer la valeur jusqu'à obtenir le choix désiré.

### **Protocole Software**

Le choix suivant est disponible:

- ON
- OFF

(Fréquemment connu comme Xon ou Xoff.)

Pour changer la valeur de protocole de communication:

1. Dans l'affichage de Communications presser **Param** (F5) (Les touches F changent de dénomination ).
2. Presser **Softw** (F7) (**SOFTWARE**: Vitesse sélectionnée). presser la touche **Softw** (F7) pour changer la valeur jusqu'à obtenir le choix désiré.

### Genre de données

Le choix suivant est disponible:

- ASCII
- binaire

Ceci n'affecte uniquement que l'affichage des données transmises sans les modifier. Pour changer de genre de données:

1. Dans l'affichage de Communications presser **Param** (F5) (Les touches F changent de dénomination ).
2. Presser **Softw** (F7) (**SOFTWARE**: Vitesse sélectionnée). Presser la touche **Softw** (F7) pour changer la valeur jusqu'à obtenir le choix désiré.
  
2. Presser **Genre\_D** (F8) (Le paramètre **Genre** change ). Presser **Genre\_D**(F8) jusqu'à obtenir le choix désiré dans la liste de paramètres.

### Essai du canal de communication

La CN possède le moyen de tester le canal de communication. Il faut connecter la CN à l'appareil pour ce faire. Utiliser les mêmes paramètres pour les deux appareils. Si l'autre appareil a un écran de communications, il faut l'activer.

### Activer l'essai

Voir la **Figure 9 - 2**,. Dans l'affichage de Communications presser **TestLnk** (F7) (l'affichage apparaît).

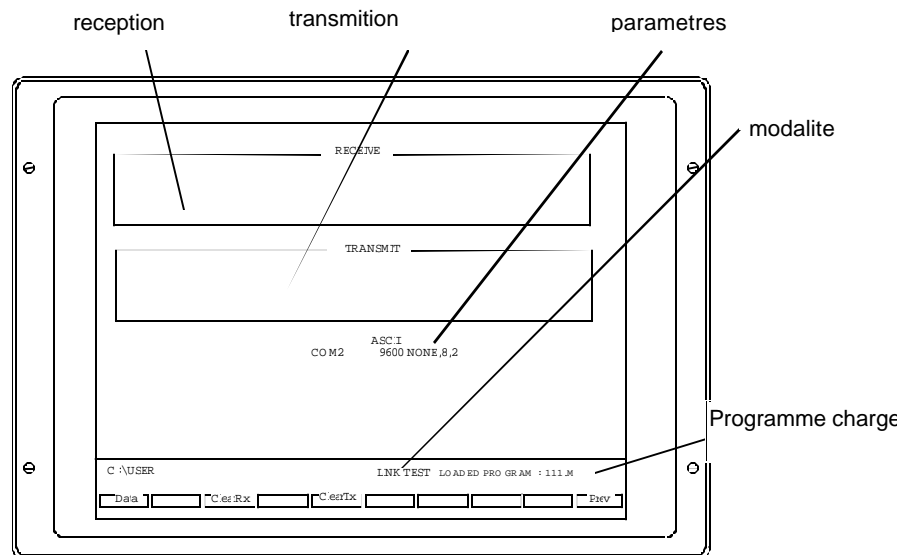


Figure 9 - 2, Affichage à l'essai

### Modalités d'essai

Il s'agit de vérifier que les données envoyées sont les mêmes que celles qui ont été reçues. Le genre de données uniquement montre la façon que les données sont affichées. ASCII pour lettres et chiffres, ou BINAIRE pour leur codification hexadécimale. Les deux appareils doivent transmettre/recevoir le même genre de données.

**NOTE:** les caractères Hexadécimaux sont groupés en paires

Pour sélectionner le genre de données:

1. à l'affichage d'essai, presser **Genre** (F1) jusqu'à obtenir le genre désiré.

### Essai

1. à l'affichage d'essai, utiliser le clavier pour taper des données (celles-ci apparaissent dans l'aire de Transmission).
2. Vérifier l'arrivage de ces données à l'autre appareil
3. Transmettre une série de caractères depuis l'autre appareil
4. Vérifier l'arrivage de ces données à l'autre appareil (celles-ci apparaissent dans l'aire de Réception). Le test est terminé.

### Effacer le contenu de l'aire de réception

Presser la touche **ClearRx** (F3).

### Effacer le contenu de l'aire de transmission

Presser la touche **ClearTx** (F5).

### Transmission d'un programme

Le nom du programme à envoyer est celui qui a été illuminé avant d'activer les communications. La CN enverra ce programme à moins qu'un autre soit sélectionné. La CN demandera la confirmation du nom du fichier à envoyer durant l'opération.

1. Dans l'écran de communications, et, une fois le canal de communication étant testé, presser **Transm** (F3) (La CN demande de confirmer ou de fournir le nom du programme à transmettre).
2. Presser **Select** (F1) (La CN transmet le programme).

- ou -


Presser **Changer** (F3) (la table **ASCII** est disponible pour taper le nom du programme à envoyer).

NOTE: Voir la **Section 2 - Console et bases de la CN** Pour plus de détails sur l'utilisation de la table ASCII.

### Réception d'un programme

L'utilisateur doit taper le nom du programme à recevoir avant de commence la communication.

Pour recevoir un programme:

1. Dans l'écran de communications, et, une fois le canal de communication étant testé, presser **Recevoir** (F1) (La CN demande à taper le nom du programme, la table ASCII est disponible).
2. Taper le nom du programme et presser (ENTER)  (La CN montre le message "**PRET A RECEVOIR . . .**").
3. Commencer à envoyer le programme depuis l'appareil.

NOTE: Voir la **Section 2 - Console et bases de la CN** Pour plus de détails sur l'utilisation de la table ASCII.

### Affichage des transmissions

Durant la transmission/réception d'un programme, les données transmises sont affichées à l'écran. La touche **Text** (F4) permet de montrer ou ignorer l'affichage des données .

### Interruption momentanée d'une transmission

Une transmission peut être mise en pause en pressant la touche **Arrêt** (F1) . Presser **Continuer**, (F2) Pour continuer la transmission.

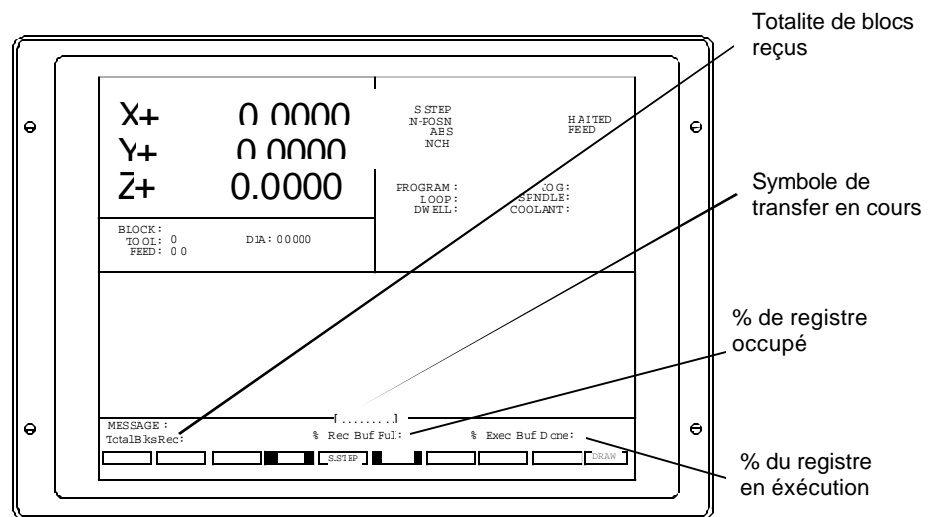
NOTE: Si la CN reçoit un programme et le paramètre (Xon/Xoff) est désactivé (**NON**), il est possible de noyer le registre de reception. Ceci résultera en une possible perte de données. Il est recommandé de mettre le paramètre (Xon/Xoff) en **OUI**.

## Communication DNC

Direct Numeric Control (DNC), permet l'exécution du programme lors de sa réception à travers du canal RS - 232 link. Les programmes ainsi reçus ne resteront pas en mémoire. La CN peut exécuter le programme en mode PAS A PAS ou en Automatique. La CN 3300M CNC exécutera des programmes écrits uniquement dans son langage.

**NOTE:** Les programmes reçus en DNC ne peuvent pas contenir des sous programmes ou des cycles de répétitions.

Voir la **Figure 9 - 3, Écran DNC** . L'écran de la modalité **DNC** est similaire à celle des communications normales avec l'information additionnelle suivante:



**Figure 9 - 3, Écran DNC**

**Blocs reçus:** Affiche le nombre total de blocs reçus à l'instant actuel.


**% Registre de reception** Indique le % d'utilisation du registre

**% Registre d'exécution** Indique le % d'utilisation du registre.

Les programmes sont transmis à une vitesse supérieure que celle de leur exécution. Il est donc nécessaire de gérer l'arrivage des données à l'aide de deux registres. Le registre de réception où les données sont reçues et le registre d'exécution qui fournit les données à exécuter. quand celui d'exécution se vide, il prend les données de celui de réception qui à son tour continue de recevoir des données fraîches. Il est fortement recommandé d'utiliser le protocole (Xon/Xoff) à fin que la CN puisse contrôler l'appareil lorsque le registre de réception est plein.

**NOTE:** La modalité DNC active par défaut est par la méthode de registres. Il est possible d'utiliser la méthode séquentielle où les données sont exécutées au fur et à mesure qu'elles sont reçues.

Pour activer la méthode séquentielle:

1. Dans l'écran de Communications, une fois que le canal à été testé, presser **DNC** (F4) (**DNC** Le touches F changent de dénomination).
2. Presser **Reception** (F1) (DNC s'active et la CN demande de commencer la transmittion)
3. Presser (START),  (La CN recoit le programme).



## Section 10 - Logiciel, Clavier, Installation d'imprimante

### Installation de logiciel Off-line

Le logiciel version "off-line" du 3300M CNC permet l'utilisation du logiciel de la CN dans un ordinateur normal. Les specifications minimales de l'ordinateur sont comme suit:

Ordinateur: 386 SX ou supérieure

Co-processeur mathématique requis: (INTEL est préférable)

Mémoire minimale requise: 2MO RAM

Espace en disque dur requis: 2MO


Version DOS: version 3.3 ou supérieure

compatible avec Microsoft Himem.sys, autres soft de gérance de mémoire ne sont pas requis.

Le logiciel n'est pas compatible avec Microsoft Windows 3.1, Windows NT, Windows 95 et OS/2.

Le logiciel peut être incompatible avec d'autres programmes résident en mémoire.

Installation:

1. Introduire la disquette dans l'unité
2. en DOS , taper [unité]:\install, et presser(ENTER)  (l'installation commence son cours).
3. Suivre les instruction d'installation à l'écran.

### Exécution du logiciel

Pour exécuter le logiciel :

1. il faut se placer sur le repertoire **S1100**.
2. Taper **PS11**, et presser (ENTREE)

### Installation du logiciel en Machine

La machine contient le logiciel. Cette opération n'est nécessaire que lors de la modernisation du logiciel.

1. Presser l'arrêt d'urgence et éteindre la machine
2. Placer la diskette avec le logiciel dans l'unité et allumer la machine
3. La séquence d'installation commence. Suivre les instructions à l'écran.

**Installation d'imprimante**

Connecter le cable de l'imprimante dans le connecteur marqué PRINTER dans l'ordinateur. Il y a un bloc en plastique vert qui y est connecté. Ce bloc assure l'intégrité du logiciel de la machine, simplement connecter le cable au bloc. Le bloc n'intervient pas dans le procédé d'impression.

**Installation d'un clavier de PC**

Un clavier universel pour PC peut être utilisé à la place du clavier de la machine. Pour de meilleurs résultats le clavier doit être un clavier QWERTY équipé d'un connecteur à 5 pines DIN 41524. Connecter le clavier à l'arrière de la console. Dès que le clavier est connecté, la CN le reconnait automatiquement et ignore le clavier de la console. Pour utiliser le clavier de la console, il faut déconnecter le clavier QWERTY.

**Utilisation des touches F**

Les touches (F1) à (F10) du clavier PC ont les mêmes fonction que celles du clavier de la console.

**Utilisation du clavier numérique**

Voir la

**Table 10 - 1, Equivalences entre claviers PC/Console** pour connaître l'équivalence entre les claviers. Les lettres et nombres sont cormales au clavier PC . Certaines fonction necessitent d'une combinaison de touche avec la touche (ALT).

Le clavier numérique se comporte comme le clavier numérique de la console.

### **Mouvements manuel à l'aide du clavier PC**

ALT+ (F1-F5) déterminent le genre de mouvements. Les touches correspondantes aux axes les mettent en mouvement. Utiliser Alt + T pour arreter le mouvement continu.

Table 10 - 1, Equivalences entre claviers PC/Console



















Touche au clavier console	Aspect	Touche au clavier PC
(ABS/INCR)		(Alt + E)
(+/-)		(+) or (-)
(CLEAR)		(Alt + C) ou (Delete)
(FLECHES)		(FLECHES)
(ENTER)		(Enter)
<b>RAPID</b>		(Alt + F1)
<b>FEED</b>		(Alt + F2)
<b>JOG: 100</b>		(Alt + F3)
<b>JOG: 10</b>		(Alt + F4)
<b>JOG: 1</b>		(Alt + F5)
(X+)		(Alt + X)
(X-)		(Alt + K)
(Y+)		(Alt + Y)
(Y-)		(Alt + L)
(Z+)		(Alt + Z)
(Z-)		(Alt + N)
(START)		(Alt + S)
(HOLD)		(Alt + H)

Table 10 - (Continue), Equivalences entre claviers PC/Console


















Touche au clavier console	Aspect	Touche au clavier PC
(% D'AVANCE) 0%		(Alt + 0)
(% D'AVANCE) 10%		(Alt + 1)
(% D'AVANCE) 20%		(Alt + 2)
(% D'AVANCE) 30%		(Alt + 3)
(% D'AVANCE) 40%		(Alt + 4)
(% D'AVANCE) 50%		(Alt + 5)
(% D'AVANCE) 60%		(Alt + 6)
(% D'AVANCE) 70%		(Alt + 7)
(% D'AVANCE) 80%		(Alt + 8)
(% D'AVANCE) 90%		(Alt + 9)
(% D'AVANCE) 100%		(Alt + A)
(% D'AVANCE) 110%		(Alt + B)
(% D'AVANCE) 120%		(Alt + D)

Table 10 - (Continue), Equivalences entre claviers PC/Console

Touche au clavier console	Aspect	Touche au clavier PC
(SERVO RESET)		INEXISTANT
(SPINDLE FORWARD)		(Alt + F)
(SPINDLE OFF)		(Alt + O)
(SPINDLE REV)		(Alt + R)
ARRET DE MOUVEMENT		(Alt + T)

**Table 10 - 2, Equivalence, page d'outils**

Fonction	Touches à presser	Operation
Vider la page d'outils	(Shift + F3)	tous les outils s'effacent. Une confirmation sera demandée par la CN
SORTIE de page d'outil sans sauvegarde	(Shift + F10)	permet de quitter la page sans sauver les modifications

**Table 10 - 3, Utilitaires, gérance de fichiers**

Fonction	Touches à presser	Operation
Création d'un sous repertoire	(Shift + F2)	<b>NEW DIR: __</b> apparaît.
Permet effacer un programme à une adresse donnée.	(Shift + F3)	<b>PROGRAM TO DELETE: _</b> apparaît.

Comment [BT1]:

## Section 11 - Calculatrice

La CN 3300M Possède trois calculatrices qui permettentent de résoudre des problèmes de programmation. Les résultats des calculs peuvent être implantés directement dans la donné de la fonction qui était en usage au moment de l'utilisation de la calculatrice.

Il y a trois calculatrices:

- Mathématique
- Triangle rectangle
- Géométrie

Les calculatrices enregistrent les calculs dans leur registres particuliers.

### Calculatrice Mathématique

La calculatrice mathématique peut effectuer la majorité des fonctions qui se trouvent dans une calculatrice scientifique. Les opération suivantes s'y trouvent simple arithmétique, trigonométrie, conversion d'unités, logarithmes, exponentiels, conversion angle / radian, et inverse.

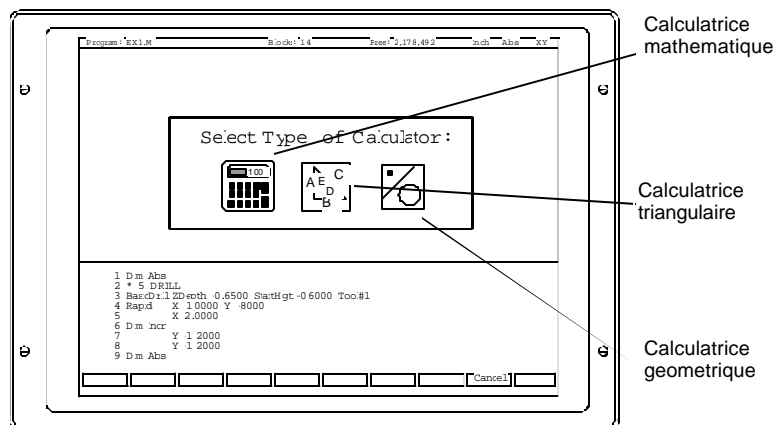



Figure 11 - 1, Calculatrice, menu de sélection

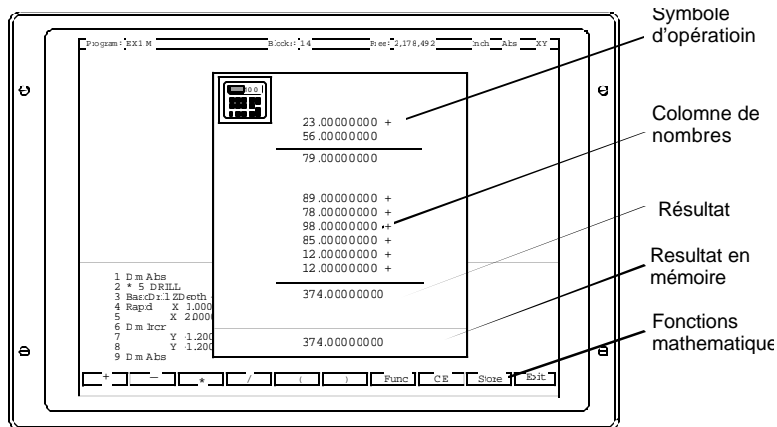
**Validation de la Calculatrice Mathématique**

Pour activer la Calculatrice Mathématique:

1. Voir la **Figure 11 - 1, Calculatrice, menu de** . En édition presser CALC (F7) (le menu de sélection de calculatrice apparaît).
2. A l'aide des (FLECHES)  Sélectionner (CALCULATRICE


 MATHÉMATIQUE) puis presser (ENTER)  (la CALCULATRICE MATHÉMATIQUE apparaît avec son jeu de touches F correspondantes).

**Bases de la calculatrice mathématique**



**Figure 11 - 2, CALCULATRICE MATHÉMATIQUE**

Voir la **Figure 11 - 2, CALCULATRICE MATHÉMATIQUE** . La CALCULATRICE MATHÉMATIQUE apparaît au centre de l'écran. Les chiffres apparaissent dans la partie inférieure quand ils sont tapés. La validation d'une opération déplace les chiffres dans le cadre supérieur avec le symbole de l'opération.

Presser (ENTER)  pour exécuter l'opération et placer le résultat dans la partie inférieure de l'écran. Presser **Store** (F9) pour sauvegarder la valeur dans la mémoire de la calculatrice.

Voir la **Table 11 - 1, Opérations Mathématiques**. Les opérations antérieures sont effacées à l'aide de la touche **CE** (F8) (clear entry). Les opérations Mathématiques sont saisies à partir des touches (F). Les erreurs d'opérations produisent un message d'erreur ou une ligne d'astérisques.

**Table 11 - 1, Opérations Mathématiques**

Opération	Touche	Touche (F)
-----------	--------	------------




Addition	<b>+</b>	(F1)
Soustraction	<b>-</b>	(F2)
Multiplication	<b>*</b>	(F3)
Division	<b>/</b>	(F4)
Parenthese gauche	<b>(</b>	(F5)
Parenthese droite	<b>)</b>	(F6)
Menu de fontions	<b>Fonc</b>	(F7)
Effacer	<b>CE</b>	(F8)
Mémoire	<b>Store</b>	(F9)

NOTE: les fonctions du clavier PC correspondent à leur symbole.


### Addition

Pour ajouter deux nombres

1. La CALCULATRICE MATHÉMATIQUE activée, taper le premier nombre puis presser **+** (F1).
2. Taper le second nombre puis presser (ENTER) . (le résultat apparaît dans la ligne inférieure).


### Soustraction

Pour soustraire deux nombres

1. La CALCULATRICE MATHÉMATIQUE activée, taper le premier nombre puis presser **-** (F2)
2. Taper le second nombre puis presser (ENTER) . (le résultat apparaît dans la ligne inférieure).

### Multiplication


Pour multiplier deux nombres

1. La CALCULATRICE MATHÉMATIQUE activée, taper le premier nombre puis presser **\*** (F3)
2. Taper le second nombre puis presser (ENTER) . (le résultat apparaît dans la ligne inférieure).

### Division


Pour diviser deux nombres

1. La CALCULATRICE MATHÉMATIQUE activée, taper le premier nombre puis presser **/** (F4)

2. Taper le second nombre puis presser (ENTER)  (le résultat apparaît dans la ligne inférieure).

### Suite d'opérations Mathématique

Une suite d'opérations se résoud comme une équation continue. L'ordre des opérations doit suivre l'ordre de l'équation. Le résultat final

s'obtient en pressant la touche (ENTER) . Les opérations entre parenthèses sont calculées dès que la parenthèse droite est introduite.

NOTE: L'ordre de résolution d'équation est : 1-multiplication , 2-division, 3-addition,4- Soustraction.

### Parenthèses

Parfois il est nécessaire d'effectuer des opérations dans un ordre différent. Par exemple, la multiplication par un nombre d'une somme. Les Opérations dans une Parenthèses sont calculées en priorité.

Les Parenthèses doivent être fermées. Il es possible d'avoir des Parenthèses dans une opération entre Parenthèses .

**Table 11 - 2, Menu de Fonctions**



Symbole	Fonction
Sinus	Fonction Sinus
Cosinus	Fonction Cosinus
Asinus	Fonction Arcsinus
Acosinus	Fonction Arcosinus
ATangent	Fonction Arctangente
SQRT	Fonction Racine carrée
SQR	Squaring Fonction
LN	Fonction Log Naturel
Log	Fonction Log Base 10
Exp	Fonction Exponentielle
ToMetric	Conversion Inch à Metrique
ToInch	Conversion Metrique à Inch
ToDegs	Conversion Radian à Degrés
ToRads	Conversion Degrés à Radian
Inverse	Fonction Inverse

### Utilisation des Fonctions

Voir la **Figure 11 - 2, CALCULATRICE MATHÉMATIQUE** . La touche **Fonc** (F7) fait apparaître un menu qui donne accès aux fonctions mathématiques additionnelles contenues dans la table. Ces fonctions agissent sur un nombre.

Pour utiliser une Fonction:


1. La CALCULATRICE MATHÉMATIQUE activée, taper le premier nombre puis presser **Fonc** (F7)

2. A l'aide des (FLECHES)  Sélectionner la Fonction désirée puis presser (ENTER) . (le résultat apparaît dans la ligne inférieure).

### Sauvegarde de nombres dans la CALCULATRICE MATHÉMATIQUE

Presser **Store** (F9) pour sauvegarder le résultat en mémoire. La CALCULATRICE MATHÉMATIQUE peut contenir un maximum de 64 nombres. Les nombres sauvegardés peuvent être appelés dans une donnée de fonction de machine.


### Appel de données



Utiliser les (FLECHES)  pour activer le menu d'appel de nombres. La manipulation de valeurs enregistrées est décrite dans cette section.

### Calculatrice Triangulaire

La Calculatrice Triangulaire permet de trouver toutes les données d'un triangle rectangle après avoir introduit deux données de ce triangle. Les valeurs trouvées peuvent être rappelées dans un programme.

#### Validation de la Calculatrice Triangulaire

1. Voir la **Figure 11 - 1, Calculatrice, menu de** . En édition, presser **Calc** (F7) (le choix des trois calculatrices apparaît).
2. à l'aide des (FLECHES)  Sélectionner la (CALCULATRICE

TRIANGULAIRE)  puis presser (ENTER) . (la Calculatrice Triangulaire apparaît).


#### Utilisation de la Calculatrice Triangulaire

Voir la **Figure 11 - 3, Calculatrice Triangulaire**. La Calculatrice Triangulaire résout uniquement des triangles rectangles.

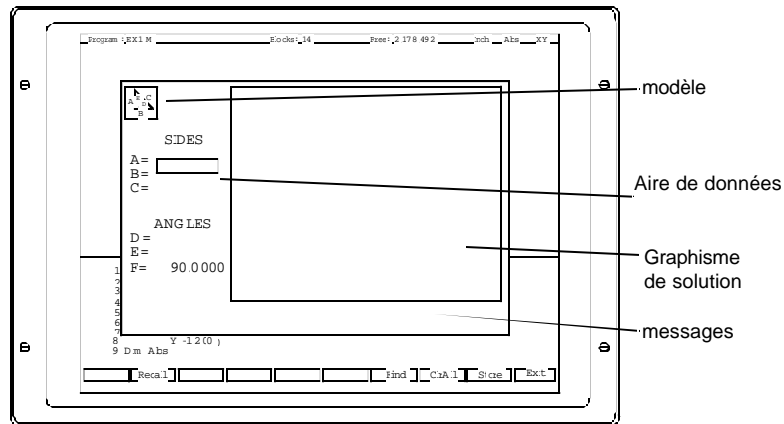
Il y a 3 aires : le champ de données, l'aire de solutions et l'aire de messages.

L'utilisateur doit fournir deux des données du triangle.

Les erreurs de données peuvent être effacées à l'aide de la touche



(CLEAR) ... **ClrAll** (F8) efface toutes les données.

Une erreur de calcul produira un message d'erreur. Une fois le triangle résolu, un dessin du triangle apparaît ainsi que le reste des données dans les champs libres.



**Figure 11 - 3, Calculatrice Triangulaire**



Pour résoudre un triangle rectangle:

1. En Calculatrice Triangulaire utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner le champ d'une des données connues et taper sa valeur correspondante.
2. utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner le champ de la seconde donnée connue et taper sa valeur correspondante.
3. Presser **Trouv (F7)** (les autres données apparaissent ainsi qu'un dessin du triangle ).

### Sauvegarde des nombres en Calculatrice Triangulaire

Une des données peut être sauvegardée en mémoire. La Calculatrice Triangulaire peut emmagaziner jusqu'à 64 valeurs.

Pour sauvegarder un résultat:


1. Résoudre le triangle
2. Utiliser les (FLECHES)  Pour sélectionner la donnée à sauvegarder.
3. Presser (ENTER) .

### La Calculatrice Géométrique

Cette calculatrice permet de trouver des points d'intersections basés en la construction géométrique du contour de la pièce à usiner.

La Calculatrice Géométrique permet de produire les ligne, cercles et les points qui décrivent la forme à résoudre. Une fois que les points d'intersection désirés ont été déterminés, leur coordonnées sont sauvegardées en mémoire afin qu'elles puissent être rappelées dans le programme.

### Utilisation de la Calculatrice Géométrique

1. Voir la **Figure 11 - 1, Calculatrice, menu de** . En édition, presser **Calc** (F7) (le choix des trois calculatrices apparaît).
2. À l'aide des (FLECHES)  Sélectionner la (CALCULATRICE

GÉOMÉTRIQUE)  puis presser (ENTER) .

### Aires de la Calculatrice Géométrique

Voir la **Figure 11 - 4, Calculatrice Géométrique**. La Calculatrice Géométrique comprends une aire de dessin, une aire de messages et une aire qui contient les 18 différentes fonctions de construction géométrique. La touche **ECRAN** (F5) Permet de manipuler la zone de dessin. Le menu offert dans la touche **ECRAN** (F5) fonctionne de façon identique a celui du graphisme de programmes.

L'aire de messages donne les instructions de chaque fonction lors de leur utilisation. Il est important de les suivre attentivement.

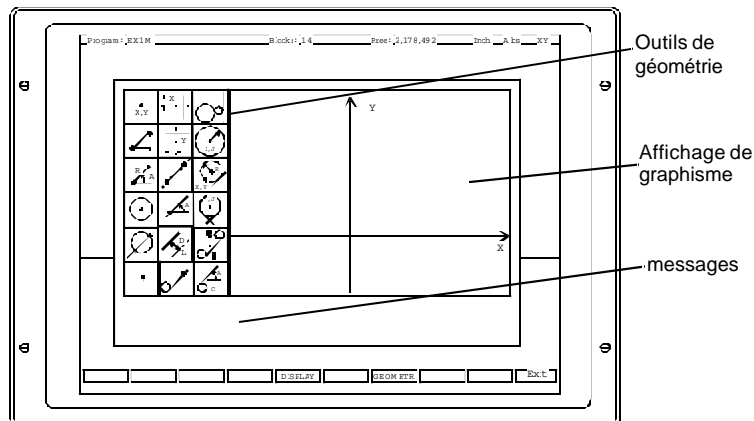




Figure 11 - 4, Calculatrice Géométrique

### Utilisation de la Calculatrice Géométrique

Une forme de pièce est normalement constituée par des points, lignes, et cercles. Ces éléments peuvent être créés par l'intermédiaire des 18 fonctions géométriques disponibles à gauche de l'aire de dessin.

Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner une des fonctions puis presser (ENTER)  pour la valider.

Il est des fois nécessaire d'utiliser plusieurs fonctions pour constituer un élément géométrique .

Chaque élément est identifié par un nombre . La calculatrice peut contenir un maximum de 50 éléments.

La description de chaque élément créé se trouve dans la LISTE de GEOMETRIE . La liste de géométrie décrit les éléments de la façon suivante:

Cercles                    position Absolue du centre et valeur du rayon  
Lignes                    Orientation (Angle) et valeur d'intersection avec  
axe X ou Y.

Points                    position Absolue.

Les détails de chaque éléments sont enregistrés en mémoire dans la LISTE d'éléments. Les détails enregistrés sont les suivants:

Points                    position Absolue.

Cercles                    position Absolue du centre.

**NOTE:** Les coordonnées d'intersection entre deux éléments ne sont pas sauvegardées automatiquement en memoire. Il faut créer un point en l'intersection qui est recherchée.

L'effacement d'un élément fait que la CN l'enlève de la mémoire.

Il existe trois catégories de fonctions géométriques.

- Définition de points. Voir la **TABLE 11-3**.
- Définition de lignes. Voir la

**Table 11 - 4, Définition** de Lignes .

- Définition de cercles . Voir la

**Table 11 - 5, Définition** de Cercles .

Examiner les définitions de chaque fonctions. Certaines fonctions nécessitent d'autres pour pouvoir établir leur position de référence. Il est recommandé d'expérimenter avec chaqu'une des fonctions .

NOTE: Après une série de manipulations, l'écran peut apparaitre partiellement effacé dans l'aire de dessins. Presser **ECRAN**(F5) et activer **Redess** Pour rafraichir l'écran.



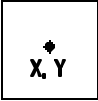
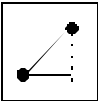
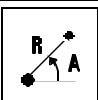
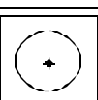

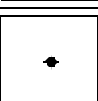
### Définition de Points

Certains points sont directement placés par l'utilisateur, d'autres, se basent sur l'existence d'autres éléments géométriques.

Dans certaines définitions de ligne ou de cercles, le message "**Selectionner définition de point . . .**". Ceci indique à l'utilisateur que la définition activée requiert d'un point de référence.

Les définitions qui placent un point à l'intersection ou au centre d'un cercle, requièrent le numéro des éléments concernés. Une fois identifiés la calculatrice peut suggérer un ou plusieurs points d'intersection.









Table 11 - 3, Définition de Points

Symbole	Fonction	Requiert :
	Création d'un point à l'aide de ses coordonnées	– Coordonnées X & Y du point
	Création d'un point à une distance X & Y d'un point déterminé.	– Un point antérieurement défini. – distance incrémentale X & Y du point de base.
	Création d'un point à une distance R et à un angle A d'un point déterminé .	– Un point antérieurement défini. – distance et angle du point de base
	Création d'un point situé au centre d'un Cercle.	– Cercle doit exister
	Creation d'un point à l'intersection de deux éléments. Il est possible qu'il y ait deux points résultants de l'intersection entre les éléments.	– Deux éléments peuvent exister
	Point de base pour la construction d'autres éléments.	– Le point doit exister auparavant

### Définition de lignes

Les définitions de Lignes dépendent d'autres éléments comme base pour leur construction. La CN montre toutes les options possibles lors de la construction de tangentes entre deux éléments.

**Table 11 - 4, Définition de Lignes**

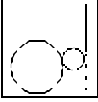
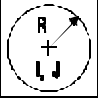
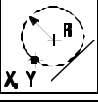

Symbole	Fonction	Requiert :
	Ligne parallèle à l'axe Y.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La position X de la ligne.</li> </ul>
	Ligne parallèle à l'axe X.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La position Y de la ligne.</li> </ul>
	Ligne qui passe par deux points.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Les deux points doivent être connus.</li> </ul>
	Ligne passant par un point à un angle donné.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– L'angle doit être connu</li> <li>– Un point peut être défini a l'aide d'une fonction.</li> </ul>
	Construction d'une ligne parallèle à une autre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Une ligne doit exister préalablement.</li> </ul>
	Ligne tangente à un cercle passant par un point	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Un cercle doit exister préalablement.</li> <li>– Un point peut être défini a l'aide d'une fonction</li> </ul>
	Ligne tangente à deux cercles. Toutes les possibilités seront offerts. Le choix se fait par la sélection du numéro de la ligne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– deux cercles doivent exister préalablement.</li> </ul>
	Ligne Tangente à un cercle à un angle déterminé. Deux options seront offertes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Un cercle doit exister préalablement.</li> <li>– L'angle doit être connu.</li> </ul>

**Définition de Cercles**

Les fonctions de définition de cercles ont besoin d'éléments de base pour leur construction.




Certaines définitions offrent deux ou plusieurs possibilités. Toutes les possibilités sont dessinées à l'écran et numérotées. Le choix de l'option désirée se fait en sélectionnant son numéro respectif.

Table 11 - 5, Définition de Cercles

Symbole	Fonction	Requiert :
	Création d'un cercle tangent à deux éléments. L'utilisateur devra choisir un entre toutes les possibilités	- Un minimum de deux éléments.
	Création d'un Cercle de rayon donné dont le centre doit être spécifié. La définition de points est nécessaire pour spécifier le centre du cercle.	- Définition de points est nécessaire. - Rayon doit être connu.
	Cercle de rayon connu tangent à une ligne passant par un point.	- La ligne doit exister - Définition de points est nécessaire.
	Cercle de centre connu tangent à une ligne.	- La ligne doit exister. - Définition de points est nécessaire..



### Effacer des éléments non désirés

Pour effacer un élément de l'écran:

1. En Calculatrice Géométrique , presser **GEOMETR** (F7) (Le menu apparaît).
2. Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner **Eff Element** puis presser (ENTER)  (la CN demande le numéro de l'élément à effacer).
3. Introduire le nombre de l'élément puis presser (ENTER) .

### Effacer tous les éléments

Pour effacer tous les éléments de l'écran:

1. En Calculatrice Géométrique , presser **GEOMETR** (F7) (Le menu apparaît).
2. Utiliser les (FLECHES)  pour sélectionner **Effacer tout** puis presser (ENTER)  (la CN demande de confirmer l'opération).
3. Presser **Oui** (F1) (l'ECRAN est effacé).

- ou -

Presser **Non** (F2) (abandon de l'opération).

### Rappels de points et cercles Dans un menu de fonction

La Calculatrice Géométrique retient tous les points déterminés en mémoire.  
Le rappel des coordonnées X et Y d'un point donné se fait comme suit:

Voir la **Figure 11 - 5, Menu de rappel de Calculatrice**. Les valeurs calculées peuvent être rappelées en édition. Lors de l'utilisation d'une fonction, la touche **Rappel** (F2) est présente. Il faut rappeler la valeur de la calculatrice dans laquelle celle-ci a été calculée. La sélection de la calculatrice se fait à travers d'un menu.

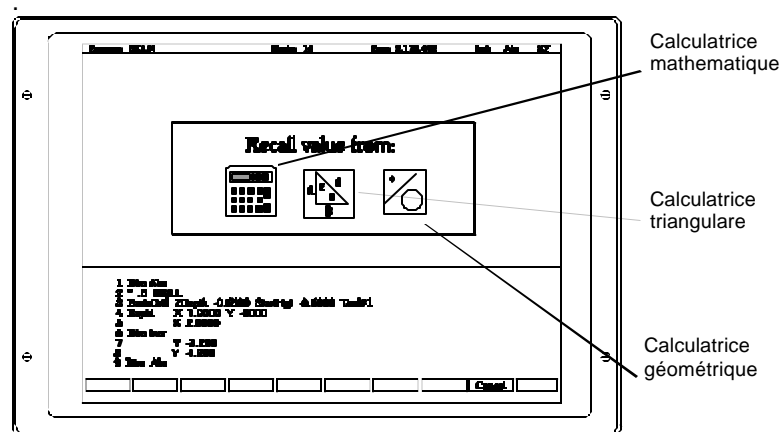



Figure 11 - 5, Menu de rappel de Calculatrice

### Rappel de valeurs dans la CALCULATRICE MATHÉMATIQUE

Le rappel de valeurs dans la CALCULATRICE MATHÉMATIQUE se fait comme suit:


1. Voir la **Figure 11 - 5, Menu de rappel de Calculatrice**. En édition lors de la programmation d'une fonction, utiliser les



(FLECHES)  pour placer le curseur dans le champ de la valeur où la valeur à rappeler doit être placée puis presser **Rappel** (F2) (Le menu de la calculatrice apparaît).

2. Voir la **Figure 11 - 6, mémoire de la CALCULATRICE**

**MATHÉMATIQUE**. A l'aide des (FLECHES) , sélectionner le

symbole de la CALCULATRICE MATHÉMATIQUE  puis

presser (ENTER) . (les valeurs en mémoire de la CALCULATRICE MATHÉMATIQUE apparaissent).

3. A l'aide des (FLECHES)  sélectionner la valeur désirée puis presser (ENTER)  (la valeur apparaît dans la variable de la fonction sélectionnée antérieurement).

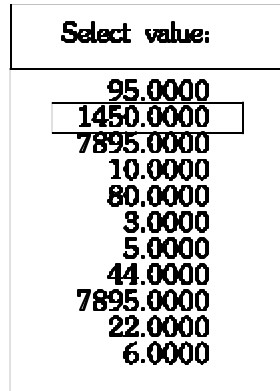








Figure 11 - 6, mémoire de la CALCULATRICE MATHÉMATIQUE

### Rappel de valeurs de la Calculatrice Triangulaire

Le rappel de valeurs dans la CALCULATRICE TRIANGULAIRE se fait comme suit:

1. Voir la **Figure 11 - 5, Menu de rappel de Calculatrice** . En édition lors de la programmation d'une fonction, utiliser les (FLECHES)  pour placer le curseur dans le champ de la valeur où la valeur à rappeler doit être placée puis presser **Rappel** (F2) (Le menu de la calculatrice apparaît).
2. Voir la **Figure 11 - 7, Mémoire de la Calculatrice Triangulaire** . A l'aide des (FLECHES)  Sélectionner le symbole de la (CALCULATRICE TRIANGULAIRE)  puis presser (ENTER)  (La mémoire de la Calculatrice Triangulaire apparaît).
3. A l'aide des (FLECHES)  sélectionner la valeur désirée puis presser (ENTER)  (la valeur apparaît dans la variable de la fonction sélectionnée antérieurement).

Select value:	
A =	458.0000
E =	45.0000
C =	63.6396
A =	45.0000
B =	64.0000
A =	45.0000
D =	35.1120
C =	90.0500

Figure 11 - 7, Mémoire de la Calculatrice Triangulaire


### Rappel de valeurs de la Calculatrice Géométrique

Les valeurs rappelées de la Calculatrice Géométrique sont les coordonnées des points préalablement calculées ainsi que les centres des cercles dessinés. Le dessin apparaît ainsi que la listes des points disponibles. Quand une coordonnée est suivie de [C], il s'agit du centre d'un cercle. Quand une coordonnée est suivie de [P], il s'agit de la coordonnée d'un point calculé antérieurement.


Il est possible de rappeler une ou deux des coordonnées.

Le rappel d'un point de la Calculatrice Géométrique se fait comme suit:


1. Voir la **Figure 11 - 5, Menu de rappel de Calculatrice** . En édition lors de la programmation d'une fonction, utiliser les


(FLECHES)  pour placer le curseur dans le champ de la valeur où la valeur à rappeler doit être placée puis presser **Rappel** (F2) (Le menu de la calculatrice apparaît).

2. Voir la **Figure 11 - 8, Mémoire de la Calculatrice Géométrique** .

A l'aide des (FLECHES)  sélectionner le symbole de la


(CALCULATRICE GÉOMÉTRIQUE)  puis presser

(ENTER) . (la mémoire de sélection de points apparaît).

3. A l'aide des (FLECHES)  sélectionner le point, puis presser

(ENTER) .

4. Choisir la coordonnée X ou Y ou sélectionner les deux valeurs puis

presser(ENTER) .


Select point:				
1.	X	0.0000	Y	0.0000 [C]
2.	X	0.0000	Y	0.0000 [P]
3.	X	0.0000	Y	0.0000 [C]

Figure 11 - 8, Mémoire de la Calculatrice Géométrique

#### Rappel de valeurs d'une Calculatrice dans une autre

Les CALCULATRICE MATHÉMATIQUE TRIANGULAIRE peuvent rappeler des valeurs contenues dans la mémoire d'autres calculatrices.

Le rappel de valeurs se fait à l'aide de la touche **Rappel** (F2) et de la

sélection à l'aide de (FLECHES)  comme décrit antérieurement.

# ANILAM

Etats-Unis 33025  
☎ (954) 430-6600  
☎ (954) 450-6700  
✉ anilaminc@anilam.com

**ANILAM Inc. CA**  
2923 Saturn Street, Unit F  
Brea, CA  
Etats Unis 92821  
☎ (714) 577-4911  
☎ (714) 577-4919  
✉ anilamla@anilam.com

**ANILAM Ltd.**  
16 Plover Close, Interchange Park  
Newport Pagnell  
Milton Keynes, Bucks, MK16 9PS  
Angleterre  
☎ (01908) 514500  
☎ (01908) 610111  
✉ sales@anilam.co.uk

**ANILAM Elettronica s.r.l.**  
10043 Orbassano  
Strada Borgaretto 38  
Torino, Italie  
☎ (011) 900 2606  
☎ (011) 900 2466  
✉ anilita@tin.it

**ANILAM GmbH**  
Kehlsteinstrasse 2  
D-84523 Tittmoning  
Allemagne  
☎ (08683) 8985-26  
☎ (08683) 7347  
✉ anigermany@anilam.com

**ANILAM AB**  
Box 274  
645 24 Strängnäs  
Suède  
☎ (0152) 265 20  
☎ (0152) 265 25  
✉ anilamab@anilam.com

**ANILAM Inc. TW**  
6F-2, No. 132 Ta-Chin Street  
Taichung  
Taiwan, République de Chine  
☎ (886) 4384-3455  
☎ (886) 4386-3783  
✉ anilamtw@anilam.com

**ANILAM Inc. MLY**  
Petaling Jaya Ind. Park  
A1-14, 1st/FI, Jalan Kemajuan  
46200 Petaling Jaya, Malaisie  
☎ (603) 757-7619  
☎ (603) 757-4659  
✉ anilamkl@anilam.com