

**CNC**

**8070**

Quick reference

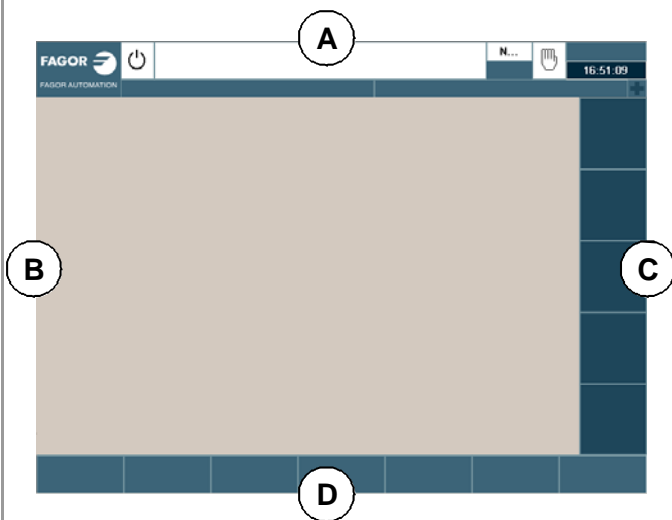
(Ref: 1304)

# INDEX

<b>Description de l'écran.</b>	<b>3</b>
<b>Description des touches.</b>	<b>4</b>
<b>Mode manuel.</b>	<b>7</b>
<b>Mode MDI/MDA.</b>	<b>12</b>
<b>Mode automatique.</b>	<b>13</b>
<b>Mode EDISIMU.</b>	<b>17</b>
<b>Tables d'usager.</b>	<b>19</b>
<b>Mode utilités.</b>	<b>20</b>
<b>Commandes de programmation.</b>	<b>21</b>
<b>Fonctions technologiques.</b>	<b>21</b>
<b>Liste de fonctions -M-.</b>	<b>22</b>
<b>Liste des fonctions -G-.</b>	<b>22</b>
<b>Cycles fixes (modèle ·M·).</b>	<b>26</b>
<b>Usinages multiples (modèle ·M·).</b>	<b>29</b>
<b>Cycles fixes (modèle ·T·).</b>	<b>32</b>
<b>Langage à haut niveau.</b>	<b>40</b>
<b>Cycles fixes de palpeur (modèle ·M·).</b>	<b>43</b>
<b>Cycles fixes de palpeur (modèle ·T·).</b>	<b>48</b>
<b>Opérateurs et fonctions.</b>	<b>50</b>

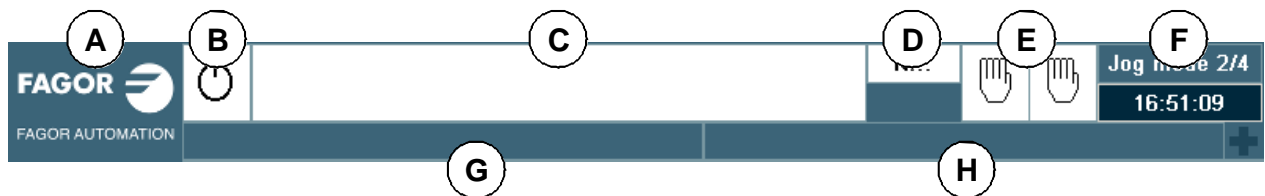
# DESCRIPTION DE L'ÉCRAN.

## Description générale de l'interface.



- A Barre générale d'état de la CNC.
- B Écran du mode de travail actif.
- C Menu vertical de softkeys.
- D Menu horizontal de softkeys.

## Description générale de l'interface.



- A Icône (personnalisable) qui identifie le fabricant. En cliquant avec la souris ou en tapant sur une touche d'écran, la CNC affiche la fenêtre des tâches (ce qui équivaut à taper sur la séquence de touches [CTRL]+[A]), qui offre la liste des modes de travail et de hotkeys de la CNC.
- B Icône qui affiche l'état du programme du canal actif.
- C Programme sélectionné dans le canal actif pour l'exécution. Cliquer avec la souris ou taper sur une touche d'écran produit le même effet que la touche [Main-Menu], qui affiche l'écran initial de la CNC.
- D Numéro de bloc en exécution. L'icône inférieure indique que se trouve actif le mode d'exécution bloc par bloc.
- E Nombre de canaux disponibles et canal actif (celui indiqué en bleu). Des icônes servent à indiquer le mode de fonctionnement de chaque canal. Cliquer avec la souris ou taper sur une touche d'écran pour accéder à un canal ; cliquer sur l'icône du canal actif produit le même effet que la touche [ESC].
- F Mode de travail actif (automatique, manuel, etc.), numéro d'écran sélectionné et nombre total d'écrans disponibles. Horloge du système. En cliquant avec la souris sur le mode de travail actif, la CNC affiche la liste des pages disponibles et permet de configurer celles qui seront cachées ou visibles.
- G Message actif de la CNC.
- H Messages du PLC.

## Mettre la CNC hors tension

[ALT][F4]                      Mettre la CNC hors tension

# DESCRIPTION DES TOUCHES.

## MONITEUR ET CLAVIER.

### Touches de fonction.

<b>F1</b>	<b>Touches logiciel.</b> Les touches F1 à F12 sélectionnent les options des menus de touches logiciel.
-----------	---

### Touches de navigation.

	<b>Touche NEXT.</b> Touche configurable par l'OEM.
	<b>Touche FOCUS.</b> Permet de se déplacer dans les différentes fenêtres de l'écran.
	<b>Touche BACK.</b> Dans le menu horizontal de touches logiciel, cette touche permet de monter d'un sous-menu de touches logiciel au menu précédent.

### Touche d'aide.

	<b>Touche HELP.</b> Afficher l'aide de la CNC.
--	---

### Modes de travail.

	Mode automatique.
	Mode manuel.
	Mode EDISIMU.
	Mode MDI/MDA.
	Tables d'utilisateur (origines, mors et paramètres arithmétiques).
	Table d'outils et du magasin.
	Mode utilités.
	Mode configurable. Touche configurable par l'OEM.

### Touches à naviguer.

	Menu principal.
	Changer l'état d'une icône. En mode MC/TC, elle alterne entre les écrans standard et auxiliaire.

### Touches pour déplacer le curseur.

		Les flèches de déplacement déplacent le curseur une position à gauche, à droite, vers le haut ou vers le bas.
		Les touches page précédente ou page suivante affichent la page précédent ou suivante dans l'éditeur de programmes pièce ou de PLC.
		Les touches de début et de fin déplacent le curseur au début ou à la fin de la ligne.
		La touche tabulateur déplace le curseur au champ suivant dans le menu actif.

### Touches d'édition.

	Effacer.
	Supprimer.
	Insérer ou surécrire.
	Touche échap, pour annuler l'action en cours, sans réaliser de modifications.
	Touche pour valider des commandes, des données et les blocs de programme de l'éditeur.
	Récupérer données.
	Calculatrice (*).

(\* La touche de la calculatrice n'est pas disponible sur tous les claviers.

## PANNEAU DE JOG.

### Mettre la CNC hors tension.


<b>CNC OFF</b>	Mettre la CNC hors tension.
----------------	-----------------------------

### Clavier jog pour déplacer les axes.

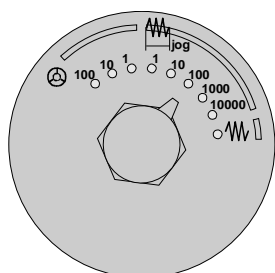
<b>X+</b>	<b>7+</b>	Touches pour sélectionner des axes et les déplacer dans le sens positif.
-----------	-----------	--

<b>X-</b>	<b>7-</b>	Touches pour sélectionner des axes et les déplacer dans le sens négatif.
-----------	-----------	--

<b>X</b>	<b>7</b>	Touches pour sélectionner des axes et touches pour sélectionner le sens de déplacement. Il faut taper sur les deux touches (axe et sens) pour déplacer l'axe.
<b>+</b>	<b>-</b>	

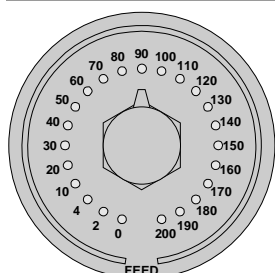
	Touche de rapide. En tapant sur cette touche pendant le déplacement d'un axe, la CNC lui applique l'avance rapide.
---	--

### Sélecteurs d'avance.



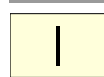
Sélecteur du type de déplacement manuel ; jog continu, jog incrémental ou manivelles.

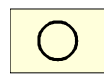
- En mode manivelle, permet de sélectionner le facteur de multiplication du nombre d'impulsions de la manivelle (x1, x10 ou x100).
- En mode incrémental, permet de sélectionner la valeur incrémentale du déplacement des axes.

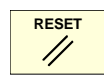



Sélecteur du pourcentage d'avance, entre 0% et 200%, pour les déplacements en manuel et en automatique.

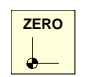
### Touches d'exécution.

	Touche de marche (START). Exécuter le programme sélectionné dans le mode automatique, un bloc en mode MDI/MDA, etc.
---	--

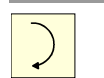
	Touche d'arrêt (STOP). Interrompt l'exécution de la CNC.
---	---


	Touche de reset. Initialise le système en mettant les conditions initiales définies dans les paramètres machine.
---	---


	Exécution bloc par bloc. En sélectionnant le mode d'exécution bloc par bloc, l'exécution du programme s'interrompt à la fin de chaque bloc.
---	--


	Recherche de référence machine.
---	---------------------------------

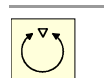
### Contrôle de la broche.

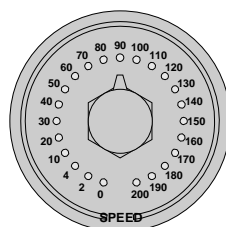
	Démarrer la broche à droite.
---	------------------------------

	Arrêter la rotation de la broche.
---	-----------------------------------

	Démarrer la broche à gauche.
---	------------------------------

	Variation en pourcentage de la vitesse de rotation.
---	---

	Arrêt orienté de la broche.
---	-----------------------------





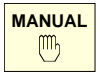





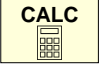
Sélecteur du pourcentage de vitesse pour la broche entre 0% et 200%.

# RACCOURCIS DU CLAVIER.

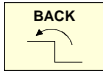
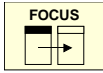


## Opérations dans l'interface.

[CTRL] + [W]	Minimiser / Maximiser la CNC.
[CTRL] + [J]	Afficher / Cacher le panneau de commande virtuelle.
[CTRL] + [M]	Afficher / Cacher la liste de messages du PLC.
[CTRL] + [O]	Afficher / Cacher la liste de messages de la CNC.
[ALT] + [W]	Afficher / Cacher la fenêtre d'erreurs et warnings.
[ALT] + [F4]	Mettre la CNC hors tension.





## Modes de travail.

[CTRL] + [A]	Affiche la fenêtre de tâches.
[CTRL] + [SHIFT] + [F1]	Menu principal. 
[CTRL] + [F6]	Mode automatique. 
[CTRL] + [F7]	Mode manuel. 
[CTRL] + [F9]	Mode EDISIMU. 
[CTRL] + [F8]	Mode MDI/MDA. 
[CTRL] + [F10]	Tables d'utilisateur. 
[CTRL] + [F11]	Table d'outils et du magasin. 
[CTRL] + [F12]	Mode utilités. 
[CTRL] + [K]	Calculatrice. 

## Touches de navigation.






[CTRL] + [F1]	Touche de menu précédent. 
[CTRL] + [F2]	Touche de changement de fenêtre. 
[CTRL] + [F3]	Touche de changement d'écran. 
[ALT]+[B]	Touche bicolore. 

## Touches d'exécution.

[CTRL]+[S]	Touche de marche (START). 
[CTRL]+[P]	Touche d'arrêt (STOP). 
[CTRL]+[R]	Touche de reset. 
[CTRL]+[B]	Exécution bloc par bloc. 

Les raccourcis des touches [START] [STOP] et [RESET] ne sont disponibles que lorsque la CNC est installée comme simulateur sur un PC.





# MODE MANUEL.

Touche logiciel.	Description.
	Changer les unités d'affichage des données (millimètres ou pouces). Pour la programmation, la CNC assume les unités définies par les fonctions actives G70 ou G71 ou à défaut, les unités définies par le fabricant de la machine.
	Définir ou activer les décalages d'origine ou de mors. Cette touche logiciel affiche la liste de décalages d'origine et de mors du système, bien pour emmagasiner le décalage actif ou bien pour activer un nouveau décalage.
	Calibrage de l'outil (modèle ·M·).
	Calibrage de l'outil (modèle ·T·).
	Centrage de pièce (modèle ·M·).



## RECHERCHE DE RÉFÉRENCE MACHINE.

### Recherche de référence machine manuelle (axe par axe).

La recherche de référence machine axe par axe annule le décalage d'origine, de fixation et l'offset de mesure. La CNC assume la position du zéro machine comme nouveau zéro pièce.

Clavier.		Menu de touches logiciel.
 ... 	1 Sélectionner l'axe à référencer (sur le clavier alphanumérique). La CNC encadrera la cote de cet axe.	1 Taper sur la touche logiciel de recherche de référence pour afficher la liste des axes du canal.
	2 Taper sur la touche [ZÉRO] de recherche de référence machine. La CNC affichera le symbole "1" dans l'espace numérique.	2 Dans le menu de touches logiciel, sélectionner l'axe à référencer. La CNC encadrera la cote de cet axe et affichera le symbole "1" dans l'espace numérique.
	3 Taper sur la touche [START] pour effectuer la recherche de référence machine ou sur la touche [ESC] pour annuler l'opération.	3 Taper sur la touche [START] pour effectuer la recherche de référence machine ou sur la touche [ESC] pour annuler l'opération.

### Recherche de référence machine automatique (avec sous-routine).

Clavier.		Menu de touches logiciel.
	1 Taper sur la touche [ZÉRO] de recherche de référence machine. La CNC affichera le symbole "1" dans l'espace numérique.	1 Taper sur la touche logiciel de recherche de référence pour afficher la liste des axes du canal.
	2 Taper sur la touche [START] pour effectuer la recherche de référence machine ou sur la touche [ESC] pour annuler l'opération.	2 Dans le menu de touches logiciel, sélectionner l'option "Tous". 3 Taper sur la touche [START] pour effectuer la recherche de référence machine ou sur la touche [ESC] pour annuler l'opération.

# DÉPLACER LES AXES.

Clavier de jog.		
		Sélectionner un axe et le déplacer dans le sens positif.
		Sélectionner un axe et le déplacer dans le sens négatif.
		Touches pour sélectionner des axes et touches pour sélectionner le sens de déplacement. Il faut taper sur les deux touches (axe et sens) pour déplacer l'axe.
		Déplacer l'axe en avance rapide.



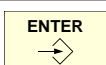
Déplacement manuel des axes (avec JOG).	
	<p><b>Déplacement en jog continu.</b></p> <p>En JOG continu, le déplacement des axes est maintenu pendant que l'on agit sur le clavier de JOG.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Placer le sélecteur de déplacements sur la position de JOG continu.</li> <li>2 Déplacer l'axe souhaité avec le clavier de JOG.</li> </ol>
	<p><b>Déplacement en jog incrémental.</b></p> <p>En Jog incrémental, quand l'axe se déplace sur une distance déterminée chaque fois que l'on tape sur une touche.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Placer le sélecteur de déplacements sur une des positions de JOG incrémental.</li> <li>2 Déplacer l'axe souhaité avec le clavier de JOG. Chaque fois que l'on agit sur le clavier de JOG, l'axe se déplace sur la distance spécifiée par le sélecteur de JOG.</li> </ol>

Déplacement manuel des axes (avec manivelles).	
	<p><b>Manivelle générale (manivelle pour déplacer n'importe quel axe de la machine).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Placer le sélecteur de déplacements sur une des positions de la manivelle.</li> <li>2 Sur le clavier jog, sélectionner le ou les axes à déplacer. La CNC affichera en vidéo inverse les axes sélectionnés.</li> <li>3 Après avoir sélectionné l'axe, la CNC le déplace au fur et à mesure où l'on tourne la manivelle, en tenant compte de la position du sélecteur et en respectant aussi le sens de rotation appliqué.</li> </ol>
	<p><b>Manivelle individuelle (manivelle associée à un axe en particulier).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Placer le sélecteur de déplacements sur une des positions de la manivelle.</li> <li>2 La CNC déplace chaque axe au fur et à mesure où l'on tourne la manivelle correspondante, en tenant compte de la position du sélecteur et en respectant aussi le sens de rotation appliqué.</li> </ol>






## PRÉSÉLECTION DE COTES.

La touche [ESC] permet d'annuler l'opération à n'importe quel moment.



Clavier.		Menu de touches logiciel.	
 ... 	1 Sélectionner l'axe à présélectionner (sur le clavier alphanumérique). La CNC encadrera la cote de cet axe.	1	Taper sur la touche logiciel de présélection d'axes pour afficher la liste des axes du canal et en sélectionner un. La CNC encadrera la cote de cet axe.
	2 Saisir la valeur que l'on veut présélectionner.	2	Saisir la valeur que l'on veut présélectionner.
	3 Taper sur la touche [ENTER] pour accepter la valeur saisie.	3	Taper sur la touche [ENTER] pour accepter la valeur saisie.



## DÉPLACER UN AXE À UNE COTE.



La touche [ESC] permet d'annuler l'opération à n'importe quel moment.

Clavier.		Menu de touches logiciel.	
 ... 	1 Sélectionner l'axe à déplacer (sur le clavier alphanumérique). La CNC encadrera la cote de cet axe.	1	Taper sur la touche logiciel de présélection d'axes pour afficher la liste des axes du canal et en sélectionner un. La CNC encadrera la cote de cet axe.
	2 Introduire la cote du point où l'on veut déplacer l'axe.	2	Introduire la cote du point où l'on veut déplacer l'axe.
	3 Taper sur la touche [START] pour exécuter le déplacement.	3	Taper sur la touche [START] pour exécuter le déplacement.

## DÉFINIR L'AVANCE, LA VITESSE OU L'OUTIL.

Avance.	
	1 Dans le clavier alphanumérique taper sur la touche [F]. 2 Saisir la nouvelle avance.
	3 Taper sur la touche [START] pour assumer la valeur saisie, ou sur la touche [ESC] pour annuler l'opération.

Vitesse.	
	1 Sur le clavier alphanumérique, taper sur la touche [S] jusqu'à sélectionner une broche. La première fois que l'on tape sur cette touche, la CNC encadre la donnée correspondante pour indiquer qu'elle est sélectionnée. 2 Saisir la nouvelle vitesse.
	3 Taper sur la touche [START] pour assumer la valeur saisie, ou sur la touche [ESC] pour annuler l'opération.

Outil.	
	1 Dans le clavier alphanumérique taper sur la touche [T]. 2 Introduire l'outil à sélectionner.
	3 Taper sur la touche [START] pour assumer la valeur saisie, ou sur la touche [ESC] pour annuler l'opération.

## COMMANDE DE LA BROCHE MAÎTRE.

	Démarrer la broche à droite (équivalent à la fonction M03), à la vitesse active.		Arrêter la rotation de la broche (équivalent à la fonction M05).
	Démarrer la broche à gauche (équivalent à la fonction M04), à la vitesse active.		Orienter la broche (équivalent à la fonction M19).

### Modifier l'override de la vitesse depuis le panneau de commande.

Le panneau de commande permet de modifier en pourcentage la vitesse, avec le clavier jog ou un commutateur (en fonction du modèle).

 	<b>Clavier de jog.</b> Augmente ou diminue en pourcentage la vitesse de rotation de la broche. Les valeurs maximums et minimums, ainsi que le pas incrémental sont définies par l'OEM, les valeurs typiques étant d'une variation entre 50 et 120% avec un pas de 5%.
	<b>Commutateur.</b> Il établit le pourcentage à appliquer à la vitesse de rotation. Les valeurs maximums et minimums sont définies par l'OEM, les valeurs typiques étant une variation entre 50 et 120%.

## CALIBRAGE D'OUTILS.

	Calibrage de l'outil sur un modèle fraiseuse.		S'il n'y a pas de palpeur de table, seul le calibrage manuel est disponible. Avec un palpeur d'établi, tous les types de calibrage sont disponibles. On peut sélectionner les différents modes de calibrage depuis le menu vertical de softkeys.
	Calibrage de l'outil sur un modèle tour.		

- Calibrage manuel.  
(Calibrage sans palpeur).

Ce mode ne permet que le calibrage de l'outil actif. Étant donné que l'on ne dispose pas de palpeur, il faut une pièce de référence pour pouvoir calibrer l'outil. Tous les déplacements s'effectuent manuellement.

- Calibrage semi-automatique.  
(Calibrage avec palpeur).

Les déplacements de positionnement s'effectuent manuellement et le déplacement de palpation est effectué par la CNC.

- Calibrage automatique.  
(Calibrage avec palpeur).

La CNC effectue tous les déplacements en utilisant le cycle fixe de calibrage #PROBE.

### Sélection du palpeur.

La CNC utilise le palpeur actif pour le calibrage. On peut changer le palpeur actif depuis le programme pièce ou MDI avec l'instruction #SELECT PROBE.

#SELECT PROBE [1]

#SELECT PROBE [2]

## Calibrage manuel. Calibrage sans palpeur.

Tous les déplacements s'effectuent manuellement. Étant donné que l'on ne dispose pas de palpeur, il faut une pièce de référence pour pouvoir calibrer l'outil. Le calibrage consiste à déplacer l'outil manuellement jusqu'à faire contact avec la pièce puis à valider le calibrage sur chaque axe. Ce mode ne permet que le calibrage de l'outil actif.

- Modèle fraiseuse.                    Calibrer la longueur des outils de fraisage et les offsets des outils de tournage.
- Modèle tour (plan).                Calibrer les offsets de n'importe quel outil.
- Modèle tour (trièdre).              Calibrer la longueur ou les offsets des outils de fraisage et les offsets des outils de tournage.

Pas à suivre pour calibrer un outil.

- 1 Définir les dimensions de la pièce de référence allant être utilisée dans le calibrage.
- 2 Définir l'outil et le correcteur à calibrer et taper sur la touche [START] pour exécuter le changement d'outil (en tapant sur [ENTER], la CNC n'affiche que les données de l'outil).
- 3 Calibrer l'outil. Approcher l'outil manuellement jusqu'à faire contact avec la pièce puis valider le calibrage depuis le menu de softkeys. Après avoir validé le calibrage, les valeurs sont actualisées, et la valeur d'usure est remise à zéro. Les nouvelles valeurs sont enregistrées dans la table d'outil.
- 4 Pour que la CNC assume les nouvelles valeurs du correcteur, taper sur [START].

## Calibrage semi-automatique. Calibrage avec palpeur.

Les déplacements de positionnement s'effectuent manuellement et le déplacement de palpation est effectué par la CNC. La CNC déplacera l'outil sur l'axe sélectionné jusqu'à faire contact avec le palpeur et validera le calibrage uniquement sur cet axe. Ce mode ne permet que le calibrage de l'outil actif.

- Modèle fraiseuse.                    Calibrer la longueur ou le rayon des outils de fraisage et les offsets des outils de tournage.
- Modèle tour.                         Calibrer les offsets de n'importe quel outil.

Pas à suivre pour calibrer un outil.

- 1 Définir la distance et l'avance de palpation. Si on ne définit pas l'avance, le palpation se réalise à l'avance définie par le fabricant de la machine.
- 2 Définir l'outil et le correcteur à calibrer et taper sur la touche [START] pour exécuter le changement d'outil (en tapant sur [ENTER], la CNC n'affiche que les données de l'outil).
- 3 Approcher manuellement l'outil du palpeur jusqu'à le situer sur la trajectoire qui sera utilisée pour le palpation. Pour calibrer le rayon avec un palpeur cylindrique, la trajectoire doit coïncider avec le point central du palpeur, sous peine que le calcul du rayon soit erroné.
- 4 Calibrer l'outil. Sélectionner dans le menu de touches logiciel l'axe et le sens de palpation puis taper sur la touche [START]. Le palpeur se déplace parallèle à l'axe et dans le sens sélectionné jusqu'à toucher le palpeur. Actualisation de la valeur mesurée et initialisation de la valeur de l'usure à zéro. Les données sont gardées dans la table d'outils.
- 5 Après avoir calibré l'outil, la CNC affiche un message demandant de taper sur [START] pour assumer les nouvelles valeurs du correcteur. En tapant sur [START] alors que ce message est affiché, la CNC assume les nouvelles valeurs du correcteur ; si le message n'est pas affiché, en tapant sur [START] on exécute de nouveau le mouvement de palpation.

## Calibrage automatique. Calibrage avec palpeur et cycle fixe.

Le calibrage s'effectue moyennant un cycle fixe de palpeur. La CNC déplace l'outil jusqu'à faire contact avec le palpeur et valide le calibrage sur chaque axe. Ce mode permet de calibrer n'importe quel outil.

- Modèle fraiseuse. Calibrer la longueur et le rayon ou calibrer les offsets des outils de fraisage et les offsets des outils de tournage.
- Modèle tour (plan). Calibrer les offsets de n'importe quel outil.
- Modèle tour (trièdre). Calibrer la longueur et le rayon ou calibrer les offsets des outils de fraisage et les offsets des outils de tournage.

Pas à suivre pour calibrer un outil.

- 1 Sélectionner l'outil et le correcteur à calibrer.
- 2 Définir les données qui fixent le calibrage.
- 3 Taper sur la touche [START] pour commencer le calibrage. La CNC calibre l'outil en effectuant tous les déplacements nécessaires; il n'est pas nécessaire d'approcher l'outil manuellement. Au besoin, la CNC réalise le changement de l'outil.
- 4 Après le calibrage, les données de la table d'outils s'actualisent. De plus, la CNC assume les nouvelles valeurs.

## MODE MDI/MDA.

### Éditer des blocs nouveaux.

- Dans le mode MDI, la ligne d'édition est toujours visible.
- Dans le mode MDA, il faut sélectionner l'option de nouveau bloc du menu de touches logiciel.

### Modifier un bloc de l'historique.

- Dans le mode MDI, utiliser les touches [↑][↓] pour afficher l'historique et se déplacer dedans. La touche [ENTER] récupère le bloc sélectionné avec le curseur et le place dans la ligne d'édition.
- Dans le mode MDA, utiliser les touches [↑][↓] et sélectionner un bloc de l'historique et utiliser l'option modifier du menu de touches logiciel (ou la touche [ENTER]) pour le copier dans la ligne d'édition.

### Exécution de blocs.





- La touche [START] exécute le bloc présent dans la ligne d'édition. Après avoir exécuté le bloc, celui-ci est ajouté à l'historique de blocs.
- La touche [STOP] arrête l'exécution du bloc. Pour reprendre l'exécution, il faut taper à nouveau sur la touche [START] et l'exécution reprendra au point de départ où l'exécution a été interrompue.



Avec l'exécution interrompue, la touche logiciel "CANCEL" annule l'exécution du bloc en maintenant les conditions d'usinage programmées (il n'est pas nécessaire de faire une RAZ générale de la CNC).

- La touche [RESET] annule l'exécution du bloc et réalise une RAZ général de la CNC en mettant les conditions initiales.



# MODE AUTOMATIQUE.

Touche logiciel.	Description.
	Sélectionner un programme pour son exécution.
	Démarrer l'inspection d'outil. L'inspection d'outil n'est disponible que lorsque l'exécution du programme est interrompue.
	Terminer l'exécution simulée et démarrer l'exécution du programme.
	Sélectionner le programme en cours d'édition.

## EXÉCUTION D'UN PROGRAMME.





### Sélectionner un programme.

Chaque canal exécute le programme sélectionné. Pour sélectionner un programme, taper sur une des touches logiciel du menu vertical.

	Cette touche logiciel affiche la liste de programmes disponibles.
	Cette touche logiciel sélectionne directement le programme du mode EDISIMU.

### Exécuter un programme.

Le nom du programme sélectionné dans le canal pour l'exécution est affiché dans la barre générale d'état. Sauf indication contraire, l'exécution du programme commencera dans le premier bloc du programme et terminera après avoir exécuté l'une des fonctions spécifiques de fin de programme "M02" ou "M30". Optionnellement, on pourra définir le bloc de démarrage et la fin de l'exécution.

	Pour démarrer l'exécution du programme, taper sur la touche [START] du Panneau de commande.
	La touche [STOP] arrête l'exécution du programme. Pour reprendre l'exécution, il faut taper à nouveau sur la touche [START] et l'exécution reprendra au point de départ où l'exécution a été interrompue.
	La touche [RAZ] annule l'exécution du programme, effectue un reset général de la CNC et initialise l'historique du programme en instaurant les conditions initiales.
	Exécution bloc par bloc. Le programme pourra être exécuté en mode –bloc par bloc– ou –automatique–, la sélection étant réalisable même pendant l'exécution du programme.

## EXÉCUTER DES BLOCS DE MANIÈRE INDÉPENDANTE.

Taper sur la touche logiciel "EXBLK" du menu horizontal. Cette option étant active, en tapant sur la touche [START] on n'exécute que le bloc sélectionné dans le programme actif. Une fois ce bloc exécuté, on peut exécuter un autre bloc en le sélectionnant avec le curseur et en tapant de nouveau sur [START] et ainsi de suite. Les blocs ainsi exécutés altèrent l'historique des fonctions M et G.

## EXÉCUTION SIMULÉE D'UN PROGRAMME.

L'exécution simulée permet de démarrer la simulation d'un programme, de l'interrompre à un point et de démarrer l'exécution à partir de ce point. En fonction du type de simulation sélectionné, celle-ci peut impliquer le déplacement d'axes, de broche, etc.

	Trajectoire.	Déplacement des axes	Commande de la broche	Envoyer au PLC M-H-S-T	G04	M00 M01
Parcours théorique.	Trajectoire programmée.	Non	Non	Non	Oui	Oui
Fonctions G.	Centre de l'outil	Non	Non	Non	Oui	Oui
Fonctions G M S T.	Centre de l'outil	Non	Non	Oui	Oui	Oui
Plan principal.	Centre de l'outil	Oui (plan)	Oui	Oui	Non	Oui
Rapide.	Centre de l'outil	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Rapide [S=0].	Centre de l'outil	Oui	Non	Oui	Non	Oui

### Initier la simulation du programme.

- 1 Sélectionner un type de simulation dans le menu horizontal de touches logiciel.
- 2 Au besoin, fixer les conditions de simulation souhaitées (blocs initial et final).
- 3 Taper sur la touche logiciel [START] pour démarrer la simulation. Le programme pourra être exécuté en mode "bloc par bloc" ou "automatique", la sélection étant réalisable même pendant l'exécution du programme.

### Finir la simulation et initier le programme.



- 1 Taper sur la touche [STOP] du panneau de commande pour interrompre la simulation. Avec le programme interrompu, on peut redémarrer la simulation avec la touche [START] ou passer au mode exécution depuis le menu vertical de touches logiciel.
- 2 En passant au mode exécution (après avoir tapé sur la touche logiciel), la CNC entre en mode inspection d'outil pour repositionner les axes, modifier les conditions du programme, etc. Pour terminer l'inspection d'outil, et avant de démarrer l'exécution du programme, il faut restaurer la rotation de la broche et repositionner les axes. Le menu vertical de touches logiciel offre deux options.



- Repositionner les axes au point interrompu.



- Repositionner les axes au point initial du bloc interrompu.

- 3 Taper sur la touche [START] pour démarrer l'exécution.

## RECHERCHE DE BLOC.

La recherche de bloc permet de récupérer l'historique du programme jusqu'à un bloc déterminé. Ainsi, si ensuite le programme est exécuté à partir de ce bloc, il le sera dans les mêmes conditions que s'il l'avait été depuis le début.

- La recherche de bloc automatique permet de récupérer l'historique du programme jusqu'au bloc où l'exécution antérieure a été annulée. La CNC mémorise le bloc où l'exécution a été annulée, il n'est donc pas nécessaire de fixer le bloc d'arrêt.
- La recherche manuelle de bloc permet de récupérer l'historique du programme jusqu'à un bloc du programme ou d'une sous-routine déterminé par l'utilisateur.

### Exécuter la recherche de bloc.

- 1 Sélectionner le type de recherche; automatique ou manuelle.
- 2 Sélectionner le bloc d'arrêt. Dans la recherche de bloc automatique il n'est pas obligatoire de sélectionner le bloc d'arrêt par défaut, la CNC effectue la recherche jusqu'au bloc où le programme a été interrompu.
- 3 Sélectionner le bloc initial à partir duquel on veut commencer la recherche. Si on ne sélectionne pas le bloc de départ, la recherche commence au début du programme.
- 4 Taper sur la touche [START] pour commencer la recherche du bloc.
- 5 En fonction de la façon dont le traitement des fonctions M, H, F et S a été configuré, il peut être nécessaire de décider celles à envoyer au PLC.
- 6 Repositionner les axes sur le point où doit démarrer l'exécution.
- 7 La CNC permet d'accéder à l'inspection d'outil pour modifier les conditions d'usinage.
- 8 Taper sur la touche [START] pour exécuter le programme.

### Repositionner les axes.

Une fois la recherche de bloc terminée, la CNC affiche les axes qui sont hors position. Les axes pourront être repositionnés individuellement ou plusieurs à la fois, de l'une des façons suivantes:

- Repositionnement manuel des axes. Déplacer les axes avec les manivelles ou le clavier de JOG. Le mouvement sera restreint par le point final de reposition et la limite de logiciel correspondante.
- Repositionnement automatique des axes. Sélectionner les axes à l'aide de la softkey correspondante et taper sur la touche [START]. Le repositionnement (avec la touche [STOP]) pour sélectionner d'autres axes.

### Modifier les conditions d'usinage.

Après avoir repositionné les axes et avant de reprendre l'exécution, la CNC permet d'accéder à l'inspection d'outil pour modifier les conditions d'usinage. L'inspection d'outil permet de modifier l'avance et la vitesse, d'exécuter des blocs depuis le mode MDI/MDA et d'activer des fonctions M et H.

## INSPECTION D'OUTIL.

### Démarrer l'inspection d'outil.



On n'accède à l'inspection d'outil depuis le menu vertical de touches logiciel que lorsque l'exécution du programme est interrompue (touche [STOP]). Après avoir activé l'inspection d'outil, on peut déplacer les axes avec le clavier de jog, actionner la broche maître du canal depuis le panneau de commande et exécuter des blocs depuis le mode MDI/MDA.

### Exécuter des blocs depuis le mode MDI/MDA.

Le mode MDI/MDA permet d'exécuter n'importe quel bloc de programme. Les conditions à l'entrée du MDI/MDA seront celles du point d'interruption, c'est-à-dire, la CNC conserve l'historique de fonctions G et M actives, avance, vitesse, outil et autres commandes programmées. Néanmoins, la CNC donne un traitement spécial à certaines fonctions et commandes (type de déplacement, compensation de rayon, etc.). Consulter le manuel d'utilisation.

En général tous les changements réalisés depuis le mode MDI/MDA restent actifs à la reprise du programme après l'inspection d'outil, sauf les fonctions suivantes, qui sont récupérées au moment de l'interruption ; type d'interpolation (G00, G01, G02, G03, G33 ou G63), fonction G90/G91 ou fonction #MCS.

### Repositionner les axes et la broche.

Pour terminer l'inspection d'outil et avant de continuer l'exécution du programme, il faut restaurer la rotation de la broche et repositionner les axes.

	Repositionner les axes au point interrompu.		Annuler la reposition.
	Repositionner les axes au point initial du bloc interrompu.		

### Repositionner les axes.

La CNC permet de repositionner les axes un par un ou en groupes. Sélectionner dans les touches logiciel verticales les axes à repositionner et taper sur la touche [START]. La CNC repositionnera les axes au point sélectionné (suivant la touche logiciel choisie auparavant) à l'avance définie par le fabricant de la machine. Dès qu'un axe a atteint sa position, il n'est plus disponible.

### Repositionner la broche master.

Si la broche maître a changé d'état pendant l'inspection, les touches logiciel afficheront aussi la fonction M3, M4, M5 ou M19 à récupérer. L'état de la broche master pourra être restauré à côté du repositionnement des axes ou séparément. Si la broche a été interrompue sur un positionnement avec M19, la reposition terminera ce positionnement.









### Continuer l'exécution du programme.

Une fois terminée la reposition des axes ou après cette reposition, taper sur la touche [START] pour continuer l'exécution du programme.

- Si l'inspection d'outil a terminé la reposition de tous les axes, en tapant sur [START] la CNC termine la trajectoire interrompue et continue avec le reste du programme.
- Si l'inspection d'outil a terminé, après avoir annulé la reposition d'axes, en tapant sur [START], les axes se déplacent depuis leur position actuelle jusqu'au point final de la trajectoire interrompue, puis la CNC continue avec le reste du programme.



# MODE EDISIMU.

Touche logiciel.	Description.
	START (simulation). Démarrer la simulation du programme ou la reprendre si elle est interrompue.
	STOP (simulation). Interrompre la simulation du programme. La simulation reprendra avec l'icône START.
	RESET (simulation). Annuler la simulation du programme. S'il s'est produit une erreur pendant la simulation, la RAZ élimine l'état d'erreur et resitue le mode simulation dans les conditions initiales.
	Changer le canal affiché pour l'édition et la simulation. N'affecte pas au canal actif dans la CNC. (Cette icône ne sera disponible que si la CNC dispose de canaux).
	Sélectionner le mode de simulation "bloc par bloc" ou "continu". Quand le mode "bloc par bloc" est actif (l'icône apparaît touchée), la simulation du programme s'arrêtera à la fin de chaque bloc.
	Analyser le programme à la recherche d'erreurs de syntaxe. L'analyse syntactique n'est pas disponible pour des programmes écrits dans le langage de la CNC 8055.
	Fournir une estimation du temps total d'exécution du programme à 100% de l'avance programmé. Le résultat sera affiché dans la fenêtre de statistiques.
	Configurer les options de simulation.

## SIMULATION D'UN PROGRAMME.

### Sélectionner un programme.

La touche logiciel "Ouvrir programme" permet de sélectionner un programme dans le mode EDISIMU, qui peut être un nouveau programme ou un programme déjà existant. On peut éditer et simuler un programme différent dans chaque canal. En sélectionnant cette option, la CNC affiche une liste avec les programmes disponibles.

- 1 Sélectionner le dossier où se trouve le programme. Si c'est un nouveau programme, il sera enregistré dans ce dossier.
- 2 Sélectionner dans la liste le programme à éditer ou écrire son nom dans la fenêtre inférieure. Pour éditer un nouveau programme, écrire le nom du programme dans la fenêtre inférieure et la CNC ouvrira un programme vide ou un modèle prédéfini, suivant la configuration de l'éditeur.
- 3 Taper sur la touche [ENTER] pour accepter la sélection et ouvrir le programme ou sur la touche [ESC] pour annuler la sélection et fermer la liste du programme.

## Simuler un programme.

1 Choisir le type de représentation graphique, ses dimensions et le point de vue. Ces données pourront aussi être modifiées pendant la simulation du programme.



2 Dans le menu d'icônes, activer les options de simulation désirées.



3 Taper sur l'icône START pour démarrer la simulation. On pourra interrompre la simulation en touchant sur l'icône STOP ou l'annuler en touchant sur l'icône RAZ.



La simulation du programme démarre dans le premier bloc du programme et termine après avoir exécuté une des fonctions spécifiques de fin de programme "M02" ou "M30". Optionnellement on pourra définir le bloc de démarrage et la fin de la simulation. Pour la simulation du programme, CNC assume la configuration réelle de broches du canal et la configuration des paramètres machine.



Simulation bloc par bloc. Le programme pourra être simulé en mode –bloc par bloc– ou –automatique–, la sélection étant réalisable même pendant la simulation du programme.









## Options de simulation.

	<p><b>Compensation de rayon.</b> Activer ou désactiver la compensation du rayon pour la simulation du programme.</p>		<p><b>Limites de logiciel.</b> Activer ou désactiver les limites de logiciel pour la simulation du programme.</p>
	<p><b>Saut de bloc.</b> Option pour simuler l'interrupteur extérieur de saut de bloc. Avec cette option active, la CNC ne simule pas les blocs où la marque de saut de bloc "/" est programmée.</p>		<p><b>Arrêt conditionnel de la simulation.</b> Option pour simuler l'interrupteur extérieur arrêt conditionnel. Avec cette option active, la CNC interrompt la simulation dans les blocs où la fonction "M01" est programmée.</p>
	<p><b>Synchroniser broches.</b> Chaque broche dispose d'une icône dans laquelle il faut indiquer le numéro de broche de la synchronisation. La valeur -0- annule la synchronisation.</p>		<p><b>Annuler la synchronisation des canaux.</b> Une icône par canal annule les attentes de synchronisation avec le canal pendant la simulation.</p>
	<p><b>Assumer les origines actives pour l'exécution.</b> Au démarrage de la simulation ou en tapant sur la RAZ de simulation, la CNC applique à la simulation les origines définies dans l'environnement d'exécution (par exemple, le zéro pièce défini depuis le mode manuel).</p>		

## EXÉCUTER DES BLOCS DE MANIÈRE INDÉPENDANTE.

Taper sur la touche logiciel "EXBLK" du menu horizontal. Cette option étant active, en tapant sur l'icône [START] on ne simule que le bloc sélectionné dans le programme actif. Une fois ce bloc simulé, on peut simuler un autre bloc en le sélectionnant avec le curseur et en tapant de nouveau sur [START] et ainsi de suite.

# TABLES D'USAGER.

Touche logiciel.	Description.
	Changer les unités d'affichage des données (millimètres ou pouces). Pour la programmation, la CNC assume les unités définies par les fonctions actives G70 ou G71 ou à défaut, les unités définies par le fabricant de la machine.
	Initialiser la table. Supprimer toutes les données de la table, en leur assignant la valeur "0" à chacune.
	Rechercher un texte ou une valeur dans la table.
	Accéder aux tables des autres canaux. Étant donné que certaines tables ne contiennent que les données du canal actif, cette touche logiciel permet d'afficher les tables des autres canaux. Cette touche logiciel ne sera disponible que si l'on dispose de canaux.
	Sélectionner les axes à afficher dans les tables. S'il y a plusieurs canaux, seuls les axes assignés au canal actif seront sélectionnables.
	Enregistrer les valeurs de la table dans un fichier.
	Récupérer les valeurs de la table enregistrées préalablement dans un fichier.
	Imprimer la table sur l'imprimante prédéterminée ou l'enregistrer comme un fichier ( format prn) dans la CNC.

## Tables d'origines.

Dans cette table sont emmagasinés les décalages d'origine absolus et le décalage du PLC (PLC offset) de tous les axes et broches qui peuvent être activés comme axe C. Les décalages d'origine associés aux axes C possibles sont toujours visibles, même si l'axe C n'est pas actif.

- Décalage du PLC (PLC offset). Le PLC offset ne peut pas être défini directement dans la table, ses valeurs étant fixées, depuis l'automate ou depuis le programme pièce avec des variables. La CNC ajoute toujours le décalage de PLC au décalage d'origine sélectionné.
- Les décalages d'origine absolus, en plus d'être définis directement dans la table, peuvent aussi être fixés depuis l'automate ou depuis le programme pièce avec des variables.

Les transferts d'origine absolus s'utilisent pour placer le zéro pièce sur différentes positions de la machine. Pour appliquer un transfert d'origine absolu, il faut l'activer depuis le programme avec la fonction correspondante.

## Table de mors.

Dans cette table est emmagasiné le décalage correspondant à chaque axe de chacun des transferts de fixations.

Le décalage de fixation, en plus d'être défini directement dans la table, peut aussi être fixé depuis l'automate ou depuis le programme pièce avec des variables.

Les transferts de fixations s'utilisent pour définir la position des systèmes de fixation de la machine. Pour appliquer un transfert de fixation, il faut l'activer depuis le programme avec la variable correspondante.









## Tables de paramètres arithmétiques.

On dispose des tables de paramètres arithmétiques suivantes:

- Paramètres communs. La table est commune à tous les canaux.
- Paramètres globaux. Il y a une table pour chaque canal.
- Paramètres locaux. Chaque canal a sept tables et chaque niveau d'imbrication une table (7 niveaux).

Les valeurs des paramètres peuvent être définies directement dans la table ou peuvent être fixées depuis l'automate ou depuis le programme pièce. Dans ce cas, les valeurs de la table sont actualisées après avoir effectué les opérations indiquées dans le bloc en exécution.

# MODE UTILITÉS.

Touche logiciel.	Description.
	Couper les fichiers sélectionnés dans le presse-papiers. Avec cette option, en collant les fichiers à leur nouvel emplacement, celles du dossier actuel sont supprimées.
	Copier les fichiers sélectionnés dans le presse-papiers.
	Coller les fichiers du presse-papiers dans le dossier sélectionné. Si les fichiers ont été placés dans le presse-papiers avec l'option "Couper", ils seront effacés de leur emplacement original.
	Renommer le dossier ou le fichier sélectionné.
	Changer l'attribut "modifiable" des fichiers sélectionnés. La CNC affiche le symbole -M- dans la colonne d'attributs pour indiquer que le programme est modifiable. Cet attribut permet de protéger les fichiers de manière qu'il n'est pas possible de les modifier depuis le mode EDISIMU.
	Changer l'attribut "caché" des fichiers sélectionnés. La CNC affiche le symbole -H- dans la colonne d'attributs pour indiquer que le programme est caché. Cet attribut permet de protéger les fichiers pour empêcher de les afficher en sélectionnant un programme pour l'éditer ou l'exécuter.
	Crypter des fichiers. Le cryptage permet de protéger n'importe quel fichier (programme pièce, sous-routine, etc.) en le rendant illisible et par conséquent inutilisable par des tiers.
	Supprimer le dossier ou les fichiers sélectionnés. Les dossiers avec fichier ne pourront pas être supprimés.

# COMMANDES DE PROGRAMMATION.

Commande.	Signification.	Format.
/	Condition de saut de bloc.	
#	Sentences de programmation.	
\$	Instructions de contrôle de flux.	
%	En-tête du programme.	14 caractères. (1)
; (point et virgule)	Commentaire de blocs.	
[ ]	Étiquette de bloc type texte.	14 caractères. (1)
N	Étiquette de bloc type numéro.	0 - 4294967295
G	Fonctions préparatoires.	1 - 999
X~C	Position des axes.	±99999.9999 mm ±9999.99999 pouces.
F	Avance des axes.	
S	Vitesse de la broche.	
T	Numéro d'outil.	0 - 4294967295
D	Numéro de correcteur.	
M	Fonctions auxiliaires.	0 - 65535
H	Fonctions auxiliaires.	0 - 65535
NR	Nombre de répétitions de bloc.	
( )	Commentaire de blocs.	

(1) Le format admet les majuscules, les minuscules et les chiffres (pas les espaces en blanc).

## FONCTIONS TECHNOLOGIQUES.

### Avance d l'usinage.

L'avance d'usinage peut être sélectionnée dans le programme avec le code "F", et reste active si une autre valeur n'est pas programmée. Les unités de programmation dépendent du mode de travail actif (G93, G94 ou G95), et du type d'axe qui se déplace (linéaire ou tournant).

### Vitesse de la broche.

La vitesse de la broche se sélectionne par programme avec le nom de la broche suivi de la vitesse souhaitée. On peut programmer dans un même bloc les vitesses de toutes les broches du canal. La vitesse programmée est maintenue active pendant qu'une autre valeur ne soit pas programmée. Les unités de programmation, sauf sélection du contraire, seront en T/MIN. Si G96 est active, les unités de programmation seront m/min.

### Numéro d'outil.

Le code "T" identifie l'outil que l'on veut sélectionner. Les outils peuvent être dans un magasin géré par la CNC ou dans un magasin manuel (ce qu'on appelle des outils de terre).

### Numéro de correcteur.

Dans le correcteur d'outil sont définies les dimensions de l'outil. Chaque outil peut avoir plusieurs correcteurs associés. Pour activer un correcteur, celui-ci doit avoir été défini auparavant. Pour cela, la CNC dispose dans la table d'outils d'une section dans laquelle on peut définir plusieurs correcteurs.

## LISTE DE FONCTIONS -M-

Fonction.	Signification.
M00	Arrêt de programme.
M01	Arrêt conditionnel du programme.
M02/M30	Fin de programme.
M03	Démarrer la broche à droite.
M04	Démarrer la broche à gauche.
M05	Arrêt de la broche.
M06	Changement d'outil.
M17/M29	Fin de la sous-routine globale ou locale.
M19	Arrêt orienté de la broche.
M41-M44	Changement de gamme de vitesse.

## LISTE DES FONCTIONS -G-

- M· Fonction modale. Lorsqu'elle est indiquée avec "!", cela veut dire que la fonction reste active même si on exécute M02 ou M30, qu'on effectue une RAZ ou une mise hors/sous tension de la CNC.
- D· Fonction par défaut. Lorsqu'elle est indiquée avec "?", cela veut dire que l'activation par défaut de la fonction, dépend de la personnalisation effectuée par le fabricant des paramètres machine de la CNC.
- V· La fonction est affichée dans l'historique de Gs.

Fonction	M	D	V	Signification.
G00	*	?	*	Positionnement rapide.
G01	*	?	*	Interpolation linéaire.
G02	*		*	Interpolation circulaire (hélicoïdale) à droite.
G03	*		*	Interpolation circulaire (hélicoïdale) à gauche.
G04			*	Temporisation.
G05	*	?	*	Arête arrondie commandée (modale).
G06			*	Centre de l'arc en coordonnées absolues (non modal).
G07	*	?	*	Arête vive (modale).
G08			*	Arc tangent à la trajectoire précédente.
G09			*	Arc défini avec trois points.
G10	*	*		Annuler l'image miroir de tous les axes.
G11	*		*	Image miroir sur l'axe d'abscisses.
G12	*		*	Image miroir sur l'axe d'ordonnées.
G13	*		*	Image miroir sur l'axe perpendiculaire au plan.
G14	*		*	Activer ou annuler l'image miroir sur un axe.
G17	*	?	*	Plan principal formé par le premier axe (abscisses), le deuxième axe (ordonnées) et le troisième axe (perpendiculaire) du canal.
G18	*	?	*	Plan principal formé par le troisième axe (abscisses), le premier axe (ordonnées) et le second axe (perpendiculaire) du canal.

Fonction	M	D	V	Signification.
G19	*		*	Plan principal formé par le second axe (abscisses), le troisième axe (ordonnées) et le premier axe (perpendiculaire) du canal.
G20	*		*	Sélectionner n'importe quel plan de travail, formé par les trois premiers axes du canal.
G30			*	Présélection de l'origine polaire.
G31			*	Transfert temporaire de l'origine polaire au centre de l'arc.
G33	*		*	Filetage électronique à pas constant.
G36			*	Arrondissement d'arêtes.
G37			*	Entrée tangentiell.
G38			*	Sortie tangentielle.
G39			*	Chanfreinage d'arêtes.
G40	*	*		Annuler la compensation de rayon.
G41	*		*	Compensation de rayon d'outil à gauche.
G42	*		*	Compensation de rayon d'outil à droite.
G45				Activer et annuler le contrôle tangentiel.
G50	*	?		Arête semi-arrondie.
G53	*			Annuler le décalage d'origine.
G54	!		*	Décalage d'origine. Transfert d'origine absolu 1.
G55	!		*	Décalage d'origine. Transfert d'origine absolu 2.
G56	!		*	Décalage d'origine. Transfert d'origine absolu 3.
G57	!		*	Décalage d'origine. Transfert d'origine absolu 4.
G58	!		*	Décalage d'origine. Transfert d'origine absolu 5.
G59	!		*	Décalage d'origine. Transfert d'origine absolu 6.
G60			*	Arête vive (non modale).
G61			*	Arête arrondie commandée (non modale).
G63	*		*	Taraudage rigide.
G66			*	(Modèle ·T·). Cycle fixe de poursuite de profil.
G68			*	(Modèle ·T·). Cycle fixe d'ébauchage sur l'axe X.
G69			*	(Modèle ·T·). Cycle fixe d'ébauchage sur l'axe Z.
G70	*	?	*	Programmation en pouces.
G71	*	?		Programmation en millimètres.
G72	*		*	Facteur d'échelle.
G73	*		*	Rotation du système de coordonnées.
G74			*	Recherche de référence machine.
G80	*	*		(Modèle ·M·). Annuler le cycle fixe.
G81	*		*	(Modèle ·M·). Cycle fixe de perçage.
G81			*	(Modèle ·T·). Cycle fixe de tournage de segments droits.
G82	*		*	(Modèle ·M·). Cycle fixe de perçage avec pas variable.
G82			*	(Modèle ·T·). Cycle fixe de dressage de segments droits.
G83	*		*	(Modèle ·M·). Cycle fixe de perçage profond avec pas constant.
G83			*	(Modèle ·T·). Cycle fixe de perçage / taraudage.
G84	*		*	(Modèle ·M·). Cycle fixe de taraudage.
G84			*	(Modèle ·T·). Cycle fixe de tournage de segments courbes.

Fonction	M	D	V	Signification.
G85	*		*	(Modèle ·M·). Cycle fixe d'alesage.
G85			*	(Modèle ·T·). Cycle fixe de dressage de segments courbes.
G86	*		*	(Modèle ·M·). Cycle fixe d'alésage à mandrin.
G86			*	(Modèle ·T·). Cycle fixe de filetage longitudinal.
G87	*		*	(Modèle ·M·). Cycle fixe de poche rectangulaire.
G87			*	(Modèle ·T·). Cycle fixe de filetage frontal.
G88	*		*	(Modèle ·M·). Cycle fixe de poche circulaire.
G88			*	(Modèle ·T·). Cycle fixe de rainurage sur l'axe X.
G89			*	(Modèle ·T·). Cycle fixe de rainurage sur l'axe Z.
G90	*	?		Programmation en cotes absolues.
G91	*	?	*	Programmation en cotes incrémentales.
G92	!		*	Décalage d'origine. Présélection de cotes.
G93	*		*	Spécification du temps d'usinage en secondes.
G94	*	?		Avance en millimètres/minute (pouces/minute).
G95	*	?	*	Avance en millimètres/tour (pouces/tour).
G96	*		*	Vitesse de coupe constante.
G97	*	*		Vitesse de rotation constante.
G98	*	*		(Modèle ·M·). Retour au plan de départ à la fin du cycle fixe.
G99	*		*	(Modèle ·M·). Retour au plan de référence à la fin du cycle fixe.
G100			*	Mesure avec palpeur jusqu'au contact.
G101	*			Inclure offset résultant de la mesure.
G102	*			Exclure offset résultant de la mesure.
G103			*	Mesure avec palpeur jusqu'à l'interruption du contact.
G104				Déplacement du palpeur jusqu'à la cote programmée.
G108	*	*		Adapter l'avance au commencement du bloc.
G109			*	Adapter l'avance à la fin du bloc.
G112	*			Changement de la gamme de paramètres d'un axe.
G130	*		*	Pourcentage d'accélération à appliquer, par axe ou broche.
G131	*		*	Pourcentage d'accélération à appliquer, global.
G132	*		*	Pourcentage de jerk à appliquer, par axe ou broche.
G133	*		*	Pourcentage de jerk à appliquer, global.
G134	*		*	Pourcentage de feed-forward à appliquer.
G135	*		*	Pourcentage de l'AC-forward à appliquer.
G136	*		*	Transition circulaire entre blocs.
G137	*	*		Transition linéaire entre blocs.
G138	*		*	Activation/annulation directe de la compensation.
G139	*	*		Activation/annulation indirecte de la compensation.
G145				Bloquer (suspendre) le contrôle tangentiel.
G151	*	*	*	Programmation de l'axe frontal en diamètres.
G152	*			Programmation de l'axe frontal en rayons.
G157	*		*	Exclusion d'axes dans le décalage d'origine absolu.
G158	*		*	Décalage d'origine. Transfert d'origine incrémental.



Fonction	M	D	V	Signification.
G159	!		*	Décalage d'origine. Décalage d'origine absolu.
G160			*	(Modèle ·M·). Usinage multiple en ligne droite.
G160			*	(Modèle ·T·). Cycle fixe de perçage / taraudage sur la face frontale.
G161			*	(Modèle ·M·). Usinage multiple formant un parallélogramme.
G161			*	(Modèle ·T·). Cycle fixe de perçage / taraudage sur la face cylindrique.
G162			*	(Modèle ·M·). Usinage multiple formant une grille.
G162			*	(Modèle ·T·). Cycle fixe de clavette sur la face cylindrique.
G163			*	(Modèle ·M·). Usinage multiple formant une circonférence.
G163			*	(Modèle ·T·). Cycle fixe de clavette sur la face frontale.
G164			*	(Modèle ·M·). Usinage multiple formant un arc.
G165			*	(Modèle ·M·). Usinage programmé par corde d'arc.
G170	*			Désactiver les axes Hirth.
G171	*	*		Activer les axes Hirth.
G174	*			Fixer la cote machine.
G180-G189			*	Exécution des sous-routines OEM.
G380-G399			*	Exécution des sous-routines OEM.
G192	*		*	Limitation de la vitesse de rotation.
G193			*	Interpoler l'avance pendant le bloc.
G196	*		*	Avance tangentielle constante.
G197	*	*		Avance du centre de l'outil constant.
G198				Définir les limites inférieures de logiciel.
G199				Définir les limites supérieures de logiciel.
G200				Intervention manuelle exclusive.
G201	*			Activer l'intervention manuelle additive.
G202	*	*		Annulation de l'intervention manuelle additive.
G210	*		*	(Modèle ·M·). Cycle fixe de fraisage de perçage.
G211	*		*	(Modèle ·M·). Cycle de fraisage de filet intérieur.
G212	*		*	(Modèle ·M·). Cycle de fraisage de filet extérieur.
G261	*		*	Centre de l'arc en coordonnées absolues (modal).
G262	*	*		Centre de l'arc par rapport au point initial.
G263	*		*	Programmation du rayon de l'arc.
G264	*		*	Annuler la correction du centre de l'arc.
G265	*	*		Activer la correction du centre de l'arc.
G266			*	Fixer à 100% le pourcentage d'avance.

# CYCLES FIXES (MODÈLE -M-).

En règle générale, la structure d'un bloc de définition d'un cycle fixe est la suivante. On peut ajouter aussi la définition du cycle fixe (fonction d'appel et paramètres) à la fin de n'importe quel bloc.

[Fonctions G] G8x [Point d'usinage] Paramètres du cycle [F S T D M]

N10 G99 G1 G81 X60 Y0 Z2 I-20 F1000 S2000 M4

N10 G99 G1 X60 Y0 F1000 S2000 M4 G81 Z2 I-20

**G81. Cycle fixe de perçage.**  
**G81 Z I K A**

**G90** **G91**

Zi  
Z  
I

Z  
I

Z Plan de référence.  
 I Profondeur de perçage.  
 K Temporisation au fond, en secondes.  
 A Comportement de la broche à l'entrée et à la sortie du trou.

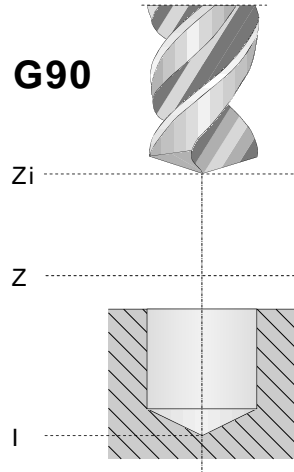
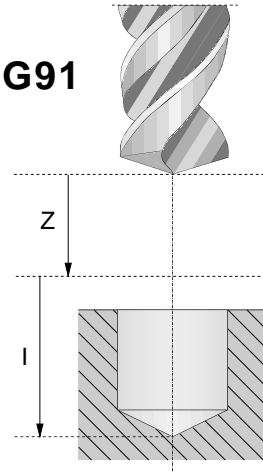
**G82. Cycle fixe de perçage avec pas variable.**  
**G82 Z I D B H C J K R L A**

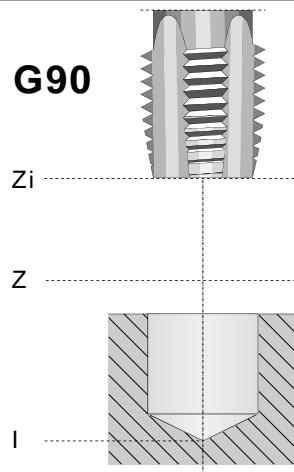
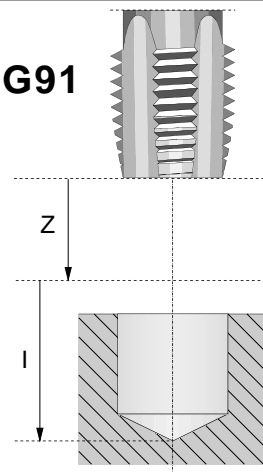
**G90** **G91**

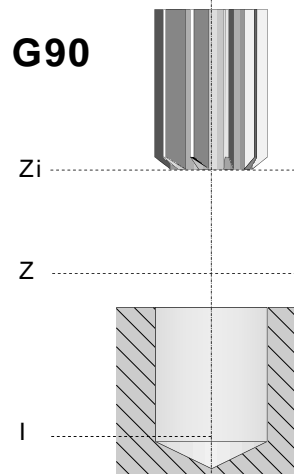
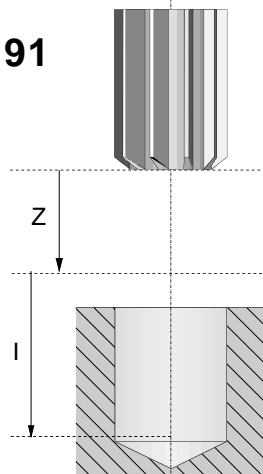
Zi  
Z  
I

Z  
I

Z Plan de référence.  
 I Profondeur de perçage.  
 D Distance entre le plan de référence et la surface de la pièce.  
 B Pas de perçage.  
 H Distance ou cote à laquelle l'outil retourne, en avance rapide (G0), après chaque pas de perçage.  
 C Cote d'approche.  
 J Nombre de passes de perçage pour reculer, en avance rapide (G0), au plan de référence (Z).  
 K Temporisation au fond, en secondes.  
 R Facteur d'augmentation ou de réduction du pas de perçage "B".  
 L Valeur minimale permise pour la passe de perçage.  
 A Comportement de la broche à l'entrée et à la sortie du trou.

<b>G83. Cycle fixe de perçage profond avec pas constant.</b>		
<b>G83 Z I J B K A</b>		
<p><b>G90</b></p> 	<p><b>G91</b></p> 	<p>Z Plan de référence.  I Pas de perçage.  J Nombre de passes de perçage.  B Distance sur laquelle l'outil retourne, en avance rapide (G0), après chaque pas de perçage.  K Temporisation au fond, en secondes.</p>

<b>G84. Cycle fixe de taraudage.</b>		
<b>G84 Z I K R J</b>		
<p><b>G90</b></p> 	<p><b>G91</b></p> 	<p>Z Plan de référence.  I Profondeur de filetage.  K Temporisation au fond, en secondes.  R Type de filetage (si R0, filetage normal ; si R1, taraudage rigide).  J Facteur d'avance pour le retour.</p>

<b>G85. Cycle fixe d'alesage.</b>		
<b>G85 Z I K</b>		
<p><b>G90</b></p> 	<p><b>G91</b></p> 	<p>Z Plan de référence.  I Profondeur d'alesage.  K Temporisation au fond, en secondes.</p>

**G86. Cycle fixe d'alésage à mandrin.**  
**G86 Z I K R A Q D E**

<p><b>G90</b></p> <p><b>G91</b></p>	<p>Z Plan de référence.</p> <p>I Profondeur d'alésage à mandrin.</p> <p>K Temporisation au fond, en secondes.</p> <p>R Type de recul.</p> <p>A Comportement de la broche à l'entrée et à la sortie du trou.</p> <p>Q Position de la broche, en degrés, pour séparer la plaquette de la paroi du trou.</p> <p>D Distance pour retirer la plaquette de la paroi du trou, suivant l'axe d'abscisses.</p> <p>E Distance pour retirer la plaquette de la paroi du trou, suivant l'axe d'ordonnées.</p>
-------------------------------------	---

**G87. Cycle fixe de poche rectangulaire.**  
**G87 Z I D A J K M Q B C L H V**

	<p>Z Plan de référence.</p> <p>I Profondeur de la poche.</p> <p>D Distance entre le plan de référence et la surface de la pièce.</p> <p>A Angle en degrés que forme la poche avec l'axe des abscisses.</p> <p>J Moyenne longueur de la poche.</p> <p>K Moyenne largeur de la poche.</p> <p>M Type d'angle (droit, arrondi ou avec chanfrein).</p> <p>Q Rayon de l'arrondissement ou taille du chanfrein.</p> <p>B Profondeur de passe.</p> <p>C Pas ou largeur de fraisage.</p> <p>L Passe de finition.</p> <p>H Avance de la passe de finition.</p> <p>V Avance de pénétration de l'outil.</p>
--	---

**G88. Cycle fixe de poche circulaire.**  
**G88 Z I D J B C L H V**

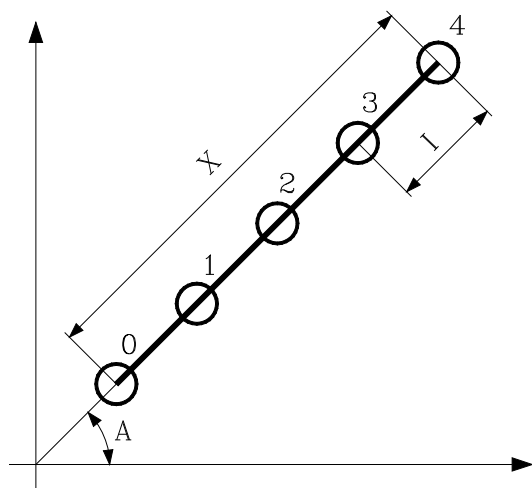
	<p>Z Plan de référence.</p> <p>I Profondeur de la poche.</p> <p>D Distance entre le plan de référence et la surface de la pièce.</p> <p>J Rayon de la poche.</p> <p>B Profondeur de passe.</p> <p>C Pas ou largeur de fraisage.</p> <p>L Passe de finition.</p> <p>H Avance de la passe de finition.</p> <p>V Avance de pénétration de l'outil.</p>
--	---

# USINAGES MULTIPLES (MODÈLE -M-).

Les paramètres P, Q, R, S, T, U et V sont des paramètres optionnels pouvant être utilisés dans n'importe quel type de positionnement multiple. Ainsi, programmer "P7" signifie que l'on ne veut pas exécuter l'usinage au point 7 ; programmer "Q10.013" signifie que l'on ne veut pas d'usinages aux points 10, 11, 12, 13. Si ces paramètres ne sont pas programmés, la CNC considère qu'il faut exécuter l'usinage sur tous les points de la trajectoire programmée.

## G160. Usinage multiple en ligne droite.

### G160 A X I K P Q R S T U V

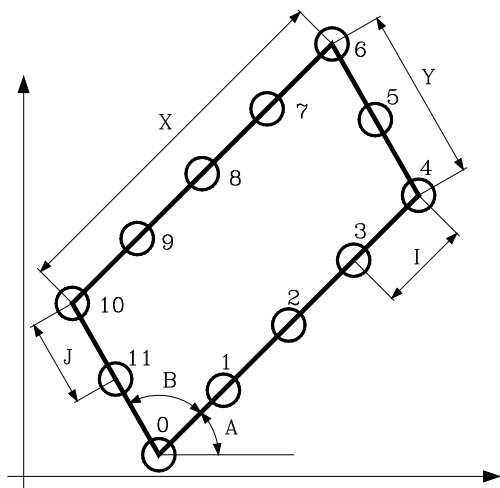


- A Angle en degrés formant la trajectoire d'usinage avec l'axe d'abscisses.
- X Longueur de la trajectoire d'usinage.
- I Pas entre usinages.
- K Nombre d'usinages totaux dans le segment, y compris celui du point de définition de l'usinage.

Dans la définition de l'usinage il ne faut inclure que deux des paramètres du groupe "X", "I", "K".

## G161. Usinage multiple formant un parallélogramme.

### G161 A B X I K Y J D P Q R S T U V



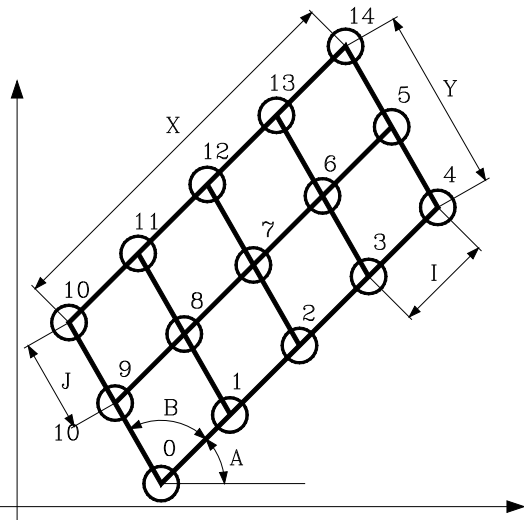
- A Angle en degrés formant la trajectoire d'usinage avec l'axe d'abscisses.
- B Angle entre les deux trajectoires d'usinage.
- X Longueur du parallélogramme.
- I Pas entre usinages sur la trajectoire.
- K Nombre d'usinages sur la trajectoire, y compris celui du point de définition de l'usinage.
- Y Largeur du parallélogramme.
- J Pas entre usinages sur la trajectoire.
- D Nombre d'usinages sur la trajectoire, y compris celui du point de définition de l'usinage.

Dans la définition de l'usinage il ne faut inclure que deux des paramètres du groupe "X", "I", "K".

Dans la définition de l'usinage il suffit d'inclure deux des paramètres du groupe "Y", "J", "D".

**G162. Usinage multiple formant une grille.**

**G162 A B X I K Y J D P Q R S T U V**



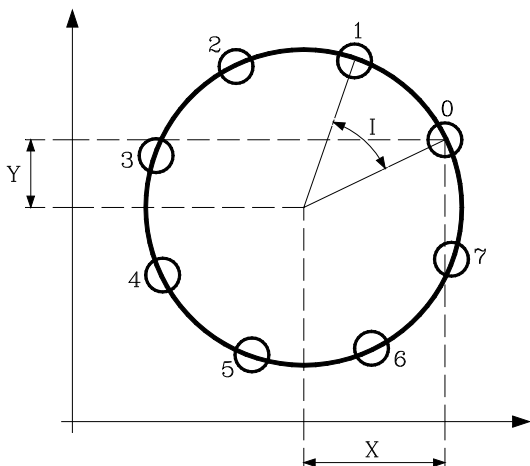
- A Angle en degrés formant la trajectoire d'usinage avec l'axe d'abscisses.
- B Angle entre les deux trajectoires d'usinage.
- X Longueur de la grille.
- I Pas entre usinages sur la trajectoire.
- K Nombre d'usinages sur la trajectoire, y compris celui du point de définition de l'usinage.
- Y Largeur de la grille.
- J Pas entre usinages sur la trajectoire.
- D Nombre d'usinages sur la trajectoire, y compris celui du point de définition de l'usinage.

Dans la définition de l'usinage il ne faut inclure que deux des paramètres du groupe "X", "I", "K".

Dans la définition de l'usinage il suffit d'inclure deux des paramètres du groupe "Y", "J", "D".

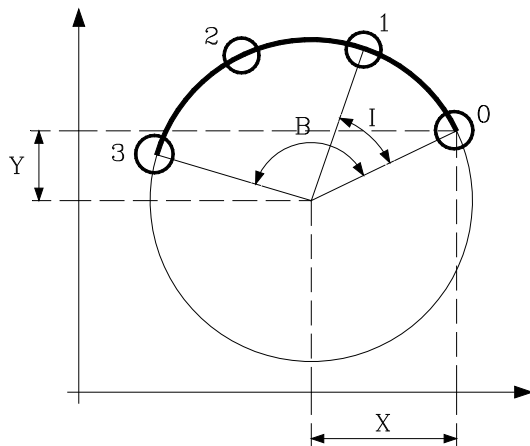
**G163. Usinage multiple formant une circonférence.**

**G163 X Y I K C F P Q R S T U V**



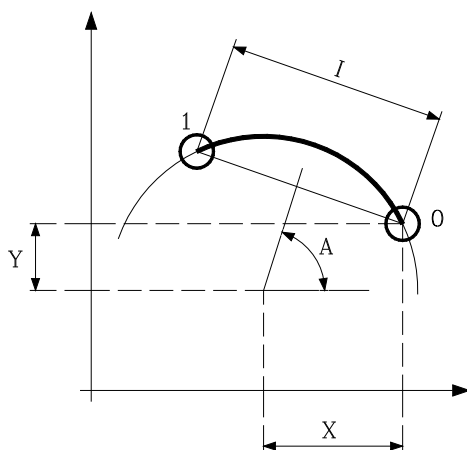
- X Distance depuis le point de départ au centre, suivant l'axe des abscisses.
- Y Distance depuis le point de départ au centre, suivant l'axe des ordonnées.
- I Pas angulaire entre usinages.
- K Nombre d'usinages totaux, y compris celui du point de définition de l'usinage.
- C Type de déplacement entre les points d'usinage.
- F Avance à laquelle sera réalisé le déplacement entre points.

Dans la définition de l'usinage, il suffit d'inclure un des paramètres du groupe "I", "K".

**G164. Usinage multiple formant un arc.**
**G164 X Y B I K C F P Q R S T U V**


- X Distance depuis le point de départ au centre, suivant l'axe des abscisses.
- Y Distance depuis le point de départ au centre, suivant l'axe des ordonnées.
- B Parcours angulaire en degrés de la trajectoire d'usinage.
- I Pas angulaire entre usinages.
- K Nombre d'usinages totaux, y compris celui du point de définition de l'usinage.
- C Type de déplacement entre les points d'usinage.
- F Avance à laquelle sera réalisé le déplacement entre points.

Dans la définition de l'usinage, il suffit d'inclure un des paramètres du groupe "I", "K".

**G165. Usinage programmé par corde d'arc.**
**G165 X Y A I C F**


- X Distance depuis le point de départ au centre, suivant l'axe des abscisses.
- Y Distance depuis le point de départ au centre, suivant l'axe des ordonnées.
- A Angle en degrés formant la médiatrice de la corde avec l'axe des abscisses.
- I Longueur de la corde.
- K Nombre d'usinages totaux, y compris celui du point de définition de l'usinage.
- C Type de déplacement entre les points d'usinage.
- F Avance à laquelle sera réalisé le déplacement entre points.

Dans la définition de l'usinage, il suffit d'inclure un des paramètres du groupe "A", "I".

# CYCLES FIXES (MODÈLE .T.).

**G66. Cycle fixe de poursuite de profil.**  
**G66 X Z I C A L M H S E P Q**

The diagram illustrates the G66 cycle for profile chasing. It shows a 3D view of a workpiece with a complex profile. The X-axis is vertical and the Z-axis is horizontal. The initial point of the profile is marked as (Z,X). Parameters shown include: X (initial X coordinate), Z (initial Z coordinate), I (material allowance in radii), C (cutting allowance in radii), A (main cutting axis), L (allowance for finishing on the X-axis), M (allowance for finishing on the Z-axis), H (advance for finishing pass), S (block number where profile description starts), E (block number where profile description ends), P (name of sub-routine for profile), and Q (name of global sub-routine).

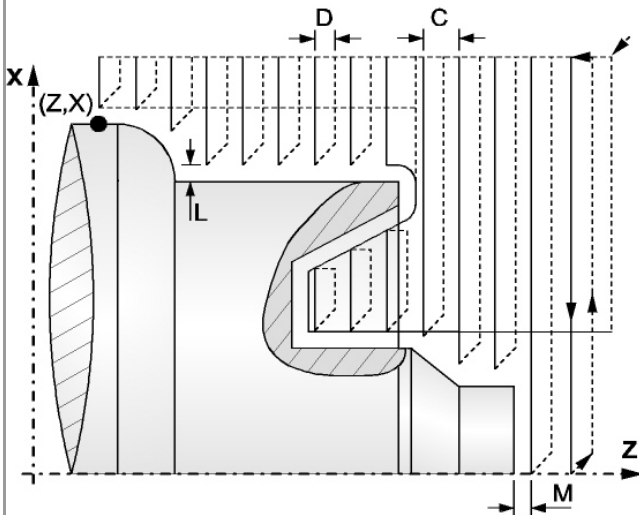
- X Cote du point initial du profil sur l'axe X.
- Z Cote du point initial du profil sur l'axe Z.
- I Surépaisseur de matière (en rayons).
- C Passe d'usinage (en rayons).
- A Axe principal d'usinage.
- L Surépaisseur pour la finition sur l'axe X (en rayons).
- M Surépaisseur pour la finition sur l'axe Z.
- H Avance pour la passe de finition.
- S Numéro d'étiquette du bloc où commence la description géométrique du profil.
- E Définit le numéro d'étiquette du bloc où finit la description géométrique du profil.
- P Nom de la sous-routine dans laquelle le profil est défini.
- Q Nom de la sous-routine globale où est défini le profil (paramètres "E" et "S") ou du programme où est définie la sous-routine locale contenant le profil (paramètre "P").

**G68. Cycle fixe d'ébauchage sur l'axe X.**  
**G68 X Z C D L M K F H S E P Q**

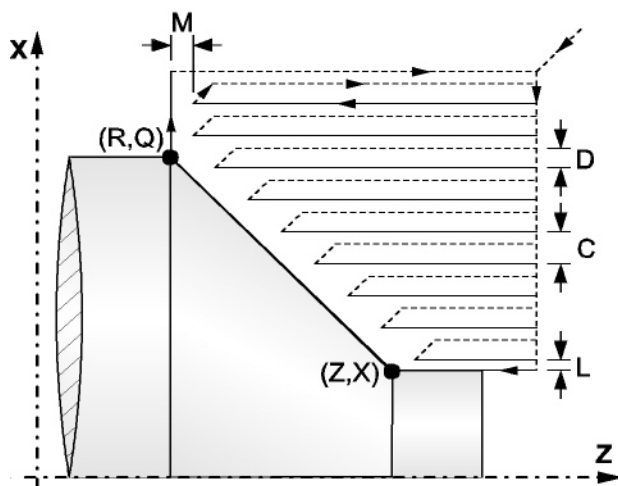
The diagram illustrates the G68 cycle for roughing on the X-axis. It shows a 3D view of a workpiece with a profile. The X-axis is vertical and the Z-axis is horizontal. The initial point of the profile is marked as (Z,X). Parameters shown include: X (initial X coordinate), Z (initial Z coordinate), C (cutting allowance in radii), D (retract distance after each pass), L (allowance for finishing on the X-axis), M (allowance for finishing on the Z-axis), K (penetration advance into grooves), F (advance for the last roughing pass), H (advance for finishing pass), S (block number where profile description starts), E (block number where profile description ends), P (name of sub-routine for profile), and Q (name of global sub-routine).

- X Cote du point initial du profil sur l'axe X.
- Z Cote du point initial du profil sur l'axe Z.
- C Passe d'usinage (en rayons).
- D Distance de recul après chaque passe.
- L Surépaisseur pour la finition sur l'axe X (en rayons).
- M Surépaisseur pour la finition sur l'axe Z.
- K Avance de pénétration dans les gorges.
- F Avance pour la dernière passe d'ébauche.
- H Avance pour la passe de finition.
- S Numéro d'étiquette du bloc où commence la description géométrique du profil.
- E Définit le numéro d'étiquette du bloc où finit la description géométrique du profil.
- P Nom de la sous-routine dans laquelle le profil est défini.
- Q Nom de la sous-routine globale où est défini le profil (paramètres "E" et "S") ou du programme où est définie la sous-routine locale contenant le profil (paramètre "P").



**G69. Cycle fixe d'ébauchage sur l'axe Z.****G69 X Z C D L M K F H S E P Q**

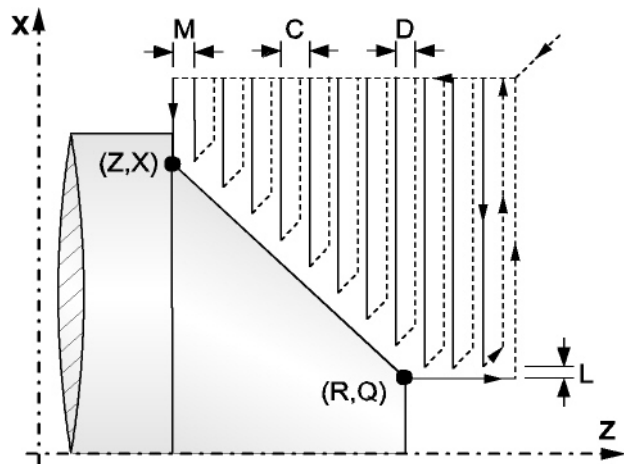
- X Cote du point initial du profil sur l'axe X.
- Z Cote du point initial du profil sur l'axe Z.
- C Pas d'usinage.
- D Distance de recul après chaque passe.
- L Surépaisseur pour la finition sur l'axe X (en rayons).
- M Surépaisseur pour la finition sur l'axe Z.
- K Avance de pénétration dans les gorges.
- F Avance pour la dernière passe d'ébauche.
- H Avance pour la passe de finition.
- S Numéro d'étiquette du bloc où commence la description géométrique du profil.
- E Définit le numéro d'étiquette du bloc où finit la description géométrique du profil.
- P Nom de la sous-routine dans laquelle le profil est défini.
- Q Nom de la sous-routine globale où est défini le profil (paramètres "E" et "S") ou du programme où est définie la sous-routine locale contenant le profil (paramètre "P").

**G81. Cycle fixe de tournage de segments droits.****G81 X Z Q R C D L M F H**

- X Cote du point initial du profil sur l'axe X.
- Z Cote du point initial du profil sur l'axe Z.
- Q Cote du point final du profil sur l'axe X.
- R Cote du point final du profil sur l'axe Z.
- C Pas d'usinage.
- D Distance de recul après chaque passe.
- L Surépaisseur pour la finition sur l'axe X (en rayons).
- M Surépaisseur pour la finition sur l'axe Z.
- F Avance pour la dernière passe d'ébauche.
- H Avance pour la passe de finition.

**G82. Cycle fixe de dressage de segments droits.**

**G82 X Z Q R C D L M F H**

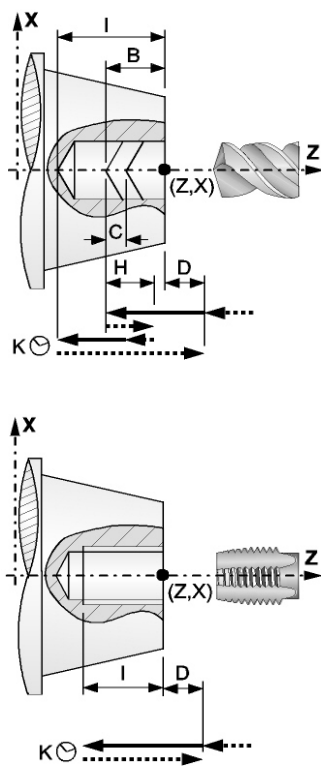


- X Cote du point initial du profil sur l'axe X.
- Z Cote du point initial du profil sur l'axe Z.
- Q Cote du point final du profil sur l'axe X.
- R Cote du point final du profil sur l'axe Z.
- C Pas d'usinage.
- D Distance de recul après chaque passe.
- L Surépaisseur pour la finition sur l'axe X (en rayons).
- M Surépaisseur pour la finition sur l'axe Z.
- F Avance pour la dernière passe d'ébauche.
- H Avance pour la passe de finition.

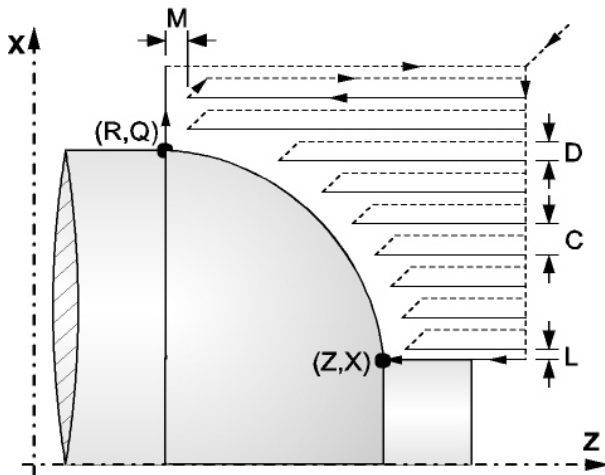
**G83. Cycle fixe de perçage axial / taraudage.**

**G83 X Z I B D K H C R (perçage axial)**

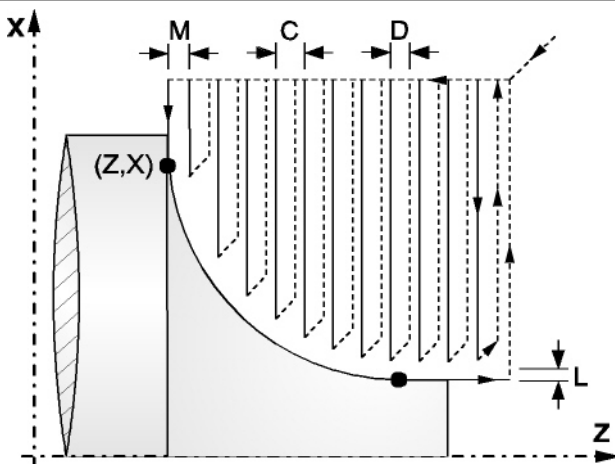
**G83 X Z I B0 D K R (taraudage).**



- X Cote du point initial sur l'axe X.
- Z Cote du point initial sur l'axe Z.
- I Profondeur de l'usinage.
- B Type d'usinage (si B0, taraudage; si B>0; perçage).
- D Distance de sécurité.
- K Temporisation au fond.
- H Distance de recul, en avance rapide (G0), après chaque passe de perçage.
- C Distance d'approche à la passe de perçage antérieure, en avance rapide (G00).
- R Dans le cycle de perçage, facteur qui réduit la passe de perçage "B". Dans le cycle de filetage, type de filetage.

**G84. Cycle fixe de tournage de segments courbes.****G84 X Z Q R C D L M F H I K**

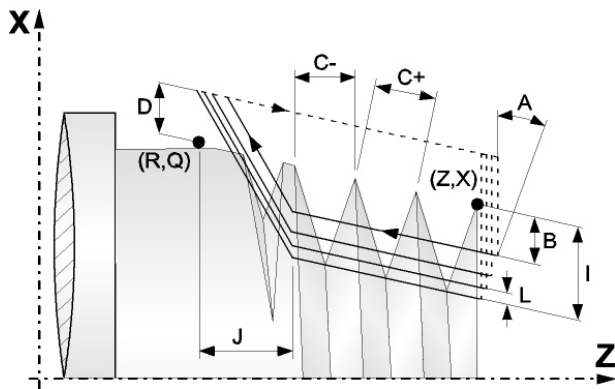
- X Cote du point initial du profil sur l'axe X.
- Z Cote du point initial du profil sur l'axe Z.
- Q Cote du point final du profil sur l'axe X.
- R Cote du point final du profil sur l'axe Z.
- C Pas d'usinage.
- D Distance de recul après chaque passe.
- L Surépaisseur pour la finition sur l'axe X (en rayons).
- M Surépaisseur pour la finition sur l'axe Z.
- F Avance pour la dernière passe d'ébauche.
- H Avance pour la passe de finition.
- I Distance depuis le point initial au centre de l'arc, suivant l'axe X.
- K Distance depuis le point initial au centre de l'arc, suivant l'axe Z.

**G85. Cycle fixe de dressage de segments courbes.****G85 X Z Q R C D L M F H I K**

- X Cote du point initial du profil sur l'axe X.
- Z Cote du point initial du profil sur l'axe Z.
- Q Cote du point final du profil sur l'axe X.
- R Cote du point final du profil sur l'axe Z.
- C Pas d'usinage.
- D Distance de recul après chaque passe.
- L Surépaisseur pour la finition sur l'axe X (en rayons).
- M Surépaisseur pour la finition sur l'axe Z.
- F Avance pour la dernière passe d'ébauche.
- H Avance pour la passe de finition.
- I Distance depuis le point initial au centre de l'arc, suivant l'axe X.
- K Distance depuis le point initial au centre de l'arc, suivant l'axe Z.

**G86. Cycle fixe de filetage longitudinal ou reprise de filets.**

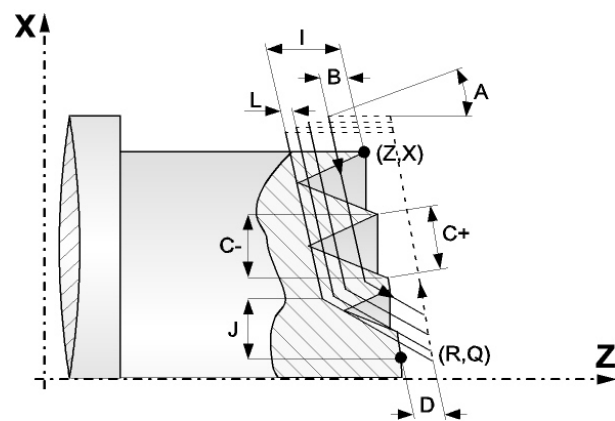
**G86 X Z Q R K I B E D L C J A W**



- X Cote du point initial du filet sur l'axe X.
- Z Cote du point initial du filet sur l'axe Z.
- Q Cote du point final du filet sur l'axe X.
- R Cote du point final du filet sur l'axe Z.
- K Cote suivant l'axe Z, du point où le filet a été mesuré (pour la reprise de filets).
- I Profondeur du filet (en rayons).
- B Profondeur des passes.
- E Valeur minimum que peut atteindre le pas de pénétration lorsque "B">0.
- D Distance de sécurité sur l'axe X (en rayons).
- L Surépaisseur pour la finition (en rayons).
- C Pas du filet.
- J Distance suivant l'axe Z, du point final du filet (R) au point où commence sa sortie.
- A Angle de pénétration de l'outil par rapport à l'axe d'ordonnées.
- W Position angulaire du point initial du filet. Dans une reprise de filets, position angulaire du point de mesure du filet.

**G87. Cycle fixe de filetage frontal ou reprise de filets.**

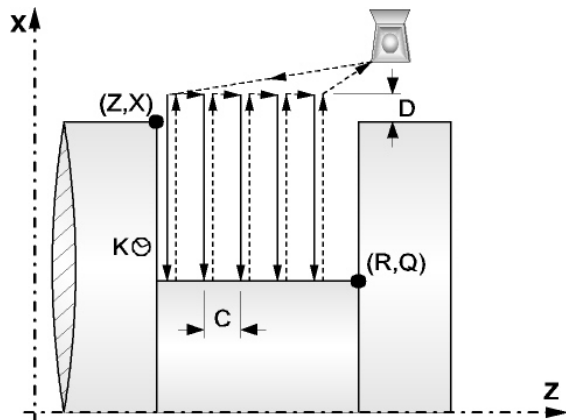
**G87 X Z Q R K I B E D L C J A W**



- X Cote du point initial du filet sur l'axe X.
- Z Cote du point initial du filet sur l'axe Z.
- Q Cote du point final du filet sur l'axe X.
- R Cote du point final du filet sur l'axe Z.
- K Cote suivant l'axe X du point où est effectuée la mesure du filet (pour la reprise de filets).
- I Profondeur du filet (en rayons).
- B Profondeur des passes.
- E Valeur minimum que peut atteindre le pas de pénétration lorsque "B">0.
- D Distance de sécurité sur l'axe Z.
- L Surépaisseur pour la finition.
- C Pas du filet.
- J Distance suivant l'axe X du point final du filet (R) au point où commence sa sortie (en rayons).
- A Angle de pénétration de l'outil par rapport à l'axe d'ordonnées.
- W Position angulaire du point initial du filet. Dans une reprise de filets, position angulaire du point de mesure du filet.

### G88. Cycle fixe de rainurage sur l'axe X.

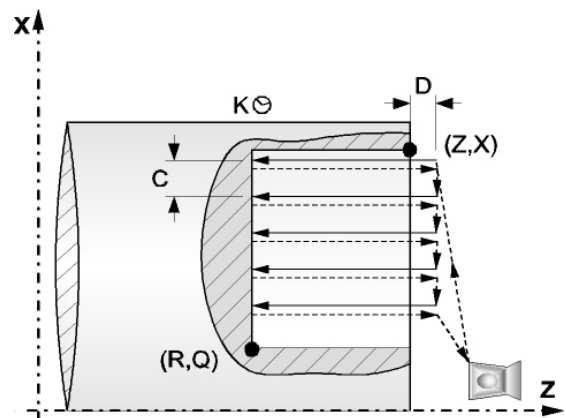
G88 X Z Q R C D K



- X Cote du point initial de la rainure sur l'axe X.
- Z Cote du point initial de la rainure sur l'axe Z.
- Q Cote du point final de la rainure sur l'axe X.
- R Cote du point final de la rainure sur l'axe Z.
- C Passe du rainurage.
- D Distance de sécurité sur l'axe X (en rayons).
- K Temps d'attente, en centièmes de seconde, après chaque pénétration, jusqu'à ce que le retour commence.

### G89. Cycle fixe de rainurage sur l'axe Z.

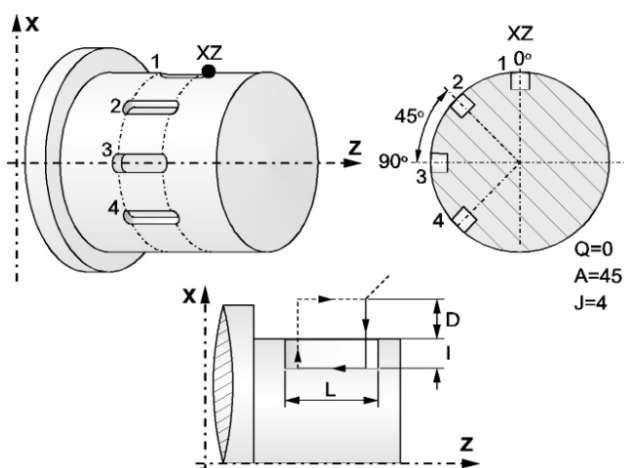
G89 X Z Q R C D K



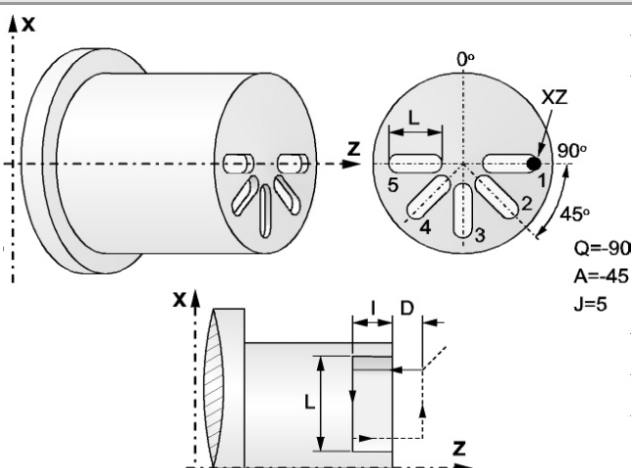
- X Cote du point initial de la rainure sur l'axe X.
- Z Cote du point initial de la rainure sur l'axe Z.
- Q Cote du point final de la rainure sur l'axe X.
- R Cote du point final de la rainure sur l'axe Z.
- C Passe du rainurage (en rayons).
- D Distance de sécurité sur l'axe Z.
- K Temps d'attente, en centièmes de seconde, après chaque pénétration, jusqu'à ce que le retour commence.

<p><b>G160. Cycle fixe de perçage / taraudage sur la face frontale.</b></p> <p><b>G160 X Z I B Q A J D K H C S R N (perçage)</b></p> <p><b>G160 X Z I B0 Q A J D S R N (taraudage)</b></p>	
	<p>X Cote du point initial du cycle sur l'axe X.</p> <p>Z Cote du point initial du cycle sur l'axe Z.</p> <p>I Profondeur de l'usinage.</p> <p>B Type d'usinage (si B0, taraudage; si B&gt;0; perçage).</p> <p>Q Position angulaire de la broche pour le premier usinage.</p> <p>A Pas angulaire entre usinages.</p> <p>J Nombre total d'usinages.</p> <p>D Distance de sécurité sur l'axe Z.</p> <p>K Temporisation au fond.</p> <p>H Distance de recul, en avance rapide (G0), après chaque passe de perçage.</p> <p>C Distance d'approche à la passe de perçage antérieure, en avance rapide (G00).</p> <p>R Dans le cycle de perçage, facteur qui réduit la passe de perçage "B". Dans le cycle de filetage, type de filetage.</p>
<p>S Sens et vitesse de rotation de l'outil motorisé.</p> <p>N Numéro de broche correspondant à l'outil motorisé.</p>	

<p><b>G161. Cycle fixe de perçage / taraudage sur la face cylindrique.</b></p> <p><b>G161 X Z I B Q A J D K H C S R N (perçage)</b></p> <p><b>G161 X Z I B0 Q A J D S R N (taraudage)</b></p>	
	<p>X Cote du point initial du cycle sur l'axe X.</p> <p>Z Cote du point initial du cycle sur l'axe Z.</p> <p>I Profondeur de l'usinage.</p> <p>B Type d'usinage (si B0, taraudage; si B&gt;0; perçage).</p> <p>Q Position angulaire de la broche pour le premier usinage.</p> <p>A Pas angulaire entre usinages.</p> <p>J Nombre total d'usinages.</p> <p>D Distance de sécurité sur l'axe X.</p> <p>K Temporisation au fond.</p> <p>H Distance de recul, en avance rapide (G0), après chaque passe de perçage.</p> <p>C Distance d'approche à la passe de perçage antérieure, en avance rapide (G00).</p> <p>R Dans le cycle de perçage, facteur qui réduit la passe de perçage "B". Dans le cycle de filetage, type de filetage.</p>
<p>S Sens et vitesse de rotation de l'outil motorisé.</p> <p>N Numéro de broche correspondant à l'outil motorisé.</p>	

**G162. Cycle fixe de clavette sur la face cylindrique.**
**G162 X Z L I Q A J D F S N**


- X Cote du point initial du cycle sur l'axe X.
- Z Cote du point initial du cycle sur l'axe Z.
- L Longueur de la clavette, par rapport au point initial.
- I Profondeur de la clavette, par rapport au point initial.
- Q Position angulaire de la broche pour le premier usinage.
- A Pas angulaire entre usinages.
- J Nombre total d'usinages.
- D Distance de sécurité sur l'axe X.
- F Avance d l'usinage.
- S Sens et vitesse de rotation de l'outil motorisé.
- N Numéro de broche correspondant à l'outil motorisé.

**G163. Cycle fixe de clavette sur la face frontale.**
**G163 X Z L I Q A J D F S N**


- X Cote du point initial du cycle sur l'axe X.
- Z Cote du point initial du cycle sur l'axe Z.
- L Longueur de la clavette, par rapport au point initial.
- I Profondeur de la clavette, par rapport au point initial.
- Q Position angulaire de la broche pour le premier usinage.
- A Pas angulaire entre usinages.
- J Nombre total d'usinages.
- D Distance de sécurité sur l'axe Z.
- F Avance d l'usinage.
- S Sens et vitesse de rotation de l'outil motorisé.
- N Numéro de broche correspondant à l'outil motorisé.

# LANGAGE À HAUT NIVEAU.

Instruction.	Signification.
\$GOTO	Saut de bloc.
\$IF \$ENDIF \$ELSEIF \$ELSE	Exécution conditionnelle.
\$SWITCH \$CASE \$ENDSWITCH \$BREAK \$DEFAULT	Exécution conditionnelle.
\$FOR \$ENDFOR \$BREAK \$CONTINUE	Répétition de blocs.
\$WHILE \$ENDWHILE \$BREAK \$CONTINUE	Répétition conditionnelle de blocs.
\$DO \$ENDDO \$BREAK \$CONTINUE	Répétition conditionnelle de blocs.

Instruction.	Signification.
L	Appel de sous-routine globale.
LL	Appel de sous-routine locale.
#ABORT	Interrompre l'exécution du programme et la reprendre dans un autre bloc ou programme.
#ACS	Système de coordonnées de la fixation.
#ANGAX OFF	Annuler la transformation angulaire.
#ANGAX ON	Activer la transformation angulaire.
#ANGAX SUSP	Bloquer (suspendre) la transformation angulaire.
#ASPLINE ENDTANG	Splines Akima. Type de tangente finale.
#ASPLINE MODE	Splines Akima. Sélection du type de tangente.
#ASPLINE STARTTANG	Splines Akima. Type de tangente initiale.
#AXIS	Axe sur lequel l'intervention manuelle additive est appliquée.
#CALL	Appel à sous-routine locale ou globale.
#CALL AX	Ajouter un axe à la configuration du canal.
#CALL SP	Ajouter une broche à la configuration du canal.
#CAM ON	Activer la came électronique (cotes réelles).
#CAM OFF	Annuler la came électronique.
#CAX	Axe C. Activer la broche comme axe C.
#CD OFF	Annuler la détection de collisions.
#CD ON	Activer la détection de collisions.
#CLEAR	Canaux. Efface les marques de synchronisation.
#CONTJOG	Intervention manuelle. Avance en jog continu.
#COMMENT BEGIN	Départ de commentaire.
#COMMENT END	Fin de commentaire.
#CS	Système de coordonnées d'usinage.
#CYL	Axe C. Usinage sur la surface cylindrique.
#DEF	Macros. Définir une macro.
#DELETE	Initialise les variables globales d'utilisateur.



<b>Instruction.</b>	<b>Signification.</b>
#DFHOLD	Désactiver le signal de feed-hold.
#DGWZ	Définir la dimension de la zone graphique.
#DSBLK	Désactiver le traitement de bloc unique.
#DSTOP	Désactiver le signal de stop.
#EFHOLD	Activer le signal de feed-hold.
#ERROR	Afficher une erreur sur l'écran.
#ESBLK	Activer le traitement de bloc unique.
#ESTOP	Activer le signal de stop.
#EXBLK	Exécute un bloc dans le canal indiqué.
#EXEC	Exécute un programme dans le canal indiqué.
#FACE	Axe C. Usinage sur la surface frontale.
#FLUSH	Interrompre la préparation des blocs.
#FOLLOW OFF	Axe indépendant. Terminer le déplacement de synchronisation.
#FOLLOW ON	Axe indépendant. Initier le déplacement de synchronisation (cotes réelles).
#FREE AX	Éliminer un axe de la configuration du canal.
#FREE SP	Éliminer une broche de la configuration du canal.
#HSC OFF	Annuler le mode HSC.
#HSC ON	Activer le mode HSC. Optimisation l'erreur de contour.
#HSC ON [FAST]	Activer le mode HSC. Optimisation de l'erreur d'usinage.
#INCJOG	Intervention manuelle. Avance en jog incrémental.
#INIT MACROTAB	Macros. Initialiser la table de macros.
#KIN ID	Sélection de la cinématique.
#LINK	Activer l'accouplement électronique des axes.
#MASTER	Sélection de la broche maître du canal.
#MCALL	Appel à une sous-routine locale ou globale avec caractère modal en initialisant des paramètres
#MCS	Programmer un déplacement par rapport au zéro machine.
#MCS OFF	Désactiver le système de coordonnées machine.
#MCS ON	Activer le système de coordonnées machine.
#MDOFF	Annuler le caractère modal de la sous-routine.
#MEET	Canaux. Activer la marque dans le canal indiqué.
#MOVE	Axe indépendant. Déplacement de positionnement.
#MPG	Intervention manuelle. Résolution des manivelles.
#MSG	Afficher un message sur l'écran.
#PARK	Stationner un axe ou une broche.
#PATH	Définir l'emplacement des sous-routines globales.
#PCALL	Appel à une sous-routine locale ou globale en initialisant des paramètres.
#POLY	Interpolation polynomiale.
#PROBE 1	(Modèle ·M·). Calibrage d'outil (dimensions et usures). (Modèle ·T·). Calibrage d'outil.
#PROBE 2	(Modèle ·M·). Calibrage du palpeur de mesure. (Modèle ·T·). Calibrage du palpeur d'établi.

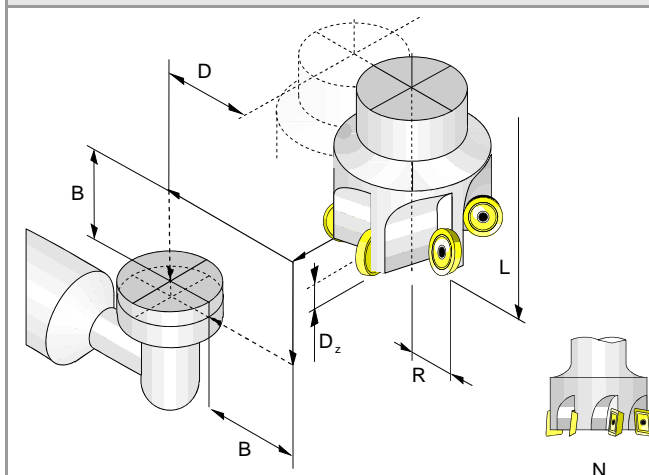
Instruction.	Signification.
#PROBE 3	(Modèle ·M·). Mesure de surface. (Modèle ·T·). Mesure de pièce sur l'axe d'ordonnées.
#PROBE 4	(Modèle ·M·). Mesure d'angle extérieur. (Modèle ·T·). Mesure de pièce sur l'axe des abscisses.
#PROBE 5	(Modèle ·M·). Mesure d'angle intérieur.
#PROBE 6	(Modèle ·M·). Mesure d'angle sur l'axe des abscisses.
#PROBE 7	(Modèle ·M·). Mesure de coin extérieur et d'angle.
#PROBE 8	(Modèle ·M·). Mesure du trou.
#PROBE 9	(Modèle ·M·). Mesure de moyeu circulaire.
#PROBE 10	(Modèle ·M·). Centrage de pièce rectangulaire.
#PROBE 11	(Modèle ·M·). Centrage de pièce circulaire.
#PROBE 12	(Modèle ·M·). Calibrage du palpeur d'établi.
#RENAME AX	Renommer les axes d'un canal.
#RENAME SP	Renommer les axes d'un canal.
#REPOS	Repositionner les axes et les broches depuis une sous-routine OEM.
#RET	Fin de la sous-routine globale ou locale.
#ROTATEMZ	Positionner un magasin tourelle.
#ROUNDPAR	Type d'arrondi d'arête.
#RPT	Répétition d'un groupe de blocs.
#RTCP	Transformation RTCP.
#SCALE	Facteur d'échelle.
#SELECT PROBE	Sélection du palpeur.
#SERVO ON	Activer le mode de fonctionnement boucle fermée.
#SERVO OFF	Activer le mode de fonctionnement boucle ouverte.
#SET AX	Établir une nouvelle configuration d'axes.
#SET OFFSET	Intervention manuelle. Limites de déplacement.
#SET SP	Établir une nouvelle configuration des broches.
#SIGNAL	Canaux. Activer la marque dans son propre canal.
#SLOPE	Commande de l'accélération.
#SPLINE OFF	Splines Akima. Annuler l'adaptation à splines.
#SPLINE ON	Splines Akima. Activer l'adaptation à splines.
#SWTOUT ON	Activer la commutation synchronisée.
#SWTOUT OFF	Désactiver la commutation synchronisée.
#SYNC	Synchronisation de broches en tenant compte de la cote réelle.
#SYNC POS	Intervention manuelle. Synchronisation de cotes.
#TANGCTRL OFF	Annuler le contrôle tangentiel.
#TANGCTRL ON	Activer le contrôle tangentiel.
#TANGCTRL SUSP	Bloquer (suspendre) le contrôle tangentiel.
#TANGFEED RMIN	Rayon minimum pour appliquer une avance tangentielle constante.
#TCAM ON	Activer la came électronique (cotes théoriques).
#TFOLLOW ON	Axe indépendant. Initier le déplacement de synchronisation (cotes théoriques).
#TIME	Temporisation.

Instruction.	Signification.
#TLC	Compensation longitudinale de l'outil.
#TOOL AX	Sélectionner l'axe longitudinal de l'outil.
#TOOL ORI	Outil perpendiculaire au plan.
#TSYNC	Synchronisation de broches en tenant compte de la cote théorique.
#UNLINK	Annuler l'accouplement électronique des axes.
#UNPARK	Stationner un axe ou broche.
#UNSYNC	Annuler la synchronisation des broches.
#WAIT	Canaux. Attend qu'une marque soit activée dans le canal indiqué.
#WAIT FOR	Attendre un évènement pour reprendre l'exécution.
#WARNING	Afficher un avis sur l'écran.
#WARNINGSTOP	Afficher un avis sur l'écran et arrêter le programme.

## CYCLES FIXES DE PALPEUR (MODÈLE .M.).

### #PROBE 1. Calibrage d'outil (dimensions et usures).

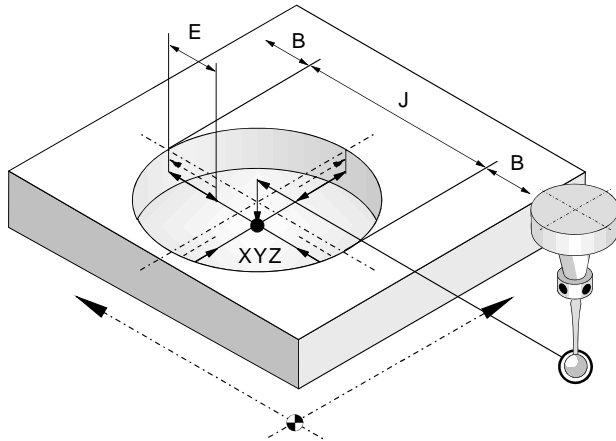
#### #PROBE 1 B I J F K S N D E L M C X U Y V Z W



- B Distance de sécurité.
- I Dimension de l'outil à calibrer (si I0, la longueur sur l'axe ; si I1, la longueur à une extrémité ; si I2, le rayon ; si I3, le rayon et la longueur).
- J Type d'opération (si J0, calibrage ; si J1, mesure de l'usure).
- F Avance pour le déplacement de palpation.
- K Face du palpeur à utiliser (si K0, face X+ ; si K1, face X- ; si K2, face Y+ ; si K3, face Y-).
- S Vitesse et sens de rotation de l'outil.
- N Nombre de tranchants à mesurer.
- D Distance depuis l'axe de l'outil par rapport au point de palpation.
- E Distance depuis la base de l'outil par rapport au point de palpation.
- L Usure maximum de longueur permise.
- M Usure maximum de rayon permis.
- C Comportement si on dépasse l'usure maximum permise.
- X..W Position du palpeur d'établi.

**#PROBE 2. Calibrage du palpeur de mesure.**

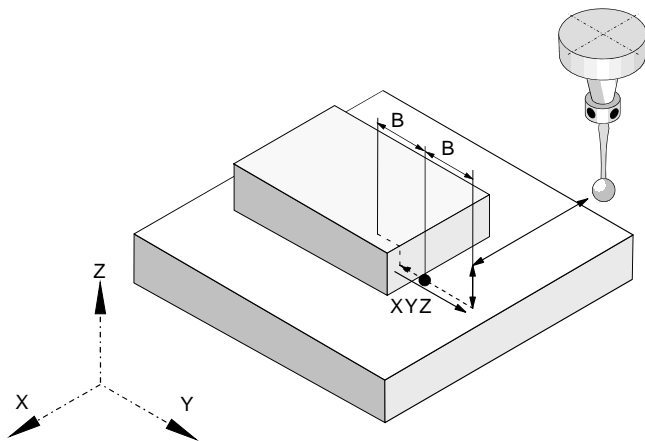
**#PROBE 2 X Y Z B J E H F**



- X..Y Cotes réelles du centre du trou.
- Z Cote où les palpés sont réalisés.
- B Distance de sécurité.
- J Diamètre théorique du trou.
- E Distance de retrait après le palpé initial.
- H Avance pour le premier déplacement de palpé.
- F Avance pour le deuxième déplacement de palpé.

**#PROBE 3. Mesure de surface.**

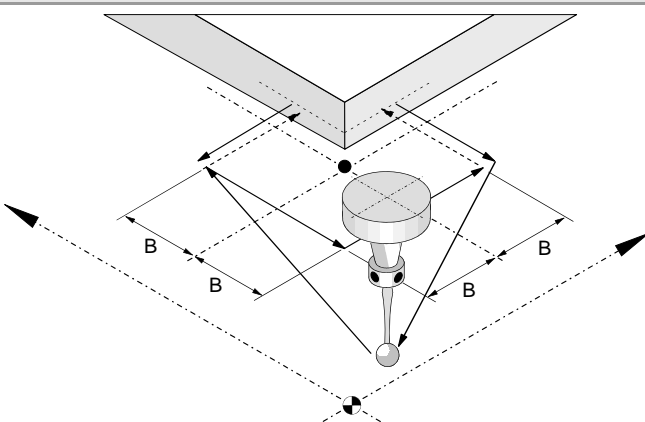
**#PROBE 3 X Y Z B K F C L T D**



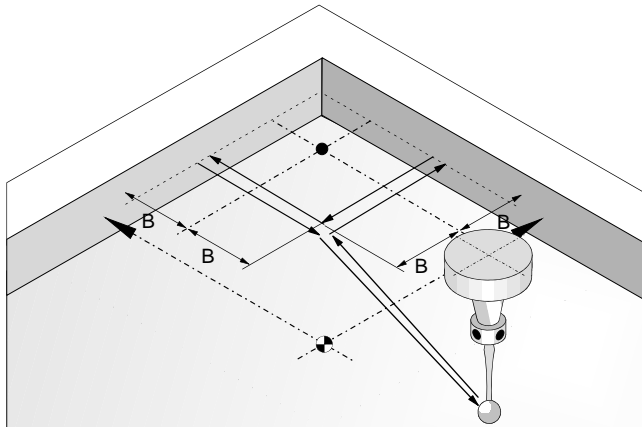
- X..Z Cotes théoriques du point à palpé.
- B Distance de sécurité.
- K Axe de palpé (si K0, axe d'abscisses ; si K1, axe d'ordonnées ; si K2, axe perpendiculaire au plan).
- F Avance pour le déplacement de palpé.
- C Point où termine le cycle (si C0, au point d'appel ; si C1, au point mesuré).
- L Tolérance pour l'erreur de mesure.
- T Outil dont on veut corriger l'usure.
- D Correcteur dont on veut corriger l'usure.

**#PROBE 4. Mesure de l'angle extérieur.**

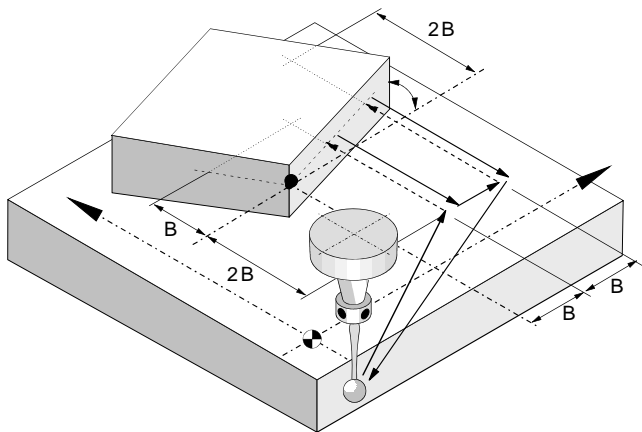
**#PROBE 4 X Y Z B F**



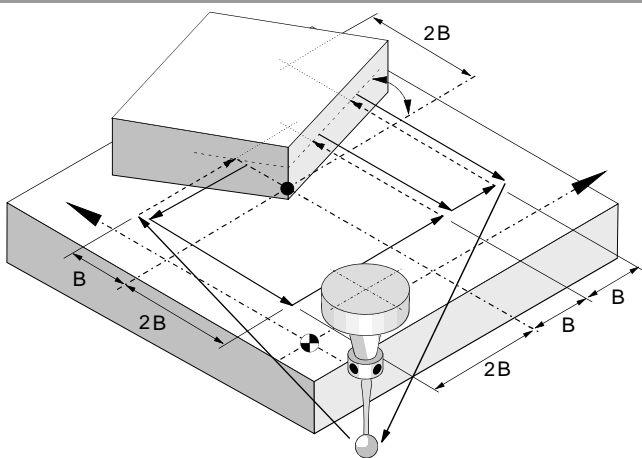
- X..Z Cotes théoriques de l'angle à mesurer.
- B Distance de sécurité.
- F Avance pour le déplacement de palpé.

**#PROBE 5. Mesure de l'angle intérieur.****#PROBE 5 X Y Z B F**

X..Z Cotes théoriques de l'angle à mesurer.  
 B Distance de sécurité.  
 F Avance pour le déplacement de palpé.

**#PROBE 6. Mesure de l'angle sur l'axe d'abscisses.****#PROBE 6 X Y Z B F**

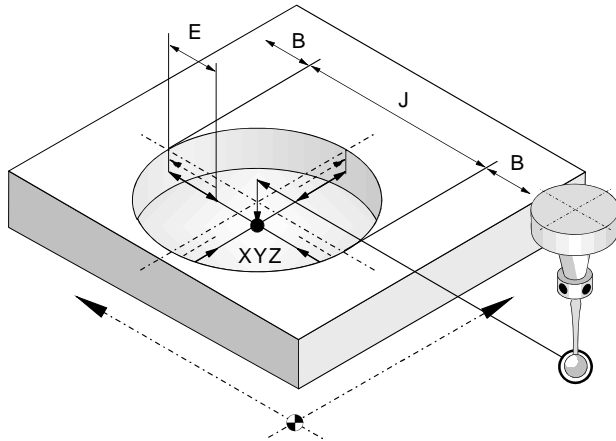
X..Z Cotes théoriques de l'angle à mesurer.  
 B Distance de sécurité.  
 F Avance pour le déplacement de palpé.

**#PROBE 7. Mesure de coin extérieur et de l'angle.****#PROBE 7 X Y Z B F**

X..Z Cotes théoriques de l'angle à mesurer.  
 B Distance de sécurité.  
 F Avance pour le déplacement de palpé.

**#PROBE 8. Mesure d'un trou.**

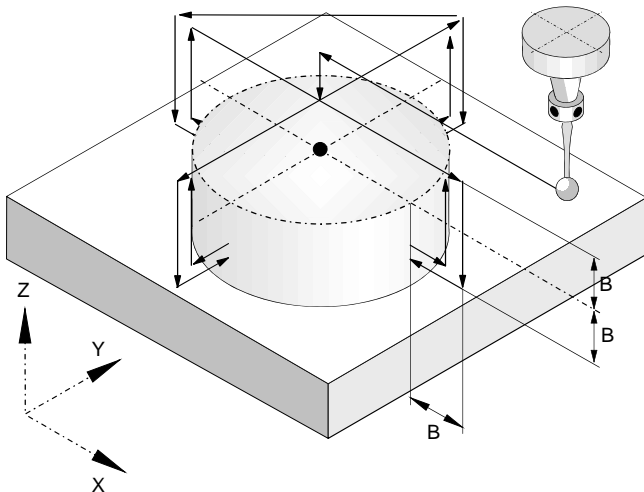
**#PROBE 8 X Y Z B J E C H F**



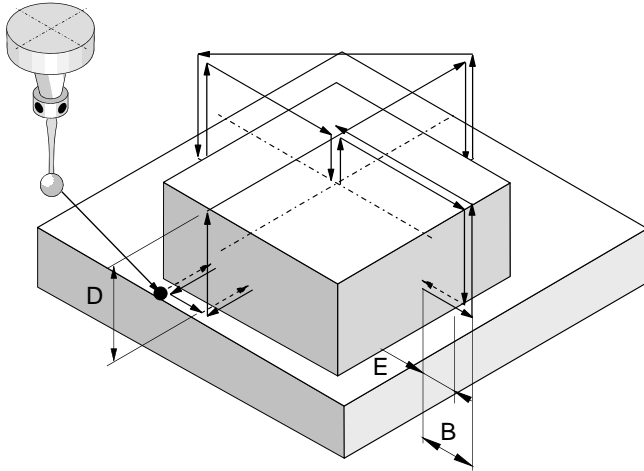
- X..Z Cotes théoriques du centre du trou.
- B Distance de sécurité.
- J Diamètre théorique du trou.
- E Distance de retrait après le palpage initial.
- C Point où termine le cycle (si C0, au point d'appel ; si C1, au centre réel du perçage).
- H Avance pour le premier déplacement de palpage.
- F Avance pour le deuxième déplacement de palpage.

**#PROBE 9. Mesure d'un moyeu circulaire.**

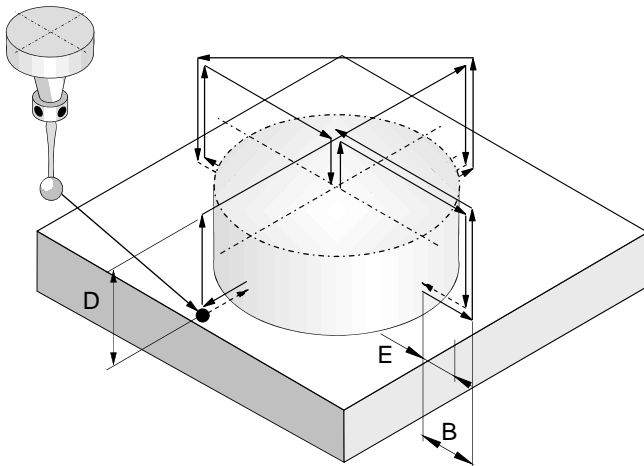
**#PROBE 9 X Y Z B J E C H F**



- X..Z Cotes théoriques du centre du moyeu.
- B Distance de sécurité.
- J Diamètre théorique du moyeu.
- E Distance de retrait après le palpage initial.
- C Point où termine le cycle (si C0, au point d'appel ; si C1, au centre réel du perçage).
- H Avance pour le premier déplacement de palpage.
- F Avance pour le deuxième déplacement de palpage.

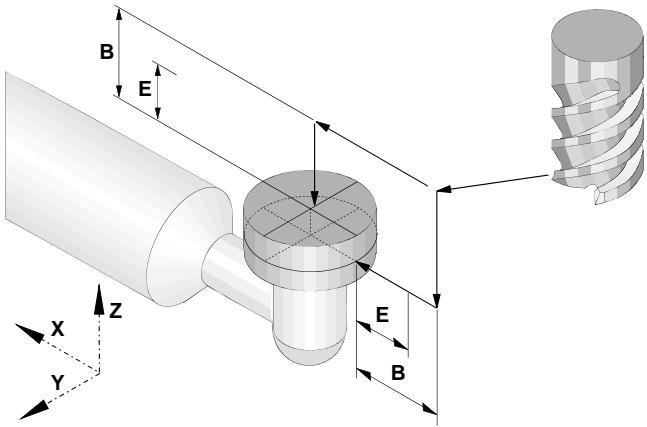
**#PROBE 10. Centrage de pièce rectangulaire.****#PROBE 10 X Y Z I J K L B D E H F Q**

- X..Z Position du palpeur en appelant le cycle.
- I Longueur de la pièce sur l'axe d'abscisses.
- J Longueur de la pièce sur l'axe d'ordonnées.
- K Axe et sens du premier déplacement de palpation (si K0, dans le sens positif de X ; si K1, dans le sens négatif de X ; si K2, dans le sens positif de Y ; si K1, dans le sens négatif de Y).
- L Mesure de la cote de la surface (si L0, ne pas mesurer la cote ; si L1, mesurer la cote).
- B Distance de sécurité.
- D Distance de sécurité sur Z.
- E Distance de retrait après le palpation initial.
- H Avance pour le premier déplacement de palpation.
- F Avance pour le deuxième déplacement de palpation.
- Q Avance pour les déplacements d'approche.

**#PROBE 11. Centrage de pièce circulaire.****#PROBE 11 X Y Z J K L B D E H F Q**

- X..Z Position du palpeur en appelant le cycle.
- J Diamètre de la pièce.
- K Axe et sens du premier déplacement de palpation (si K0, dans le sens positif de X ; si K1, dans le sens négatif de X ; si K2, dans le sens positif de Y ; si K1, dans le sens négatif de Y).
- L Mesure de la cote de la surface (si L0, ne pas mesurer la cote ; si L1, mesurer la cote).
- B Distance de sécurité.
- D Distance de sécurité sur Z.
- E Distance de retrait après le palpation initial.
- H Avance pour le premier déplacement de palpation.
- F Avance pour le deuxième déplacement de palpation.
- Q Avance pour les déplacements d'approche.

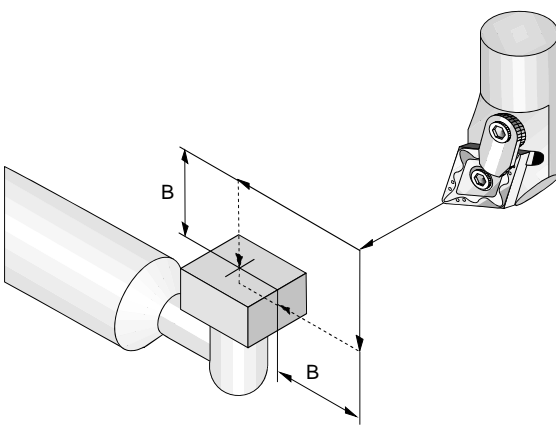
**#PROBE 12. Calibrage du palpeur de table.**  
**#PROBE 12 B E H F I X U Y V Z W**



B Distance de sécurité.  
 E Distance de retrait après le palpement initial.  
 H Avance pour le premier déplacement de palpement.  
 F Avance pour le deuxième déplacement de palpement.  
 I Type de calibrage (si I0, calibrage simple ; si I1, calibrage double).  
 X..W Position théorique du palpeur de table.

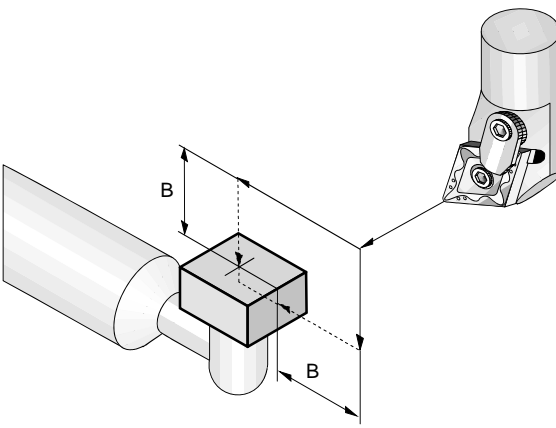
## CYCLES FIXES DE PALPEUR (MODÈLE .T.).

**#PROBE 1. Calibrage de l'outil.**  
**#PROBE 1 B F K X U Y V Z W**



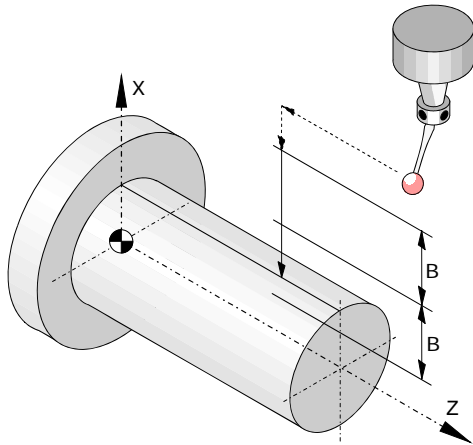
B Distance de sécurité (en rayons).  
 F Avance pour le déplacement de palpement.  
 K Faces du palpeur à utiliser (si K0, faces X Z; si K1, faces X Z Y+; si K2, faces X Z Y-).  
 X..W Position du palpeur d'établi.

**#PROBE 2. Calibrage du palpeur d'établi.**  
**#PROBE 2 B F K X U Y V Z W**

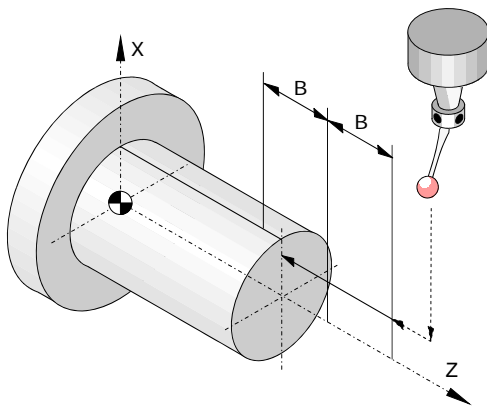


B Distance de sécurité (en rayons).  
 F Avance pour le déplacement de palpement.  
 K Faces du palpeur à utiliser (si K0, faces X Z; si K1, faces X Z Y+; si K2, faces X Z Y-).  
 X..W Position du palpeur d'établi.



**#PROBE 3. Mesure de pièce sur l'axe d'ordonnées.****#PROBE 3 X Z B F L T D**

- X Cote théorique du point à palper, suivant l'axe d'ordonnées.
- Z Cote théorique du point à palper, suivant l'axe d'abscisses.
- B Distance de sécurité (en rayons).
- F Avance pour le déplacement de palpation.
- L Tolérance pour l'erreur de mesure.
- T Outil dont on veut corriger l'usure.
- D Correcteur dont on veut corriger l'usure.

**#PROBE 4. Mesure de pièce sur l'axe d'abscisses.****#PROBE 4 X Z B F L T D**

- X Cote théorique du point à palper, suivant l'axe d'ordonnées.
- Z Cote théorique du point à palper, suivant l'axe d'abscisses.
- B Distance de sécurité.
- F Avance pour le déplacement de palpation.
- L Tolérance pour l'erreur de mesure.
- T Outil dont on veut corriger l'usure.
- D Correcteur dont on veut corriger l'usure.

# OPÉRATEURS ET FONCTIONS.

Opérateurs arithmétiques.	
+	Somme
-	Soustraction/Opérateur moins unaire.
*	Multiplication
/	Division
+=	Somme composée
-=	Soustraction composée
*=	Multiplication composée
/=	Division composée
MOD	Reste de la division
**	Exponentiel

Opérateurs relationnels.	
==	Égalité
!=	Différent
>	Plus grand que
<	Plus petit que
>=	Plus grand que ou égal à
<=	Plus petit que ou égal à

Opérateurs relationnels.	
&	AND binaire
	OR binaire
^	OR exclusif (XOR)
INV[...]	Complémentaire

Opérateurs logiques.	
*	AND logique
+	OR logique

Constantes booléennes.	
TRUE	Vrai
FALSE	Faux

Fonctions trigonométriques.	
SIN[...]	Sinus
COS[...]	Cosinus
TAN[...]	Tangente
ASIN[...]	Arcsin
ACOS[...]	Arccosin
ATAN[...]	Arctangente (entre $\pm 90^\circ$ ).
ARG[...]	Arctangente (entre 0-360°).

Fonctions mathématiques.	
ABS[...]	Valeur absolue
SQR[...]	Fonction carré
SQRT[...]	Racine carrée
LOG[...]	Logarithme décimal
LN[...]	Logarithme népérien
EXP[...]	Fonction "e"
DEXP[...]	Exposant décimal

Autres fonctions.	
INT[...]	Retourne la partie entière
FRACT[...]	Retourne la partie décimale
ROUND[...]	Arrondit au numéro entier le plus proche
FUP[...]	Retourne la partie entière plus un. (Si le numéro est entier, retourne la partie entière)
EXIST[...]	Vérifie si la variable ou le paramètre sélectionné existe





FAGOR AUTOMATION

**Fagor Automation S. Coop.**

Bº San Andrés, 19 - Apdo. 144  
E-20500 Arrasate-Mondragón, Spain

Tel: +34 943 719 200

+34 943 039 800

Fax: +34 943 791 712

E-mail: [info@fagorautomation.es](mailto:info@fagorautomation.es)

[www.fagorautomation.com](http://www.fagorautomation.com)

