



L'outil de production Swiss Made

E700 introduction Tournage

Français

**Exemple table croisée
Équipée d'une CNC EIP E700**

Version: V1



L'outil de production Swiss Made

CNC et MACHINES SPECIALES

EIP SA 1667 Enney

E-700, Tournage **Page 1**

Table des matières :

1	Précaution	3
2	Introduction	3
3	Utilisation	3
3.1	Mise sous tension de la commande.....	3
3.1.1	<i>Mise en route d'un cycle</i>	4
3.1.2	<i>Durant le fonctionnement</i>	5
3.2	Fonctions spécifiques au tour (option).....	5
4	Rappel des modes opératoires élémentaires	5
4.1	Choix du programmes	5
4.2	Edition d'un programme.....	5
5	DESCRIPTION SIMPLIFIE DE L'ISO E700	6
5.1	Réglage de l'origine d'outil	10
5.1.1	<i>Apprentissage de l'origine d'outil</i>	11
5.1.2	<i>Modification de l'origine d'outil dans une table</i>	11
5.1.3	<i>Correction de l'origine d'outil dans une table</i>	11
6	Liste des dysfonctionnements	12
6.1.1	<i>Rien ne se passe en pressant le START</i>	12
6.1.2	<i>La broche ne démarre pas dans le cycle</i>	12
6.1.3	<i>Les axes ne bouge pas en cycle le bouton est allumé</i>	12
6.1.4	<i>Les axes ne prennent pas leurs références automatiquement</i>	12
6.1.5	<i>Les axes se déplacent lentement</i>	12
7	ANNEXE : CYCLES DE PERCAGE	12

1 Précaution

- L'utilisateur de cette machine doit impérativement respecter les règles élémentaires de précaution.
- Cette machine est équipée d'un automate pouvant générer des actions imprévisibles ou intempestives.
- Il ne faut jamais mettre ses mains dans une zone à risques, en particulier dans la zone des outils.
- Il ne faut jamais mettre les mains dans les zones en mouvement.
- Pour toute intervention sur la machine, coupez l'interrupteur général et retirez la prise.
- L'opérateur ne doit en aucun cas ouvrir l'armoire de la commande. Seule une personne agréée peut intervenir sur la partie électrotechnique après avoir retiré la prise.
- Tant que le bouton vert de la CNC est allumé, la machine présente un danger important, car elle est toujours dans son cycle.
- EIP SA n'est pas le concepteur de la machine et ne peut être tenu responsable en cas d'accident ou de dégradation de matériel.

2 Introduction

Le contrôleur E700 contient toute l'intelligence du système. L'opérateur commande toutes les fonctions depuis ce pupitre.

Pour tout ce qui concerne la CNC E700 équipée du langage ISO, se référer à la documentation fournie sur CD-ROM.

Cette machine n'a subi aucune transformation mécanique de EIP SA, elle est conforme à la réalisation de la société ayant livré la machine. Seule la partie électronique est fourni par EIP SA

Une bonne lubrification de la machine à l'huile est indispensable pour assurer la durer de vie des coulisses et des vis

En cas de dysfonctionnement, vous pouvez stopper le cycle avec le bouton rouge de la CNC, ou dans des conditions d'urgence presser le bouton d'arrêt d'urgence si existant (champignon rouge). L'arrêt d'urgence exigera le réarmement de la puissance et une prise de référence.

3 Utilisation

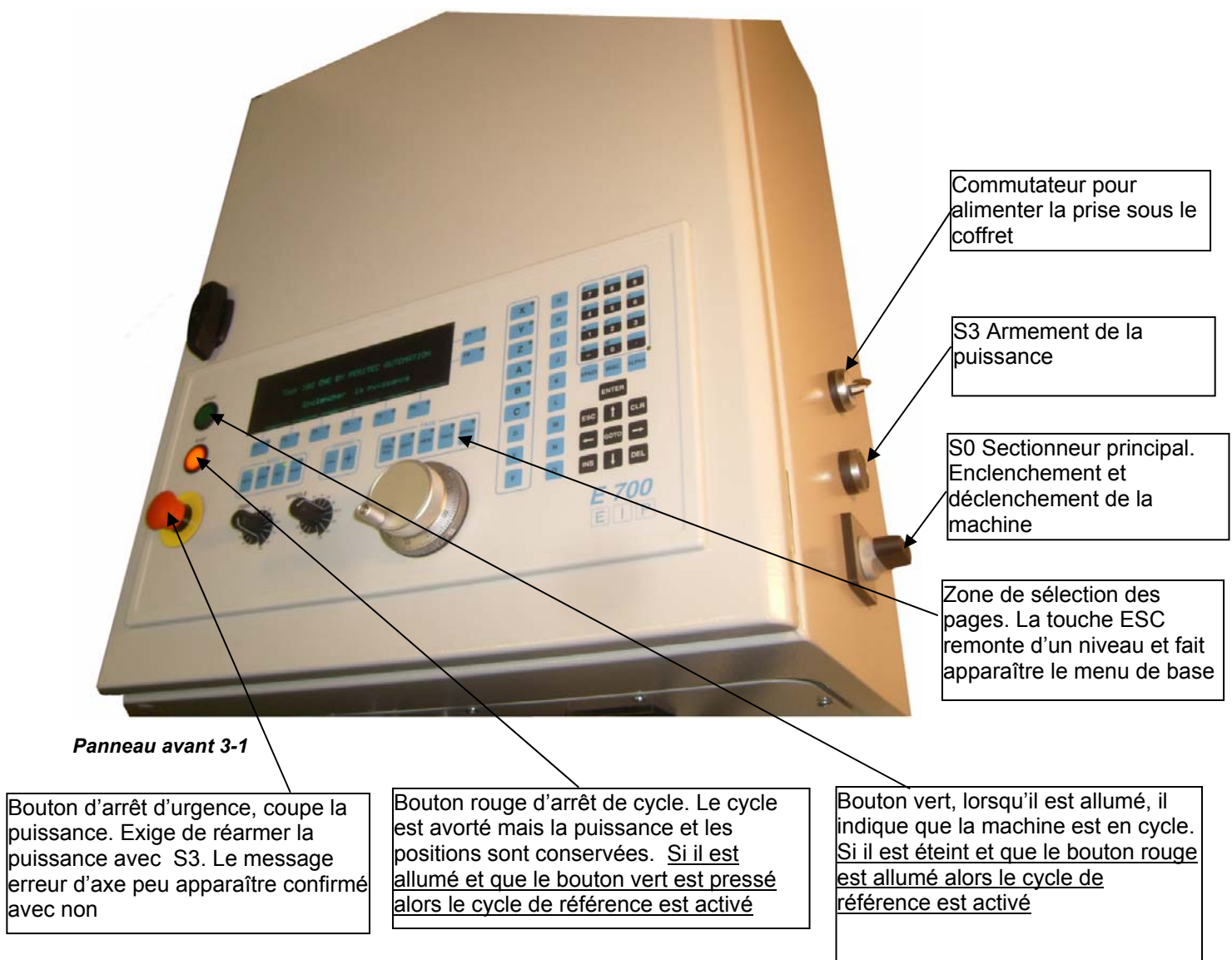
Le raccordement de cette commande doit se faire sur un réseau monophasé 10 A.

3.1 Mise sous tension de la commande.

- Vérifiez qu'il n'y a personne dans l'environnement de la machine excepté son l'utilisateur.
- Tournez le commutateur principal (Alimentation générale)

- Attendre que la CNC charge ses programmes internes ; celle-ci vous demande d'enclencher la puissance.
- Enclenchez la puissance avec le bouton noir sur le coté droit (armé la puissance).
- Pressez le bouton vert du boîtier déporté, pour lancer la prise d'origine machine. Situation lorsque que le bouton rouge de la CNC est allumé. Le bouton vert de la commande est inactif.
- Si la saturation de vitesse est enclenchée (LED verte allumée sur le panneau de la CNC bouton SAT), vous pouvez la déclencher pour gagner du temps.
- Une fois la prise de référence terminée les boutons verts et rouges de la CNC sont éteints. La machine est prête à l'exécution du programme pièces.
- Pressez le bouton vert du boîtier déporté pour lancer le programme pièces.

Exemple de panneau avant



3.1.1 Mise en route d'un cycle

- Pressez le bouton vert du boîtier déporté. Le programme pièces sélectionné dans la page MEM va démarrer si les boutons rouge et vert sont éteints.

3.1.2 Durant le fonctionnement

- L'opérateur ne doit absolument pas poser ses mains sur la machine durant le fonctionnement.
- Les parties en mouvement présentent des zones à risque d'écrasement.
- Visionner les positions avec la page TOOL

Les témoins lumineux principaux sur la CNC sont :

- Le bouton vert indique que la machine est en cycle.
- Le bouton rouge indique que la machine a été stoppée, voire manuel.
- Le bouton « auto » indique que le système de gestion de l'automate fonctionne.
- Le bouton « sat » indique le mode de réduction des vitesses.

Pour les autres indications veuillez consulter la documentation de la CNC.

3.2 Fonctions spécifiques au tour (option)

Un menu de base a été développé spécialement et optionnelle, il contient 3 touches de fonction :

- Touche F3, Génère une commande M3 la vitesse de broche est dépendante du potentiomètre SPINDLE.
- Touche F4, Génère une commande M4 la vitesse de broche est dépendante du potentiomètre SPINDLE.
- Touche F5, arrêt de la broche. ! **Attention cette fonction est aussi possible en cycle.**

4 Rappel des modes opératoires élémentaires

Les descriptions suivantes se trouvent détaillées dans le manuel utilisateur et dans le CD.

4.1 Choix du programmes

Le programme ISO du cycle qui doit être exécuté est choisi à la page MEM. Il est affiché en haut à droite. Il peut être sélectionné en déplaçant la flèche de sélection grâce aux pavés de boutons fléchés. Une fois le fichier pointé, pressez la touche F2 "CYCLE". Son nom vient alors se placer en haut à droite.

4.2 Edition d'un programme

En utilisant la même façon de sélectionner un programme si le dessus, pressez ensuite la page EDIT. Le fichier est ouvert à la première ligne. Un programme ISO commence toujours par % et se termine par %. Utilisez le pavé numérique les lettres, les flèches pour se déplacer. Les caractères spéciaux sont disponibles avec la touche MISC, les lettres du pavé numérique avec la touche ALPHA.

Ne pas oublier de sauver en quittant l'éditeur.

Exemple de programme :

Les parenthèses sont des commentaires possibles dans l'édition

%3 (Obligatoire de mettre le % suivi d'un chiffre)
G18 (Obligatoire pour définir l'espace de travail XZ)
M4 S1500 (Broche sens horaire à 1500 t/min)
G53 (annulation des autres origines 54 à 58 Par défaut)
G90 (définition du mode absolu. Par défaut)
G60 D1 (Défini les origines Y Z de l'outil n°1)
T1 (Correction sur l'outil 1)
G0 Z6 (recul rapide)
X20 (diamètre 20mm)
Z0.5 (avance rapide)
G1 F0.2 Z0.1 (Mouvement lent avec vitesse 0.2)
X0 (diamètre au centre)
Z0
X16 (Diamètre 16)
G3 X20 Z-2 R2 (Congé avec rayon 2mm)
G1 Z-5
G0 X25 Z10 M5 (Retour en X et Z avec arrêt de broche)
X80 (Dégagement)
M2 (Fin de programme facultatif)
% (Obligatoire de mettre le % uniquement)

5 DESCRIPTION SIMPLIFIÉE DE L'ISO E700

Un programme ISO commence par la ligne :

%n

où **n** est un nombre (une séquence de caractères numériques ('0', '1', '2', ... , '8', '9'))

Tout ce qui précède la ligne **%n** est ignoré par l'interpréteur.

Un programme ISO se termine par la ligne :

%

Entre **%n** et **%** les commentaires doivent être entre parenthèses. Exemple : (Commentaire)

Le nom du fichier contenant un programme ISO est un nom de 8 lettres ou chiffres au maximum et commençant par une lettre. L'extension est **.E7I**, ce qui signifie **E700 ISO**.

Toutes les fonctions avec une étoile (*) sont modales.

D G60 *Dnb* avec $0 \leq nb \leq 63$ (Le 63 dépend de la configuration et peut être étendu)
Décalage d'origine avec correction possible sur le rayon d'outil G60 *Dnb*
n'annule pas les G54..G58, ni les G59, ni les T; il s'y additionne.
G60 *Dnb*₁ est annulée par une autre fonction G60 *Dnb*₂ ou par G60 D-1.

Valeur de dégagement dans le tournage (voir G34, G35 et description annexe du tournage). Fonction M associée au taraudage dans G36 (voir annexe)

F* Vitesse d'usinage (interpolation linéaire G1 et circulaire G2/G3). Par défaut, la vitesse d'usinage est nulle. La variable NOFSTOP permet de ne pas s'arrêter en interpolation. En tournage, si le mode G99 est actif, alors F spécifie une avance par tour de broche.

Fnb_1 est annulée par une autre fonction Fnb_2 .

G0* Mode positionnement à vitesse rapide.
Annulée par G1, G2, G3, G34 à G39 et G81, G82 et G83.

G1* Mode d'interpolation linéaire à vitesse d'usinage spécifiée par F.
Annulée par G0, G2, G3, G40, G41, G42, G34 à G39 et G81, G82 et G83.
Exemple : G1 $Xnb_1 Ynb_2$ exécute un segment linéaire dans l'espace XY.

Note : Avant de pouvoir exécuter une interpolation (G1, G2 ou G3), il faut définir l'espace d'interpolation avec G18. Par défaut, l'espace est G17, c'est-à-dire XY.
Il faut aussi spécifier une vitesse avec F car la vitesse par défaut est nulle.

G2* Mode d'interpolation circulaire (sens horaire) à vitesse d'usinage spécifiée par F.
Annulée par G0, G1, G3, G34 à G39, G40, G41, G42 et G81, G82 et G83.
On utilise I et J (ou K) pour spécifier les coordonnées du centre de l'arc ou bien R pour spécifier le rayon de cet arc. Deux axes sont circulaires. Les autres axes présents sont linéaires.

G3* Mode d'interpolation circulaire (sens anti-horaire) à vitesse d'usinage spécifiée par F.
Annulée par G0, G1, G2, G34 à G39, G40, G41, G42 et G81, G82 et G83.
On utilise I et J (ou K) pour spécifier les coordonnées du centre de l'arc ou bien R pour spécifier le rayon de cet arc. Deux axes sont circulaires. Les autres axes présents sont linéaires.

G4 G4 Pnb Temporisation de nb secondes.

G9 Attente de la fin du mouvement.

Exemple : G2 $Xnb_1 Ynb_2 Inb_3 Jnb_4$
M5

Dans cet exemple, M5 (arrêt de la broche) sera probablement exécuté avant que l'arc G2 ne soit terminé. Pour résoudre ce problème, faire :

G2 $Xnb_1 Ynb_2 Inb_3 Jnb_4$
G9
M5

G18* Définition de l'espace ZX pour les interpolations G1, G2 et G3.
Annulée par G17 et G19.

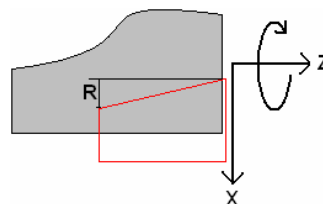
G19* Définition de l'espace YZ pour les interpolations G1, G2 et G3.
Annulée par G17 et G18.

G37* Usinage de l'ébauche d'une portée. Instruction CYL du tournage dans l'UNITOUR E500/E600.

G37 $Xnb_1 Znb_2 Rnb_3$

R : Inclinaison

Répéter les passes en mettant Xnb_4
 Xnb_5
 Xnb_6
etc.



Annulée par G0, G1, G2, G3, G30, G34, G35, G36, G38, G39, G40, G41, G42 et G81, G82 et

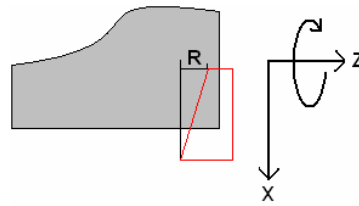
G83.

G38* Usinage de l'ébauche d'une face. Instruction FACE du tournage dans l'UNITOUR E500/E600.

G38 Xnb₁ Znb₂ Rnb₃

R : Inclinaison

Répéter les passes en mettant Znb₄
Znb₅
Znb₆
etc.



Annulée par G0, G1, G2, G3, G30, G34, G35, G36, G37, G39, G40, G41, G42 et G81, G82 et G83.

G40 Annulation de la correction d'outil (G41/G42). Dégagement de la correction d'outil.

Notes : La correction d'outil (G40/G41/G42) ne fonctionne pas dans un sous-programme (voir G98).

Les seules fonctions autorisées entre un G41/G42 et un G40 sont G1, G2 et G3 avec les axes de l'espace (X et Y par exemple), ainsi que I, J et R.

Les deux axes de l'espace (ou du plan) doivent être déclarés sur la ligne du G40, G41 et G42. Exemple : G41 Xnb₁ Ynb₂

G41* Engagement en correction d'outil à gauche du contour programmé.
Annulée par G40.

G42* Engagement en correction d'outil à droite du contour programmé.
Annulée par G40.

G50 G50 Snb. Vitesse de broche maximum autorisée lorsque X arrive près du centre en tournage avec une vitesse de coupe constante.

G53 Annulation d'un décalage d'origine G54, G55, G56, G57 et G58.

G54* Décalage d'origine. Voir remarque sous la commande D (G60 Dnb).
G54 s'additionne à G60 Dnb, à G59 et à T.
Annulée par G53, G55, G56, G57 et G58.

G55* Décalage d'origine. Voir remarque sous la commande D (G60 Dnb).
G55 s'additionne à G60 Dnb, à G59 et à T.
Annulée par G53, G54, G56, G57 et G58.

G56* Décalage d'origine. Voir remarque sous la commande D (G60 Dnb).
G56 s'additionne à G60 Dnb, à G59 et à T.
Annulée par G53, G54, G55, G57 et G58.

G57* Décalage d'origine. Voir remarque sous la commande D (G60 Dnb).
G57 s'additionne à G60 Dnb, à G59 et à T.
Annulée par G53, G54, G55, G56, et G58.

G58* Décalage d'origine. Voir remarque sous la commande D (G60 Dnb).
G58 s'additionne à G60 Dnb, à G59 et à T.
Annulée par G53, G54, G55, G56 et G57.

G59* Décalage d'origine par programme.

Exemples : Décalage sur 3 axes : G59 Xnb₁ Ynb₂ Znb₃.
Décalage sur 1 axe : G59 Ynb₄.

Si G59 est utilisée sans préciser d'axes, elle annule tous les G59 précédents. Pour annuler sur un seul axe, par exemple X, écrire G59 X0.

G59 s'additionne à G60 Dnb, à G54..G58 et à T. Voir remarque sous la commande D (G60 Dnb).

G60* G60 Dnb avec $0 \leq nb \leq 63$ (Le 63 dépend de la configuration et peut être étendu)
Décalage d'origine avec correction possible sur le rayon d'outil G60 Dnb
n'annule pas les G54..G58, ni les G59, ni les T; il s'y additionne.
G60 Dnb₁ est annulée par une autre fonction G60 Dnb₂ ou par G60 D-1.

G80 Annulation d'un cycle de perçage simple ou avec déburrage (G81), d'un cycle d'alésage (G82) ou d'un cycle de perçage avec brise-copeaux (G83). Voir documentation annexe du perçage.

G81* Cycle de perçage simple. [Xnb₁] [Ynb₂] Znb₃ Rnb₄ [Snb₅] [Fnb₆].

X Y : (Optionnels) Position du trou
Z : Profondeur
R : Garde
S : (Optionnel) Temporisation en secondes au fonds du trou
F : (Optionnel) Vitesse de perçage.

G81 [Xnb₁] [Ynb₂] Znb₃ Rnb₄ [Snb₅] Pnb₆ Qnb₇ [Fnb₈]. Cycle de perçage avec déburrage.

P : Profondeur de passe
Q : Garde

Voir documentation annexe du perçage.
Annulée par G0, G1, G2, G3, G34 à G38, G40, G41, G42 et G80, G82 et G83.

G82* G82 [Xnb₁] [Ynb₂] Znb₃ Rnb₄ [Snb₅] [Fnb₆]. Cycle d'alésage.

Paramètres : Voir G81.

Voir documentation annexe du perçage.
Annulée par G0, G1, G2, G3, G34 à G38, G40, G41, G42 et G80, G81 et G83.

G83* G83 [Xnb₁] [Ynb₂] Znb₃ Rnb₄ [Snb₅] Pnb₆ Qnb₇ [Fnb₈]. Cycle de perçage avec brise-copeaux.

Paramètres : Voir G81.

Voir documentation annexe du perçage.
Annulée par G0, G1, G2, G3, G34 à G38, G40, G41, G42 et G80, G81 et G82.

G90* Mode de coordonnées absolues. C'est le mode par défaut.
Annulée par G91.

G91* Mode de coordonnées relatives.
Annulée par G90.

- G96*** G96 *Snb*. Spécifie les vitesses de coupe en m/min. Ceci est utilisé en tournage avec une vitesse de coupe constante.
Annulée par G97.
- G97** Annulation de la fonction G96.
- G99*** G99 *Fnb*. Permet de définir les vitesses (avances) F en mm/tour de broche en tournage.
Annulée par G100.
- G100** Annulation de G99.
- I** Dans G2/G3, c'est la coordonnée selon X du centre du cercle.
Dans G1 c'est pour faire des chanfreins droits (linéaires).
- J** Dans G2/G3, c'est la coordonnée selon Y du centre du cercle.
Dans G1 c'est pour faire des chanfreins droits (linéaires).
- M3** Fonction utilisateur.
- P** Dans G65 *Pnb₁ Pnb₂ Pnb₃ ... Mnb* c'est la définition des paramètres de la fonction G utilisateur.

Dans les fonctions G81 (perçage), P est utilisé pour donner le pas.

Dans G4 *Pnb*, *nb* est une temporisation en secondes.

Dans *Lnb₁ Pnb₂*, P définit le nombre de fois à exécuter le sous-programme.
- Q** Dans les fonctions G81 (perçage), Q est utilisé pour donner la garde.
- R** Dans G2/G3, donne le rayon de l'arc en lieu et place des coordonnées I, J (ou K) du centre.
Dans G1 c'est pour faire des chanfreins arrondis (circulaires).
Dans G37/G38 (CYL/FACE), donne l'inclinaison si elle n'est pas nulle.
Dans G81 (perçage), donne la position initiale du perçage. (voir documentation annexe)
- S^(*)** Vitesse de broche en tr/min. Elle est initialisée à 0 et on l'annule avec S0 ou plus généralement avec M5 si cette fonction existe.

Dans G81 (perçage), c'est la temporisation au fond du trou.
Dans G50, c'est la vitesse de broche maximum au centre.
Dans G96, c'est la vitesse de coupe en m/min.
- T*** Outil. Sont associés à un outil, une longueur et un rayon. La longueur n'annule pas les autres décalages d'origine, elle s'y additionne. Les autres décalages sont G60 *Dnb*, G54 à G58 ou encore G59.
Annulée par T-1.
- X** Nom d'axe
Z Nom d'axe.

5.1 Réglage de l'origine d'outil

Nous choisirons l'usage de la commande G60 D1 pour définir l'origine de l'outil numéro 1. Jusqu'à 64 outils sont possibles, respectivement de D0 à D63. L'origine peut être soit apprise en mode de TEACH ou éventuellement modifié et dans une table.

5.1.1 Apprentissage de l'origine d'outil

Dans la page TRACE.

Dans cette séquence d'apprentissage il est nécessaire de lancer une commande immédiate MDI pour être certain de sélectionner la bonne origine. Si le programme a été lancé cette commande est peut être superflue.

La commande immédiate MDI est disponible dans la page TRACE,

- Presser touche F2.
- Tapez alors la commande G60 D1. Soit le référentiel n°1 (voir programme d'exemple)
- Pressez ensuite les touches **ENTER** puis F1 **EXEC** la LED clignote pour confirmer l'action.

Sélectionner la page TOOL POS.

Vérifier que les références sont effectuées (pas d'astérisque derrière la lettre de l'axe).

- Avec la touche les F1 « origines »
- sélectionner IN USE (le TEACH n'est pas actif avec les autre type d'origines).
- Sélectionnez la fonction F3 TEACH.
- Sur le haut de l'affichage il doit être indiqué l'origine sélectionnée soit : G60 D1. Dès lors vous pouvez introduire la valeur du diamètre tangenté sur l'axe X (LED F3 TEACH allumée).
- Répétez ensuite la même séquence pour la valeur pour l'axe Z.

Remarque :

Avec l'option « manivelle électronique » il est possible de réaliser l'approche de l'outil. L'enclenchement de la manivelle électronique exige de presser la touche F6 OTHER puis la gauche F2 WH ON.

La manivelle électronique reste active jusqu'au moment où l'on quitte menu TOOL POS.

Pour le reste des fonctions dans le menu TOOL POS, veuillez vous référer aux manuels d'utilisateur

5.1.2 Modification de l'origine d'outil dans une table

Des modifications de l'origine d'outil peuvent directement être modifiées dans une table de la page MENU.

- Pressez la touche F2 « ORIGIN »,
- Pressez ensuite la touche F6 « G60 ».
- L'affichage indique l'origine 0 qui peut être incrémentée pour obtenir l'origine 1 avec la touche F8 et décrémente avec la touche F7.
- La valeur peut-être alors changer directement avec le pavé numérique.

Pour le reste des fonctions dans le menu TOOL POS, veuillez vous référer aux manuels d'utilisateur

5.1.3 Correction de l'origine d'outil dans une table

Des corrections de l'origine d'outil peuvent être modifiées dans une table de la page « MENU ».

- Pressez la touche F3 « TOOL »
- L'affichage indique la correction des TOOL sélectionnés (4 maximums affichés).
- La valeur peut-être alors changer directement avec le pavé numérique selon la position du curseur.

6 Liste des dysfonctionnements

6.1.1 Rien ne se passe en pressant le START

- Vérifiez que la touche auto sur la CNC est allumée. Si ce n'est pas le cas pressez une fois le bouton stop et enclenchez la touche auto.
- Vérifiez que vous avez bien sélectionné un programme « cycle » dans MEM.

6.1.2 La broche ne démarre pas dans le cycle.

- Vérifier la position du potentiomètre « SPINDLE »
- Vérifiez que la puissance est présente.
- Vérifiez le choix de la vitesse, stoppez et changez la vitesse S dans le programme ISO.

6.1.3 Les axes ne bouge pas en cycle le bouton est allumé.

- Vérifiez que la puissance est présente.
- Vérifiez que vous avez bien sélectionné le bon programme « cycle » dans MEM.
- Vérifiez le potentiomètre FEED.
- Vérifier que les références sont effectuées (pas d'astérisque derrière la lettre de l'axe).
- Vérifié que le programme contient bien les « % »
- Vérifié que le programme contient bien des vitesses pour le G1
- Vérifié que le programme contient bien des position utilisables dans l'espace disponible (sens)
- Vérifié que le programme contient bien des origines possibles

6.1.4 Les axes ne prennent pas leurs références automatiquement.

- Vérifiez que la puissance est présente.
- Vérifiez qu'il n'y a pas d'objet coincé dans les coulisses.
- Vérifiez que vous avez bien sélectionné un programme exemple « ref » dans MEM.

6.1.5 Les axes se déplacent lentement

- Vérifier la position du potentiomètre « FEED »
- Vérifiez que la touche « SAT » n'est pas allumée.
- Vérifiez le potentiomètre FEED.

7 ANNEXE : CYCLES DE PERÇAGE

Il y a 3 cycles de perçage :

- 1) G81 : Perçage (avec ou sans déburrage).
- 2) G82 : Alésage.
- 3) G83 : Brise-copeaux.

G81 Perçage (avec ou sans déburrage)

Formats :

Perçage simple : **G81 [X..] [Y..] Z.. R.. [S..] [F..]**

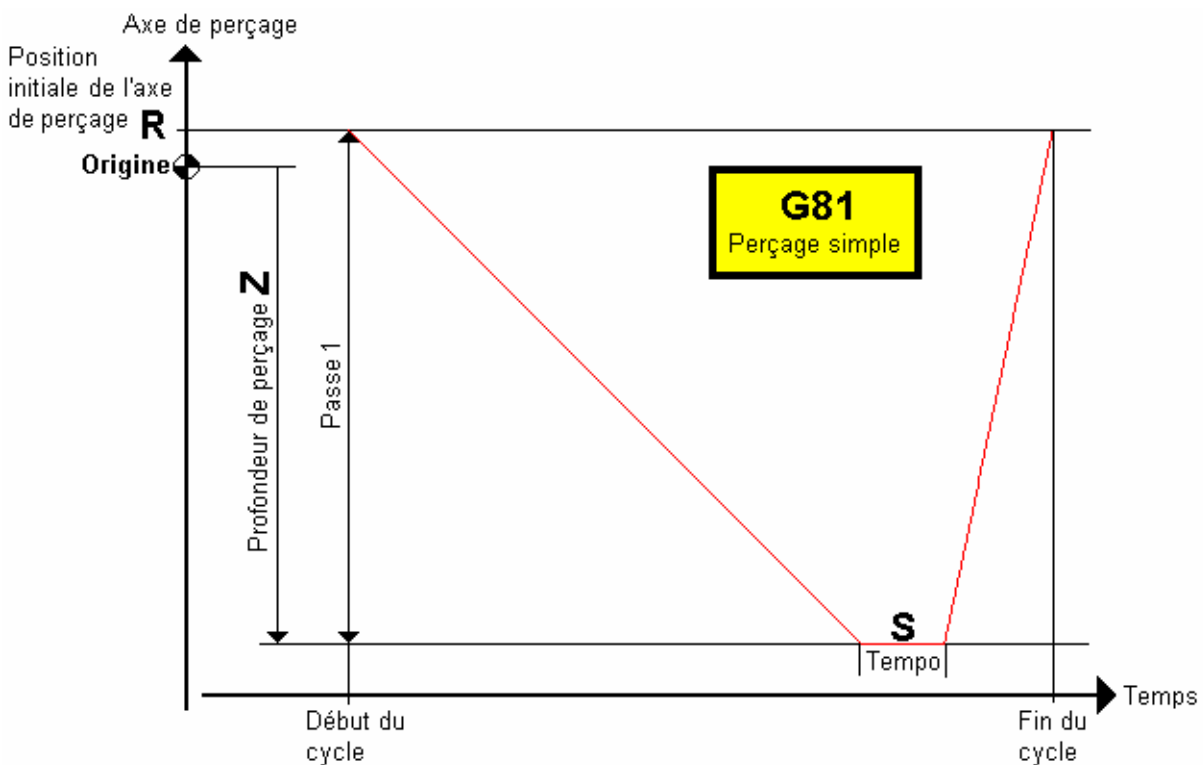
Débourrage : **G81 [X..] [Y..] Z.. R.. [S..] P.. Q.. [F..]**

X.. et Y.. : Optionnels. Déplacements rapides à la position X; Y.
Z.. : Axe et profondeur de perçage (valeur absolue).
R.. : Déplacement rapide de Z (axe de perçage) à la position initiale de perçage.
S.. : Optionnel. Temporisation au fond du trou.

P.. : Débourrage seulement. C'est la profondeur de passe (valeur relative).
Q.. : Débourrage seulement. C'est la grandeur de la garde (valeur relative).

F.. : Optionnel. Vitesse de perçage.

On peut remarquer que le perçage simple est un cas particulier du débourrage. C'est un débourrage à une seule passe. Quant à la garde, elle est inutilisée en perçage simple.



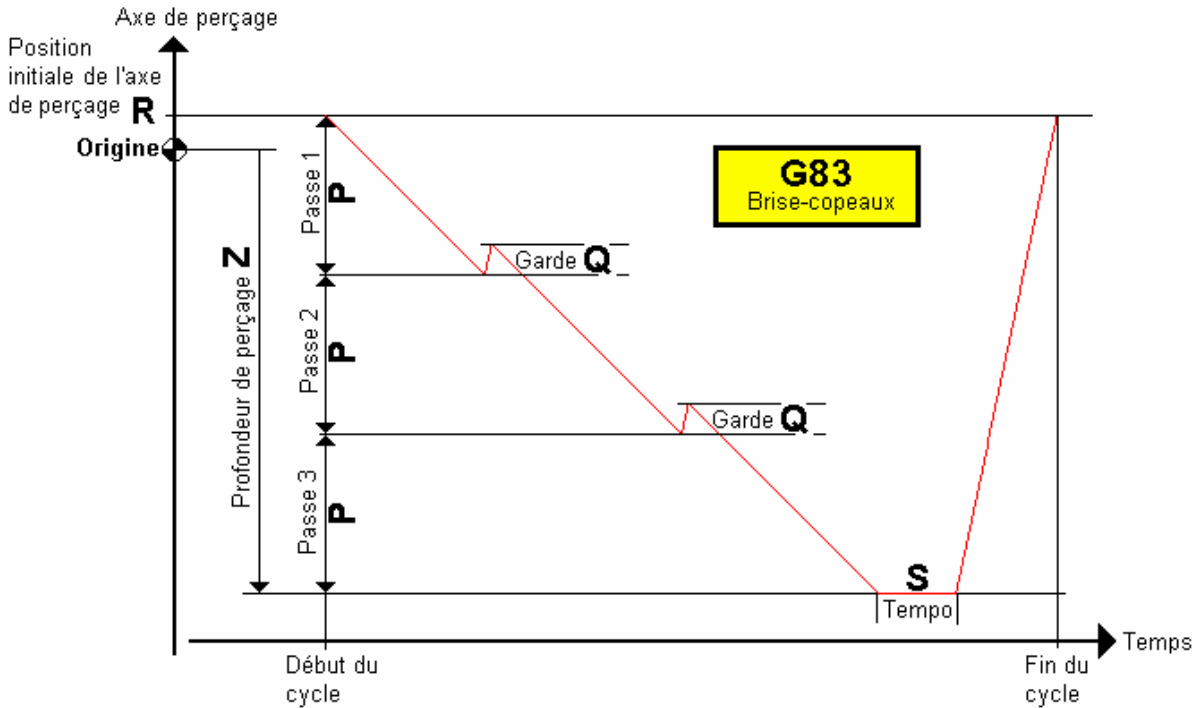
G83 Brise-copeaux

Format :

Brise-copeaux : **G83 [X..] [Y..] Z.. R.. [S..] P.. Q.. [F..]**

X.. et Y.. : Optionnels. Déplacements rapides à la position X; Y.
Z.. : Axe et profondeur de perçage (valeur absolue).
R.. : Déplacement rapide de Z (axe de perçage) à la position initiale de perçage.
S.. : Optionnel. Temporisation au fond du trou.

- P.. :** Profondeur de passe (valeur relative).
- Q.. :** Grandeur de la garde (valeur relative).
- F.. :** Optionnel. Vitesse de perçage.



Utilisation des cycles de perçage G81, G82 et G83

Les fonctions de perçage G81, G82 et G83 sont modales. Elle sont annulés par elles-mêmes ou par G00, G01, G02 ou G03. G80 annule également une fonction de perçage

