



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Lycée des Métiers LE CORBUSIER
SAINT ETIENNE DU ROUVIER



MICROTECHNIQUES

Procédures de conduite

Fraiseuse Haas MiniMILL







M.O.C.N.

Conduite des Machines à Commande Numérique








MACHINE : Fraiseuse Haas MiniMill
Nombre d'axes : 3
Capacité Broche : Cône ISO40
Courses : Sur X : 406mm - Sur Y : 304 - Sur Z : 352mm
Contrôleur : Fanuc
Vitesse Maximum : 6000 tr/min






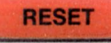

Mise en service de la machine

Action	Résultat obtenu	Repérage
Positionner le sectionneur sur 1 (situé à l'arrière de la machine)	La machine est sous tension	
Ouvrir la vanne d'alimentation d'air comprimé (situé à l'arrière de la machine)	La machine est sous pression	
Vérifier la pression à l'aide du manomètre (situé à l'arrière de la machine)	La pression affichée doit être comprise entre 80 (mini) et 100 (Maxi) PSI (graduations en noir)	
Appuyer sur le bouton ... Marche ...	La mise en service de la machine s'effectue, le programme se charge...	







Réaliser les P.O.M. (Prises d'Origines Machine)

Action	Résultat obtenu	Repérage
Enclencher et déclencher l'arrêt d'urgence	Le bouton reste enclenché, pour le déverrouiller il suffit de tirer le bouton en le tournant suivant les flèches	
Ouvrir et fermer la porte de sécurité	Opération manuelle, pas de bouton d'ouverture de porte	
Sélectionner ... Reset ... (2 fois)		
	Les messages d'alarme s'effacent	
Appuyer sur le bouton ... Power Up Restart ...	Les chariots et la broche se positionnent par accostage sur les butées machine	



Réaliser le cycle de préchauffage

Action	Résultat obtenu	Repérage
Sélectionner ... List Prog ...		
Sélectionner à l'aide des curseurs le programme O02020	Le programme O02020 est surligné	
Sélectionner ... Select Prog ...	Un astérix (*) apparaît devant le programme choisi, ceci confirmant la mise en programme courant (exécutable)	
Sélectionner ... Edit ...	Le programme est édité à l'écran	
Sélectionner ... Mem ...	Mise en mémoire temporaire du programme	
Sélectionner ... Reset ...	Edition du programme est initialisé au premier bloc	
Appuyer sur le bouton ... Départ Cycle ...	L'usinage est en attente	
Remarque : Le cycle de préchauffage dure environ 10 min pendant lesquelles vous ne pouvez pas ouvrir la porte de sécurité.		




Taper un programme au clavier

Action	Résultat obtenu	Repérage
Sélectionner ... List Prog ...		
Taper le nom du programme (ex : O00001)	Le nom du programme s'affiche dans le bas de l'écran	Clavier
Taper ... Write Enter ...	La commande est validée	
Sélectionner ... Edit ...	Le programme est édité à l'écran	
Se positionner sur le point virgule (;) suivant le nom du programme	Le point virgule est surligné	
Taper la ligne du programme à insérer (ex : N10 G00 G40 G80 ...)	La ligne apparaît dans le bas de l'écran	Clavier
Taper ... Write Enter ...	La ligne est validée	
Se positionner sur le point virgule (;) de la ligne qui vient d'être insérée	Le point virgule est surligné	
Taper la ligne sans oublier de la valider (Write Enter) et ainsi de suite jusqu'à la fin du programme spécifiée par la commande M30		

Dégager la broche et les chariots






Action	Résultat obtenu	Repérage
Sélectionner ... <i>Zero Ref...</i>		
Sélectionner ... <i>Home G28...</i>	La broche et les chariots se positionnent en X0, Y0 et Z0 /OM	

Charger le programme courant

Action	Résultat obtenu	Repérage
Sélectionner ... <i>List Prog...</i>	La liste des programmes présents dans la mémoire de la machine s'affiche à l'écran	
Sélectionner à l'aide des curseurs le programme concerné (ex : O00001)	Le programme est surligné	
Sélectionner ... <i>Select Prog...</i>	Un astérix (*) apparaît devant le programme choisi, ceci confirmant la mise en programme courant (exécutable)	






Simuler graphiquement le programme

Condition de départ : Le programme doit être en programme courant

Action	Résultat obtenu	Repérage
Sélectionner ... <i>Edit...</i>	Le programme est édité à l'écran	
Sélectionner ... <i>Mem...</i>	Mise en mémoire temporaire du programme	
Sélectionner ... <i>Setng Graph...</i> (2 fois)		
	Le mode simulation est sélectionné	
Appuyer sur le bouton ... <i>Départ Cycle...</i>	La simulation graphique s'exécute, on peut distinguer les trajectoires des outils	



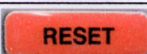




Remarque : Dès qu'une erreur de programmation est détectée par la C.N., la simulation s'arrête et un message d'erreur apparaît dans le bas de l'écran

Appel manuel d'un outil

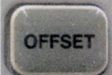


Action	Résultat obtenu	Repérage
Sélectionner ... MDI DCN ...		
Taper la commande ... M6 T N° Outil ... (ex : M6 T1)	La commande s'affiche dans le bas de l'écran	Clavier
Taper ... Write Enter ...	La commande est validée	
Appuyer sur le bouton ... Départ Cycle ...	L'outil appelé se positionne en broche	
Pour avancer d'un outil (ex : passer de T1 à T2)		
Pour reculer d'un outil (ex : passer de T2 à T1)		

Exécuter un programme




Condition de départ : Le programme doit être en programme courant

Action	Résultat obtenu	Repérage
Sélectionner ... Edit ...	Le programme est édité à l'écran	
Sélectionner ... Mem ...	Mise en mémoire temporaire du programme	
Sélectionner ... Reset ...	Edition du programme est initialisé au premier bloc	
Sélectionner ... Hand Cntrl Feed ...	Le potentiomètre des avances est validé Exprimé en pourcentage (de la valeur programmée), la valeur de l'avance est affichée dans le bas de l'écran	
Mettre l'avance à zéro à l'aide de la manivelle, qui joue le rôle d'un potentiomètre dans cette configuration (sens moins)	Le valeur est réduite à zéro, tout en étant affichée dans le bas de l'écran (0%)	
Appuyer sur le bouton ... Départ Cycle ...	L'usinage est en attente	
Libérer le potentiomètre des avances (la manivelle) à 100% (sens plus)	L'usinage s'exécute	




Modifier les Décalages d'origines

Action	Résultat obtenu	Repérage
Sélectionner ... Offset ... plusieurs fois si nécessaire jusqu'à l'affichage de la page des Décalages d'origines	La page concernée s'affiche à l'écran	
A l'aide des curseurs, se positionner sur l'axe X sur la ligne G54	Le paramètre X est surligné	
Taper la valeur X prédéfinie à l'aide du clavier Attention, tout chiffre entier doit se terminer par un point (-263.)	La valeur s'affiche dans le bas de l'écran	Clavier
Sélectionner ... F1 ...	La valeur est validée sur la ligne G54 en X	
Reproduire les mêmes opérations pour Y et Z		

Insérer les valeurs des jauges d'outils

Action	Résultat obtenu	Repérage
Sélectionner ... Offset ... plusieurs fois si nécessaire jusqu'à l'affichage de la page des jauges d'outils	La page concernée s'affiche à l'écran	
A l'aide des curseurs, se positionner sur la valeur à entrer (Z ou R) en fonction du numéro de l'outil concerné	Le paramètre est surligné	
Taper la valeur à l'aide du clavier Attention, tout chiffre entier doit se terminer par un point (60.)	La valeur s'affiche dans le bas de l'écran	Clavier
Sélectionner ... F1 ...	La valeur est validée sur la ligne de l'outil concernée à Z (Longueur de l'outil) ou R (Rayon de l'outil)	
Reproduire les mêmes opérations pour toutes les jauges d'outils		
Attention, les colonnes intitulées « correction » sont réservées à l'insertion de correcteurs dynamiques		




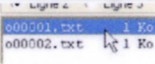
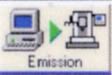
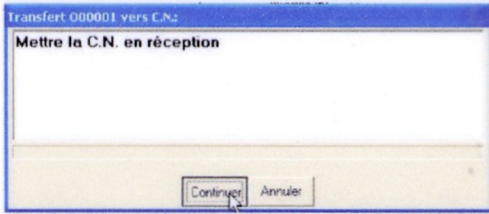
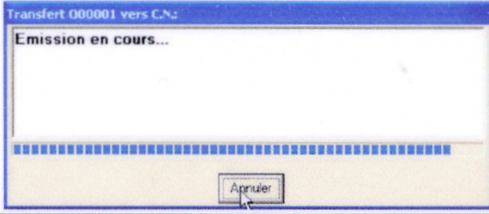
Insérer des correcteurs dynamiques

Action	Résultat obtenu	Repérage
Sélectionner ... Offset ... plusieurs fois si nécessaire jusqu'à l'affichage de la page des jauges d'outils	La page concernée s'affiche à l'écran	
A l'aide des curseurs, se positionner sur la valeur à entrer (correction Z ou correction R) en fonction du numéro de l'outil concerné	Le paramètre est surligné	
Taper la valeur à l'aide du clavier Attention, tout chiffre entier doit se terminer par un point (1.)	La valeur s'affiche dans le bas de l'écran	Clavier
Sélectionner ... Write Enter ...	La valeur est validée sur la ligne de l'outil concernée à Z (correction de longueur) ou R (correction de rayon)	
Reproduire les mêmes opérations pour toutes les corrections d'outils à apporter		

Charger un programme à partir d'un PC

Lorsqu'un programme a été édité avec le bloc-notes de Windows, ou généré par CamWorks, il est possible une fois qu'il a été sauvegardé, de le transférer directement du PC vers la machine.

Dans le cas où le programme est enregistré sur un autre PC, non relié à la machine, vous pouvez réaliser une copie sur une disquette puis l'insérer dans le lecteur de disquette du PC qui est en liaison avec la machine.

Action	Résultat obtenu	Repérage
SUR L'ECRAN DE LA CN		
Sélectionner ... List Prog ...		
Taper le nom du programme (ex : O00001)	Le nom du programme s'affiche dans le bas de l'écran	Clavier
Sélectionner ... Recv RS232 ...	La machine se met en attente programme, et le message « Waiting for data » apparaît dans le bas de l'écran	
SUR L'ORDINATEUR		
Cliquer sur « Transférer un programme fanuc »	Le logiciel ComHAAS se lance	
Sélectionner ... Se placer sur A : ...	Le liste des programmes présents sur la disquette apparaît	
Cliquer sur le programme à envoyer	Le programme est surligné	
Sélectionner ... Emission ...		
puis ... Continuer ...	<div>  </div>	
Le programme est transféré, et le message « Transfert terminé » apparaît	<div>  </div>	
Sélectionner ... Quitter ... pour acquitter le transfert		

SUR L'ECRAN DE LA CN		
Le message « Serial rcv done » dans le bas de l'écran nous indique que le transfert s'est bien déroulé, et on peut remarquer que le programme transféré est mis systématiquement en programme courant (présence de l'astérix (*) devant le nom du programme)		

Définir l'Origine Programme suivant l'axe X

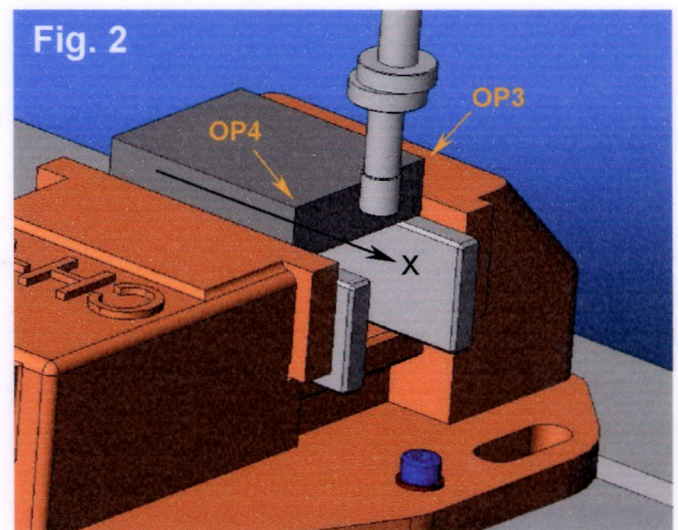
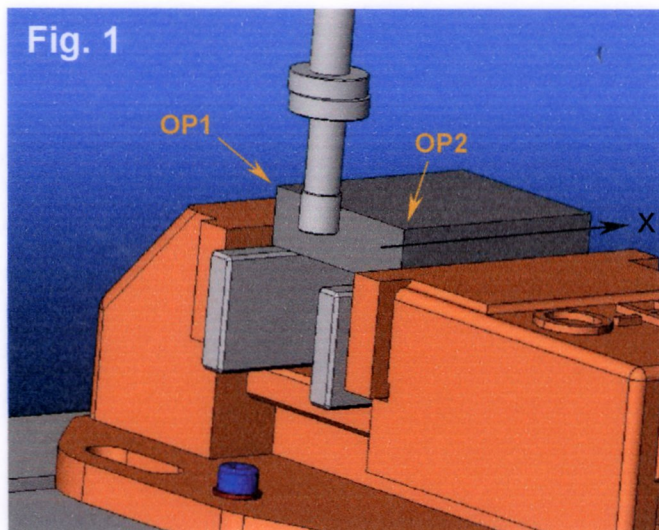
Rappelons tout d'abord que c'est l'Origine Programme (notée OP) qui permet de définir les coordonnées des points à atteindre sur la pièce à réaliser.

Que « **définir l'Origine Programme suivant X** » consiste à déterminer la valeur appelée **Déc suivant X** (signifiant en réalité « **Décalages suivant X** ») et correspondant à la position de l'Origine Programme par rapport à l'Origine pièce (notée Op).





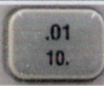
Sans oublier que l'Origine pièce est elle-même positionnée par rapport à l'Origine machine (notée Om) par l'intermédiaire de valeurs introduites dans la machine et appelées **PRéf** (signifiant en réalité « **Prises de Références** »).

On distingue 2 cas courants pour déterminer cette valeur suivant cet axe, et pour cela nous utiliserons une pinnule de centrage mise en rotation à 800 tr/min.



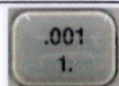
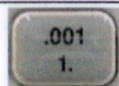








Tout d'abord, sélectionner la face sur laquelle vous allez tangenter avec la pinnule de centrage suivant l'endroit où se situe l'OP suivant X (4 possibilités OP1-OP2 Fig. 1 ou OP3-OP4 Fig. 2).



Remarque : S'assurer que la pinnule de centrage est bien dans la broche avant de démarrer la procédure.

Action	Résultat obtenu	Repérage
Sélectionner ... MDI DCN ...		
Taper la commande ... M3 S800 ...	La commande s'affiche dans le bas de l'écran	Clavier
Taper ... Write Enter ...	La commande est validée	
Appuyer sur le bouton ... Départ Cycle ...	La pinnule de centrage tourne à 800 tr/min	
Sélectionner ... HAND JOG ...		
Sélectionner l'incrément 1/10 ^e mm01 10 ...	Désormais une graduation de la manivelle est égale à un déplacement de 1/10 ^e mm sur chacun des axes	

...Suite...

Action	Résultat obtenu	Repérage
<p>Approcher successivement chacun des axes jusqu'à ce que la pinnule de centrage entre en contact avec la face définissant l'Origine Programme (voir Fig. 1 et Fig. 2).</p> <p>Pour cela, sélectionner l'axe concerné par le déplacement à effectuer (ex : Z+ ou Z- pour Z), puis tourner la manivelle dans le sens approprié.</p>	<p>Les chariots se déplacent, ainsi que la broche</p> <p>La pinnule dévie en phase finale</p>	  
<p>Pour une meilleure précision, il est impératif de réduire la valeur d'une graduation de la manivelle de 1/10° mm à 1/100° mm lorsque la pinnule de centrage est alignée et donc prête à dévier.</p>		
<p>Sélectionner ...Offset... plusieurs fois si nécessaire jusqu'à l'affichage de la page des Décalages d'origines</p>	<p>La page concernée s'affiche à l'écran</p>	
<p>A l'aide des curseurs, se positionner sur l'axe X sur la ligne G54</p>	<p>Le paramètre X est surligné</p>	
<p>Sélectionner ...PART ZERO SET...</p>	<p>La valeur du décalage suivant X s'affiche, mais cette valeur ne tient pas compte du rayon de la pinnule de centrage</p>	
<p>A l'aide des curseurs, se repositionner sur l'axe X sur la ligne G54</p>	<p>Le paramètre X est surligné</p>	
<p>A l'aide du clavier, taper la valeur du rayon de la pinnule de centrage - Ne pas oublier le point (ex : 5. pour une pinnule de centrage de Ø10)</p> <p><i>Voir la figure ci-dessous pour le signe</i></p>	<p>La valeur s'affiche dans le bas de l'écran</p>	<p>Clavier</p>
<p>Taper ...Write Enter...</p>	<p>La valeur est cumulée à la valeur existante</p>	
<p>Sélectionner ...Reset...</p>	<p>Edition du programme est initialisé au premier bloc</p>	
<p>Sélectionner ...Zero Ref...</p>		
<p>Sélectionner ...Home G28...</p>	<p>Les chariots et la broche se positionnent en X0, Y0 et Z0 /OM</p>	

CHOIX DU SIGNE A ASSOCIER AU RAYON DE LA PINNULE DE CENTRAGE



Definir l'Origine Programme suivant l'axe Y

Tout d'abord, sélectionner la face sur laquelle vous allez tangenter avec la pinnule de centrage suivant l'endroit où se situe l'OP suivant Y (4 possibilités OP1-OP2 Fig. 1 ou OP3-OP4 Fig. 2).

Fig. 1

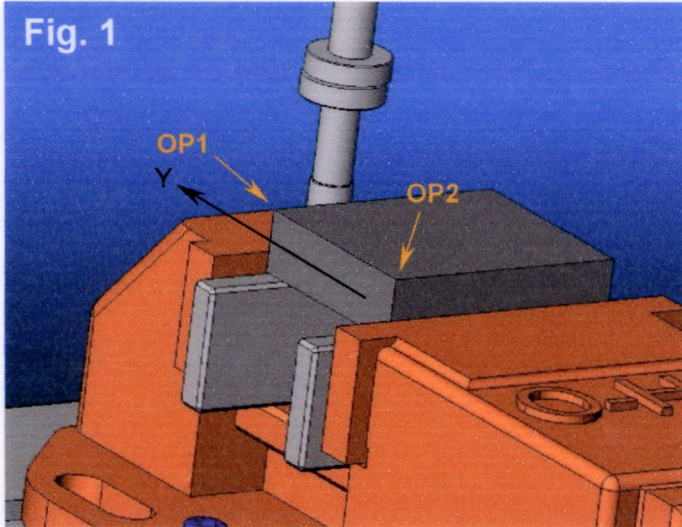
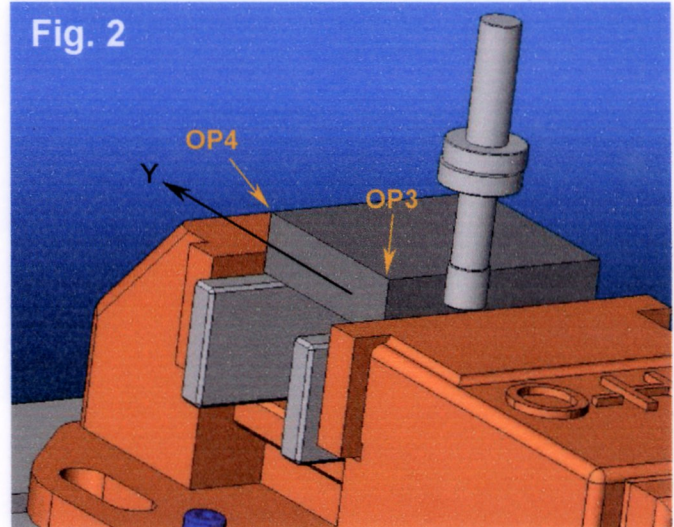


















Fig. 2



Remarque : S'assurer que la pinnule de centrage est bien dans la broche avant de démarrer la procédure.

Action	Résultat obtenu	Repérage
Sélectionner ... MDI DNC ...		
Taper la commande ... M3 S800 ...	La commande s'affiche dans le bas de l'écran	Clavier
Taper ... Write Enter ...	La commande est validée	
Appuyer sur le bouton ... Départ Cycle ...	La pinnule de centrage tourne à 800 tr/min	
Sélectionner ... HAND JOG ...		
Sélectionner l'incrément 1/10 ^e mm01 10 ...	Désormais une graduation de la manivelle est égale à un déplacement de 1/10 ^e mm sur chacun des axes	
Approcher successivement chacun des axes jusqu'à ce que la pinnule de centrage entre en contact avec la face définissant l'Origine Programme (voir Fig. 1 et Fig. 2). Pour cela, sélectionner l'axe concerné par le déplacement à effectuer (ex : Z+ ou Z- pour Z), puis tourner la manivelle dans le sens approprié.	Les chariots se déplacent, ainsi que la broche La pinnule dévie en phase finale	 
Pour une meilleure précision, il est impératif de réduire la valeur d'une graduation de la manivelle de 1/10 ^e mm à 1/100 ^e mm lorsque la pinnule de centrage est alignée et donc prête à dévier.		

...Suite...

Action	Résultat obtenu	Repérage
Sélectionner ... Offset ... plusieurs fois si nécessaire jusqu'à l'affichage de la page des Décalages d'origines	La page concernée s'affiche à l'écran	
A l'aide des curseurs, se positionner sur l'axe Y sur la ligne G54	Le paramètre Y est surligné	
Sélectionner ... PART ZERO SET ...	La valeur du décalage suivant Y s'affiche, mais cette valeur ne tient pas compte du rayon de la pinnule de centrage	
A l'aide des curseurs, se repositionner sur l'axe Y sur la ligne G54	Le paramètre Y est surligné	
A l'aide du clavier, taper la valeur du rayon de la pinnule de centrage - Ne pas oublier le point (ex : 5. pour une pinnule de centrage de Ø10) <i>Voir la figure ci-dessous pour le signe</i>	La valeur s'affiche dans le bas de l'écran	Clavier
Taper ... Write Enter ...	La valeur est cumulée à la valeur existante	
Sélectionner ... Reset ...	Edition du programme est initialisé au premier bloc	
Sélectionner ... Zero Ret ...		
Sélectionner ... Home G28 ...	Les chariots et la broche se positionnent en X0, Y0 et Z0 /OM	

CHOIX DU SIGNE A ASSOCIER AU RAYON DE LA PINNULE DE CENTRAGE

