



Haas Automation, Inc.

---

# Manuel de l'utilisateur de fraiseuse

96-FR8210

Révision A

Avril 2016

Français

Traduction des instructions originales

---

Pour obtenir des traductions de ce Manuel :

1. Aller sur **[www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com)**
2. Voir *Owner Resources* (en bas de la page)
3. Sélectionner *Manuals and Documentation*

Haas Automation, Inc.  
2800 Sturgis Road  
Oxnard, CA 93030-8933  
États-Unis d'Amérique |



---

© 2016 Haas Automation, Inc.

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, stockée dans un système d'extraction, ou transmise, sous quelque forme ou quelque moyen que ce soit, mécanique, électronique, photocopie, enregistrement ou autres, sans la permission écrite de Haas Automation, Inc. Aucune responsabilité de brevet n'est assumée en ce qui concerne les informations contenues dans le présent document. De plus, en raison du fait que Haas Automation s'efforce constamment d'améliorer la qualité élevée de ses produits, les informations contenues dans le présent document peuvent être modifiées sans préavis. Nous avons pris toutes les précautions possibles dans la préparation de ce manuel ; néanmoins, Haas Automation n'assume aucune responsabilité pour les erreurs ou omissions, et n'assume aucune responsabilité pour les dommages résultant de l'utilisation des informations contenues dans cette publication.



Ce produit utilise la technologie Java de Oracle Corporation et nous vous demandons de reconnaître que les marques déposées Java et toutes celles reliées à Java sont la propriété de Oracle, et d'accepter de respecter les directives de marque déposée indiquées sur le site [www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html](http://www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html).

Toute autre distribution des programmes Java (au-delà de cet appareil ou machine) est soumise à un Accord de licence utilisateur avec Oracle. Toute utilisation des caractéristiques commerciales dans le but de production nécessite une licence séparée de Oracle.

---

# CERTIFICAT DE GARANTIE LIMITEE

Haas Automation, Inc.

Relatif aux équipements CNC de Haas Automation, Inc.

En vigueur le 1er septembre, 2010

Haas Automation Inc. (« Haas » ou « Fabricant ») offre une garantie limitée sur toutes les nouvelles fraiseuses, les nouveaux centres de tournage et les nouvelles machines rotatives (collectivement désignées par « Machines CNC ») et leurs composants (à l'exception de ceux qui sont listés ci-dessous dans le paragraphe Limites et exclusions de la garantie) (« Composants ») qui sont fabriqués par Haas et vendus par Haas ou par ses distributeurs autorisés comme indiqué dans le présent certificat. La garantie présentée dans ce certificat est une garantie limitée qui est la seule garantie donnée par le Fabricant, et qui est sujette aux termes et conditions de ce certificat.

## Étendue de la garantie limitée

Chaque machine CNC et ses composants (collectivement appelés « Produits Haas ») sont garantis par le Fabricant contre les défauts de matières et de main d'œuvre. Cette garantie n'est donnée qu'à l'utilisateur final de la machine CNC (un « Client »). La durée de cette garantie limitée est d'un (1) an. La période de garantie commence à la date où la machine CNC est installée dans les établissements du Client. Le Client peut acheter une prolongation de la période de garantie auprès d'un distributeur Haas autorisé (a "Prolongation de garantie"), à tout moment au cours de la première année de possession.

## Réparation ou remplacement seulement

La seule responsabilité du Fabricant, et le recours exclusif du Client dans le cadre de cette garantie, en ce qui concerne un quelconque des produits de Haas seront limités à la réparation ou au remplacement, à la discrétion du Fabricant, des produits Haas défectueux.

## Stipulation d'exonération de garantie

Cette garantie est la seule et exclusive garantie donnée par le Fabricant et remplace toute autre garantie qu'elle qu'en soit la forme ou la nature, expresse ou implicite, écrite ou verbale, comprenant, sans que ce soit limité à cela, les garanties implicites de valeur marchande, les garanties d'aptitude à l'utilisation à des fins particulières, ou toute autre garantie de qualité ou de performance ou de non contrefaçon. Le Fabricant dénie toutes ces autres garanties, qu'elles que soient leurs natures, et le Client y renonce.

---

## **Limites et exclusions de la garantie**

Les composants sujets à usure pendant l'utilisation normale et dans le temps, comprenant mais sans que ce soit limité à cela, la peinture, la finition et l'état des fenêtres, les ampoules électriques, les garnitures, les racleurs, les joints, le système d'enlèvement des copeaux (c'est à dire les vis, les chutes pour les copeaux), les courroies, les filtres, les galets des portes, les doigts du changeur d'outil, etc., sont exclus de cette garantie. Les procédures d'entretien spécifiées par le Fabricant doivent être respectées et consignées afin de maintenir cette garantie. Cette garantie est annulée si le Fabricant détermine que (i) le produit Haas a été exposé à des manipulations et utilisations incorrectes, a été négligé et accidenté, a été mal entreposé, mal installé, mal entretenu, ou utilisé pour une opération ou une application inadéquate, y compris l'utilisation de liquides de refroidissement ou autres inadéquats (ii) que le produit Haas a été incorrectement réparé par le client, par un technicien non autorisé, ou par une autre personne non autorisée, (iii) que le Client ou toute autre personne a essayé de modifier le produit Haas sans l'autorisation préalable du Fabricant et/ou (iv) que le produit Haas a été utilisé pour une utilisation non commerciale (telle qu'une utilisation personnelle ou ménagère). Cette garantie ne couvre pas les dommages ou défauts dus à des événements extérieurs qui échappent au contrôle raisonnable du Fabricant comprenant, mais sans que ce soit limité à cela, le vol, le vandalisme, le feu, les conditions climatiques (telles que pluie, inondations, vent, foudre ou tremblement de terre) ou les actes de guerre ou de terrorisme.

Sans limiter la généralité d'une quelconque des exclusions ou limitations décrites dans d'autres paragraphes de ce certificat, cette garantie ne comprend pas la garantie qu'un produit quelconque de Haas sera conforme aux spécifications de production établies par quiconque, ou d'autres exigences, ou que le fonctionnement d'un produit quelconque de Haas se fera de manière ininterrompue ou sans erreur. Le Fabricant n'assume aucune responsabilité quant à l'utilisation d'un produit quelconque de Haas par quiconque, et le Fabricant n'encourra aucune responsabilité envers quiconque pour toute défaillance dans la conception, production, opération, performance ou autres, de tout produit de Haas, autre que la réparation ou le remplacement du même produit comme indiqué ci-dessus dans cette garantie.

## **Limite de responsabilité et de dommages**

Le Fabricant n'est pas responsable devant le Client ou toute autre personne, de toute compensation, consécutive, corrélative, punitive, spéciale, ou autre dommage ou réclamation, soit par une action sous contrat ou délit civil, survenant de ou relatif à tout produit de Haas, ou d'autres produits ou services fournis par le Fabricant ou un distributeur agréé, un technicien de service ou un représentant autorisé du Fabricant (collectivement appelés « représentant autorisé ») ou de la défaillance de pièces, ou de produits fabriqués à l'aide d'un produit de Haas, même si le Fabricant ou tout représentant autorisé a été avisé de la possibilité de tels dommages, lesquels dommages ou réclamations comprennent, sans que ce soit limité à cela, la perte de profit, la perte de données, la perte de produits, la perte de revenu, la perte d'utilisation, le coût de temps d'indisponibilité, la cote d'estime de l'entreprise, tout dommage à un équipement, aux lieux ou autre propriété de quiconque, et tout dommage qui peut être provoqué par un mauvais fonctionnement d'un produit de Haas. Tous les dommages et responsabilités de ce genre sont déniés par le Fabricant et le Client y renonce. La seule responsabilité du Fabricant, et le recours exclusif du Client, pour les dommages et réclamations basés sur une cause quelconque, seront limités à la réparation ou au remplacement, à la discrétion du Fabricant, des produits Haas défectueux comme stipulé par cette garantie.

---

Le Client a accepté les limites et restrictions stipulées dans ce certificat, comprenant, mais sans que ce soit limité à cela, la restriction de ses droits de recouvrer des dommages-intérêts dans le cadre de son marché avec le Fabricant ou son représentant autorisé. Le Client comprend et reconnaît que le prix des produits Haas serait plus élevé si le Fabricant devait être responsable des dommages et réclamations allant au-delà de cette garantie.

### **Accord complet**

Le présent certificat de garantie remplace tout autre et tous les autres accords, promesses, représentations ou garanties, verbales ou écrites, entre les parties aux présentes ou par le Fabricant en ce qui concerne l'objet de ce certificat, et contient tous les engagements et accords entre les parties ou par le Fabricant en ce qui concerne un tel objet. Le Fabricant par les présentes rejette expressément tout autre accord, promesse, représentation ou garantie, verbale ou écrite, qui vient en supplément de, ou n'est pas cohérent avec, tout terme ou condition de ce certificat. Aucun terme ou condition stipulée dans ce certificat ne peut être modifiée ou amendée, sauf si un accord écrit en a été donné et a été signé par le Fabricant et le Client. Nonobstant ce qui précède, le Fabricant honorera une extension de la garantie seulement dans le cas où elle étend la période applicable de la garantie.

### **Transférabilité**

Cette garantie est transférable du Client initial à une autre partie si la machine CNC est vendue au cours d'une vente privée, avant la fin de la période de garantie, à condition qu'une notification écrite correspondante soit fournie au Fabricant et que cette garantie ne soit pas arrivée à expiration au moment du transfert. Le destinataire du transfert de cette garantie sera assujéti à tous les termes et conditions de ce Certificat.

### **Divers**

Cette garantie sera régie par les lois de l'État de Californie sans application de règlements sur les conflits entre les lois. Toute et toutes dispute inhérentes à cette garantie sera résolu dans une cour de justice compétente siégeant à Venturi County, Los Angeles County ou Orange County, Californie. Tout terme ou provision contenue dans ce certificat qui est invalide ou inexécutable dans une situation ou une juridiction quelconque n'affectera pas la validité ou la force exécutoire des termes et provisions des présentes ou la force exécutoire du terme ou de la provision en cause dans toute autre situation ou toute autre juridiction.

---

## Réactions des clients

Si vous avez des questions ou préoccupations particulières concernant le Manuel de l'utilisateur, contactez-nous sur notre site Web à [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Utilisez le lien «Contact Haas» et envoyez vos commentaires au «Customer Advocate» (Porte-parole du client).

Une copie de ce manuel, et d'autres informations utiles, sont également disponibles en ligne sur notre site Web sous l'onglet «Owner's Resources» (Ressources du propriétaire). Joignez, en ligne, les propriétaires de produits Haas et faites partie de la grande communauté CNC sur ces sites :



**[diy.haascnc.com](http://diy.haascnc.com)**

Le Centre de ressources Haas : Documentation et procédures



**[atyourservice.haascnc.com](http://atyourservice.haascnc.com)**

À votre service : Le blog officiel Réponses et informations de Haas



**[haasparts.com](http://haasparts.com)**

Votre source de pièces d'origine Haas



**[www.facebook.com/HaasAutomationInc](http://www.facebook.com/HaasAutomationInc)**

Haas Automation sur Facebook



**[www.twitter.com/Haas\\_Automation](http://www.twitter.com/Haas_Automation)**

Suivez-nous sur Twitter



**[www.linkedin.com/company/haas-automation](http://www.linkedin.com/company/haas-automation)**

Haas Automation sur LinkedIn



**[www.youtube.com/user/haasautomation](http://www.youtube.com/user/haasautomation)**

Vidéos et informations sur les produits



**[www.flickr.com/photos/haasautomation](http://www.flickr.com/photos/haasautomation)**

Photos et informations sur les produits

---

## Politique de satisfaction des clients

Cher Client de Haas,

Votre complète satisfaction et l'estime que vous nous portez sont extrêmement importantes pour Haas Automation, Inc. et pour le concessionnaire Haas (HFO - Haas Factory Outlet, Magasin d'usine Haas) où vous avez acheté votre équipement. Normalement, votre HFO résoudra rapidement vos problèmes relatifs aux transactions d'achat ou à l'utilisation de votre équipement.

Toutefois, si cette résolution ne vous satisfait pas pleinement, et si vous avez eu contact avec un membre de la direction du HFO, avec son directeur général ou le propriétaire du HFO, veuillez procéder comme suit :

Contactez le responsable du service à la clientèle de Haas Automation en appelant 805-988-6980. Pour que nous puissions résoudre vos problèmes le plus rapidement possible, veuillez avoir à portée de la main les informations suivantes lorsque vous appelez :

- Le nom de votre compagnie, l'adresse et le numéro de téléphone
- Les numéros de modèle et de série de la machine
- Le nom du concessionnaire et le nom de la personne que vous avez contactés auparavant
- La nature de votre problème

Si vous voulez écrire à Haas Automation, utilisez l'adresse suivante :

Haas Automation, Inc. U.S.A.  
2800 Sturgis Road  
Oxnard CA 93030  
Att : Customer Satisfaction Manager  
email: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

Dès que votre contact avec le Centre de service à la clientèle de Haas Automation a été établi, nous nous emploierons au mieux, en travaillant directement avec vous et votre HFO, pour rapidement résoudre vos problèmes. Nous savons, à Haas Automation, qu'une bonne relation entre client, distributeur et Fabricant assure à tous une réussite continue.

International:

Haas Automation, Europe  
Mercuriusstraat 28, B-1930  
Zaventem, Belgique  
email: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

Haas Automation, Asie  
No. 96 Yi Wei Road 67,  
Waigaoqiao FTZ  
Shanghai 200131 R.P.C.  
email: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)



---

# Déclaration de conformité

Produit : Centres de fraisage CNC (vertical et horizontal)

\*Y compris toutes les options installées en usine ou sur site par un Magasin d'usine certifié Haas (HFO)

Fabriqué par : Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 805-278-1800

Nous déclarons, en responsabilité exclusive, que les produits mentionnés ci-dessus et auxquels cette déclaration fait référence, sont conformes aux règlements indiqués dans la directive EC concernant les centres d'usinage :

- Directive machinerie 2006/42/EC
- Directive Compatibilité élec tromagnétique 2014/30/EU
- Normes supplémentaires :
  - EN 60204-1:2006/A1:2009
  - EN 614-1:2006+A1:2009
  - EN 894-1:1997+A1:2008
  - EN 13849-1:2015

RoHS : CONFORME par exemption selon documentation des fabricants. Exemptions :

- a) Outil industriel stationnaire de grande taille
- b) Systèmes de surveillance et de commande
- c) Plomb en tant qu'élément d'alliage dans l'acier, l'aluminium et le cuivre

Personne autorisée à compiler le dossier technique :

Jens Thing  
Adresse : Haas Automation Europe  
Mercuriusstraat 28, B-1930  
Zaventem, Belgique

États-Unis : Haas Automation certifie que cette machine est conforme aux normes de conception et de fabrication listées ci-dessous. Le fonctionnement de cette machine sera conforme aux normes listées ci-dessous dans la mesure où l'opérateur respecte, de manière continue, les exigences des normes d'opération, de maintenance et de formation.

- *OSHA 1910.212 - Exigences générales pour toutes les machines*
- *ANSI B11.5-1983 (R1994) Machines de perçage, fraisage et alésage*
- *ANSI B11.19-2003 Critère de performance pour la conservation*
- *ANSI B11.23-2002 Consignes de sécurité pour les centres d'usinage et les machines de fraisage, perçage et alésage à commande numérique*
- *ANSI B11.TR3-2000 Évaluation et réductions des risques - Directives d'estimation, d'évaluation et de réduction des risques associés aux machines-outils*

CANADA : En tant que fabricant d'équipement d'origine, nous déclarons que les produits listés se conforment aux règlements tels que stipulés dans la Section 7 du Règlement 851 relative aux examens d'hygiène et de sécurité avant démarrage (Pre-Start Health and Safety Reviews Section 7 of Regulation 851) des règlements de la Loi sur l'hygiène et la sécurité au travail (Occupational Health and Safety Act Regulations) pour les établissements industriels en ce qui concerne les dispositions et les normes de protection des machines.

De plus, le document satisfait la provision de l'avis par écrit sur l'exemption de l'inspection de pré-démarrage de la machinerie listée, comme stipulé dans les Directives de l'Ontario concernant la santé et la sécurité, Directives PSR (Pre-Start Health and Safety Review - Revue de santé et sécurité de pré-démarrage - ) datées d'avril 2001. Les Directives PSR permettent qu'un avis par écrit, émis par le fabricant d'équipement et déclarant la conformité aux normes applicables, est acceptable pour l'exemption de la Revue de santé et sécurité de pré-démarrage.



Toutes les machines-outils CNC Haas portent la marque ETL, attestant qu'elles sont conformes à NFPA 79 Norme d'électricité pour les machines industrielles et l'équivalent canadien, CAN / CSA C22.2 n° 73. Les marques ETL Listed et cETL Listed sont attribués à des produits qui ont subi avec succès l'essai par Intertek Testing Services (ITS), un organisme de remplacement aux Laboratoires des assureurs (UL).



La certification ISO 9001:2008 de ISA, Inc. (un registraire ISO) sert d'évaluation impartiale du système de gestion de la qualité de Haas Automation. Cette réussite confirme la conformité de Haas Automation aux normes établies par l'Organisation internationale de normalisation, et reconnaît l'engagement de Haas à répondre aux besoins et exigences de ses clients sur le marché mondial.

## Traduction des instructions originales

---

# Mode d'emploi de ce manuel

Afin d'obtenir le bénéfice maximal de votre nouvelle machine Haas, lisez attentivement ce manuel et consultez-le souvent. Le contenu de ce manuel est aussi disponible sur le contrôle de votre machine dans la fonction AIDE.

**IMPORTANT:** Avant d'utiliser la machine, prenez connaissance du chapitre sur la sécurité dans le Manuel de l'opérateur.

## Déclaration d'avertissements

Tout au long de ce manuel des instructions importantes sont indiquées en marge du texte principal chacune avec un icône et un mot signal associé : "Danger," "Avertissement," "Attention," ou "Note." L'icône et le mot signal indiquent la sévérité de la condition ou de la situation. Bien lire ces instructions et les suivre très attentivement.

Description	Exemple
<b>Danger</b> signifie qu'une condition ou situation est présente <b>qui provoquera une blessure grave ou mortelle</b> si vous ne suivez pas l'instruction donnée.	 <b>DANGER:</b> Ne pas marcher ici. Risques d'électrocution, blessures graves ou dommages à la machine. Ne pas monter ou se tenir dans cette zone.
<b>Avertissement</b> signifie qu'une condition ou situation est présente <b>qui provoquera des blessures de gravité modérée</b> si vous ne suivez pas l'instruction donnée.	 <b>AVERTISSEMENT:</b> Ne jamais placer vos mains entre le changeur d'outils et la tête de broche.
<b>Attention</b> signifie qu'une <b>blessure mineure ou un dommage à la machine pourrait se produire</b> si vous ne suivez pas l'instruction donnée. Il se peut aussi que vous ayez à répéter une procédure si vous ne suivez pas l'instruction donnée sous la note Attention.	 <b>ATTENTION:</b> Mettez la machine hors tension avant d'effectuer des tâches de maintenance.
<b>Note</b> signifie que le texte donne <b>des informations supplémentaires, des clarifications ou des conseils utiles.</b>	 <b>NOTE:</b> Suivre ces directives si la machine est équipée de la table de dégagement de Z optionnelle.

---

## Texte Conventions Utilisés dans ce Manuel

Description	Exemple de texte
<b>Bloc de codes</b> le texte donne des exemples de programmes.	G00 G90 G54 x0. Y0. ;
Un <b>Bouton de contrôle de référence</b> donne le nom de la touche ou du bouton de commande sur lequel vous avez appuyé.	Appuyez sur <b>[CYCLE START]</b> .
Un <b>Chemin de fichier</b> décrit une séquence de répertoire de système de fichiers.	<i>Service &gt; Documents et logiciels &gt;...</i>
Une <b>Référence de mode</b> décrit un mode machine.	MDI
Un <b>Élément d'écran</b> décrit un objet sur l'affichage de la machine avec lequel vous êtes en interaction.	Sélectionner l'onglet <b>SYSTEM</b> .
<b>Sortie de système</b> décrit le texte que le contrôle de la machine affiche en réponse à vos actions.	FIN DE PROGRAMME
<b>Entrée utilisateur</b> décrit le texte que vous devez entrer dans le contrôle de la machine.	G04 P1. ;

---

# Contenu

<b>Chapitre 1</b>	<b>Sécurité</b>	<b>1</b>
1.1	Notes générales sur la sécurité	1
1.1.1	À lire avant d'utiliser la machine	2
1.2	Fonctionnement sans surveillance	4
1.3	Mode Configuration	4
1.3.1	Comportement de la machine avec porte ouverte	5
1.3.2	Cellules robot	6
1.4	Modifications de la machine	6
1.5	Fluides d'arrosage inadéquats	7
1.6	Décalcomanies de sécurité	8
1.6.1	Descriptions des symboles des décalcomanies	9
1.7	Informations supplémentaires en ligne	12
<b>Chapitre 2</b>	<b>Introduction</b>	<b>13</b>
2.1	Aperçu sur les fraiseuses verticales	13
2.2	Aperçu sur les fraiseuses horizontales	19
2.3	Commande suspendue	22
2.3.1	Panneau avant du boîtier suspendu	22
2.3.2	Côté droit, parties supérieure et inférieure du boîtier	23
2.3.3	Clavier	25
2.3.4	Affichage des contrôles	37
2.3.5	Copie d'écran	50
2.4	Navigation élémentaire dans le menu à onglets	50
2.5	Aide	51
2.5.1	Aide pour les icônes actifs	52
2.5.2	Aide pour fenêtre active	52
2.5.3	Commandes sur fenêtre active	52
2.5.4	Calculatrice	52
2.5.5	Index d'aide	53
2.6	Informations supplémentaires en ligne	53
<b>Chapitre 3</b>	<b>Icônes de contrôle</b>	<b>55</b>
3.1	Guide des icônes de contrôle	55
3.2	Informations supplémentaires en ligne	68

---

<b>Chapitre 4</b>	<b>Fonctionnement</b>	<b>.69</b>
4.1	Mise sous tension de la machine	69
4.2	Connexion au réseau	70
4.2.1	Conditions et responsabilité de connexion au réseau	71
4.2.2	Configuration de connexion câblée	72
4.2.3	Configurations de réseau câblées	72
4.2.4	Configuration de connexion sans fil	73
4.2.5	Configurations de réseau sans fil	76
4.2.6	Configurations de Net Share	76
4.2.7	HaasConnect	79
4.3	Réchauffage de la broche	79
4.4	Gestionnaire des dispositifs ([LISTE DES PROGRAMMES])	79
4.4.1	Fonctionnement du gestionnaire des dispositifs	80
4.4.2	Colonnes d'affichage des fichiers	81
4.4.3	Créer un nouveau programme	82
4.4.4	Sélection du programme actif	83
4.4.5	Sélection par une coche	83
4.4.6	Copier des programmes	84
4.4.7	Éditer un programme	85
4.4.8	Commandes de fichiers	86
4.5	Sauvegarde machine complète	87
4.5.1	Sauvegarde de données machine sélectionnées	89
4.6	Restauration d'une sauvegarde machine complète	90
4.6.1	Restauration de sauvegardes sélectionnées	91
4.7	Recherche d'un programme élémentaire	92
4.8	Outillage	93
4.8.1	Porte-outils	93
4.8.2	Introduction à la gestion avancée des outils	94
4.9	Changeurs d'outils	99
4.9.1	Chargement du changeur d'outils	100
4.9.2	Restauration du changeur d'outils type parapluie	105
4.9.3	Remarques sur la programmation du SMTC (Changeur d'outil à montage latéral)	106
4.9.4	Récupération du SMTC	106
4.9.5	Panneau de contrôle de la porte du SMTC	107
4.10	Configuration de la pièce	108
4.10.1	Réglage des corrections	108
4.11	Exécuter-Arrêter-Déplacement Manuel-Continuer	112
4.12	Mode graphique	113
4.13	Informations supplémentaires en ligne	115
<b>Chapitre 5</b>	<b>Programmation</b>	<b>117</b>
5.1	Création/Sélection de programmes pour édition	117

---

<b>5.2</b>	Modes d'édition des programmes . . . . .	117
<b>5.2.1</b>	Édition d'un programme élémentaire . . . . .	118
<b>5.2.2</b>	Introduction de données manuelle (IDM) . . . . .	120
<b>5.2.3</b>	Édition en arrière-plan . . . . .	121
<b>5.2.4</b>	Éditeur de programme avancé. . . . .	122
<b>5.3</b>	Programmation élémentaire . . . . .	128
<b>5.3.1</b>	Préparation . . . . .	129
<b>5.3.2</b>	Usinage . . . . .	130
<b>5.3.3</b>	Terminaison . . . . .	131
<b>5.3.4</b>	Positionnement absolu comparé à incrémentiel (G90, G91)	131
<b>5.4</b>	Appels de décalage d'origine et de correction d'outil . . . . .	136
<b>5.4.1</b>	G43 Correction de l'outil . . . . .	136
<b>5.4.2</b>	G54 Décalages d'origine. . . . .	136
<b>5.5</b>	Codes divers. . . . .	138
<b>5.5.1</b>	Fonctions des outils (Tnn) . . . . .	138
<b>5.5.2</b>	Commandes de broche . . . . .	138
<b>5.5.3</b>	Commandes d'arrêt de programme . . . . .	139
<b>5.5.4</b>	Commandes du liquide d'arrosage . . . . .	139
<b>5.6</b>	Codes G d'usinage . . . . .	139
<b>5.6.1</b>	Déplacement en interpolation linéaire . . . . .	140
<b>5.6.2</b>	Déplacement en interpolation circulaire . . . . .	140
<b>5.7</b>	Compensation de fraise . . . . .	142
<b>5.7.1</b>	Description générale de la compensation de fraise . . . . .	142
<b>5.7.2</b>	Entrée et sortie de la compensation de fraise . . . . .	146
<b>5.7.3</b>	Réglages d'avance dans la compensation d'outil . . . . .	147
<b>5.7.4</b>	Interpolation circulaire et compensation de fraise . . . . .	149
<b>5.8</b>	Cycles pré-programmés . . . . .	152
<b>5.8.1</b>	Cycles pré-programmés de perçage. . . . .	152
<b>5.8.2</b>	Cycles pré-programmés de taraudage . . . . .	153
<b>5.8.3</b>	Cycles d'alésage et d'alésage à l'alésoir . . . . .	153
<b>5.8.4</b>	Plans R . . . . .	153
<b>5.9</b>	Codes G spéciaux . . . . .	153
<b>5.9.1</b>	Gravure . . . . .	154
<b>5.9.2</b>	Fraisage de poches . . . . .	154
<b>5.9.3</b>	Rotation et mise à l'échelle . . . . .	154
<b>5.9.4</b>	Image miroir . . . . .	155
<b>5.10</b>	Sous-programmes . . . . .	155
<b>5.10.1</b>	Sous-programme externe (M98). . . . .	156
<b>5.10.2</b>	Sous-programme local (M97) . . . . .	159
<b>5.10.3</b>	Exemple de cycle pré-programmé de sous-programme externe (M98) . . . . .	160
<b>5.10.4</b>	Sous-programmes à caractéristiques multiples (M98). . . . .	162
<b>5.10.5</b>	Spécification des emplacements de recherche . . . . .	163

---

5.11	Informations supplémentaires en ligne . . . . .	164
<b>Chapitre 6</b>	<b>Programmation d'options . . . . .</b>	<b>165</b>
6.1	Introduction . . . . .	165
6.2	Liste des fonctionnalités . . . . .	165
6.2.1	Activation/Désactivation des options achetées . . . . .	166
6.2.2	Essai des options . . . . .	166
6.3	Rotation et mise à l'échelle . . . . .	166
6.4	Système de programmation visuelle (VPS) . . . . .	167
6.4.1	Exemple de VPS. . . . .	168
6.5	Taraudage rigide . . . . .	171
6.6	M19 Orientation de la broche . . . . .	171
6.7	Usinage à grande vitesse . . . . .	171
6.8	Options supplémentaires de mémoire. . . . .	171
6.9	Sondage . . . . .	171
6.9.1	Vérification de sonde outil . . . . .	172
6.9.2	Vérification de sonde travail . . . . .	173
6.9.3	Exemple de palpeur . . . . .	174
6.9.4	Utilisation de sondes avec macros . . . . .	175
6.9.5	Dépannage des palpeurs . . . . .	176
6.10	Vitesse maximale de broche . . . . .	176
6.11	Tableaux des compensations . . . . .	176
6.12	Manette de marche manuelle . . . . .	177
6.12.1	Menu Mode de fonctionnement RJH (Marche manuelle à distance) . . . . .	178
6.12.2	Menu des auxiliaires RJH . . . . .	179
6.12.3	Corrections d'outil avec la RJH . . . . .	180
6.12.4	Décalage d'origine avec la RJH . . . . .	181
6.13	Programmation des 4ème et 5ème axes . . . . .	182
6.13.1	Configuration du nouvel axe de rotation . . . . .	182
6.13.2	Activation de TCPC/DWO . . . . .	189
6.13.3	Point zéro de rotation de la machine (MRZP) . . . . .	190
6.13.4	Création de programmes à cinq axes . . . . .	194
6.13.5	Décalage du centre de rotation de l'axe inclinaison (Dispositifs rotatifs inclinés) . . . . .	197
6.14	Macros (Optionnel) . . . . .	198
6.14.1	Introduction sur les macros . . . . .	198
6.14.2	Remarques sur le fonctionnement. . . . .	201
6.14.3	Variables de système en profondeur . . . . .	215
6.14.4	Utilisation des variables . . . . .	227
6.14.5	Substitution d'adresses . . . . .	227
6.14.6	Communication avec dispositifs externes - DPRNT[ ] . . . . .	238
6.14.7	G65 Option d'appel sous-routine macro (Groupe 00) . . . . .	240

---

	<b>6.15</b>	Informations supplémentaires en ligne . . . . .	243
<b>Chapitre 7</b>	<b>Codes G</b>	. . . . .	<b>.245</b>
	<b>7.1</b>	Introduction . . . . .	245
		<b>7.1.1</b> Liste des codes G . . . . .	245
	<b>7.2</b>	Informations supplémentaires en ligne . . . . .	350
<b>Chapitre 8</b>	<b>Codes M</b>	. . . . .	<b>.351</b>
	<b>8.1</b>	Introduction . . . . .	351
		<b>8.1.1</b> Liste des codes M . . . . .	351
	<b>8.2</b>	Informations supplémentaires en ligne . . . . .	370
<b>Chapitre 9</b>	<b>Réglages</b>	. . . . .	<b>.371</b>
	<b>9.1</b>	Introduction . . . . .	371
		<b>9.1.1</b> Liste des réglages . . . . .	371
		<b>9.1.2</b> Informations supplémentaires en ligne . . . . .	406
<b>Chapitre 10</b>	<b>Autres équipements</b>	. . . . .	<b>.407</b>
	<b>10.1</b>	Introduction . . . . .	407
	<b>10.2</b>	Fraiseuses Mini Mill . . . . .	407
	<b>10.3</b>	Série VF à berceau . . . . .	407
	<b>10.4</b>	Machines à détourer à portique . . . . .	407
	<b>10.5</b>	Fraiseuse de bureau. . . . .	407
	<b>10.6</b>	Réserve de palettes EC-400 . . . . .	407
	<b>10.7</b>	UMC-750 . . . . .	407
	<b>10.8</b>	Informations supplémentaires en ligne . . . . .	408
	<b>Index</b>	. . . . .	<b>.409</b>



---

# Chapitre 1: Sécurité

## 1.1 Notes générales sur la sécurité

**ATTENTION:**

*Seul du personnel autorisé et formé peut se servir de cet équipement. Afin de travailler de manière sûre sur la machine, vous devez toujours agir en respectant les instructions données dans le Manuel de l'utilisateur, les décalcomanies de sécurité, et les consignes et procédures de sécurité. Le personnel non formé met à risque sa propre sécurité et l'intégrité de la machine.*

**IMPORTANT:**

*Ne pas faire fonctionner la machine avant d'avoir lu tous les avertissements, toutes les appels à l'attention et toutes les instructions.*

**ATTENTION:**

*Les programmes donnés en exemple dans ce manuel ont été testés pour en vérifier la précision, mais ils ne sont présentés qu'à titre d'illustration. Ils ne définissent pas les outils, les corrections ou les matériaux. Ils ne décrivent pas les porte-pièces ou autres dispositifs de serrage de la pièce. Si vous choisissez d'exécuter un exemple de programme sur votre machine, faites-le en mode Graphiques. Suivez toujours les pratiques d'usinage sûres lorsque vous exécutez un programme qui ne vous est pas familier.*

Toutes les machines CNC présentent des dangers provenant des outils coupants rotatifs, courroies et poulies, électricité à haute tension, bruit et air comprimé. Lorsque vous utilisez des machines CNC et leurs composants, vous devez toujours respecter les consignes de base de sécurité afin de réduire le risque de blessures et d'endommagement mécanique.

## 1.1.1 À lire avant d'utiliser la machine



**DANGER:**

*Ne jamais entrer dans la zone d'usinage lorsque les mouvements de la machine se produisent, ou lorsque des mouvements de la machine sont possibles. Sinon, des blessures graves, voire la mort, peuvent en résulter. Un mouvement est possible lorsque la machine est sous tension et qu'elle n'est pas en [EMERGENCY STOP] (Arrêt d'urgence).*

Sécurité de base :

- Cette machine peut provoquer de graves blessures.
- La machine est à commande automatique et peut démarrer à tout moment.
- Prenez connaissance des règlements de sécurité locaux avant d'utiliser la machine. Contactez votre concessionnaire pour toute question relative à la sécurité.
- Il est de la responsabilité du propriétaire de la machine de vérifier qu'AVANT de commencer son travail, toute personne participant à l'installation et à l'opération de la machine est bien familiarisée avec les directives d'installation et les consignes de sécurité de la machine. La responsabilité ultime de la sécurité appartient au propriétaire de la machine et aux personnes travaillant avec la machine.
- Portez des protections adéquates pour les oreilles et les yeux lorsque vous travaillez sur la machine.
- Remplacer immédiatement les fenêtres si elles ont été endommagées ou fortement rayées.
- Garder les fenêtres latérales verrouillées pendant le fonctionnement de la machine (si la machine en est équipée).

Sécurité électrique :

- L'alimentation électrique doit être conforme aux spécifications requises. Tenter de faire fonctionner la machine à partir d'une source non conforme peut causer de graves dommages et annulera la garantie.
- L'armoire électrique doit être fermée, et la clé et les verrous de sécurité de l'armoire de commande doivent être placés en lieu sûr, en permanence, sauf pendant l'installation et l'entretien. Seuls des électriciens qualifiés peuvent avoir accès au tableau durant l'installation et l'entretien. Lorsque le disjoncteur principal est enclenché, le tableau électrique est sous haute tension (y compris les cartes de circuits imprimés et les circuits logiques) et certains composants fonctionnent à de hautes températures ; une attention extrême est, par conséquent, nécessaire. Une fois la machine installée, l'armoire électrique doit être verrouillée et la clé ne sera mise qu'à la disposition du personnel d'entretien qualifié.
- Ne pas refermer un disjoncteur avant d'avoir trouvé et compris la raison du défaut. Le dépannage et la réparation de la machine Haas ne doivent être effectués que par du personnel de service formé par Haas.

- Ne pas appuyer sur **[POWER UP/RESTART]** (Mise sous tension/Redémarrage) sur le boîtier de commande suspendu avant que la machine soit complètement installée.

Sécurité de l'utilisation :

- N'opérez la machine que lorsque les portes sont fermées et que leurs verrouillages fonctionnent correctement.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de pièces ou d'outils endommagés avant d'utiliser la machine. Toute pièce ou outil endommagé doit être réparé de façon adéquate, ou remplacé par du personnel autorisé. Ne pas utiliser la machine si l'un quelconque de ses composants ne paraît pas fonctionner correctement.
- Les outils coupant rotatifs peuvent causer de graves accidents. Lorsqu'un programme est en exécution, la table de la fraiseuse et la tête de broche peuvent tourner ou se déplacer rapidement à tout moment et en toute direction.
- Les pièces incorrectement serrées et usinées à grandes vitesses/fortes avances peuvent être éjectées et peuvent perforer l'enceinte. L'usinage de pièces mal fixées ou de dimensions excessives est contraire à la sécurité.

Suivez ces directives lors du travail sur la machine :

- Opération normale - Lorsque la machine est en fonctionnement, gardez la porte fermée et les barrières de protection en place (pour les machines qui ne sont pas dans une enceinte).
- Chargement et déchargement des pièces - L'opérateur ouvre la porte, effectue le travail, ferme la porte et appuie sur **[CYCLE START]** (Démarrage du cycle).
- Mise en place d'une opération d'usinage - Appuyez sur **[EMERGENCY STOP]** (Arrêt d'urgence) avant de mettre en place ou de retirer les montages de fixation des pièces.
- Entretien / Nettoyage de la machine - Appuyez sur **[EMERGENCY STOP]** ou **[POWER OFF]** (Mise hors tension) de la machine avant d'entrer dans l'enceinte.

## 1.2 Fonctionnement sans surveillance

Les machines Haas entièrement contenues dans une enceinte fermée sont conçues pour fonctionner sans surveillance ; cependant, votre processus d'usinage peut poser des problèmes de sécurité s'il se déroule sans supervision.

Il est de la responsabilité du propriétaire de configurer ses machines pour assurer la sécurité et d'utiliser les meilleures pratiques d'usinage ; il est également de sa responsabilité de gérer l'exercice de ces méthodes. Vous devez surveiller votre processus d'usinage afin d'empêcher les dommages, les blessures mortelles et les autres blessures lorsqu'une condition dangereuse se présente.

Par exemple, s'il y a un risque d'incendie dû au matériau usiné, un système d'extinction doit être installé pour réduire le risque de blessures et d'endommagement des équipements et des bâtiments. Contactez un spécialiste approprié pour installer les dispositifs requis en conséquence avant que les machines ne soient exploitées sans surveillance.

Il est particulièrement important de sélectionner des équipements de surveillance qui puissent immédiatement détecter un problème et prendre les mesures nécessaires sans intervention humaine.

## 1.3 Mode Configuration

Toutes les machines CNC de Haas sont équipées de verrous placés sur les portes de l'opérateur et d'un interrupteur à clé sur le boîtier suspendu pour verrouiller et déverrouiller le mode Configuration. En général, l'état du mode Configuration (verrouillé/déverrouillé) affecte le fonctionnement de la machine lorsque les portes sont ouvertes.

Le mode Configuration doit être constamment verrouillé (interrupteur à clé vertical, en position verrouillée). En mode verrouillé les portes de l'enceinte sont fermées et verrouillées pendant l'exécution d'un programme CNC, la rotation de la broche ou le mouvement d'un axe. La porte se déverrouille automatiquement lorsque la machine n'est pas en cycle. Plusieurs fonctions de la machine sont indisponibles lorsque la porte est ouverte.

En position déverrouillée, le mode configuration permet à un machiniste bien formé d'accéder à la machine pour préparer les travaux. Dans ce mode, le comportement de la machine est différent selon que la porte est ouverte ou fermée. L'ouverture des portes lorsque la machine est en cycle arrête le déplacement et réduit la vitesse de broche. La machine permet plusieurs fonctions en mode configuration et avec la porte ouverte, mais à vitesse réduite. Les tableaux suivants indiquent les fonctions permises en fonction des modes.



**DANGER:**

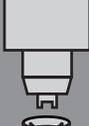
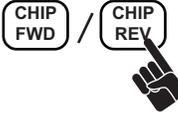
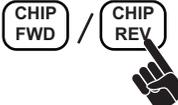
*Ne pas essayer de surclasser les fonctions de sécurité. Cela rend la machine dangereuse et annule la garantie.*

### 1.3.1 Comportement de la machine avec porte ouverte

Pour des raisons de sécurité, les opérations de la machine sont arrêtées lorsque la porte est ouverte et que l'interrupteur à clé de sécurité est verrouillé. La position déverrouillée permet d'utiliser quelques fonctions machine avec la porte ouverte.

**T1.1:** Surclassements limités du mode Configuration/Exécution avec l'ouverture des portes de la machine

Fonction de la machine	Interrupteur à clé verrouillé (Mode Exécution)	Interrupteur à clé déverrouillé (Mode Configuration)
Rapide maximum	Interdit.	Interdit.
Démarrage du cycle	Interdit. Aucun mouvement de la machine et aucune exécution de programme.	Interdit. Aucun mouvement de la machine et aucune exécution de programme.
Broche <b>[CW]/[CCW]</b> (Respectivement SH, SAH)	Permis, mais il faut appuyer sur <b>[CW]</b> ou <b>[CCW]</b> (Respectivement SH/SAH). Maximum de 750 tr/min.	Permis mais maximum de 750 tr/min.
Changement d'outils	Interdit.	Interdit.
Outil suivant	Interdit.	Interdit.
Ouverture des portes alors qu'un programme est en exécution.	Interdit. La porte est verrouillée.	Permis, mais le déplacement d'axes s'arrête et la vitesse de broche ralentit jusqu'à un maximum de 750 tr/min. Les portes se verrouillent pendant les changement d'outils et pendant certains cycles pré-programmés.
Mouvement du convoyeur	Permis, mais il faut appuyer sur, et maintenir appuyé, <b>[CHIP REV]</b> (Marche inversée) pour faire fonctionner le convoyeur en sens inverse.	Permis, mais il faut appuyer sur, et maintenir appuyé, <b>[CHIP REV]</b> (Marche inversée) pour faire fonctionner le convoyeur en sens inverse.

				
	 750 RPM Max.	0%		
	750 RPM Max.	0%		

### 1.3.2 Cellules robot

Une machine dans une cellule robot peut fonctionner sans restrictions avec la porte ouverte tout en étant en mode Verrouillage/Fonctionnement.

Cette condition de porte ouverte n'est permise alors qu'un robot est en communication avec la machine CNC. Habituellement une interface entre le robot et la machine CNC traite la sécurité des deux machines.

La configuration de la cellule robot ne fait pas partie du contenu de ce manuel. Travailler avec une intégrateur de cellule robot et votre HFO pour correctement configurer une cellule robot sûre.

## 1.4 Modifications de la machine

Haas Automation, Inc. n'est pas responsable des dommages provoqués par des modifications que vous avez apportées à votre ou à vos machines Haas en ayant utilisé des pièces ou des kits non fabriqués ou non vendus par Haas Automation, Inc. L'utilisation de telles pièces ou kits peut annuler votre garantie.

Certaines pièces ou kits fabriqués ou vendus par Haas Automation, Inc. sont considérés comme pouvant être installés par l'utilisateur. Si vous décidez d'installer ces pièces ou kits vous-même, prenez soin de lire toutes les instructions d'installation qui les accompagnent. Avant de commencer, soyez sûr de bien comprendre la procédure et la façon de la suivre en toute sécurité. Si vous n'êtes pas sûr de pouvoir suivre la procédure complète, prenez contact avec votre Magasin d'usine Haas pour assistance.

## 1.5 Fluides d'arrosage inadéquats

L'arrosage et le refroidissement sont des actions importantes dans beaucoup d'opérations d'usinage. Lorsque l'arrosage est correctement utilisé et maintenu, il peut améliorer le fini de la pièce, allonger la durée de vie des outils et protéger contre la rouille et autres dommages les composants de la machine. Des fluides inadéquats peuvent cependant endommager sérieusement votre machine.

Un tel endommagement peut annuler la garantie et, également, créer des conditions dangereuses dans votre atelier. Par exemple, des fuites de liquide d'arrosage par les joints peuvent créer des risques de chutes par glissade.

Afin de ne pas avoir un arrosage incorrect, prenez, en particulier, les précautions suivantes :

- N'utilisez pas d'eau courante. L'eau rouillerait les composants.
- N'utilisez pas de liquides inflammables.
- N'utilisez des huiles de coupe minérales pures. Ces produits endommagent les joints en caoutchouc et les tuyauteries dans la machine. Si vous pratiquez une lubrification à quantité minimale pour machine presque sèche, n'utilisez que les huiles recommandées.

Le fluide d'arrosage de la machine doit être un fluide d'arrosage/lubrifiant soluble dans l'eau, à base d'huile synthétique ou à base synthétique.

Contactez votre Magasin d'usine Haas, ou à votre vendeur de fluide, si vous avez des questions sur le fluide particulier que vous envisagez d'utiliser. Le site Web du Centre de ressources Haas dispose de vidéos et autres informations générales sur l'utilisation des fluides d'arrosage et la maintenance. Vous pouvez également scanner le code ci-dessous avec votre appareil mobile pour accéder directement à ces informations.



## 1.6 Décalcomanies de sécurité

L'usine Haas place des décalcomanies sur votre machine pour rapidement avertir des dangers possibles. Si les décalcomanies sont endommagées ou usées, ou si vous désirez des décalcomanies supplémentaires pour mettre l'accent sur un point de sécurité particulier, prenez contact avec votre Magasin d'usine Haas (HFO).



**NOTE:**

*Ne jamais modifier ou enlever des décalcomanies ou symboles de sécurité.*

Assurez-vous de bien connaître les symboles et les décalcomanies de sécurité. Les symboles sont conçus pour rapidement indiquer le type d'information qu'ils représentent :

- Triangle jaune - Il décrit un risque.
- Cercle rouge barré - Il décrit une action interdite.
- Cercle vert - Il décrit une action recommandée.
- Cercle noir - Il donne des informations sur le fonctionnement de la machine ou d'un accessoire.

**F1.1:** Exemple de décalcomanies symboliques: [1] Description d'un danger, [2] Action interdite, [3] Action recommandée.



## 1.6.1 Descriptions des symboles des décalcomanies

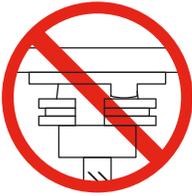
Cette section donne des explications et clarifications sur les symboles de sécurité que vous verrez sur votre machine.

### T1.2: Symboles de danger - Triangles jaunes

Symbole	Description
	<p>Les parties mobiles peuvent emprisonner, agripper, écraser et couper. Éloignez votre corps et vos membres des parties de la machine qui sont en mouvement, ou qui peuvent entrer en mouvement. Un mouvement est possible lorsque la machine est sous tension et qu'elle n'est pas en <b>[EMERGENCY STOP]</b> (Arrêt d'urgence). Ne laissez pas flotter vos cheveux ou vos vêtements. Souvenez-vous que les dispositifs commandés automatiquement peuvent se mettre en mouvement à tout moment.</p>
	<p>Ne touchez pas les outils tournants. Éloignez votre corps et vos membres des parties de la machine qui sont en mouvement, ou qui peuvent entrer en mouvement. Un mouvement est possible lorsque la machine est sous tension et qu'elle n'est pas en <b>[EMERGENCY STOP]</b> (Arrêt d'urgence). Les outils acérés et les copeaux peuvent facilement couper la peau.</p>
	<p>Les longs outils sont dangereux, particulièrement lorsque la broche tourne à plus de 5000 tr/min. Les outils peuvent se casser et être éjectés de la machine. Souvenez-vous que les enceintes de la machine sont prévues pour arrêter le fluide de refroidissement et les copeaux. Les enceintes peuvent ne pas arrêter les outils cassés ou les pièces projetées. Avant de commencer l'usinage, vérifiez toujours vos réglages et l'outillage.</p>
	<p>Les matériaux en cours d'usinage peuvent dégager des fumées ou des poussières. L'enceinte de la machine n'est pas, à elle seule, conçue pour contenir les fumées et les poussières. De nombreux matériaux sont nuisibles, particulièrement s'ils sont en suspension dans l'air. Ceci peut comprendre, pour n'en citer que quelques-uns, les brouillards de fluide de refroidissement, les particules fines, les fumées et les copeaux. Si nécessaire, utilisez des appareils respiratoires et des systèmes d'aspiration des fumées et poussières. Prenez bonne connaissance des Fiches signalétiques des matériaux, et suivez leurs recommandations de sécurité.</p>

## Descriptions des symboles des décalcomanies

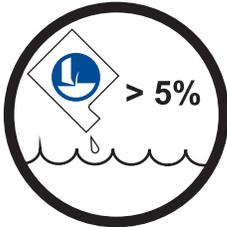
### T1.3: Symboles d'actions interdites - Cercles rouges barrés

Symbole	Description
	Ne pénétrez pas dans l'enceinte de la machine lorsqu'il lui est possible de démarrer automatiquement. Lorsque vous devez entrer dans l'enceinte pour y travailler, appuyez sur <b>[EMERGENCY STOP]</b> (Arrêt d'urgence) ou mettez la machine hors tension. Placez une étiquette de sécurité sur le boîtier de commande suspendu afin d'avertir les gens de ce que vous êtes dans la machine et qu'ils ne doivent pas la mettre sous tension et la faire fonctionner.
	N'usinez pas de céramique.
	N'essayez pas de charger des outils lorsque les tocs de la broche ne sont pas alignés avec les entailles du porte-outil conique.
	N'usinez pas de matériaux inflammables. N'utilisez pas de liquides de refroidissement inflammables. Les matériaux inflammables en particulier ou les vapeurs peuvent être explosifs. L'enceinte de la machine n'est pas conçue pour contenir des explosions ou éteindre des feux.
	N'utilisez pas d'eau pure comme fluide de refroidissement. L'eau rouillerait les composants. Utilisez toujours un concentré de fluide de refroidissement antirouille dans l'eau.

## T1.4: Symboles d'actions recommandées - Cercles verts

Symbole	Description
	Laissez les portes fermées.
	Portez toujours des lunettes de sécurité ou des lunettes à coques lorsque vous vous trouvez près d'une machine. Les débris suspendus dans l'air peuvent endommager les yeux.
	Assurez-vous que les tocs de broche sont correctement alignés avec les entailles du porte-outils conique.
	Notez la position du bouton de libération de l'outil. Appuyez sur ce bouton seulement lorsque vous maintenez l'outil. Certains outils sont très lourds. Manipulez soigneusement ces outils ; utilisez vos deux mains et demandez à quelqu'un de vous aider en appuyant sur le bouton de libération de l'outil.

T1.5: Symboles d'information - Cercles noirs

Symbole	Description
	<p>Maintenez la concentration recommandée pour le liquide de refroidissement.</p> <p>Un mélange trop peu concentré (de concentration plus faible que celle recommandée) peut ne pas protéger efficacement les composants de la machine contre la rouille.</p> <p>Un mélange trop riche (de concentration plus forte que celle recommandée) est un gaspillage de concentré sans apporter pour autant d'avantages supplémentaires.</p>

## 1.7 Informations supplémentaires en ligne

Pour des informations actualisées et supplémentaires, comprenant conseils, astuces, procédures de maintenance et autres, visitez le site [DIY.HaasCNC.com](http://DIY.HaasCNC.com).

Vous pouvez également scanner le code ci-dessous avec votre appareil mobile pour accéder directement à la page des « Meilleures pratiques » dans le Centre de ressources, où se trouvent également des informations sur la sécurité.

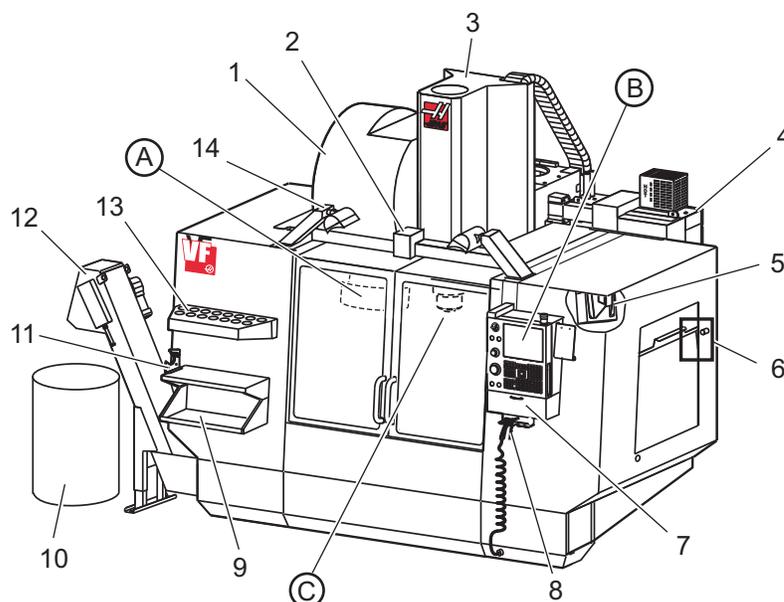


## Chapitre 2: Introduction

### 2.1 Aperçu sur les fraiseuses verticales

Les figures suivantes illustrent les caractéristiques standards et optionnelles de votre Fraiseuse verticale Haas. Noter que ces figures ne sont données que pour exemple ; votre machine peut avoir des apparences différentes selon le modèle et les options installées.

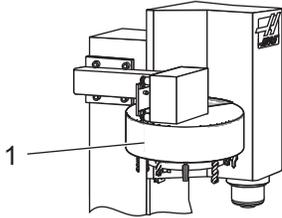
**F2.1:** Caractéristiques de la fraiseuse verticale (vue de face)



- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Changeur d'outil latéral (SMTC Side Mount Tool Changer) (en option)</li> <li>2. Servo de porte automatique (Optionnel)</li> <li>3. Ensemble broche</li> <li>4. Boîte de commande électrique</li> <li>5. Éclairage de travail (2)</li> <li>6. Commandes des fenêtres</li> <li>7. Plateau de stockage</li> <li>8. Soufflette d'air</li> <li>9. Table de travail avant</li> <li>10. Conteneur à copeaux</li> <li>11. Étau porte outils</li> <li>12. Convoyeur à copeaux (en option)</li> <li>13. Plateau à outils</li> <li>14. Lampes haute intensité (2) (en option)</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Changeur d'outils type parapluie (non figuré)</li> <li>B. Boîtier de commande suspendu</li> <li>C. Ensemble tête de broche</li> </ol> |
|---|---|

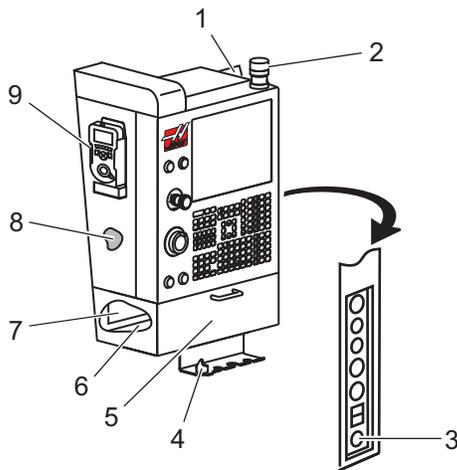
---

**F2.2:** Détail A



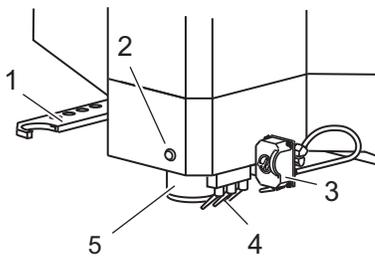
1. Changeur d'outils type parapluie

**F2.3:** Détail B

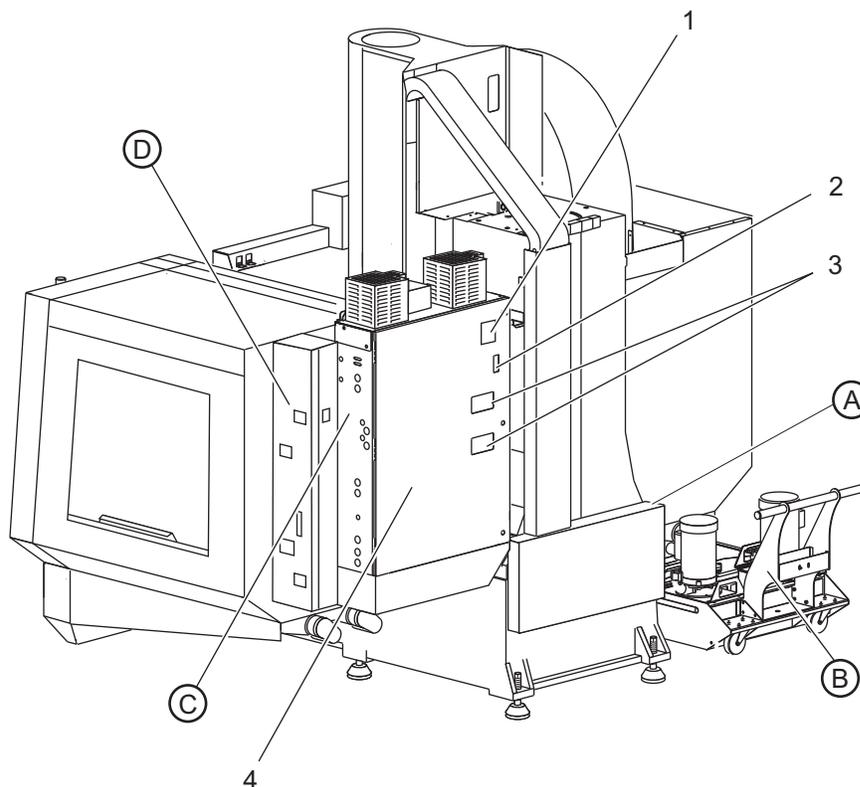


1. Bloc-notes
2. Gyrophare d'opération
3. Pause de marche (si équipées)
4. Poignée d'étau
5. Porte d'accès de stockage, fermeture vers le bas
6. Plateau à outils
7. Liste de référence des codes G et M
8. Manuel de l'opérateur et données de montage (stockées à l'intérieur)
9. Manette de marche manuelle

**F2.4:** Détail C



1. Double bras du SMTC (si équipé)
2. Bouton libération d'outil
3. Système de liquide d'arrosage programmable (en option)
4. Buses de fluide d'arrosage
5. Broche

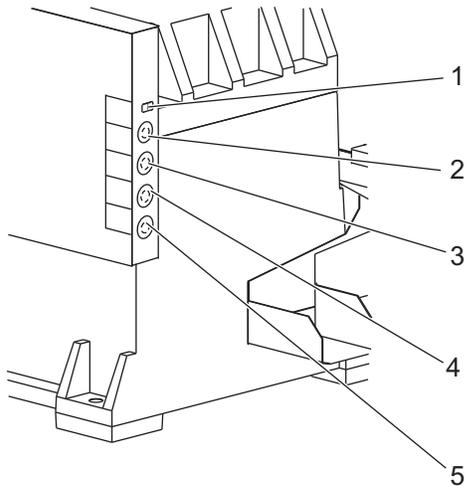
**F2.5:** Caractéristiques de la fraiseuse verticale (vue de dos)

1. Plaque d'informations
2. Disjoncteur du circuit principal
3. Ventilateur de servomoteurs vectoriels (fonctionne par intermittence)
4. Armoire de commande

- A. Connecteurs électriques
- B. Ensemble réservoir fluide de refroidissement (amovible)
- C. Armoire de commande électrique, panneau latéral
- D. Module de lubrification à air-huile consolidé (CALM)

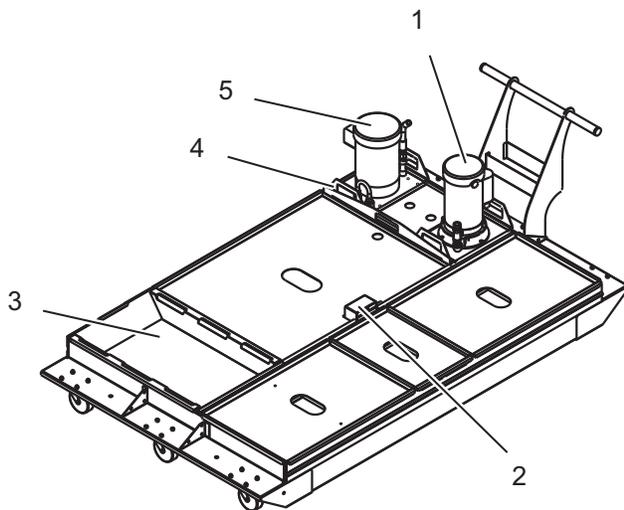
---

**F2.6: Détails A. Connecteurs électriques**



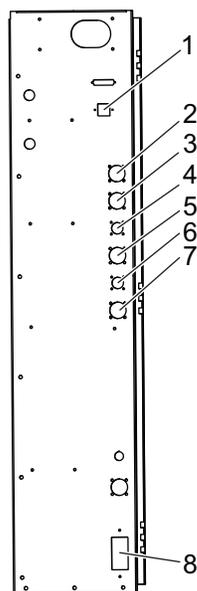
1. Indicateur de niveau de fluide d'arrosage
2. Liquide d'arrosage (en option)
3. Liquide d'arrosage auxiliaire (en option)
4. Lavage (en option)
5. Convoyeur (en option)

**F2.7: Détail B**



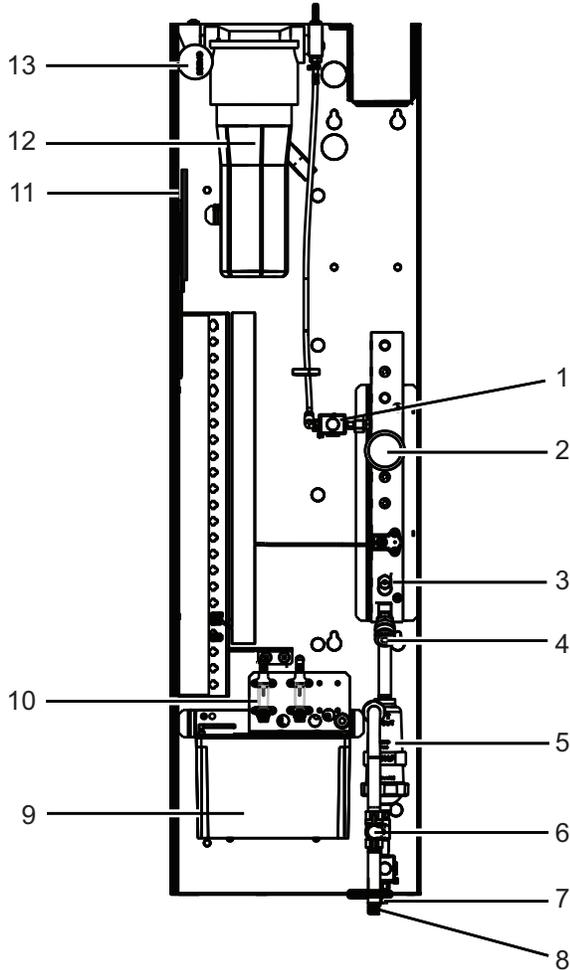
1. Pompe d'arrosage standard
2. Indicateur de niveau de fluide d'arrosage
3. Bac à copeaux
4. Crépine
5. Pompe d'arrosage à travers la broche

F2.8: Détail C



1. Ethernet (Optionnel)
2. Échelle axe A (en option)
3. Échelle axe B (en option)
4. Alimentation électrique axe A (en option)
5. Encodeur axe A (en option)
6. Alimentation électrique axe B (en option)
7. Encodeur axe B (en option)
8. 115 VCA sous 0.5A

**F2.9:** Détail D (porte d'accès ouverte)



1. Solénoïde de graisse en lubrification min.
2. Jauge de pression d'air comprimé
3. Clapet de décharge d'air
4. Alimentation en air de la table rotative
5. Séparateur air/eau
6. Vanne d'arrêt d'air
7. Solénoïde de purge
8. Port d'entrée d'air
9. Réservoir de lubrification de la broche
10. Niveau visible de lubrification de la broche (2)
11. Clé de dépose du réservoir de graisse
12. Réservoir de graisse de lubrification des axes
13. Jauge de pression de graisse



**NOTE:**

*D'autres détails sont donnés dans les décalcomanies à l'intérieure des portes d'accès.*

## 2.2 Aperçu sur les fraiseuses horizontales

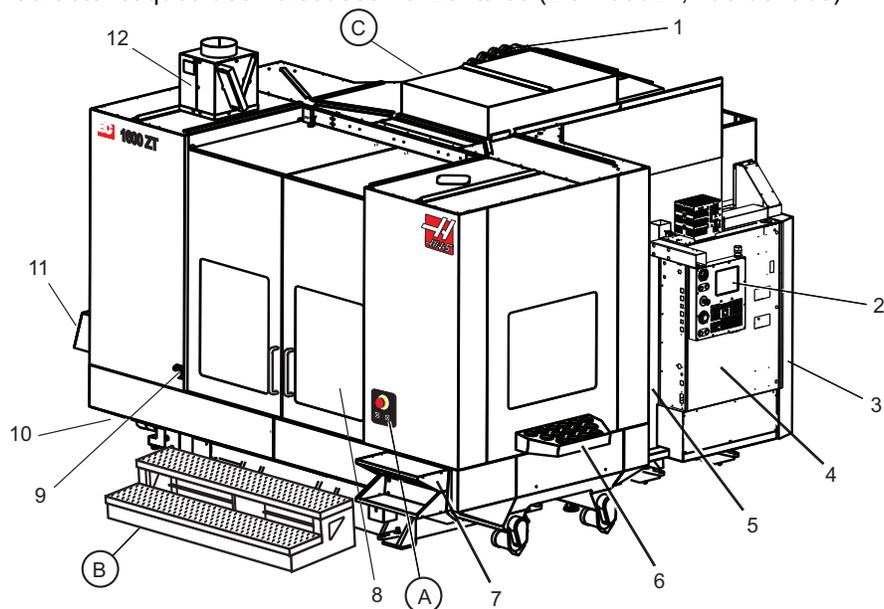
Les figures suivantes illustrent les caractéristiques standards et optionnelles de votre Fraiseuse horizontale Haas. Certaines fonctionnalités sont communes avec la fraiseuse verticale.



**NOTE:**

*Ces figures ne sont données que pour exemple ; votre machine peut avoir des apparences différentes selon le modèle et les options installées.*

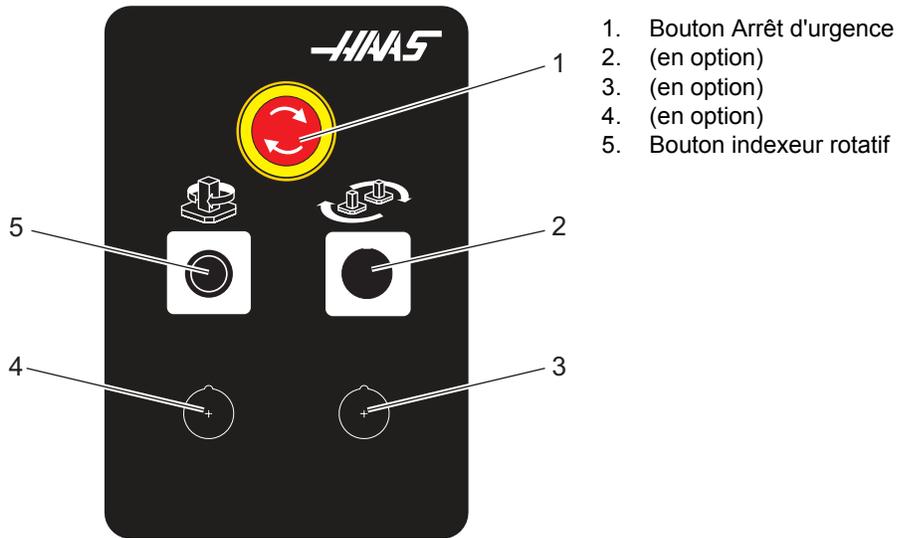
**F2.10:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (EC-1600ZT, vue de face)



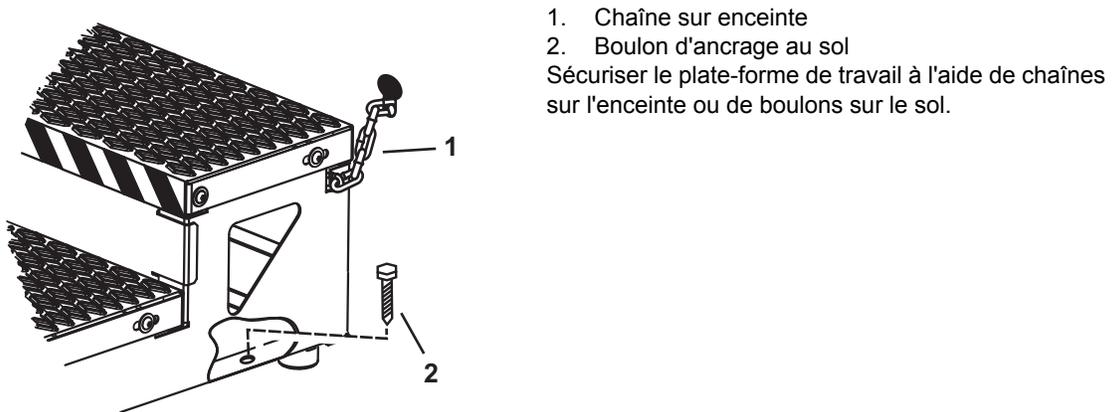
1. Changeur d'outil à montage latéral (SMTC)
2. Commande suspendue
3. Module de lubrification à air-huile consolidé (CALM)
4. Boîte de commande électrique
5. Porte d'accès de l'opérateur à la broche
6. Plateau à outils
7. Table de travail avant
8. Portes d'accès de travail
9. Porte-soufflette d'air
10. Ensemble réservoir fluide de refroidissement (amovible)
11. Convoyeur à copeaux double
12. Système d'échappement des vapeurs de l'enceinte (en option)

- A Contrôle de rotation  
 B Marches d'accès de travail  
 C Contrôles ATC secondaires

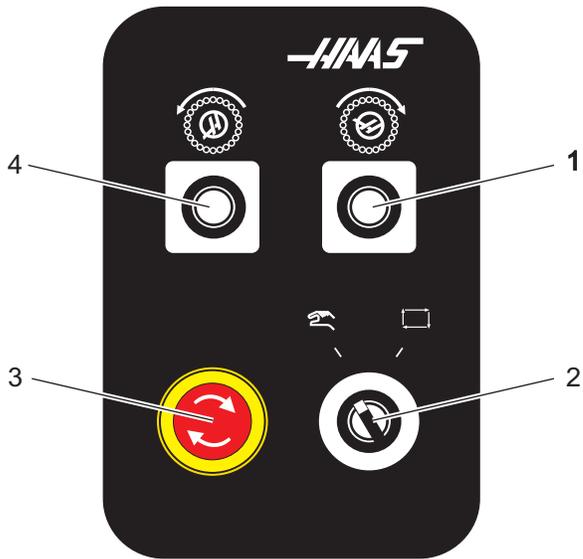
**F2.11:** Détail A



**F2.12:** Détail B



F2.13: Détail C



1. ATC secondaire Bouton de marche avant
2. Commutateur manuel/automatique du changeur d'outils (active/désactive [1] et boutons [4])
3. Bouton Arrêt d'urgence
4. ATC secondaire Bouton de marche inverse

## 2.3 Commande suspendue

Le boîtier suspendu est l'interface principale avec votre machine Haas. C'est avec lui que vous programmez et exécutez les projets d'usinage CNC. Cette section d'orientation sur le boîtier de commande suspendu décrit les différentes parties du boîtier :

- Panneau avant du boîtier suspendu
- Côté droit, parties supérieure et inférieure du boîtier
- Clavier
- affichage des contrôles

### 2.3.1 Panneau avant du boîtier suspendu

T2.1: Commandes en panneau avant

Nom	Image	Fonction
[POWER ON]		Mise sous tension de la machine.
[POWER OFF]		Mise hors tension de la machine.
[EMERGENCY STOP]		Arrêt d'urgence - appuyez pour arrêter le mouvement de tous les axes, désactiver les servos, arrêter la broche et le changeur d'outil et arrêter la pompe d'arrosage.
[MANETTE MARCHÉ MANUELLE]		Manette de marche manuelle - Ceci permet la marche manuelle des axes (sélectionner en mode [HANDLE JOG] (Manette de marche manuelle)). Elle est également utilisée pour faire défiler les codes et menus du programme pendant l'édition.
[CYCLE START]		Démarrage de cycle - Démarre un programme. Ce bouton est également utilisé pour lancer un programme en mode graphique.
[FEED HOLD]		Pause d'avance - Il arrête tout déplacement d'axe au cours de l'exécution d'un programme. La broche continue de tourner. Appuyez sur [CYCLE START] (Démarrage cycle) pour annuler.

## 2.3.2 Côté droit, parties supérieure et inférieure du boîtier

Les tableaux suivants décrivent le côté droit, le haut et le bas du boîtier suspendu.

### T2.2: Commandes sur le côté droit du boîtier suspendu

Nom	Image	Fonction
USB		Connecter dans ce port les dispositifs compatibles avec USB. Il comporte un capot cache-poussière amovible.
Verrouillage mémoire		En position verrouillée, cet interrupteur à clef empêche les programmes, réglages, paramètres, corrections et variables macro d'être altérés.
Mode Configuration		En position verrouillée, cet interrupteur à clef active toutes les fonctions de sécurité de la machine. Le déverrouillage permet la configuration (pour plus de détails voir le Mode Setup dans la section sécurité de ce manuel).
Origine secondaire		L'appui sur ce bouton entraîne une avance rapide de tous les axes vers des coordonnées spécifiées dans G154 P20 (si équipé).
Surclassement de servo de porte automatique		Appuyez sur ce bouton pour ouvrir ou fermer la porte automatique servo (si la machine en est équipée).
Éclairage de travail		Ces boutons permettent d'allumer la lumière de travail interne et la lumière forte intensité (si installée).

## Côté droit, parties supérieure et inférieure du boîtier

---

### T2.3: Panneau supérieur du boîtier suspendu

<b>Gyrophare</b>	
Il donne une confirmation visuelle rapide des états actuels de la machine. Il y a quatre états différents de gyrophare :	
<b>État du gyrophare</b>	<b>Signification</b>
Désactivé	La machine est arrêtée.
Vert continu	La machine fonctionne.
Vert clignotant	La machine est arrêtée mais est prête à fonctionner. L'action de l'opérateur est nécessaire pour continuer.
Rouge clignotant	Un défaut s'est produit, ou la machine est en arrêt d'urgence.
Jaune clignotant	Un outil n'est plus viable et l'écran de durée de vie des outils l'affiche automatiquement.

### T2.4: Panneau inférieur du boîtier suspendu

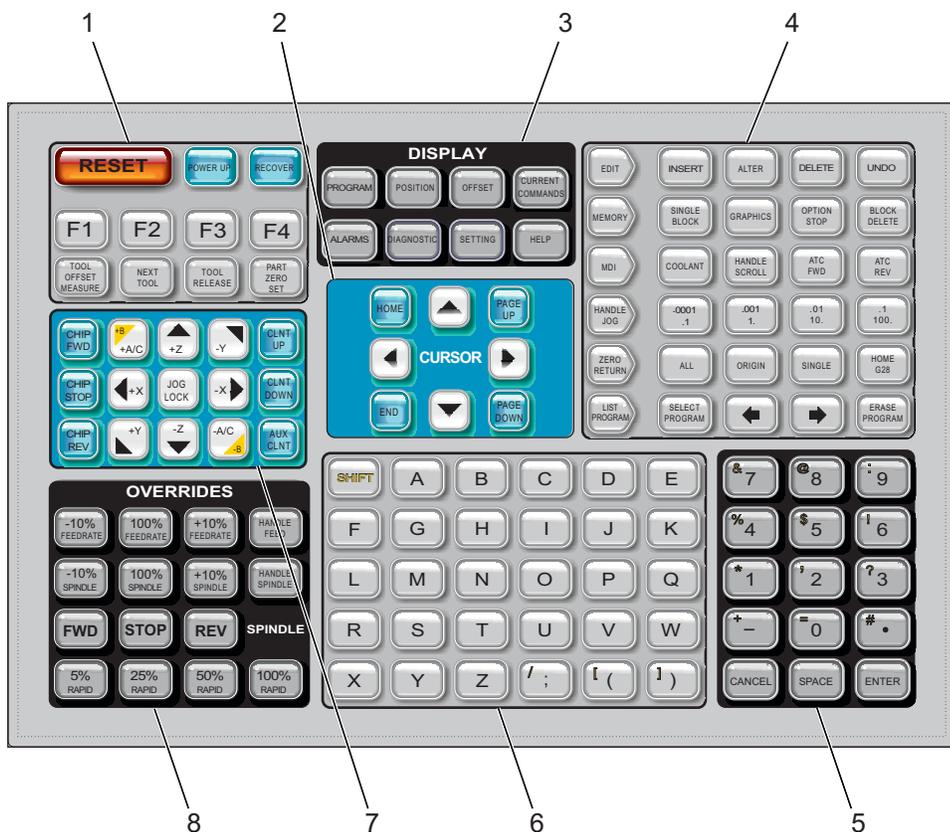
<b>Nom</b>	<b>Fonction</b>
Bipeur du clavier	Placé en bas du boîtier de commande suspendu. Tourner le couvercle pour régler la tonalité.

### 2.3.3 Clavier

Les touches de clavier sont groupées dans ces zones fonctionnelles :

1. Fonction
2. Curseur
3. Affichage
4. Mode
5. Numérique
6. Alphabétique
7. Marche manuelle
8. Surclassements

**F2.14:** Clavier de fraiseuse : [1] Touches de fonctions, [2] Touches de curseur, [3] Touches d'affichage, [4] Touches de modes, [5] Touches numériques, [6] Touches alphabétiques, [7] Touches de déplacement manuel, [8] Touches de surclassement.



## Touches de fonctions

### T2.5: Liste et fonctionnement des touches de fonction

Nom	Touche	Fonction
Réinitialisation	<b>[RESET]</b>	Acquitte les alarmes. Efface le texte entré. Régler les surclassements sur les valeurs par défaut si le Réglage 88 est <b>Activé</b> .
Mise sous tension/Redémarrage	<b>[MISE SOUS TENSION]</b>	Remet à zéro tous les axes et initialise le contrôle de la machine.
Récupérer	<b>[RECOVER]</b>	Entrer le mode de récupération du changeur d'outils.
F1 à F4	<b>[F1 À F4]</b>	Ces touches ont des fonctions différentes selon le mode de fonctionnement.
Mesure de la correction d'outil	<b>[TOOL OFFSET MEASURE]</b>	Enregistre les corrections de longueur d'outil lors de la configuration de la pièce.
Outil suivant	<b>[OUTIL SUIVANT]</b>	Sélectionne l'outil suivant dans le changeur d'outils.
Libération de l'outil	<b>[TOOL RELEASE]</b>	Libère l'outil de la broche en mode MDI, ZERO RETURN OU HAND JOG (Entrée manuelle de données, retour sur zéro ou marche manuelle).
Réglage du point zéro de la pièce	<b>[PART ZERO SET]</b>	Enregistre les corrections de coordonnées de travail lors de la configuration de la pièce.

## Touches fléchées

Les touches de curseur vous permettent de vous déplacer d'un champ de données à un autre et de défiler dans les programmes.

### T2.6: Liste des touches de curseur

Nom	Touche	Fonction
Origine	<b>[ORIGINE]</b>	Cette touche déplace le curseur vers l'élément le plus haut de l'écran ; en mode édition c'est le bloc supérieur-gauche du programme.
Touches fléchées	<b>[UP]</b> , <b>[DOWN]</b> , <b>[LEFT]</b> , <b>[RIGHT]</b> (Respectivement, Haut, Bas, Gauche, Droite)	Elles déplacent un élément, un bloc ou un champ dans la direction associée. Ces touches illustrent des flèches, mais ce manuel indique ces touches par leurs noms complets.
Page précédente, Page suivante	<b>[PAGE UP]</b> / <b>[PAGE DOWN]</b> (Page précédente, Page suivante)	Utilisée pour changer d'affichage ou déplacer en haut/bas une page lorsqu'on visualise un programme.
Fin	<b>[FIN]</b>	Cette touche déplace le curseur vers le point le plus bas de l'écran. En édition, c'est le dernier bloc du programme.

## Touches d'affichage

Vous utilisez les touches d'affichages pour visionner les affichages de la machine, les informations opérationnelles et les pages d'aide.

### T2.7: Liste des touches d'affichage et explication de leurs actions

Nom	Touche	Fonction
Programme	<b>[PROGRAMME]</b>	Permet dans la plupart des modes de sélectionner le carreau du programme actif.
Position	<b>[POSITION]</b>	Sélectionne l'affichage de positions.
Corrections	<b>[CORRECTION]</b>	Il affiche le menu à onglets Correction d'outils et Décalage d'origine.

## Clavier

---

Nom	Touche	Fonction
Commandes en cours	<b>[COMMANDES EN COURS]</b>	Il affiche les menus des Minuteriers, Macros, Codes actifs, Gestionnaire avancé des outils (GAO - ATM), Tableau des outils et Réglages des palettes.
Alarmes	<b>[ALARMES]</b>	Il affiche les écrans du visualiseur d'alarmes et de messages.
Diagnostics	<b>[DIAGNOSTICS]</b>	Il affiche les onglets des Fonctionnalités, Compensation, Diagnostics et Maintenance.
Réglages	<b>[RÉGLAGE]</b>	Il affiche les réglages utilisateur et permet de les modifier.
Aide	<b>[AIDE]</b>	C'est l'affichage des informations d'aide.

## Touches des modes

Les touches des modes modifient l'état opérationnel de la machine. Chaque touche de mode est en forme de flèche et point vers la rangée des touches qui exécutent les fonctions correspondant à cette touche de mode. Le mode présent est toujours affiché en haut et à gauche de l'écran sous la forme d'affichage *Mode : Touche* .



### NOTE:

**[EDIT]** et **[LIST PROGRAMS]** peuvent également agir comme touches d'affichage, vous permettant d'accéder aux éditeurs de programmes et au gestionnaire des dispositifs, sans changer de mode. Par exemple, alors que la machine exécute un programme, vous pouvez utiliser le gestionnaire des dispositifs (**[LIST PROGRAMS]**) ou l'édition en arrière-plan (**[EDIT]**) sans arrêter le programme.

### T2.8: Liste et fonctionnement des touches de mode **[EDIT]** (Éditer)

Nom	Touche	Fonction
Éditer	<b>[ÉDITER]</b>	Elle vous permet d'édition les programmes avec l'éditeur avancé ou avec l'édition en arrière-plan. Vous pouvez accéder au Système de programmation visuelle (VPS) à partir du menu à onglets EDITER.
Insérer	<b>[INSERT]</b>	Il entre le texte à partir de la ligne d'entrée ou du bloc-notes dans le presse-papiers à la position du curseur.

Nom	Touche	Fonction
Modifier	<b>[ALTER]</b>	Il remplace la commande mise en évidence ou le texte par le texte de la ligne d'entrée ou du bloc-notes.   <b>NOTE:</b> <b>[ALTER]</b> (Modifier) ne fonctionne pas pour les corrections.
Supprimer	<b>[DELETE]</b>	Il supprime l'élément sur lequel se trouve le curseur ou efface un bloc sélectionné du programme.
Annuler	<b>[UNDO]</b>	Il annule les 40 dernières modifications d'édition et annule la sélection du bloc affiché en surbrillance.   <b>NOTE:</b> <b>[UNDO]</b> (Annuler) n'a aucun effet pour les blocs mis en évidence et effacés, ou pour la récupération d'un programme effacé.

**T2.9:** Liste et fonctionnement des touches de mode **[MEMORY]** (Mémoire)

Nom	Touche	Fonction
Mémoire	<b>[MEMORY]</b>	Il sélectionne le mode mémoire. Vous exécutez un programmes dans ce mode et les autres touches dans la rangée MEM contrôlent la façon dont le programme est exécuté. Affiche <i>FONCTIONNEMENT : MEM</i> en haut et à gauche de l'affichage.
Bloc par bloc	<b>[SINGLE BLOCK]</b>	Il active et désactive le bloc par bloc. Lorsque le bloc par bloc est activé, le contrôle n'exécute qu'un bloc de programme à la fois chaque fois que vous appuyez sur <b>[CYCLE START]</b> (Démarrage de cycle).
Graphiques	<b>[GRAPHICS]</b>	Utilisation du Mode graphique
Arrêt optionnel	<b>[OPTION STOP]</b>	Il active et désactive l'arrêt optionnel. Lorsque l'arrêt optionnel est activé, la machine va s'arrêter lorsqu'elle atteint des commandes M01.
Suppression de bloc	<b>[BLOCK DELETE]</b>	Il active et désactive la suppression de bloc. Le programme ignore (n'exécute pas) les éléments avec une barre oblique (« / ») lorsque cette option est activée.

## Clavier

---

### T2.10: Liste et fonctionnement des touches de mode **[MDI]** (IDM)

Nom	Touche	Fonction
Introduction de données manuelle (IDM)	<b>[MDI (IDM)]</b>	En mode d'introduction manuelle de données (IMD) vous pouvez exécuter des programmes ou des blocs de codes sans les enregistrer. Affiche <i>ÉDITION: LISTE</i> en haut et à gauche de l'affichage.
Liquide d'arrosage	<b>[COOLANT]</b>	Il active et désactive le fluide optionnel d'arrosage.
Manette de défilement	<b>[HANDLE SCROLL]</b>	Actionnez la manette de mode de défilement. Ceci vous permet d'utiliser la manivelle de marche manuelle pour déplacer le curseur dans les menus tandis que le contrôle est en mode jog (déplacement manuel).
Changeur d'outils automatique marche avant	<b>[ATC FWD (ATC EN MARCHÉ AVANT)]</b>	Il fait tourner le carrousel d'outils vers l'outil suivant.
Changeur d'outils automatique marche arrière	<b>[ATC REV (ATC EN MARCHÉ ARRIÈRE)]</b>	Il fait tourner le carrousel d'outils vers l'outil précédent.

### T2.11: Liste et fonctionnement des touches de mode **[HANDLE JOG]** (Manette de marche manuelle)

Nom	Touche	Fonction
Manette de marche manuelle	<b>[HANDLE JOG]</b>	Passer en mode de marche manuelle.
.0001/.1 .001/1 .01/10 .1/100	<b>[.0001 / .1], [.001 / 1.], [.01 / 10.], [.1 / 100.]</b>	Sélectionne l'incrément pour chaque clic de la commande Manette de marche manuelle. Lorsque la fraiseuse est en mode MM le premier numéro est multiplié par dix lors de la marche manuelle de l'axe (ex.: .0001 devient 0.001 mm). Le nombre du bas règle la vitesse après que vous ayez appuyé sur <b>[JOG LOCK]</b> (Verrouillage de marche manuelle) et sur une touche de marche manuelle d'axe, ou que vous ayez appuyé et maintenu appuyé une touche de marche manuelle d'axe. Affiche <i>CONFIG:MARCHÉ MANU</i> en haut et à gauche de l'affichage.

**T2.12:** Liste et fonctionnement des touches de mode **[ZERO RETURN]** (Retour sur zéro)

Nom	Touche	Fonction
Retour à zéro	<b>[ZERO RETURN]</b>	Sélectionne le mode de retour sur zéro qui affiche la position de l'axe dans quatre différentes catégories : Operator, Work G54, Machine, and Dist (distance) To Go (Opérateur, Travail G54, Machine et Distance restante). Sélectionne l'onglet pour passer d'une catégorie à une autre. Affiche <i>CONFIG: ZÉRO</i> en haut et à gauche de l'affichage.
Tous	<b>[ALL]</b>	Il permet de ramener tous les axes au point zéro de la machine. Cela est similaire à <b>[POWER UP/RESTART]</b> (Mise sous tension/Redémarrage) mais sans changement d'outil.
Origine	<b>[ORIGIN]</b>	Il règle les valeurs sélectionnées sur zéro.
Unique	<b>[SINGLE]</b>	Il permet de ramener un axe au point zéro de la machine. Appuyez sur la lettre de l'axe désiré sur le clavier alphabétique, puis appuyez sur <b>[SINGLE]</b> (Unique).
Origine G28	<b>[HOME G28]</b>	Il permet de ramener tous les axes, en mouvement rapide, au point zéro de la machine. <b>[HOME G28]</b> (Origine G28) va également ramener sur l'origine un seul axe de la même façon que <b>[SINGLE]</b> (Unique).   <b>ATTENTION:</b> Avant d'appuyer sur cette touche, assurez-vous que les trajectoires de déplacement des axes sont dégagées. Aucun avertissement ou invite n'est émise avant que le mouvement de l'axe commence.

**T2.13:** Liste et fonctionnement des touches de mode **[LIST PROGRAM]** (Liste des programmes)

Nom	Touche	Fonction
Liste des programmes	<b>[LIST PROGRAM]</b>	Il donne accès à un menu à onglets pour charger et enregistrer des programmes.
Sélection de programmes	<b>[SELECT PROGRAM]</b>	Il rend actif un programme qui a été mis en évidence.

## Clavier

---

Nom	Touche	Fonction
Revenez	<b>[BACK ARROW]</b> (Flèche vers arrière),	Elle permet de naviguer vers l'écran où vous étiez avant l'écran actuel. Cette touche fonctionne de manière semblable au bouton BACK (Vers arrière) d'un navigateur Web.
Avant	<b>[FORWARD ARROW]</b> (Flèche vers avant),	Elle permet de naviguer vers l'écran où vous étiez avant l'écran actuel si vous avez utilisé la flèche inverse. Cette touche fonctionne de manière semblable au bouton FORWARD (Vers avant) d'un navigateur Web.
Suppression d'un programme	<b>[ERASE PROGRAM]</b>	Il supprime le programme sélectionné en mode Liste de programmes. Il supprime le programme complet en mode IDM.

## Touches numériques

Utiliser les touches numériques pour taper les lettres de l'alphabet et quelques caractères spéciaux (affichés en jaune sur la touche principale). Appuyer sur **[SHIFT]** (Majuscules) pour entrer des caractères spéciaux.

### T2.14: Liste des touches numériques et explication de leurs actions

Nom	Touche	Fonction
Chiffres	<b>[0] à [9]</b>	Entrée de chiffres
Signe moins	<b>[-]</b>	Ajouter un signe moins (-) sur la ligne d'entrée.
Virgule décimale	<b>[.]</b>	Ajouter une virgule décimale sur la ligne d'entrée.
Annuler	<b>[CANCEL]</b>	Supprimer le dernier caractère tapé.
Espace	<b>[SPACE]</b>	Ajouter un espace à l'entrée.
Entrer	<b>[ENTER]</b>	Répond aux invites et écrit les entrées.
Caractères spéciaux	Appuyez sur <b>[SHIFT]</b> (Majuscules), puis sur une touche numérique.	Insérer le caractère jaune en haut et à gauche de la touche. Ces caractères sont utilisés pour les commentaires, les macro et certaines fonctionnalités spéciales.
	<b>[SHIFT]</b> , puis <b>[-]</b>	Insère un +

Nom	Touche	Fonction
	[SHIFT], puis [0]	Insère un =
	[SHIFT], puis [.]	Insère un #
	[SHIFT], puis [1]	Insère un *
	[SHIFT], puis [2]	Insère un `
	[SHIFT], puis [3]	Insère un ?
	[SHIFT], puis [4]	Insère un %
	[SHIFT], puis [5]	Insère un \$
	[SHIFT], puis [6]	Insère un !
	[SHIFT], puis [7]	Insère un &
	[SHIFT], puis [8]	Insère un @
	[SHIFT], puis [9]	Insère un :

## Touches alphabétiques

Utiliser les touches alphabétiques pour taper les lettres de l'alphabet et quelques caractères spéciaux (affichés en jaune sur la touche principale). Appuyer sur [SHIFT] (Majuscules) pour entrer des caractères spéciaux.

**T2.15:** Liste des touches alpha et explication de leurs actions

Nom	Touche	Fonction
Alphabet	[A] à [Z]	Les lettres majuscules sont par défaut. Appuyer sur [SHIFT] (Majuscules) et une touche de lettres pour les minuscules.
Fin de bloc (EOB - End of Bloc)	[;]	C'est un caractère de fin de bloc qui signifie la fin d'une ligne de programme.
Parenthèses	[(, )]	Sépare les commande de programmes CNC des commentaires utilisateur. Elles seront toujours introduites par paires.

## Clavier

Nom	Touche	Fonction
Majuscule	<b>[MAJUSCULE]</b>	Permet d'accéder à des caractères supplémentaires sur le clavier, ou permet de passer sur les caractères alpha minuscules. Les caractères supplémentaires se voient dans le coin supérieur-gauche de certaines touches alphabétiques et numériques.
Caractères spéciaux	Appuyer sur <b>[SHIFT]</b> (Majuscules), puis sur une touche alpha.	Insérer le caractère jaune en haut et à gauche de la touche. Ces caractères sont utilisés pour les commentaires, les macro et certaines fonctionnalités spéciales.
	<b>[SHIFT]</b> , puis <b>[:]</b>	Insère un /
	<b>[SHIFT]</b> , puis <b>[[</b>	Insère un [
	<b>[SHIFT]</b> , puis <b>)]</b>	Insère un ]

## Touches de déplacement manuel

**T2.16:** Liste des touches alpha et explication de leurs actions

Nom	Touche	Fonction
Convoyeur de copeaux à vis sans fin marche avant (Optionnel)	<b>[CHIP FWD]</b>	Elle démarre le système de retrait des copeaux en marche avant (pour sortir de la machine).
Arrêt vis sans fin	<b>[CHIP STOP]</b>	Elle arrête le système de retrait des copeaux.
Vis sans fin en marche arrière	<b>[CHIP REV]</b>	Elle démarre le système de retrait des copeaux en marche arrière.
Touches marche manuelle d'axes	<b>[+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C AND +B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)]</b>	Déplacement manuel des axes. Maintenir appuyé le bouton d'axe, ou appuyer et relâcher, pour sélectionner un axe, puis utiliser la manette de marche manuelle.
Verrouillage de marche manuelle	<b>[JOG LOCK]</b>	Elle fonctionne avec les touches de marche manuelle des axes. Appuyer sur <b>[JOG LOCK]</b> (Verrouillage de déplacement manuel) puis sur un bouton d'axe, et l'axe se met en mouvement jusqu'à ce que vous appuyiez sur <b>[JOG LOCK]</b> à nouveau.

Nom	Touche	Fonction
Arrosage vers le haut	<b>[CLNT UP]</b>	Elle déplace la buse de liquide de refroidissement (P-Cool) programmable optionnelle vers le haut.
Liquide de refroidissement vers le bas	<b>[CLNT DOWN]</b>	Elle déplace la buse de liquide de refroidissement (P-Cool) optionnelle vers le bas.
Fluide d'arrosage auxiliaire	<b>[AUX CLNT]</b>	appuyer sur cette touche en mode IDM pour basculer Fonctionnement de l'arrosage à travers la broche (TSC), si équipé.

## Touches prioritaires

**T2.17:** Liste des touches de surclassement et explication de leurs actions

Nom	Touche	Fonction
-10% sur vitesse d'avance	<b>[-10% FEEDRATE]</b>	Diminue la vitesse d'avance présente de 10%.
100% sur vitesse d'avance	<b>[100% FEEDRATE]</b>	Remplace une vitesse d'avance surclassée par la vitesse programmée.
+10% sur vitesse d'avance	<b>[+10% FEEDRATE]</b>	Augmente la vitesse d'avance présente de 10%.
Vitesse d'avance contrôlée par manette	<b>[HANDLE FEED]</b>	Cela vous permet d'utiliser la manette de marche manuelle pour régler la vitesse d'avance par incréments de 1%.
-10% Broche	<b>[-10% SPINDLE]</b>	Diminue la vitesse de broche présente de 10%.
100% Broche	<b>[100% SPINDLE]</b>	Remplace la vitesse de broche surclassée par la vitesse programmée.
+10% Broche	<b>[+10% SPINDLE]</b>	Augment la vitesse de broche présente de 10%.
Manette de broche	<b>[HANDLE SPINDLE]</b>	Cela vous permet d'utiliser la manette de marche manuelle pour régler la vitesse de broche par incréments de 1%.
Avant	<b>[FWD]</b>	Il permet de démarrer la broche en sens horaire.

<b>Nom</b>	<b>Touche</b>	<b>Fonction</b>
Arrêt	<b>[STOP]</b>	Il arrête la broche.
Arrière	<b>[REV]</b>	Il permet de démarrer la broche en sens antihoraire.
Déplacements rapides	<b>[5% RAPID] / [25% RAPID] / [50% RAPID] / [100% RAPID]</b>	Il limite les déplacements rapides de la machine à la valeur de la touche.

### **Utilisation du surclassement**

Les surclassements vous permettent de régler temporairement des vitesses et des avances dans le programme . Par exemple, il est possible de ralentir un déplacement rapide alors pendant que le programme est testé, ou de régler la vitesse d'avance pour expérimenter une finition de pièce, etc.

Les réglages 19, 20 et 21 permettent de désactiver, respectivement , les surclassements de vitesse d'avance, de broche et de déplacement rapide.

**[FEED HOLD]** (Pause d'avance) agit comme un surclassement qui arrête les déplacements rapides et les avances lorsque vous appuyez dessus. **[FEED HOLD]** arrête également les changements d'outils et les minuterics de pièce, mais n'arrête pas les cycles de taraudage ou les temporisations de pause.

Appuyez sur **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) pour continuer après une **[FEED HOLD]**. Lorsque la touche de Mode Setup (Configuration/réglage) est déverrouillée, l'interrupteur de la porte de l'enceinte donne un résultat similaire mais affichera *Door Hold* (Arrêt porte) lorsque la porte est ouverte. Quand la porte est fermée, le réglage sera à Maintien avance et il faut appuyer sur **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) pour continuer. Door Hold et **[FEED HOLD]** (Arrêt porte et Pause d'avance) n'arrêtent aucun axe auxiliaire.

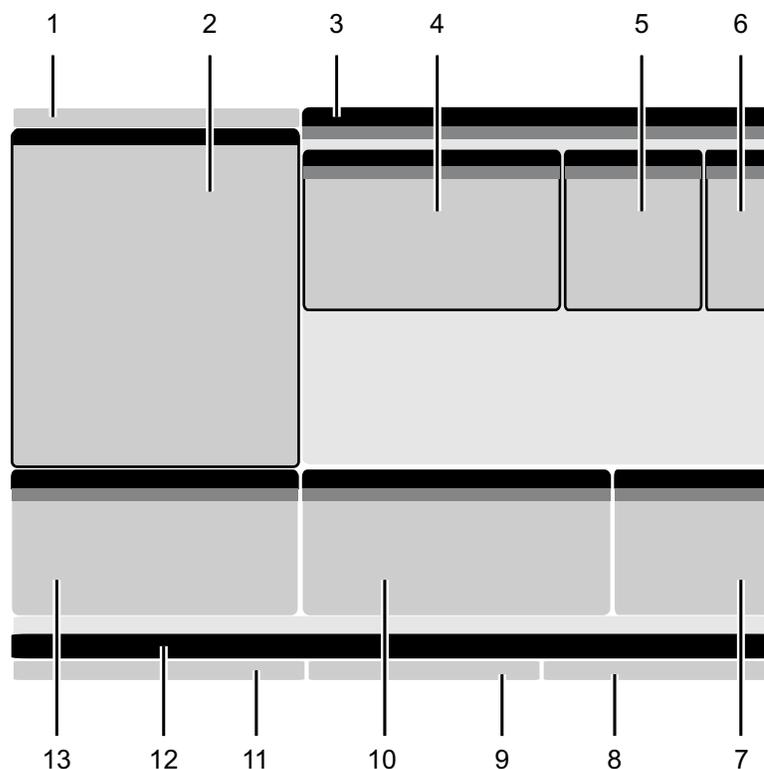
Vous pouvez surclasser l'arrosage standard en appuyant sur **[COOLANT]** (Arrosage). La pompe d'arrosage reste activée ou désactivée jusqu'à l'action suivante du code M ou de l'opérateur (voir Réglage 32).

Utiliser les réglages 83, 87, et 88 pour que les commandes M30 et M06, ou **[RESET]** (Réinitialisation) respectivement, ramènent les valeurs surclassées sur leurs valeurs par défaut.

## 2.3.4 Affichage des contrôles

L'affichage du contrôle est organisé en carreaux qui varient selon les différents modes de la machine et de l'affichage.

**F2.15:** Disposition de l'affichage de base du contrôle en mode **Opération:Mém** (pendant l'exécution d'un programme)



- |  |  |
|--|--|
| 1. Barre des modes et des affichages actifs  | 7. Minuteries, Compteurs/Gestion outils      |
| 2. Affichage des programmes  | 8. État des alarmes                          |
| 3. Affichage principal (sa taille est variable)/Programme/Corrections/Commande en cours/Réglages/Graphiques/Éditeur/VPS/Aide | 9. Barre d'état du système                   |
| 4. Codes actifs  | 10. Affichage de position / Charge sur l'axe |
| 5. Outil actif   | 11. Barre d'entrées                          |
| 6. Liquide d'arrosage  | 12. Barre d'icônes                           |
|  | 13. État de la broche                        |

Le carreau actif courant comporte un fond d'écran blanc. Il n'est possible de travailler avec des données dans un carreau que si ce carreau est actif, et un carreau seulement est actif à un moment donné. Par exemple, lorsque vous sélectionnez l'onglet **Corrections d'outils**, l'arrière-plan du tableau des corrections prend la couleur blanche. Vous pouvez alors modifier les données. Dans la plupart des cas, vous changez de carreau à l'aide de touches d'affichage.

## Barre des modes et des affichages actifs

Le contrôle Haas organise les fonctions de la machine en trois modes : Configuration, édition et opération/fonctionnement. Chaque mode affiche sur un écran toutes les informations dont vous avez besoin pour effectuer les tâches de ce mode. Par exemple, le mode de réglage vous donne accès à la fois aux décalages d'origine, aux corrections d'outils et aux informations de position. Le mode d'édition vous donne accès à l'éditeur de programme et aux systèmes optionnels tels que Programmation visuelle (VPS) (qui contient le Palpeur intuitif sans fil (WIPS)). Le mode Opération comprend Mémoire (MEM) qui est le mode dans lequel vous exécutez les programmes.

**F2.16:** La barre de modes et d'affichages indique [1] le mode présent et [2] la fonction d'affichage présente.



**T2.18:** Mode, accès aux touches et mode d'affichage

Mode	Touches	Affichage [1]	Fonction
Configuration	[RETOUR SUR ZÉRO]	RÉGLAGE : ZÉRO	Il permet l'accès à toutes les fonctionnalités de commande pour la configuration de la machine.
	[MANETTE MARCHÉ MANUELLE]	RÉGLAGE : MARCHÉ MANUELLE	
Éditer	[ÉDITER]	UN QUELCONQUE	Il permet l'accès à toutes les fonctions d'édition, de gestion et de transfert.
	[MDI (IDM)]	ÉDITER : MDI (IDM)	
	[LISTE PROGRAMMES]	UN QUELCONQUE	

Mode	Touches	Affichage [1]	Fonction
Fonctionnement	[MEMORY]	FONCTIONNEMENT : MÉM	Il procure toutes les fonctions nécessaires à l'exécution d'un programme.
	[ÉDITER]	FONCTIONNEMENT : MÉM	Il procure l'édition en arrière-plan des programmes actifs.
	[LISTE PROGRAMMES]	UN QUELCONQUE	Il permet l'édition en arrière-plan des programmes.

## Affichage des corrections

Pour accéder aux tableaux des correction, appuyez sur [OFFSET] (Correction) et sélectionnez l'onglet OUTIL et l'onglet TRAVAIL .

**T2.19:** Tableaux des corrections

Nom	Fonction
OUTIL	Ce tableau affiche et travaille avec les numéros des outils et la géométrie de la longueur d'outil.
TRAVAIL	Il affiche et travaille avec les positions zéro des pièces.

## Commandes en cours

Cette section décrit les pages des Commandes en cours et les types de données qu'elles indiquent. Les informations données par la plupart de ces pages s'affichent également dans d'autres modes.

Appuyez sur [CURRENT COMMANDS] (Commandes en cours) pour accéder au menu à onglets des affichages de Commandes en cours disponibles.

**Affichage des minuteriers** - Cette page donne :

- La date et l'heure courantes.
- La durée totale sous tension.
- La durée totale du cycle de démarrage.
- La durée totale d'avance.
- Les compteurs M30. Chaque fois que le programme atteint la commande M30 , la valeur de ces deux compteurs augmente de un.
- Affichage de variables macro.

Vous pouvez également voir ces minuteriers et compteurs s'affichent en bas et à droite de la partie de l'affichage en modes **OPÉRATION : MÉM**, **RÉGLAGE : ZÉRO** et **ÉDITER : IDM**.

**Affichage des macros** -Cet affichage présente une liste des variables macro et de leurs valeurs. Le contrôle met à jour ces variables au fur et à mesure que le programme est exécuté. Vous pouvez également modifier les variables dans cet affichage ; voir la page Affichage des variables à la page 201.

**Codes actifs** - Cette page liste les codes du programme actif. Une version plus restreinte de cet affichage est incluse sur l'écran du mode **OPÉRATION : MÉM** et des écrans du mode **ÉDITER : IDM**. De plus, lorsque vous appuyez sur **[PROGRAM]** dans n'importe quel mode, vous voyez les codes des programmes actifs.

**Gestion avancée des outils** - Cette page contient les informations que le contrôle utilise pour prédire la durée de vie des outils. C'est ici que vous pouvez créer et gérer les groupes d'outils et que vous pouvez entrer le pourcentage de charge d'outil qui peut être espéré pour chaque outil.

Pour plus d'informations, voir la section Gestion avancée des outils dans le chapitre Fonctionnement de ce manuel.

### Réinitialisation des minuteriers et compteurs

Vous pouvez réinitialiser la mise sous tension, le démarrage du cycle et les minuteriers d'avance de coupe. Vous pouvez également réinitialiser les compteurs M30.

1. Sélectionnez la page **Minuteriers** dans les Commandes en cours.
2. Utilisez les touches fléchées du curseur pour sélectionner le nom de la minuterie ou du compteur que vous voulez réinitialiser.
3. Appuyez sur **[ORIGIN]** pour réinitialiser la minuterie ou le compteur.



#### **ASTUCE:**

*Vous pouvez réinitialiser les compteurs M30 indépendamment de façon à suivre les pièces finies de deux façons différentes ; par exemple, les pièces finies au cours d'une équipe et le total des pièces finies.*

### Réglage de l'heure

Suivre cette procédure pour régler la date et l'heure.

1. Sélectionnez la page **Minuteriers** dans les Commandes en cours.
2. Utilisez les touches fléchées du curseur pour mettre en évidence le champ **Date :**, **Heure :**, ou **Fuseau horaire**.
3. Appuyez sur l'arrêt d'urgence **[EMERGENCY STOP]**.
4. Dans le champ **Date :**, tapez la nouvelle date dans le format **MM-DD-YYYY** (MM-JJ-AAAA), y compris les tirets.

5. Dans le champ **Heure :**, tapez la nouvelle heure dans le format `HH:MM` (HH-MM), y compris les deux points. Appuyez sur **[SHIFT]** (Majuscules) puis sur **[9]** pour taper les deux points.
6. Dans le champ **Fuseau horaire :**, appuyez sur **ENTER** pour effectuer la sélection dans la liste des fuseaux horaires. Vous pouvez taper les termes de la recherche dans la fenêtre fugitive afin de réduire la liste. Par exemple, vous pouvez taper `PST` pour Pacific Standard Time (Heure normale du Pacifique). Mettez en évidence le fuseau horaire que vous voulez utiliser.
7. Appuyez sur **[ENTER]**.  
Le contrôle vous invite à finaliser le changement et à cycler la mise sous tension. Appuyez sur **[ENTER]** pour continuer ou sur **[CANCEL]** (Annuler) pour annuler le changement, puis mettez la machine hors tension puis sous tension pour effectuer le changement.

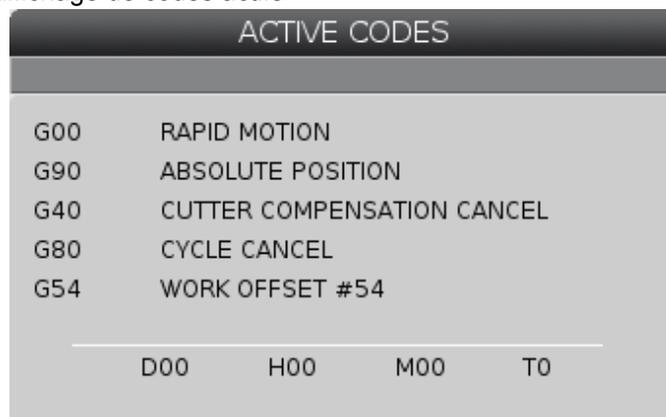
## Fonction Réglages/Affichage graphiques

Appuyez sur **[SETTING]** (Réglages), puis sélectionner l'onglet **RÉGLAGES**. Les réglages modifient la marche de la machine ; voir la section « Réglages » pour une description plus détaillée.

Pour utiliser le mode Graphiques, sélectionner l'onglet **GRAPHIQUES**. Graphiques montre une représentation sur l'écran de votre programme de pièce. Les axes ne se déplacent pas et, de ce fait, vous ne risquez pas d'endommager l'outil ou la pièce si des erreurs de programmation ont été commises.

## Codes actifs

**F2.17:** Exemple d'affichage de codes actifs



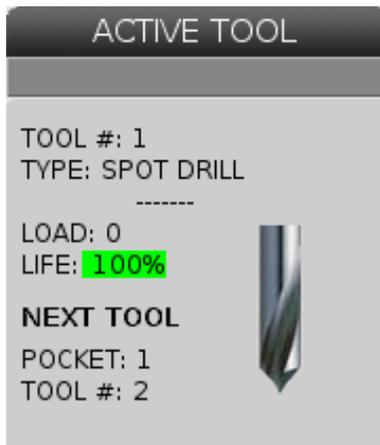
## Affichage des contrôles

---

Cet affichage donne, en lecture seulement, des informations en temps réel sur les codes actuellement actifs dans le programme ; particulièrement, les codes qui définissent le type de mouvement actuel (rapide contre avance linéaire contre avance circulaire), système de positionnement (absolu contre incrémentiel), compensation de fraise (gauche, droite ou désactivée), cycle préprogrammé actif et décalage d'origine. Cet affichage donne également les codes actifs  $D_{nn}$ ,  $H_{nn}$ ,  $T_{nn}$ , et les plus récents codes M. Si une alarme est active, il en résulte l'affichage rapide de l'alarme active à la place des codes actifs.

### Outil actif

**F2.18:** Exemple d'affichage d'outils actifs

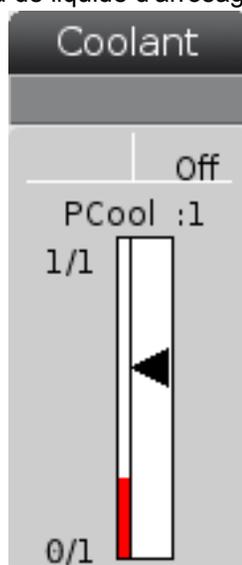


Cet affichage donne des informations sur l'outil actuellement dans la broche. Ces informations comprennent :

- Le numéro d'outil
- Le type d'outil (s'il est spécifié dans le tableau de correction des outils)
- La charge maximale d'outil (la charge la plus élevée, en pourcentage, qui a été appliquée sur l'outil)
- Le pourcentage restant de durée de vie d'outil ou de groupe d'outils
- Une image d'exemple de type d'outil (si spécifié)
- Le numéro de logement d'outil suivant et le numéro d'outil actuellement dans le logement

## Affichage concernant le liquide d'arrosage

**F2.19:** Exemple d'affichage de niveau de liquide d'arrosage



Le niveau du liquide d'arrosage est affiché en haut et à droite de l'écran en mode **OPÉRATION : MÉM**.

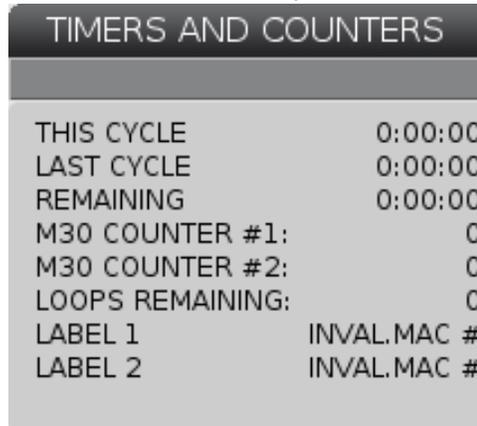
La première ligne vous indique si le liquide d'arrosage est **ACTIVÉ** ou **DÉSACTIVÉ**.

La ligne suivante indique le numéro de position du robinet optionnel programmable de liquide d'arrosage (**P-COOL**). Les positions vont de 1 à 34. Si l'option n'est pas installée, aucun numéro ne s'affiche.

Une jauge de liquide d'arrosage indique par une flèche noire le niveau de liquide. Le niveau plein est 1/1 et le niveau vide est 0/1. Pour éviter les problèmes de débit du liquide d'arrosage, maintenez le niveau au-dessus de la plage rouge. Vous pouvez également visionner la jauge en mode **DIAGNOSTICS** dans l'onglet **JAUGES**.

## Affichages de minuteries et de compteurs

**F2.20:** Exemple d'affichage de minuteries et de compteurs



TIMERS AND COUNTERS	
THIS CYCLE	0:00:00
LAST CYCLE	0:00:00
REMAINING	0:00:00
M30 COUNTER #1:	0
M30 COUNTER #2:	0
LOOPS REMAINING:	0
LABEL 1	INVAL.MAC #
LABEL 2	INVAL.MAC #

La section Minuteries de cet affichage fournit les informations sur les temps de cycles (le cycle en cours, le dernier cycle et le cycle restant).

La section Compteurs comporte deux compteurs M30 ainsi que l'affichage des boucles restantes.

- M30 Compteur #1: et M30 Compteur #2: chaque fois qu'un programme atteint une commande **M30**, la valeur des compteurs augmente de un. Lorsque le Réglage 118 est activé, la valeur des compteurs augmente également chaque fois que le programme atteint une commande **M99**.
- Si vous avez des macros, vous pouvez supprimer ou modifier M30 Compteur #1 avec **#3901** et M30 Compteur #2 avec **#3902** (**#3901=0**).
- Voir page **40** pour informations sur la réinitialisation des minuteries et des compteurs.
- Boucles restantes : indique le nombre de boucles de sous-programmes qu'il reste à compléter dans le cycle courant.
- Étiquettes macro #1 et #2 : Ces champs vous permettent d'établir une étiquette macro personnalisée.
- Assignations macro #1 et #2 : Dans ces champs, vous attribuez la variable macro utilisant l'étiquette macro correspondante.

## Affichage des alarmes et messages

Utilisez cet affichage pour en savoir davantage sur les alarmes machine lorsqu'elles sont déclenchées, pour visionner l'historique total des alarmes de la machine, les définitions des alarmes qui se produisent, les messages créés et l'historique des frappes de touches.

Appuyez sur **[ALARMS]**, et sélectionner un onglet d'affichage :

- L'onglet des **ALARMES ACTIVES** affiche les alarmes qui affectent actuellement le fonctionnement de la machine. Utiliser les touches **[PAGE UP]** et **[PAGE DOWN]** (Page précédente, suivante) pour voir les autres alarmes actives.
- L'onglet **MESSAGES** affiche la page des messages. Le texte que vous entrez dans cette page y reste après mise hors tension de la machine. Vous pouvez utiliser cette possibilité pour laisser des messages et des informations à l'usage de l'opérateur suivant, par exemple.
- L'écran **HISTORIQUE DES ALARMES** affiche la liste des alarmes qui se sont récemment déclenchées.
- L'onglet de **VISUALISATION DES ALARMES** affiche la description détaillée de l'alarme la plus récente. Il est également possible de taper un numéro d'alarme et d'appuyer sur **[ENTER]** pour obtenir sa description.
- L'onglet **HISTORIQUE TOUCHES** peut afficher jusqu'à 2000 des dernières frappes de touches.

### Ajouter des messages

Vous pouvez enregistrer un message dans l'onglet **MESSAGES** . Votre message y reste jusqu'à ce que vous le retiriez ou le modifiez, et cela même si vous mettez la machine hors tension.

1. Appuyer sur **[ALARMS]**, sélectionner l'onglet **MESSAGES** et appuyer sur la touche fléchée **[DOWN]** (Vers le bas).
2. Taper votre message.

Appuyer sur **[CANCEL]** (Annuler) pour revenir en arrière et supprimer. Appuyer sur **[DELETE]** (Supprimer) pour supprimer une ligne entière. Appuyer sur **[ERASE PROGRAM]** (Effacer le programme) pour effacer le message tout entier.

### Notifications d'alarmes

Les machines Haas comportent une application élémentaire d'alertes, lorsqu'une alarme se déclenche, par envoi d'un courriel ou par appel d'un téléphone cellulaire. Vous devez obtenir certaines informations sur votre réseau afin de configurer cette application. Demandez à votre administrateur ou à votre fournisseur d'accès Internet (FAI) de vous indiquer les valeurs correctes si vous ne les connaissez pas.

Pour régler les déclenchements d'alarmes, appuyez sur **[SETTING]** (Réglages) et sélectionnez l'onglet **NOTIFICATIONS**.

### Barre d'état du système

La barre d'état du système est une section à lecture seule de l'écran et est placée en bas au centre. Elle affiche les messages pour l'opérateur sur les actions effectuées.

## Affichage de position

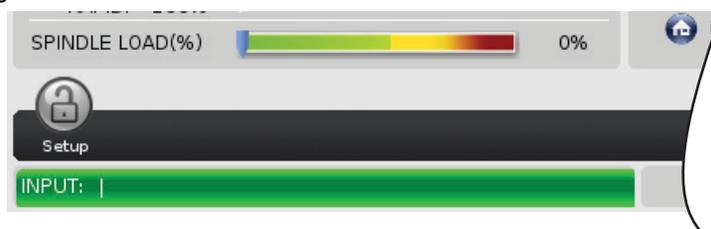
Il indique la position de l'axe courant par rapport aux quatre points de référence (Travail, Distance à parcourir, Machine et Opérateur). Dans un mode, quel qu'il soit, appuyez sur **[POSITION]** et utilisez les touches du curseur pour accéder aux différents points de référence affichés dans les onglets. Le dernier affichage d'onglets indique tous les points de référence sur le même écran.

### T2.20: Points de référence de position d'axe

Affichage des coordonnées	Fonction
<b>TRAVAIL (G54)</b>	Elle affiche les positions des axes par rapport au point zéro. À la mise sous tension, cette position utilise automatiquement le décalage d'origine G54. Elle affiche les positions des axes par rapport au décalage d'origine le plus récemment utilisé.
<b>DISTANCE À PARCOURIR</b>	Cet onglet affiche la distance restante avant l'arrivée des axes sur leur position commandée. En mode <b>CONFIG:MA MANU</b> il est possible d'utiliser cet affichage de position pour indiquer la distance parcourue. Changer les modes (MEM, MDI) puis revenir en mode <b>CONFIG:MA MANU</b> pour mettre cette valeur à zéro.
<b>MACHINE</b>	Cet onglet les positions des axes par rapport au point zéro machine.
<b>OPÉRATEUR</b>	Cette position donne la distance parcourue en marche manuelle des axes. Cela ne représente pas nécessairement la distance effective entre l'axe et le point zéro de la machine, sauf lors de la première mise sous tension de la machine.
<b>TOUS</b>	Cet onglet affiche tous les points de référence sur le même écran.

## Barre d'entrées

### F2.21: Barre d'entrées



La barre d'entrée située en bas et à gauche de l'écran est la section d'entrée des données. C'est là que vos entrées s'affichent lorsque vous les tapez.

### Entrée de symboles spéciaux

Certains symboles spéciaux ne se trouvent pas sur le clavier.

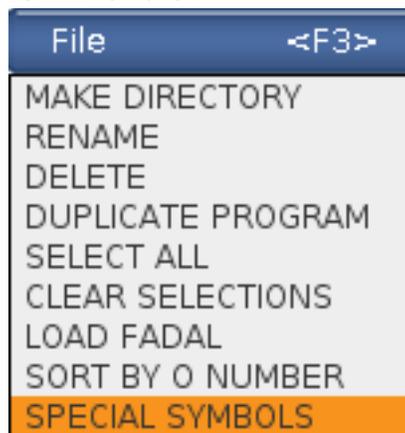
**T2.21:** Symboles spéciaux

Symbole	Nom
-	trait de soulignage
^	signe d'intercalage
~	tilde
{	ouverture d'accolade
}	fermeture d'accolade
\	barre oblique inverse
	barre verticale
<	inférieur à
>	supérieur à

Suivre ces étapes pour entrer des symboles spéciaux :

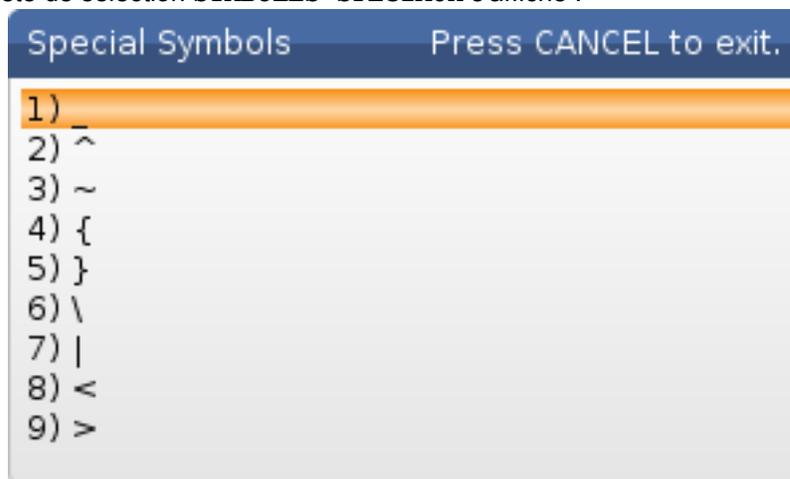
1. Appuyez sur **[LIST PROGRAMS]** et sélectionnez un dispositif de stockage.
2. Appuyez sur **[F3]**.

Le menu déroulant **FICHIER** affiche :



3. Sélectionner **Symbole spéciaux** et appuyer sur **[ENTER]**.

La liste de sélection **SYMBOLES SPÉCIAUX** s'affiche :



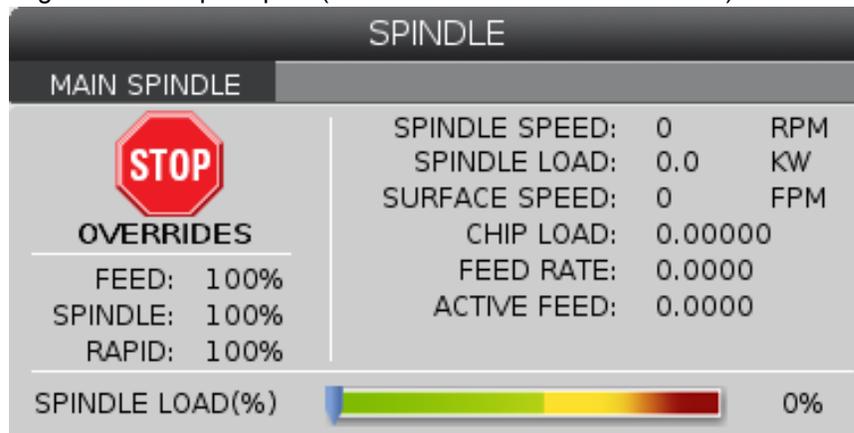
4. Sélectionnez le symbole et appuyer sur **[ENTER]** pour copier le symbole sur la barre **ENTRÉE**: bar.

Par exemple, pour changer un nom de répertoire dans **MY\_DIRECTORY** (Mon répertoire) :

1. Mettre le répertoire en évidence avec le nom que vous voulez changer.
2. Taper **MY** (Mon).
3. Appuyer sur **[F3]**.
4. Sélectionner **symbole spéciaux** et appuyer sur **[ENTER]**.
5. Mettre en évidence (  souligner) le programme et appuyer sur **[ENTER]**.
6. Taper **RÉPERTOIRE**.
7. Appuyer sur **[F3]**.
8. Sélectionner **RENOMMER** et appuyer sur **[ENTER]**.

## Affichage de broche principale

**F2.22:** Affichage de broche principale (états des vitesses et des avances)



La première colonne de cet affichage vous donne les informations concernant la vitesse d'avance, la broche et les surclassements rapides.

La deuxième colonne affiche la vitesse de broche actuelle en tr/min et la charge de la broche en kW. La valeur reflète de la charge de broche est la puissance réelle de la broche qui est délivrée sur l'outil. Les valeurs suivantes affichées sont liées : vitesse de surface de l'outil rotatif en pi.min, charge actuelle de copeaux en po/tth et la vitesse d'avance programmée en po/min. L'affichage de vitesse d'avance active est la vitesse d'avance actuelle y compris les surclassements manuels.

Le compteur de charge de la broche donne la charge de broche en pourcentage de la capacité du moteur.

### 2.3.5 Copie d'écran

La commande peut capturer et enregistrer, sur un dispositif USB connecté ou sur la mémoire de données utilisateur, une image de l'écran actuellement affiché.

1. Appuyer sur **[SHIFT]** (Majuscules).
2. Appuyez sur **[F1]**.



**NOTE:**

*Le contrôle utilise le nom de fichier par défaut **snapshot#.png**. Le # démarre de 0 et est incrémenté chaque fois que vous capturez un écran. Ce compteur est réinitialisé lors de la mise hors tension. Les captures d'écran que vous prenez après avoir cyclé la mise sous tension surclassent les captures de l'écran précédent qui ont le même nom de fichier sur la mémoire de données utilisateur.*

Le contrôle enregistre la capture d'écran de votre dispositif USB ou de la mémoire du contrôle. Le message *Instantané d'écran enregistré sur USB* ou *Instantané d'écran enregistré sur mémoire* s'affiche lorsque le processus se termine.

## 2.4 Navigation élémentaire dans le menu à onglets

Le contrôle Haas utilise des menus à onglets pour plusieurs modes et affichages. Les menus à onglets maintiennent ensemble les données reliées dans un format d'accès facile. Pour naviguer dans ces menus :

1. Appuyez sur une touche d'affichage ou de mode.  
Lors de votre premier accès à un menu à onglets, le premier onglet (ou sous-onglet) est actif et se trouve sur un arrière-plan blanc. Le curseur de mise en évidence se trouve sur la première option disponible dans l'onglet.
2. Utilisez les touches du curseur ou la commande **[HANDLE JOG]** (Manette de déplacement manuel) pour déplacer le curseur de mise en évidence dans un onglet actif.
3. Pour choisir un onglet différent dans le même menu à onglets, appuyez sur le mode ou à nouveau une touche d'affichage.



**NOTE:**

*Si le curseur se trouve en haut de l'écran du menu, vous pouvez également appuyez sur la touche fléchée du curseur **[UP]** (Vers le haut) pour sélectionner un onglet différent.*

L'onglet courant devient inactif et s'affiche avec un arrière-plan en gris.

- Utilisez les touches du curseur pour mettre en évidence un onglet ou un sous-onglet, et appuyez sur la touche fléchée du curseur **[DOWN]** (Vers le bas) pour utiliser l'onglet.

**NOTE:**

*Vous ne pouvez pas rendre les onglets actifs dans l'affichage à onglets **POSITIONS** .*

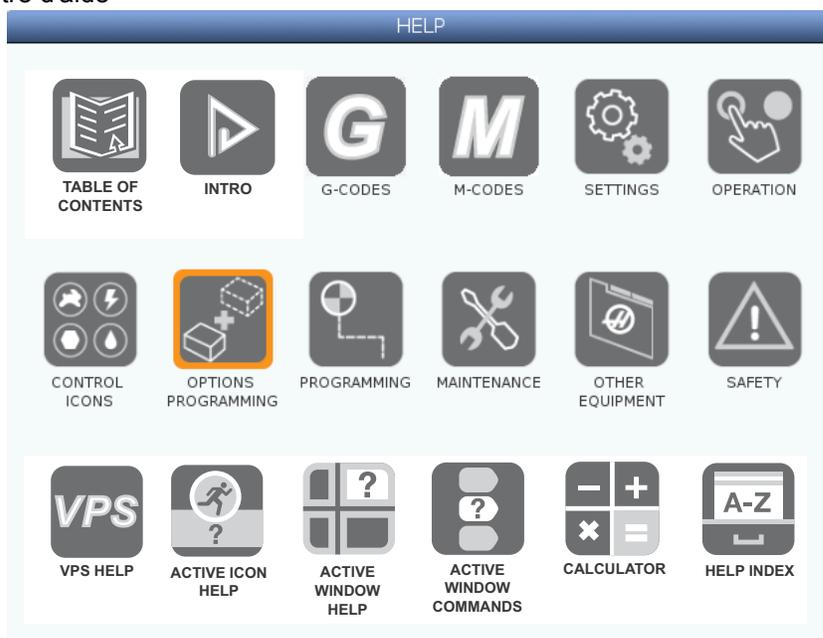
- Appuyez sur un affichage différent, ou sur une touche de mode, pour travailler avec un menu à onglet différent.

## 2.5 Aide

Utilisez la fonction d'aide lorsque vous avez besoin d'accéder au contenu de ce manuel sur le contrôle et obtenir des informations sur les fonctions de la machine, les commandes, la programmation, ou pour accéder à la calculatrice.

Lorsque vous appuyez sur **[HELP]** (Aide), une fenêtre s'affiche avec les options des différentes informations d'aide. Appuyez sur **[HELP]** (Aide) à nouveau pour quitter cette fonction d'aide.

### F2.23: Fenêtre d'aide



Utilisez les touches fléchées du curseur pour sélectionner un icône et appuyez sur **[ENTER]** pour ouvrir l'élément d'aide.

Les deux premières rangées des options dans la fenêtre **AIDE** donnent un accès rapide aux sections du manuel sur écran. Ces touches sont communes à toutes ces options :

## Aide pour les icônes actifs

---

- Utiliser les flèches de curseur **[UP]** et **[DOWN]** (vers le haut, le bas) pour sélectionner une section du tableau des contenus. Ces touches vous permettent de défiler dans les pages des contenus.
- Appuyez sur **[ENTER]** pour sélectionner une option et ouvrir la page sélectionnée dans la fenêtre **AIDE** .
- Appuyez sur **[HOME]** (Origine) pour aller sur le niveau supérieur du répertoire.
- Appuyez sur **[F1]** pour rechercher le contenu en utilisant des mots clés. Taper votre terme de recherche dans le champ de texte et appuyez sur **[F1]** pour exécuter la recherche. Les résultats de la recherche pour le mot clé s'affichent dans la fenêtre **AIDE** .
- Appuyez sur les touches fléchée **[LEFT]/[RIGHT]** (Gauche, Droite) du curseur pour aller sur la page des contenus suivante.

### 2.5.1 Aide pour les icônes actifs

Cela permet l'affichage des icônes actuellement actifs.

### 2.5.2 Aide pour fenêtre active

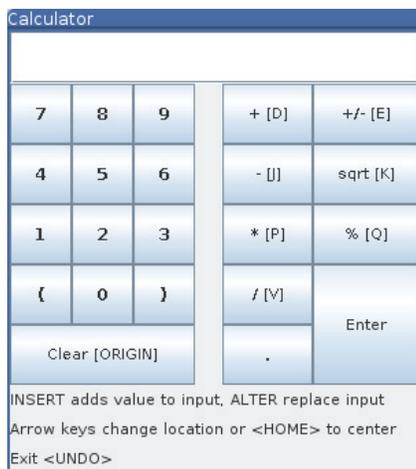
Elle donne le propos du système d'aide qui correspond à la fenêtre active présente.

### 2.5.3 Commandes sur fenêtre active

C'est l'affichage d'une liste de commandes disponibles dans la fenêtre active. Vous pouvez utiliser les touches listées entre parenthèses, ou vous pouvez sélectionner une commande à partir de la liste.

### 2.5.4 Calculatrice

**F2.24:** Fenêtre fugitive de calculatrice



Le contrôle de Haas possède une calculatrice scientifique pour les opérations mathématiques simples.

1. La sélection de la calculatrice se fait dans le menu AIDE.
2. Utilisez les touches de chiffres pour taper les opérandes dans la calculatrice.
3. Pour insérer un opérateur arithmétique, utilisez la touche de lettre qui s'affiche entre crochets près de l'opérateur que vous voulez insérer.
4. Appuyez sur **[ENTER]** pour retourner le résultat de votre calcul.

**NOTE:**

*Vous pouvez également appuyer sur **[INSERT]** (Insérer) ou **[ALTER]** (Modifier) pour déplacer le calcul ou les résultats sur la ligne **ENTRÉE**. Vous pouvez alors l'insérer dans un programme.*

Par défaut, la fenêtre fugitive **Calculatrice** s'affiche au centre de l'écran. Utilisez les touches fléchées du curseur **[RIGHT]**, **[LEFT]**, **[UP]**, ou **[DOWN]** (respectivement Vers la droite, la gauche, le haut, le bas) pour déplacer la calculatrice vers le coin désiré de l'affichage. Appuyez sur **[HOME]** (Origine) pour déplacer la fenêtre de la calculatrice vers la position centrale par défaut.

### 2.5.5 Index d'aide

Cette option donne une liste des sujets du manuel qui sont liés aux informations dans le manuel sur écran. Utilisez les flèches de direction du curseur pour mettre en évidence un sujet d'intérêt, puis appuyez sur **[ENTER]** pour accéder à la section correspondante du manuel.

## 2.6 Informations supplémentaires en ligne

Pour des informations actualisées et supplémentaires, comprenant conseils, astuces, procédures de maintenance et autres, visitez le centre de ressources de Haas à [diy.HaasCNC.com](http://diy.HaasCNC.com). Vous pouvez également scanner le code ci-dessous avec votre appareil mobile pour accéder directement au Centre de ressources :





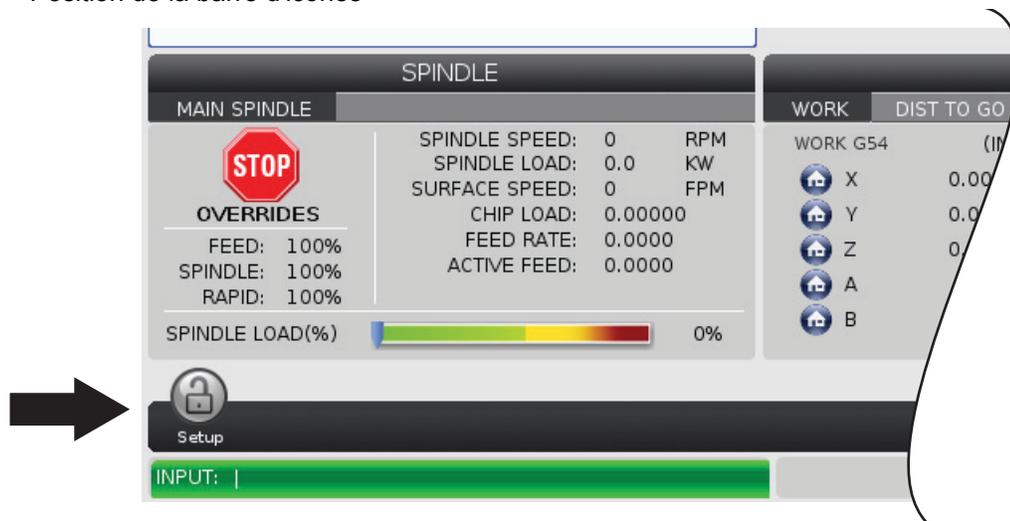
# Chapitre 3: Icônes de contrôle

## 3.1 Guide des icônes de contrôle

L'écran de contrôle affiche les icônes afin de vous donner rapidement les informations d'état de la machine. Les icônes indiquent les modes de fonctionnement en cours, l'état de votre programme en exécution et de la maintenance de la machine.

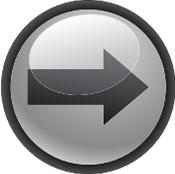
La barre d'icônes se trouve près de l'affichage du boîtier de commande suspendu, au-dessus des barres d'entrée et d'état.

**F3.1:** Position de la barre d'icônes



Nom	Icône	Signification
Configuration		Le mode de réglage est verrouillé ; le contrôle est en mode de fonctionnement. La plupart des fonctions sont désactivées ou limitées lorsque les portes de la machine sont ouvertes.
Configuration		Le mode de réglage est déverrouillé ; le contrôle est en mode de réglage. La plupart des fonctions sont disponibles, mais peuvent être limitées, lorsque les portes de la machine sont ouvertes.
Porte ouverte		Avertissement, porte ouverte.
En exécution		La machine exécute un programme.
Marche manuelle		Un axe est déplacé manuellement à la vitesse de marche manuelle courante.

Nom	Icône	Signification
Économie d'énergie		La fonctionnalité d'économie d'énergie servo arrêtés est active. Le Réglage 216, ARRÊT SERVO ET HYDRAULIQUE, spécifie la durée allouée avant que la fonctionnalité s'active. Appuyez sur une touche pour activer les servos.
Marche manuelle		Cet icône s'affiche alors que le contrôle revient sur la pièce à usiner au cours d'une opération fonctionnement-arrêt-marche manuelle-continuer.
Marche manuelle		Vous avez appuyé sur <b>[FEED HOLD]</b> (ARR AVANC) au cours de la partie du retour d'une opération fonctionnement-arrêt-marche manuelle-continuer.
Marche manuelle		Cet icône vous invite à éloigner manuellement au cours d'une opération fonctionnement-arrêt-marche manuelle-continuer.
Verrouillage mémoire		
Pause d'avance		La machine est en arrêt d'avance. Le déplacement des axes est arrêté, mais la bouchon continue de tourner.

Nom	Icône	Signification
Avance		La machine est en train d'exécuter un déplacement de coupe.
Mvmt rapide		La machine est en cours d'exécution d'un déplacement d'axe sans usinage (G00) à la vitesse la plus grande possible. Les surclassements peuvent affecter la vitesse actuelle.
Pause		La machine est en train d'exécuter une commande de pause (G04).
Redémarrage		Le contrôle scanne le programme avant un redémarrage si le Réglage 36 est sur <b>MARCHE</b> .
Arrêt Bloc par Bloc		Le mode <b>BLOC PAR BLOC</b> est actif et le contrôle attend une commande pour continuer.
Mouvement de porte arrêté		Les mouvements de la machine sont arrêtés par les règles régissant les portes.

Nom	Icône	Signification
Verrouillage de marche manuelle		Le verrouillage de marche manuelle est actif. Si vous appuyer sur une touche d'axe, cet axe va se déplacer à la vitesse manuelle courante jusqu'à ce que vous appuyiez sur <b>[JOG LOCK]</b> (Verrouillage de marche manuelle) à nouveau.
Marche manuelle à distance		La manette de marche manuelle à distance optionnelle est active.
Vecteur de marche manuelle		Pour les fraiseuses à 5 axes, l'outil va être déplacé manuellement le long du vecteur défini par les positions de rotation.
Gear Box Lube (Graissage réducteur)		Le niveau d'huile du réducteur de broche est bas.
Lubrification des rotatifs		Vérifier et remplir le réservoir d'huile de graissage de la table rotative.
Filtre TCS hors service		Nettoyer le filtre d' arrosage à travers la broche.

Nom	Icône	Signification
Niveau réservoir liquide d'arrosage bas		Remplir le réservoir de concentré du système de remplissage de fluide d'arrosage.
Faible lubrification		Le système d'huile de lubrification de la broche a détecté une condition de niveau bas, ou le système de lubrification de vis à billes d'axe a détecté un niveau de graisse bas ou une pression basse.
Niveau d'huile bas		Le niveau d'huile du frein rotatif est bas.
Filter brouillard		
Avertissement de liquide de refroidissement.		Le niveau du liquide d'arrosage est bas.
Débit d'air comprimé faible		

Nom	Icône	Signification
Débit d'air comprimé faible		
!!!Batteries faibles!!!		
Maintenance		<p>Une procédure de maintenance est requise sur la base des informations de la page <b>MAINTENANCE</b>. La page Maintenance fait partie des Commandes en cours.</p>
Broche		<p>Lorsque vous appuyez sur <b>[HANDLE SPINDLE]</b> (Manette de contrôle de broche), la manette de marche manuelle change le pourcentage de surclassement de la broche.</p>
Broche		<p>Lorsque vous appuyez sur <b>[HANDLE FEED]</b> (Manette de contrôle d'avance), la manette de marche manuelle change le pourcentage de surclassement de la vitesse d'avance.</p>
Défilement		<p>Lorsque vous appuyez sur <b>[HANDLE SCROLL]</b> (Défilement Manette de contrôle), la manette de marche manuelle change le pourcentage de surclassement de la broche.</p>

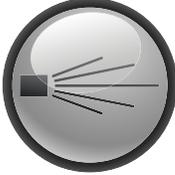
Nom	Icône	Signification
Image miroir		Le mode miroir (G101) est actif.
Image miroir		
Frein		Un frein d'axe de rotation ou une combinaison de freins d'axes de rotation, est débridée.
Frein		Un frein d'axe de rotation ou une combinaison de freins d'axes de rotation, est débridée.
Basse tension		

Nom	Icône	Signification
Basse tension		Le module de détection de panne de courant (PFDM) détecte les tensions d'entrée faibles. Si la condition continue, la machine ne peut pas continuer de fonctionner.
Forte tension		Le PFDM a détecté une tension d'entrée au-dessus de la limite réglée, mais toujours dans les paramètres de fonctionnement. Corriger la condition afin d'empêcher l'endommagement des composants de la machine.
Forte tension		Le PFDM a détecté une tension d'entrée qui est trop élevée pour le fonctionnement. La machine ne va pas fonctionner jusqu'à ce que la condition ait été corrigée.
Pression air faible		La pression d'air arrivant sur la machine est trop faible pour le fonctionnement des systèmes pneumatiques. La machine ne va pas fonctionner jusqu'à ce que la condition ait été corrigée. Vous avez peut-être besoin d'un compresseur d'air plus puissant.
Pression air faible		La pression d'air arrivant sur la machine est trop faible pour que le fonctionnement des systèmes pneumatiques soit fiable. Corrigez cette condition afin d'empêcher l'endommagement ou le mauvais fonctionnement des systèmes pneumatiques.
Pression air élevée		La pression d'air arrivant sur la machine est trop forte pour le fonctionnement fiable des systèmes pneumatiques. Corrigez cette condition afin d'empêcher l'endommagement ou le mauvais fonctionnement des systèmes pneumatiques. Il vous faudra peut-être installer un régulateur sur l'entrée d'air de la machine.

Nom	Icône	Signification
Pression air élevée		<p>La pression d'air arrivant sur la machine est trop forte pour le fonctionnement des systèmes pneumatiques. La machine ne va pas fonctionner jusqu'à ce que la condition ait été corrigée. Il vous faudra peut-être installer un régulateur sur l'entrée d'air de la machine.</p>
Arrêt d'urgence		<p><b>[EMERGENCY STOP]</b> (Arrêt d'urgence) a été appuyé sur le boîtier suspendu. Cet icône disparaît lorsque le bouton <b>[EMERGENCY STOP]</b> est libéré.</p>
Arrêt d'urgence		<p><b>[EMERGENCY STOP]</b> (Arrêt d'urgence) a été appuyé sur le changeur de palettes. Cet icône disparaît lorsque le bouton <b>[EMERGENCY STOP]</b> est libéré.</p>
Arrêt d'urgence		<p><b>[EMERGENCY STOP]</b> (Arrêt d'urgence) a été appuyé sur la cage du changeur d'outils. Cet icône disparaît lorsque le bouton <b>[EMERGENCY STOP]</b> est libéré.</p>
Arrêt d'urgence		<p><b>[EMERGENCY STOP]</b> (Arrêt d'urgence) a été appuyé sur un dispositif auxiliaire. Cet icône disparaît lorsque le bouton <b>[EMERGENCY STOP]</b> est libéré.</p>
Bloc par bloc		<p>Le mode <b>BLOC PAR BLOC</b> est actif. La commande exécute les programmes 1 bloc à la fois. Appuyez sur <b>[CYCLESTART]</b> (Démarrage de cycle) pour exécuter le bloc suivant.</p>

Nom	Icône	Signification
Durée de vie des outils		L'outil ou le groupe d'outils a expiré et aucun outil de remplacement n'est disponible.
Durée de vie des outils		La durée d'outil restante est inférieure au Réglage 240, ou l'outil est le dernier dans le groupe d'outils.
Arrêt optionnel		<b>ARRÊT OPTIONNEL</b> est actif. Le contrôle arrête le programme à chaque commande M01.
Suppression de bloc		<b>SUPPRIM BLOC</b> est actif. Le contrôle saute les blocs de programme qui commencent par une barre oblique (/).
Porte changeur outil ouverte		La porte du changeur d'outil latéral est ouverte.
Outil en SAH		Le carrousel du changeur d'outil latéral tourne en sens antihoraire.

Nom	Icône	Signification
Outil en SH		Le carrousel du changeur d'outil latéral tourne en sens horaire.
Changement d'outils		Un changement d'outils est en cours.
Débridé		L'outil dans la broche est déverrouillé.
Sonde		
Convoyeur		Le convoyeur est actif et en marche avant.
Convoyeur		Le convoyeur est actif et en marche arrière.

Nom	Icône	Signification
Arrosage par la broche		L'arrosage à travers la broche Le système TSC est actif.
Jet d'air outil		Le système Tool Air Blast - TAB (Jet d'air sur l'outil) est actif.
Jet d'air		Le pistolet d'air comprimé est actif.
Fort éclairage		Il indique que l'éclairage haute intensité (HIL) est <b>ACTIVÉ</b> et que les portes sont ouvertes. La durée est déterminée par le Réglage 238.
Remplissage		La fonctionnalité de remplissage de liquide d'arrosage est activement en train de mélanger et d'ajouter du fluide dans le réservoir.
Liquide d'arrosage		Le système de liquide de refroidissement/arrosage principal est en marche.

---

## 3.2 Informations supplémentaires en ligne

Pour des informations actualisées et supplémentaires, comprenant conseils, astuces, procédures de maintenance et autres, visiter le centre de ressources de Haas à [diy.HaasCNC.com](http://diy.HaasCNC.com). Vous pouvez également scanner le code ci-dessous avec votre appareil mobile pour accéder directement au Centre de ressources :



# Chapitre 4: Fonctionnement

## 4.1 Mise sous tension de la machine

Cette section vous indique comment mettre la machine sous tension pour la première fois.

1. Maintenez appuyé **[POWER ON]** (Mise sous tension) jusqu'à ce que le logotype de Haas s'affiche sur l'écran. Après une séquence d'auto-test et de lancement, l'écran de démarrage s'affiche.

Cet écran donne les instructions élémentaires de démarrage de la machine. Appuyer sur **[CANCEL]** (Annuler) pour quitter l'écran de démarrage.

2. Tourner le bouton **[EMERGENCYSTOP]** (Arrêt d'urgence) vers la droite pour réinitialiser le bouton.
3. Appuyer sur le bouton **[RESET]** (Réinitialiser) pour effacer les alarmes de démarrage. Si une alarme ne peut pas être acquittée, une intervention peut être nécessaire sur la machine. Contacter le Magasin d'usine Haas pour assistance.
4. Si votre machine est dans une enceinte, fermez les portes.



**AVERTISSEMENT:** Avant de procéder à l'étape suivante, se souvenir qu'un déplacement automatique commence immédiatement en appuyant sur **[POWER UP]** (Mise sous tension). Assurez-vous que la trajectoire du déplacement est dégagée. Éloignez-vous de la broche, de la table de la machine et du changeur d'outils.

5. Appuyez sur **[POWER UP]** (Mise sous tension).



Après la première **[POWER UP]** mise sous tension, les axes se déplacent vers leurs positions d'origine. Puis les axes se déplacent plus lentement jusqu'à ce que la machine trouve l'interrupteur origine de chaque axe. La position d'origine de la machine est ainsi établie.

6. Appuyez sur l'une des touches suivantes :
  - a. **[CANCEL]** (Annuler) pour quitter l'écran.
  - b. **[CYCLESTART]** (Démarrage du cycle) pour exécuter le programme en cours.
  - c. **[HANDJOG]** (Marche manuelle) pour une opération manuelle.

---

## 4.2 Connexion au réseau

Pour transférer des fichiers de programmes vers ou à partir de votre machine Haas, et pour permettre à plusieurs machines d'accéder à des fichiers à partir d'un point central du réseau, vous pouvez utiliser un réseau d'ordinateurs à l'aide de connexions câblées (Ethernet) ou d'une connexion sans fil (WiFi), ou des deux. Vous pouvez également configurer Net Share pour mettre en commun, rapidement et facilement, des programmes entre les machines de votre atelier et les ordinateurs de votre réseau.

Pour accéder à la page du réseau :

1. Appuyez sur **[SETTING]** (Réglages).
2. Sélectionner l'onglet **Réseau** dans le menu à onglets.
3. Sélectionner l'onglet de configuration du réseau (**Connexion câblée**, **Connexion sans fils**, ou **Net Share**) que vous voulez configurer.

**F4.1:** Exemple de la page de configuration du réseau câblé

The screenshot shows the 'Settings And Graphics' interface with the 'Network' tab selected. Under the 'Wired Connection' sub-tab, the 'Wired Network Information' section displays the following details:

Host Name	HAASMachine	DHCP Server	*
Domain		IP Address	*
DNS Server	*	Subnet Mask	*
Mac Address		Gateway	
DHCP Enabled	OFF	Status	UP

Below this is a configuration table with columns for NAME, a comparison operator (>), and VALUE:

NAME	>	VALUE
Wired Network Enabled	>	On
Obtain Address Automatically	>	Off
IP Address		
Subnet Mask		
Default Gateway		
DNS Server		

At the bottom, a warning message states: "Warning: Changes will not be saved if page is left without pressing [F4]!". Below the warning are two buttons: **F3 Discard Changes** and **F4 Apply Changes**.

**NOTE:**

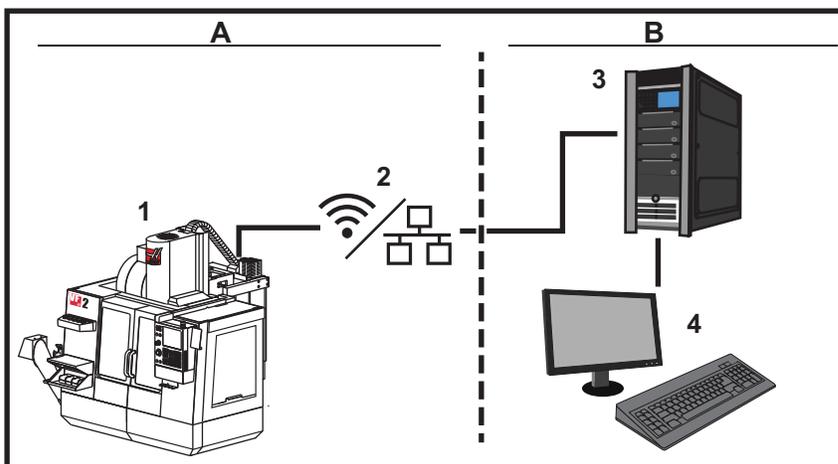
Les configurations comportant un caractère > dans la deuxième colonne ont des valeurs pré-réglées que vous pouvez utiliser. Appuyez sur la touche fléchée **[RIGHT]** (Droite) du curseur pour visionner la liste des options. Utilisez les flèches de direction du curseur **[UP]** et **[DOWN]** (Vers le haut, le bas) pour choisir une option, puis appuyez sur **[ENTER]** pour la confirmer votre choix.

### 4.2.1 Conditions et responsabilité de connexion au réseau

Les systèmes de réseaux et de fonctionnement sont différents d'une compagnie à une autre. Lorsque les techniciens de service du Magasin d'usine Haas installent votre machine, ils peuvent vouloir la connecter à votre réseau, en utilisant vos informations, et ils peuvent dépanner les problèmes de connexion avec la machine elle-même. Si le problème provient de votre réseau, il vous faut avoir recours à l'assistance du fournisseur, et les frais correspondants seront à votre charge.

Si vous faites appel au Magasin d'usine Haas pour assistance avec vos problèmes de réseau, rappelez-vous que le technicien ne peut vous aider qu'en ce qui concerne le logiciel de la machine et le matériel de réseau.

**F4.2:** Diagramme de responsabilité concernant le réseau : [A] Responsabilité Haas, [B] Votre responsabilité, [1] Machine Haas, [2] Matériel du réseau de la machine Haas, [3] Votre serveur, [4] Votre ou vos ordinateurs.



## 4.2.2 Configuration de connexion câblée

Avant de commencer, demandez à votre administrateur de réseau si votre réseau comporte un serveur Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP). Si ce n'est pas le cas, collecter les informations suivantes :

- L'adresse IP que votre machine utilisera sur le réseau
  - L'adresse de sous-réseau
  - L'adresse de la passerelle par défaut
  - Le nom du serveur DNS
1. Connecter un câble Ethernet actif au port Ethernet de votre machine.
  2. Sélectionner l'onglet **Connexion câblée** dans le menu à onglets **Réseau**.
  3. Activez le réglage **Réseau câblé activé**.
  4. Si votre réseau dispose d'un serveur DHCP, vous pouvez laisser le réseau attribuer automatiquement une adresse IP. Passez le réglage **Obtention automatique d'adresse** sur **ACTIVÉ**, et appuyez sur **[F4]** pour terminer la connexion. Si votre réseau ne dispose pas de serveur DHCP, passez à l'étape suivante.
  5. Tapez **Adresse IP** de la machine, l'adresse du **Masque sous-réseau**, l'adresse de la **Passerelle par défaut** et le nom du **Serveur DNS** dans les champs respectifs.
  6. Appuyez sur **[F4]** pour terminer la connexion, ou appuyez sur **[F3]** pour rejeter vos changements.

Après connexion au réseau réussie de la machine, l'indicateur **État** dans la case **Informations réseau câblé** devient **PRÊT**.

## 4.2.3 Configurations de réseau câblées

**Réseau câblé activé** - Ce réglage active et désactive le réseau câble.

**Obtention automatique d'adresse** - Laisse la machine retrouver l'adresse IP et d'autres information de réseau à partir du Protocole DHCP du réseau. Vous pouvez utiliser cette option si votre réseau a un serveur DHCP.

**Adresse IP** - L'adresse statique TCP/IP de la machine sur un réseau sans serveur DHCP. Votre administrateur de réseau attribue cette adresse à votre machine.

**Masque sous-réseau** - Votre administrateur de réseau attribue la valeur du masque de sous-réseau aux machines avec une adresse TCP/IP statique.

**Passerelle par défaut** - Une adresse pour obtenir l'accès à votre réseau par l'intermédiaire de routeurs. Votre administrateur du réseau attribue cette adresse.

**Serveur DNS** - Le nom du serveur de noms de domaines ou le serveur DHCP sur le réseau.

**NOTE:**

*Le format de l'adresse pour le masque sous-réseau, la passerelle, et DNS est XXX.XXX.XXX.XXX. Ne pas terminer l'adresse avec un point. Ne pas utiliser de nombres négatifs. 255.255.255.255 est l'adresse la plus élevée.*

## 4.2.4 Configuration de connexion sans fil

Cette option vous permet de connecter la machine à un réseau sans fils 2.4 GHz, 802.11b/g/n. 5 GHz n'est pas supporté.

La configuration du réseau sans fils utilise un assistant pour scanner les réseaux disponibles et configurer la connexion avec vos informations de réseau.

Avant de commencer, demandez à votre administrateur de réseau si votre réseau comporte un serveur Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP). Si ce n'est pas le cas, collecter les informations suivantes :

- L'adresse IP que votre machine utilisera sur le réseau
- L'adresse de sous-réseau
- L'adresse de la passerelle par défaut
- Le nom du serveur DNS

Vous avez aussi besoin de ces informations :

- Le SSID pour votre réseau sans fil
  - Le mot de passe pour vous connecter à votre réseau sans fil sécurisé.
1. Sélectionner l'onglet **Connexion sans fils** dans le menu à onglets **Réseau**.
  2. Appuyez sur **[F2]** pour scanner les réseaux disponibles.

L'assistant de connexion affiche une liste des réseaux disponibles avec la force de leur signal et les types de sécurité. Le contrôle supporte 64/128 WEP, WPA, WPA2, TKIP, et AES.

## Configuration de connexion sans fil

**F4.3:** Affichage de la liste de l'assistant à la connexion. [1] Connexion du réseau actif courant (s'il y en a un), [2] SSID du réseau, [3] Force du signal, [4] Type de sécurité.

The screenshot shows the 'Settings And Graphics' window with the 'Network' tab selected. Under 'Wireless Connection', the 'Wireless Network Information' section displays the following details:

Host Name	ELSSIM2	DHCP Server	
Domain	HAASAUTO.LOCAL	IP Address	172.20.201.104
DNS Server	10.1.1.11	Subnet Mask	255.255.254.0
Mac Address	00:22:88:02:37:16	Gateway	172.21.16.1
DHCP Enabled	ON	Status	UP

Below this is the 'Connection Wizard' section with the instruction 'Highlight a network and press [ENTER]'. It shows a table of available wireless networks:

Wireless SSID	S	R	Security
CNC-Machines1	90.0%		WPA2

At the bottom of the wizard are buttons for 'F1 Forget network', 'F2 Disconnect and refresh access points', and 'F4 Reconnect'. Numbered callouts 1, 2, 3, and 4 point to the 'Active wireless SSID' label, the 'CNC-Machines1' row, the signal strength column, and the security type column respectively.

3. Utilisez les touches fléchées du curseur pour mettre en évidence le réseau auquel se connecter.
4. Appuyez sur **[ENTER]**.  
Le tableau des réglages de réseau s'affiche.

**F4.4:** Tableau des réglages de réseau [1] Champ du mot de passe, [2] Activer/désactiver DHCP. D'autres options s'affichent lorsque vous désactiver (OFF) DHCP.

The screenshot shows the 'Connection Wizard' with the instruction 'Configure the network settings and press [F4] to connect'. The 'Wireless SSID' is 'HAASTEC'. A table of settings is displayed:

Setting	Value
Password	
DHCP Enabled	On

At the bottom are buttons for 'F1 Forget network', 'F2 Special Symbols', and 'F4 Apply Changes'. Numbered callouts 1 and 2 point to the 'Password' and 'DHCP Enabled' rows respectively.

5. Tapez le mot de passe du point d'accès dans le champ **Mot de passe**.



### NOTE:

Si vous avez besoin de caractères spéciaux tels que tirets bas ( \_ ) ou signes d'intercalage ( ^ ) pour le mot de passe, appuyez sur **[F2]** et utilisez le menu pour sélectionner le caractère recherché.

6. Si votre réseau n'a pas de serveur DHCP, passez le réglage **DHCP activé** en **Désactivé** et tapez dans leurs champs respectifs l'adresse IP, le masque de sous-réseau, la passerelle par défaut et l'adresse du serveur DNS.
7. Appuyez sur **[F4]** pour terminer la connexion, ou appuyez sur **[F3]** pour rejeter vos changements.

Après connexion au réseau réussie de la machine, l'indicateur **État** dans la case **Informations réseau câblé** devient **PRÊT**. La machine va se connecter automatiquement à ce réseau lorsqu'il est disponible, à moins que vous appuyiez sur F1 et confirmer « d'oublier » le réseau.

Les indicateurs d'états possibles sont :

- **UP (ACTIVE)** - La machine est en connexion active avec un réseau sans fils.
- **DOWN (INACTIVE)** - La machine n'est pas en connexion active avec un réseau sans fils.
- **DORMANT (EN VEILLE)** - La machine attend une action externe (habituellement une attente d'authentification avec le point d'accès sans fils).
- **UNKNOWN (INCONNU)** - La machine ne peut pas déterminer l'état de la connexion. Une mauvaise connexion ou une configuration incorrecte de réseau en est la cause. Vous pouvez également voir cet état pendant que la machine passe d'un état à un autre.

## Touches de fonction réseau sans fil

Touche	Description
	<p><b>Oublier réseau</b> - Mettre en évidence un réseau et appuyer sur <b>[F1]</b> pour retirer toutes les informations des connexions et empêcher une nouvelle connexion automatique sur ce réseau.</p>
	<p><b>Scanner pour réseau et Déconnecter et rafraîchir les points d'accès</b> - Dans le tableau de sélection des réseaux, appuyez sur <b>[F2]</b> pour effectuer la déconnexion du réseau actuel et scanner les réseaux disponibles.</p> <p><b>Symboles spéciaux</b> - Dans le tableau de configuration des réseaux sans fils, utiliser <b>[F2]</b> pour accéder aux caractères spéciaux, tels que signes d'intercalage ( ^ ) ou tirets bas ( _ ), pour entrer un mot de passe.</p>
	<p><b>Reconnecter</b> - Connecter une nouvelle fois sur un réseau sur lequel la machine a déjà été connectée.</p> <p><b>Appliquer changements</b> - Après avoir effectué les changements de configuration pour un réseau particulier, appuyer sur <b>[F4]</b> pour enregistrer les changements et connecter au réseau.</p>

## 4.2.5 Configurations de réseau sans fil

**Réseau sans fil activé** - Ce réglage active et désactive le réseau sans fil.

**Obtention automatique d'adresse** - Laisse la machine retrouver l'adresse IP et d'autres informations de réseau à partir du Protocole DHCP du réseau. Vous pouvez utiliser cette option si votre réseau a un serveur DHCP.

**Adresse IP** - L'adresse statique TCP/IP de la machine sur un réseau sans serveur DHCP. Votre administrateur de réseau attribue cette adresse à votre machine.

**Masque sous-réseau** - Votre administrateur de réseau attribue la valeur du masque de sous-réseau aux machines avec une adresse TCP/IP statique.

**Passerelle par défaut** - Une adresse pour obtenir l'accès à votre réseau par l'intermédiaire de routeurs. Votre administrateur de réseau attribue cette adresse.

**Serveur DNS** - Le nom du serveur de noms de domaines ou le serveur DHCP sur le réseau.



**NOTE:**

*Le format de l'adresse pour le masque sous-réseau, la passerelle, et DNS est XXX.XXX.XXX.XXX. Ne pas terminer l'adresse avec un point. Ne pas utiliser de nombres négatifs. 255.255.255.255 est l'adresse la plus élevée.*

**SSID sans fil** - Le nom du point d'accès sans fil. Vous pouvez l'entrer manuellement, ou vous pouvez vous servir des flèches de direction GAUCHE ou DROITE, pour sélectionner à partir d'une liste des réseaux disponibles. Si votre réseau ne diffuse pas son SSID, vous devez l'entrer manuellement.

**Sécurité sans fil** - Le mode de sécurité qu'utilise votre point d'accès sans fil.

**Mot de passe** - Le mot de passe pour le point d'accès sans fil.

## 4.2.6 Configurations de Net Share

Net Share vous permet la connexion à distance, par le réseau, d'ordinateurs au contrôle de la machine afin de transférer des fichiers à partir ou vers le répertoire des données utilisateur de la machine. Ce sont les réglages que vous devez effectuer pour configurer Net Share. Votre administrateur de réseau peut vous donner les valeurs correctes à utiliser. Afin d'utiliser Net Share, vous devez activer le partage à distance, le partage local ou les deux.

Après avoir modifié ces réglages en entrant les valeurs correctes, appuyez sur **[F4]** pour lancer Net Share.

**NOTE:**

*Si, pour ces réglages, vous avez besoin de caractères tels que traits de soulignement ( \_ ) ou carets ( ^ ), voir page 46 pour les instructions correspondantes.*

**Nom CNC réseau** - Le nom de la machine sur le réseau. La valeur par défaut est **HAASMachine**, mais vous devez remplacer cette valeur car chaque machine sur le réseau à un nom unique.

**Nom Domaine/Groupe travail** - Le nom du domaine ou du groupe de travail auquel appartient la machine.

**Net Share à distance activé** - Lorsque ceci est activé, **Marche**, la machine donne le contenu du dossier de réseau partagé dans l'onglet **Réseau** du Gestionnaire des dispositifs.

**Nom serveur à distance** - Le nom de réseau ou l'adresse IP de l'ordinateur qui a le dossier partagé.

**Chemin à distance partagé** - Le nom de l'emplacement du dossier de réseau à distance partagé.

**NOTE:**

*Ne pas placer d'espaces dans le nom du dossier partagé.*

**Nom à distance de l'utilisateur** - Le nom à utiliser pour l'ouverture de session avec le serveur ou le domaine à distance. Les noms d'utilisateurs sont sensibles à la casse et ne peuvent pas contenir d'espaces.

**Mot de passe à distance** - Le mot de passe pour l'ouverture de session avec le serveur ou le domaine à distance. Les mots de passe sont sensibles à la casse.

**Net Share local activé** - Lorsque ceci est activé (**Marche**) la machine permet l'accès au répertoire **Données utilisateur** des ordinateurs sur le réseau (un mot de passe est nécessaire).

**Nom d'utilisateur local** - C'est l'affichage du nom d'utilisateur afin d'ouvrir la session dans le contrôle à partir d'un ordinateur à distance. La valeur par défaut est **haas**; vous ne pouvez pas la remplacer.

**Mot de passe local** - Le mot de passe pour le compte utilisateur de la machine.

**NOTE:**

*Le nom d'utilisateur et le mot de passe locaux sont nécessaires pour accéder à la machine à partir d'un réseau extérieur.*

**Exemple de Net Share**

## Configurations de Net Share

---

Dans cet exemple, vous avez établi une connexion Net Share avec le réglage **Net Share local activé** sur **MARCHE**. Vous voulez visionner le contenu du dossier des **Données utilisateur** sur un PC placé sur le réseau.



### **NOTE:**

*Dans cet exemple un PC avec Windows 7 est utilisé ; votre configuration peut être différente. Demandez à votre administrateur de réseau de vous aider si vous ne pouvez pas établir la connexion.*

1. Sur le PC cliquez sur le menu START et sélectionnez la commande RUN. Vous pouvez également maintenir enfoncée la touche Windows et appuyez sur R.
2. À l'invite RUN, taper 2 barres obliques inverses, puis l'adresse IP de la machine ou le nom de réseau de la CNC.
3. Cliquez sur OK ou appuyez sur ENTER.
4. Taper le **Nom utilisateur local** (haas) et **Mot de passe local** dans les champs appropriés, puis cliquez sur OK ou appuyez sur ENTER.
5. Une fenêtre s'affiche sur le PC avec le dossier **Données utilisateur**. Vous pouvez interagir avec le dossier comme vous le feriez avec tout autre dossier Windows.



### **NOTE:**

*Si vous utilisez le nom de réseau CNC de la machine au lieu de l'adresse IP, vous devrez taper une barre oblique inverse avant le Nom Utilisateur (\haas). Si vous ne pouvez pas changer le nom utilisateur dans l'invite Windows, sélectionnez d'abord l'option « Utiliser un autre compte ».*

## 4.2.7 HaasConnect

HaasConnect est une application basée sur le Web qui vous permet de surveiller votre atelier avec un navigateur Web ou un appareil mobile sans fil. Pour utiliser HaasConnect, ouvrez un compte sur [myhaascnc.com](http://myhaascnc.com), ajoutez les utilisateurs et les machines, et spécifiez les alertes que vous voulez recevoir. Pour de plus amples informations sur HaasConnect, allez sur [diy.haascnc.com/haasconnect](http://diy.haascnc.com/haasconnect) ou scannez avec votre appareil mobile sans fil le code QR ci-dessous.



## 4.3 Réchauffage de la broche

Lorsque la broche est restée inutilisée pendant plus de 4 jours, exécutez le programme de réchauffage de la broche avant d'utiliser la machine. Ce programme augmente lentement la vitesse de la broche, distribue la lubrification et laisse la broche atteindre une température stable.

Un programme de réchauffage de 20 minutes (002020) se trouve dans la liste des programmes. Si la broche est utilisée à de grandes vitesses de manière régulière, ce programme doit être exécuté chaque jour.

## 4.4 Gestionnaire des dispositifs ([LISTE DES PROGRAMMES])

Le gestionnaire des dispositifs (**[LIST PROGRAM]**) (Liste des programmes) permet d'accéder, d'enregistrer et de gérer les données sur le contrôle de la CNC et sur d'autres dispositifs connectés au contrôle. Le gestionnaire des dispositifs permet également de charger et transférer les programmes entre les dispositifs, de spécifier le programme actif et de sauvegarder les données de votre machine.

Dans le menu à onglets, en partie supérieure de l'affichage, le gestionnaire des dispositifs (**[LIST PROGRAM]**) affiche seulement les dispositifs de mémoire disponibles. Par exemple, si un dispositif à mémoire USB n'est pas connecté au boîtier de commande suspendu, aucun onglet **USB** n'est affiché sur le menu. Pour plus d'informations sur la navigation dans les menus à onglets, voir la page **50**.

Le gestionnaire des dispositifs (**[LIST PROGRAM]**) affiche les données disponibles dans une structure de répertoire. Sur la racine du contrôle CNC se trouvent les dispositifs à mémoire disponibles dans un menu à onglets. Chaque dispositif peut contenir une combinaison de répertoires et de fichiers, sur plusieurs niveaux. Ceci est semblable à la structure des fichiers dans les ordinateurs personnels.

## 4.4.1 Fonctionnement du gestionnaire des dispositifs

Appuyez sur **[LIST PROGRAM]** (Liste des programmes) pour accéder au gestionnaire des dispositifs. Le gestionnaire des dispositifs initial affiche les dispositifs à mémoire disponibles dans un menu à onglets. Ces dispositifs peuvent comprendre la mémoire de la machine, le répertoire des données utilisateur, les dispositifs à mémoire USB connectés au contrôle, et les fichiers disponibles sur le réseau connecté (non illustrés sur la figure). Sélectionnez un onglet de dispositif convenant aux fichiers de ce dispositif.

**F4.5:** Exemple d'écran Gestionnaire des dispositifs initial : [1] Onglets des dispositifs disponibles, [2] Case recherche, [3] Touches de fonction, [4] Affichage des fichiers.



Utilisez les touches fléchées du curseur pour naviguer dans la structure du répertoire :

- Utilisez les touches fléchées **[UP]** et **[DOWN]** (Vers le haut, le bas) du curseur pour mettre en évidence et interagir avec un fichier ou un répertoire dans la racine ou le répertoire actuel.
- Les racines et les répertoires comportent une flèche vers la droite (>) dans la colonne à l'extrême droite de l'affichage des fichiers. Utilisez la touche fléchée **[RIGHT]** (Vers la droite) pour ouvrir une racine ou un répertoire mis en évidence. Les contenus de cette racine ou de ce répertoire sont alors affichés.
- Utilisez la touche fléchée **[LEFT]** (Vers la gauche) pour revenir sur la racine ou le répertoire précédent. Les contenus de cette racine ou de ce répertoire sont alors affichés.
- Le message **RÉPERTOIRE ACTUEL**, en haut de l'affichage des fichiers, vous indique où vous vous trouvez dans la structure du répertoire ; par exemple : *MÉMOIRE/CLIENT 11/NOUVEAUX PROGRAMMES* indique que vous êtes dans le sous-répertoire **NOUVEAUX PROGRAMMES** dans le répertoire **CLIENT 11**, dans la racine de la **MÉMOIRE**.

## 4.4.2 Colonnes d'affichage des fichiers

Lorsque vous ouvrez une racine ou un répertoire avec la touche fléchée du curseur **[RIGHT]** (Droite), l'affichage des fichiers présente une liste des fichiers et des répertoires de ce répertoire. Chaque colonne de l'affichage des fichiers contient les informations sur les fichiers ou les répertoires de la liste.

**F4.6:** Exemple de Liste de programmes/répertoires

**Current Directory: Memory/**

	O #	Comment	File Name	Size	Last Modified	
<input type="checkbox"/>			TEST	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
<input type="checkbox"/>			programs	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
<input type="checkbox"/>	00010		O00010.nc	130 B	2015/11/23 08:54	
<input checked="" type="checkbox"/>	00030		O00030.nc	67 B	2015/11/23 08:54	*
<input type="checkbox"/>	00035		O00035.nc	98 B	2015/11/23 08:54	
<input type="checkbox"/>	00045		NEXTGENte...	15 B	2015/11/23 08:54	
<input type="checkbox"/>	09001 (ALIAS M89)		O9001.nc	94 B	2015/11/23 08:54	

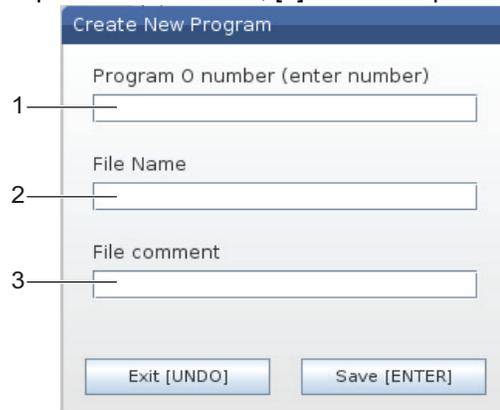
Les colonnes sont :

- Case à cocher de sélection de fichier (pas d'étiquette) : Appuyez sur **ENTER** pour placer ou retirer une coche dans la case à cocher du fichier. Une coche dans la case indique que le fichier ou le répertoire est sélectionné pour des opérations dans plusieurs fichiers (une copie ou une suppression habituellement).
- Numéro O du programme (o #) : Cette colonne liste les numéros de programmes du répertoire. La lettre O est omise dans la colonne des données.
- Commentaires (**Commentaires**) : Cette colonne liste le commentaire optionnel de programme qui s'affiche la première ligne du programme.
- Nom du fichier du programme (**Nom de fichier**) : C'est le nom optionnel que le contrôle utilise lorsque vous copiez le fichier sur un dispositif de stockage autre que la mémoire du contrôle. Par exemple, si vous copiez le programme **000045** sur un dispositif à mémoire USB, le nom du fichier dans le répertoire USB est **GÉNSUIVNTE.nc**.
- Taille du fichier (**Taille**) : Cette colonne indique l'espace de stockage que prend le fichier. Les répertoires dans la liste portent la désignation **<DIR>** dans cette colonne.
- Date de la dernière modification (**Dernière modification**) : Cette colonne indique les dernières heure et date de modification du fichier. The format is AAAA/MM/JJ HR:MIN.
- Autres informations (pas d'étiquette) : Cette colonne vous donne certaines informations sur l'état du fichier. Le programme actif est marqué par un astérisque (\*) dans cette colonne. Une lettre **E** dans cette colonne signifie que le programme est dans l'éditeur de programme. Le symbole Plus grand que (>) indique un répertoire. Une lettre **s** indique qu'un répertoire fait partie du réglage 252 (voir en page 399 plus d'informations). Utilisez les touches fléchées du curseur **[RIGHT]** ou **[LEFT]** (Vers la droite, vers la gauche) pour entrer ou sortir d'un répertoire.

### 4.4.3 Créer un nouveau programme

Appuyez sur **[INSERT]** (Insérer) pour créer un nouveau fichier dans le répertoire actuel. Le menu fugitif **CRÉER UN NOUVEAU PROGRAMME** s'affiche sur l'écran :

**F4.7:** Exemple de menu fugitif Créer un nouveau programme : [1] Champ du numéro O de programme, [2] Champ du nom de fichier, [3] File Champ de commentaires.



Entrez les informations du nouveau programme dans les champs. Le champ **Numéro O de programme** est requis ; les champs **Nom de fichier** et **Commentaires, fichier** sont optionnels. Utilisez les touches fléchées du curseur **[UP]** and **[DOWN]** (Vers le haut, le bas) pour déplacer le curseur dans les champ du menu.

Appuyez sur **[UNDO]** (Effacer) à tout moment pour annuler la création du programme.

- Le **Numéro O de programme** (requis pour les fichiers créés en mémoire) : Entrez un numéro de programme comportant de 1 à 5 chiffres. Le contrôle ajoute automatiquement la lettre O. Si vous entrez un nombre de moins de 5 chiffres, le contrôle ajoutent des zéros pour compléter ; par exemple, si vous entrez 1, le contrôle ajoute zéros pour obtenir *00001*.



**NOTE:**

*Ne pas utiliser les numéros O09XXX lorsque vous créez de nouveaux programmes. Les programmes macro utilisent souvent des nombres dans ce bloc, et leur surclassement peut provoquer le mauvais fonctionnement de la machine ou son arrêt.*

- **Nom de fichier** (optionnel) : Tapez le nom de fichier du nouveau programme. C'est le nom que le contrôle utilise lorsque vous copiez le programme sur un dispositif de stockage autre que la mémoire.
- **Titre de fichier** (optionnel) : Tapez un titre descriptif de programme. Ce titre entre dans la première ligne du programme, avec la lettre O, et offre un commentaire.

Appuyez sur **[ENTER]** pour enregistrer votre nouveau programme. Si vous spécifiez un numéro O qui existe déjà dans le répertoire actuel, le contrôle émet le message *Fichier avec numéro O nnnnn existe déjà. Voulez-vous le remplacer ?* Appuyez sur **[ENTER]** pour enregistrer le programme et surclasser celui qui existe, ou **[CANCEL]** (Annuler) pour revenir sur le menu fugitif de noms de programme, ou appuyez sur **[UNDO]** (Effacer).

#### 4.4.4 Sélection du programme actif

Mettez en évidence un programme dans le répertoire de mémoires des fichiers et appuyez sur **[SLECT PROGRAM]** (Sélectionner le programme) pour le rendre actif.

Le programme actif comporte un astérisque (\*) dans la colonne à l'extrême droite dans l'affichage des fichiers. C'est le programme qui est en exécution lorsque vous appuyez sur **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) en mode **OPÉRATION: MÉM.** Le programme est alors protégé contre toute annulation pendant qu'il est actif.

#### 4.4.5 Sélection par une coche

La colonne des cases à cocher sur l'extrême gauche de l'affichage du fichier vous permet de sélectionner plusieurs fichiers.

Appuyez sur **[ENTER]** pour placer une coche dans la case à cocher du fichier. Mettez en évidence un autre fichier et appuyez de nouveau sur **[ENTER]** pour placer une coche dans la case à cocher de ce fichier. Répéter ces étapes jusqu'à ce que tous les fichiers désirés ont été sélectionnés.

Vous pouvez alors effectuer l'opération (habituellement copier ou supprimer) sur toutes les cases des fichiers en même temps. Chaque fichier qui fait partie de votre sélection a une coche dans sa case à cocher. Lorsque vous choisissez une opération, le contrôle effectue cette opération dans tous les fichiers marqués par une coche.

Par exemple, si vous voulez copier un ensemble de fichiers de la mémoire de la machine sur un dispositif à mémoire USB, placez une coche sur tous les fichiers que vous voulez copier, puis appuyez sur **[F2]** pour lancer l'opération de copie.

Pour supprimer un ensemble de fichiers, placez une coche sur tous les fichiers que vous voulez supprimer, puis appuyez sur **[DELETE]** (Supprimer) pour lancer l'opération de suppression.



**NOTE:**

*Une sélection par coche ne spécifie que le fichier pour une opération ultérieure ; elle ne rend pas le programme actif.*

**NOTE:**

*Si vous n'avez pas sélectionné plusieurs fichiers par coches, le contrôle n'effectue les opérations que sur le répertoire ou le fichier actuel. Si vous avez sélectionné des fichiers, le contrôle n'effectue les opérations que dans les fichiers sélectionnés et non dans les fichiers mis en évidence, sauf s'ils ont été sélectionnés.*

### 4.4.6 Copier des programmes

Cette fonction vous permet de copier des programmes sur un dispositif ou dans un répertoire différent.

1. Pour copier un seul programme, le mettre en évidence dans la liste des programmes du gestionnaires des dispositifs et appuyer sur **[ENTER]** pour assigner une coche. Pour copier plusieurs programmes, sélectionner en les cochant tous les programmes que vous voulez copier.
2. Appuyez sur **[F2]** pour démarrer la copie.  
La fenêtre fugitive Sélection du dispositif s'affiche.

**F4.8:** Sélection du dispositif

3. Utilisez les touches fléchées du curseur pour sélectionner le répertoire de destination. Curseur **[RIGHT]** (Droit) pour entrer le répertoire sélectionné.  
Le **Insérer répertoire**: Le menu fugitif COPIER s'affiche.

**F4.9:** Exemple de menu fugitif Copier

4. Appuyez sur **[ENTER]** pour terminer la copie, ou sur **[CANCEL]** (Annuler) pour retourner sur le gestionnaire des dispositifs.

#### 4.4.7 Éditer un programme

Mettez le programme en évidence et appuyez sur **[ALTER]** (Modifier) pour placer le programme dans l'éditeur.

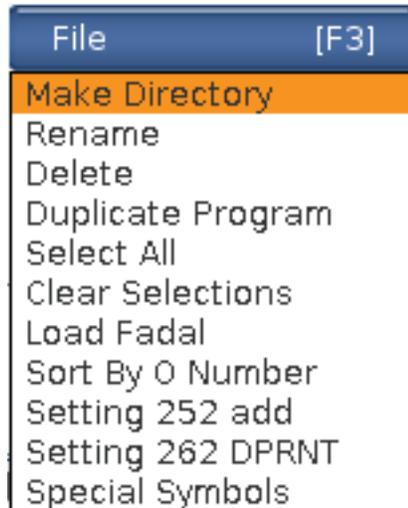
Le programme est désigné par **⌘** dans la colonne à l'extrême droite de l'affichage des fichiers lorsqu'il se trouve dans l'éditeur, à moins que ce soit également le programme actif.

Vous pouvez utiliser cette fonction pour éditer un programme alors que le programme actif est en exécution. Vous pouvez éditer le programme actif, mais vos modifications ne prendront effet que lorsque le programme est enregistré et sélectionné de nouveau dans le menu du gestionnaire des dispositifs.

## 4.4.8 Commandes de fichiers

Appuyez sur **[F3]** pour accéder au menu des commandes de fichiers dans le gestionnaire des dispositifs. La liste des options s'affiche sous la touche **Fichier [F3]** dans le menu déroulant du gestionnaire des dispositifs. Utilisez les touches fléchées du curseur ou la manette de marche manuelle pour sélectionner une commande et appuyez sur **[ENTER]**.

**F4.10:** Menu des commandes de fichiers



- **CRÉER UN RÉPERTOIRE** : Cette option vous permet de créer un nouveau sous-répertoire dans le répertoire actuel. Taper un nom pour le nouveau répertoire et appuyez sur **[F4]**.
- **Renommer**: Il permet de change le nom d'un programme. Le menu fugitif **Renommer** comporte les mêmes options que le menu d'un nouveau programme (Nom de fichier, Numéro O et titre de fichier).
- **Supprimer**: Il permet de supprimer les fichiers et les répertoires. Lorsque vous confirmez une opération, le contrôle supprime le fichier mis en évidence ou tous les fichiers marqués par une coche.
- **DUPLICAQUER UN PROGRAMME** : Cette option vous permet de placer une copie identique dans l'emplacement actuel. Le menu fugitif **Enregistrer sous** vous demande de spécifier le nom du nouveau programme avant de termner cette opération.
- **Sélectionner tout**: Il ajoute une coche à tous les fichiers/répertoires dans le **Répertoire courant**.
- **Effacer les sélection**: Il retire les coches de tous les fichiers/répertoires dans le **Répertoire courant**.
- **Tri par numéro O**: Il trie la liste des programme par ordre de numéros O. Utilisez à nouveau cet élément de menu pour trier par les noms de fichiers. Par défaut, la liste des programmes est ordonnancée par nom de fichier.

- **Réglage 252:** Il vous permet d'ajouter un emplacement de recherche de sous-programme personnalisé à la liste des emplacements. Pour de plus amples informations, voir la section Configuration de la recherche des emplacements.
- **Réglage 262 DPRNT:** Il vous permet d'ajouter un chemin de fichier sur une destination personnalisée.
- **Symboles spéciaux:** Cette option vous permet d'accéder aux symboles de texte qui ne sont pas disponibles sur le clavier. Sélectionnez le caractère que vous voulez utiliser et appuyez sur **[ENTER]** pour le placer sur la barre d'entrée. Les caractères spéciaux sont : \_ ^ ~ { } \ | < >

## 4.5 Sauvegarde machine complète

La fonction de sauvegarde établit une copie des réglages, des programmes et des autres données de votre machine de façon que vous puissiez facilement les restaurer.

Vous créez et chargez les files sauvegardées à l'aide du menu déroulant **System [F4]**.

**F4.11:** [F4] Sélections des menus

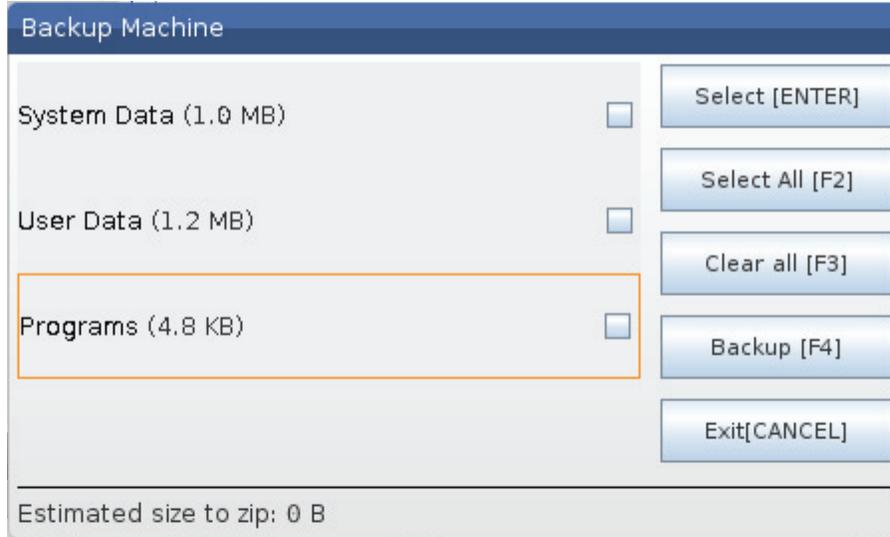


Pour effectuer une sauvegarde totale de la machine :

1. Appuyez sur **[LIST PROGRAM]** (Liste des programmes).
2. Naviguez vers le dispositif **USB** ou **Dispositif de réseau**.
3. Appuyez sur **[F4]**.

4. Sélectionnez **Sauvegarde machine** et appuyez sur **[ENTER]**.

Menu fugitif de sauvegarde de la machine



5. Mettez en évidence les données à sauvegarder et appuyez sur **[ENTER]** pour appliquer une marque dans la case à cocher. Appuyez sur **[F2]** pour sélectionner toutes les données. Appuyez sur **[F3]** pour effacer toutes les coches.

6. Appuyez sur **[F4]**.

Le contrôle sauvegarde ce que vous avez sélectionné dans un fichier zip intitulé **HaasBackup (mm-dd-yyyy) .zip** dans lequel mm est le mois, dd est le jour et yyyy est l'année.

**T4.1:** Noms de fichiers par défaut dans le fichier Zip

<b>Sauvegarde sélectionnée</b>	<b>Données sauvegardées</b>	<b>Nom de fichier (dossier)</b>
Données de système	Réglages	(Serial Number)
Données de système	Corrections	OFFSETS.OFS
Données de système	Historique des alarmes	AlarmHistory.txt, AlarmHistory.HIS
Données de système	Gestion avancée des outils (ATM)	ATM.ATM
Données de système	Historique des touches	KeyHistory.HIS
Programmes	Fichiers et dossiers de mémoire	(Memory)
Données utilisateur	Fichiers et dossiers de données utilisateur	(User Data)

### 4.5.1 Sauvegarde de données machine sélectionnées

Pour sauvegarder les informations sélectionnées de votre machine :

1. Si un USB est utilisé, insérez un dispositif à mémoire USB dans le port **[USB]** sur le côté droit du boîtier de commande suspendu. Si **Net Share** est utilisé, assurez-vous qu'il est correctement configuré.
2. À l'aide des touches fléchées du curseur **[LEFT]** et **[RIGHT]** (Vers la gauche, la droite) naviguer vers **USB** dans le gestionnaire des dispositifs.
3. Ouvrez le répertoire des destinations. Si vous voulez créer un nouveau répertoires pour vos données sauvegardées, voir page **86** pour instructions.
4. Appuyez sur **[F4]**.
5. Sélectionnez l'option de menus pour les données que vous voulez sauvegarder, et appuyer sur **[ENTER]**.
6. Tapez un nom de fichier dans le menu fugitif **Sauvegarder sous**. Appuyez sur **[ENTER]**. Le message *SAUVEGARDÉ* s'affiche après achèvement du chargement. Si le nom existe, vous pouvez l'écraser ou taper une nouveau nom.

Les types de fichiers pour les sauvegardes sont listés dans le tableau suivant.

### T4.2: Sélection de menus et nom de fichier pour sauvegarde

F4 Sélection des menus	Enregistrez	Chargement	Fichier créé
Réglages	oui	oui	USB0/serialnumber/CONFIGURATION/serialnumber_us.xml
Corrections	oui	oui	filename.OFS
Variables macro	oui	oui	filename.VAR
ATM	oui	oui	filename.ATM
Lsc	oui	oui	
Network Config	oui	oui	filename.xml
Historique des alarmes	oui	non	filename.txt filename.HIS
Historique des touches	oui	non	filename.HIS

**NOTE:**

*Lorsque vous sauvegardez les réglages, le contrôle ne donne pas une invite pour un nom de fichier. Il enregistre le fichier dans un sous-répertoire :*

- USB0/machine serial number/CONFIGURATION/machine serial number\_us.xml

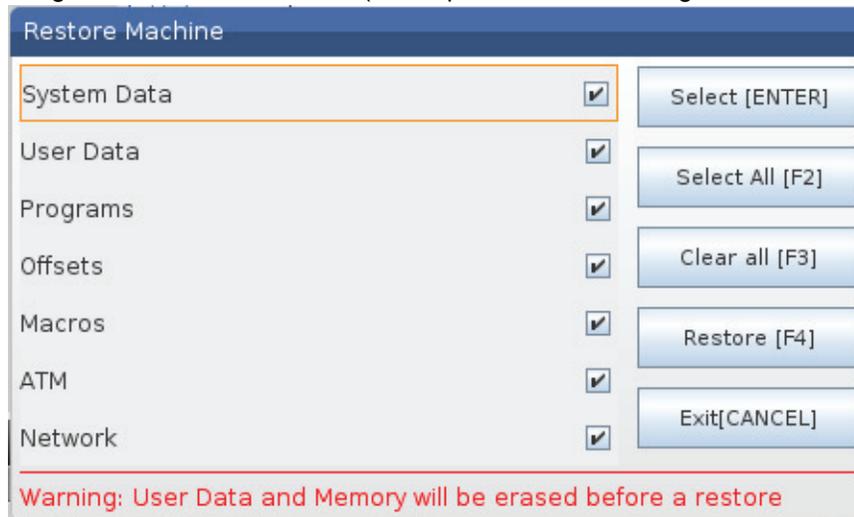
## 4.6 Restauration d'une sauvegarde machine complète

Cette procédure explique comment restaurer vos données d'usinage machine à partir de la sauvegarde sur un dispositif à mémoire USB.

1. Insérer un dispositif à mémoire USB contenant les fichiers sauvegardés dans le port USB sur le côté droit du boîtier de commande suspendu.
2. Naviguez vers **USB** dans le Gestionnaire des dispositifs.
3. Appuyez sur l'arrêt d'urgence [**EMERGENCY STOP**] (Arrêt d'urgence).
4. Ouvrez le répertoire qui contient la sauvegarde que vous voulez restaurer.
5. Mettez en évidence le fichier HaasBackup à charger.

6. Appuyez sur **[F4]**.
7. Sélectionnez **Restaurer machine** et appuyez sur **[ENTER]**.  
La fenêtre fugitive Restaurer machine affiche les types de données qui peuvent être sélectionnés pour la restauration.

**F4.12:** Menu fugitif **Restaurer machine** (l'exemple montre la sauvegarde de toutes les données)



8. Mettez en évidence les données à restaurer et appuyez sur **[ENTER]** pour appliquer une marque dans la case à cocher. Appuyez sur **[F2]** pour sélectionner toutes les données. Appuyez sur **[F3]** pour effacer tous les sélecteurs.



**AVERTISSEMENT:** Les données utilisateur et la mémoire sont effacées avant une restauration.

9. Appuyez sur **F4**.  
Chaque zone de données restaurée est vérifiée et initialisée.

#### 4.6.1 Restauration de sauvegardes sélectionnées

Cette procédure explique comment restaurer les sauvegardes de données sélectionnées à partir d'un dispositif à mémoire USB.

1. Insérer un dispositif à mémoire USB contenant les fichiers sauvegardés dans le port USB sur le côté droit du boîtier de commande suspendu.
2. Naviguez vers **usb** dans le Gestionnaire des dispositifs.
3. Appuyez sur l'arrêt d'urgence **[EMERGENCY STOP]** (Arrêt d'urgence).
4. Ouvrir le répertoires qui contient les fichiers que vous voulez restaurer.

5. Mettez en évidence ou taper le nom du fichier à restaurer. Le nom de fichier tapé à priorité sur le nom de fichier mis en évidence.



**NOTE:**

*Tapez le nom de sauvegarde avec ou sans extension de fichier (par exemple, MACROS ou MACROS.VAR)*

6. Appuyez sur **[F4]**.
7. Mettez en évidence la type de sauvegarde à charger et appuyez sur **[ENTER]**.  
Le fichier mis en évidence, ou le fichier dont le nom est tapé, est chargé dans la machine. Le message *Chargement effectué* s'affiche après achèvement du chargement.



**NOTE:**

*Le chargement des réglages s'effectue au moment où vous prenez Settings (Réglages) dans le menu déroulant [F4] du système. Il n'est pas nécessaire de mettre en évidence ou de taper.*

## 4.7 Recherche d'un programme élémentaire

Vous pouvez utiliser cette fonction pour rapidement trouver un code dans un programme.



**NOTE:**

*Ceci est une fonction de recherche rapide qui permet de trouver la première correspondance dans le sens de la recherche spécifiée. L'édition avancée peut être utilisée pour une recherche plus avancée. Voir page 122 pour de plus amples informations sur la fonction de recherche de l'éditeur avancé.*

1. Taper le texte que vous voulez trouver dans le programme actif.
2. Appuyer sur les flèches de curseur **[UP]** or **[DOWN]** (vers le haut ou vers le bas).

La flèche du curseur **[UP]** permet de rechercher depuis la position du curseur jusqu'au démarrage du programme. La flèche de curseur **[DOWN]** permet la recherche vers la fin du programme. Le contrôle met en évidence la première correspondance.

## 4.8 Outillage

Cette section décrit la gestion des outils dans le contrôle Haas : commande des changements d'outils, chargement des outils dans les porte-outils et Gestion d'outils avancée.

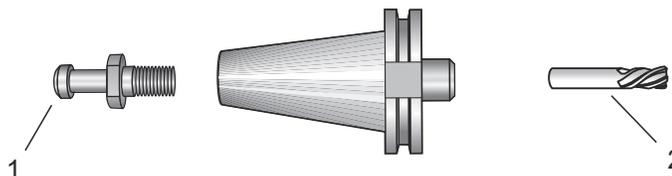
### 4.8.1 Porte-outils

Il y a plusieurs options différentes de broches disponibles pour les fraiseuses Haas. Chacune nécessite un porte-outils spécifique. Les broches les plus communes sont celles à cône de broche 40 et 50. Les broches à Cône 40 sont classées en deux types, Outillage BT Ils sont référencés comme BT40 et CT40. La broche et le changeur d'outils d'une machine donnée ne sont capables de recevoir qu'un seul type d'outils.

#### Soin à apporter au porte-outils

1. Les porte-outils et les tirettes doivent être en bon état et fixés ensemble de manière solidement, sinon les outils peuvent rester bloqués dans la broche.

**F4.13:** Exemple d'ensemble de porte-outils, cône 40 CT : [1] Tirette, [2] Outil (Fraise en bout).



2. Nettoyer le corps conique du porte-outil (la partie entrant la broche) avec un chiffon légèrement huilé laissant un film huileux qui empêchera la rouille.

#### Tirettes

Une tirette (appelée quelquefois bouton de retenue), fixe solidement le porte-outil dans la broche. Les tirettes sont vissées dans la partie supérieure du porte-outil et sont particuliers à un type de broche. Voir les informations sur l'outillage et les broches des cônes 30, 40 et 50, dans le site Web du Centre de ressources Haas, pour les descriptions des tirettes dont vous avez besoin.



**ATTENTION:**

*Ne pas utiliser d'arbre court ou de tirettes à tête à angle droit (90 degrés), car elles ne conviennent pas et provoqueront des dommages sérieux sur la broche.*

## 4.8.2 Introduction à la gestion avancée des outils

La gestion avancée des outils (Advanced Tool Management - ATM) permet au programmeur de configurer et d'accéder aux outils dupliqués pour des opérations similaires ou pour une série de travaux.

ATM classe, duplique ou sauvegarde les outils en groupes particuliers. Dans votre programme, vous spécifiez un groupe d'outils au lieu d'un outil individuel. ATM suit l'utilisation des outils individuels dans chaque groupe d'outils et la compare aux limites définies par l'utilisateur. Lorsqu'un outil atteint une limite, le contrôle le considère comme « expiré ». Au cours du prochain appel de ce groupe d'outils que fait votre programme, le contrôle va choisir un outil non-périmé dans le groupe.

Lorsqu'un outil expire :

- L'écran ATM s'affiche automatiquement.
- ATM place l'outil expiré dans le groupe **EXP**
- Les groupes d'outils qui contiennent l'outil sont affichés en rouge en arrière-plan.

Pour utiliser ATM, appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes en cours) et sélectionner ATM dans le menu en onglet. La fenêtre ATM comporte deux sections : **Limites permises** et **Données outils**.

**F4.14:** Fenêtre de gestion avancée des outils : [1] Étiquette de fenêtre active, [2] Fenêtre de limites permises, [3] Fenêtre des groupes d'outils, [4] Fenêtre des données d'outils, [5] Texte d'aide

CURRENT COMMANDS										
TIMERS	MACROS	ACTIVE CODES	ATM	TOOL TABLE	PALLET					
F4 to Switch Boxes			ALLOWED LIMITS				ACTIVE TOOL: 36			
GROUP	EXP#	ORDER	USAGE	HOLES	WARN	LOAD	ACTION	FEED	TOTAL	
All										
EXP	2									
1001	1/6	OLDEST	10	20	75%	90%	NXT TOOL	25:00	50:00	
1002	0/6	ORDERED	100	50	80%	95%	ALARM	30:00	40:00	
1003	0/6	NEWEST	200	1500	85%	95%	BEEP	15:00	150:00	
TOOL DATA FOR GROUP: 1001										
TOOL#	LIFE	USAGE	HOLES	LOAD	LIMIT	ALARM	FEED	TOTAL	H-CODE	D-CODE
1	83%	1	3	10%	90%	9	01:40:00	08:20:00	0	1
2	33%	5	8	25%	90%	9	03:20:00	33:20:00	0	2
3	25%	7	15	15%	80%	9	05:00:00	10:00:00	0	3
4	10%	9	15	36%	80%	9	06:40:00	08:20:00	0	4
5	0%	10	15	50%	90%	9	08:20:00	08:20:00	0	5
6	100%	0	0	0%	90%	9	00:00:00	00:00:00	0	6
Displays the total time the tool has been used. To change, enter the time in minutes and press WRITE/ENTER. Press ORIGIN to clear.										

### Limites permises

Ce tableau donne les données concernant tous les groupes d'outils actuels, y compris les groupes par défaut et les groupes spécifiés par l'utilisateur. **TOUS** est un groupe par défaut qui répertorie tous les outils dans le système. **EXP** est un groupe par défaut qui répertorie tous les outils qui ont expirés. La dernière rangée du tableau indique tous les outils qui ne sont pas assignés aux groupes d'outils. Utilisez les touches fléchées du curseur ou **[END]** (Fin) pour déplacer le curseur vers la rangée et voir ces outils.

Pour chaque groupe d'outils dans le tableau **LIMITES PERMISES**, vous pouvez spécifier les limites qui déterminent l'expiration d'un outil. Les limites s'appliquent à tous les outils du groupe. Ces limites affectent tous les outils du groupe.

Les colonnes du tableau **LIMITES PERMISES** sont :

- **GROUPE** - Il affiche le numéro d'ID du groupe d'outils. C'est le numéro que vous utilisez pour spécifier le groupe d'outil dans un programme.
- **EXP #** - Il vous indique combien d'outils ont expiré dans le groupe. Si vous mettez en évidence la rangée **TOUS**, une liste de tous les outils expirés dans tous les groupes.
- **ORDRE** - Il spécifie l'outil à utiliser en premier. Si vous sélectionnez **COMMANDÉS**, la gestion avancée des outils (ATM) utilise les outils dans l'ordre de leurs numéros. Vous pouvez également faire que ATM utilise automatiquement le **PLUS RÉCENT** ou **LE PLUS VIEUX** outil dans le groupe.
- **USAGE** - Le nombre maximal d'utilisations que le contrôle peut accepter d'un outil avant qu'il expire.
- **TROUS** - Le nombre maximal de trous qu'un outil peut percer avant d'expirer.
- **AVERTISSEMENT** - La valeur minimale de durée de vie restante dans le groupe avant que le contrôle émette un message d'avertissement.
- **CHARGE** - La limite de charge permise pour les outils du groupe avant que le contrôle lance une **ACTION** spécifiant l'outil suivant dans la colonne.
- **ACTION** - L'action automatique exécutée lorsqu'un outil atteint le pourcentage de charge d'outil maximale. Mettre en évidence la case de changement d'outil et appuyer sur **[ENTER]**. Utiliser les touches fléchées **[UP]** et **[DOWN]** (Vers le haut, le bas) du curseur pour sélectionner l'action automatique dans le menu déroulant (**ALARME, PAUSE AVANCE, BIP, AVANCE AUTO, OUTIL SUIVANT**).
- **AVANCE** - Temps total, en minutes, que peut passer un outil en mouvement d'avance.
- **DURÉE TOTALE** - Temps total, en minutes, pendant lequel le contrôle peut utiliser l'outil.

### Données d'outil

Ce tableau donne les informations relatives à chaque outil dans un groupe. Pour visionner un groupe, mettre en évidence le tableau **LIMITES PERMISES** et appuyer sur **[F4]**.

- **OUTIL#** - Il indique les numéros d'outils utilisés dans le groupe.
- **VIE** - Le pourcentage de vie restante d'un outil. Il est calculé par la commande CNC en utilisant les données réelles de l'outil et les limites introduites par l'opérateur pour le groupe.
- **USAGE** - Le nombre total d'utilisations d'un outil sur appel du programme (nombre de changement d'outils).
- **TROUS** - Le nombre de trous percés/taroudés/alésés par un outil.
- **CHARGE** - La charge maximale, en pour cent, exercée sur l'outil.
- **LIMITE** - La charge maximale permise pour l'outil.
- **AVANCE** - La durée, en minutes, pendant laquelle l'outil a été en avance.
- **TOTALE** - La durée totale, en minutes, pendant laquelle l'outil a été utilisé.
- **CODE H** - Le code de longueur d'outil utilisé pour l'outil. Vous ne pouvez l'éditer que si le Réglage 15 est sur **DÉSACTIVÉ**.
- **CODE D** - Le code de diamètre d'outil utilisé pour l'outil.



#### **NOTE:**

*Dans la Gestion avancée des outils, les codes H et D sont, par défaut, spécifiés pour correspondre au numéro de l'outil ajouté au groupe.*

### Configuration du groupe d'outils

Pour ajouter un groupe d'outils, procéder comme suit :

1. Sélectionnez le tableau **LIMITES PERMISES** .
2. Utilisez les touches fléchées du curseur pour mettre en évidence une rangée vide.
3. Tapez le numéro d'identification du groupe (entre 1000 et 2999) que vous voulez utiliser pour le nouveau groupe d'outils.
4. Appuyez sur **[ENTER]**.

### Gestion des outils dans un groupe

Pour ajouter, changer ou supprimer un outil dans une groupe :

1. Mettez en évidence le groupe sur lequel vous voulez travailler avec le tableau **LIMITES PERMISES**.
2. Appuyez sur **[F4]** pour passer au tableau **DONNÉES D'OUTILS** .
3. Utilisez les touches fléchées du curseur pour mettre en évidence une rangée vide.
4. Tapez un numéro d'outil disponible entre 1 et 200.
5. Appuyez sur **[ENTER]**.

6. Pour changer un numéro d'outil assigné à un groupe, utilisez les touches fléchées du curseur pour mettre en évidence le numéro d'outil que vous voulez changer.
7. Taper un nouveau numéro d'outil.

**NOTE:**

*Vous pouvez taper 0 si vous voulez supprimer l'outil de groupe.*

8. Appuyez sur [ENTER].

## Utilisation du groupe d'outils

Pour utiliser un groupe d'outils dans un programme, remplacer le numéro d'identification du groupe d'outils pour le numéro de l'outil et les codes H et D du programme. Voir le programme suivant qui donne un exemple de la nouvelle structure de programmation.

Exemple :

```

%
O30001 (Changement d'outils ex-prog) ;
(G54 X0 Y0 est sur le coin en haut et à droite de) ;
(la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(Groupe 1000 est un perçage) ;
(T1000 PRÉPARATION DES BLOCS) ;
T1000 M06 (Sélection du groupe d'outils 1000) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
X0 Y0 (Déplacement rapide vers la 1ère position) ;
S1000 M03 (Broche en SH) ;
G43 H1000 Z0.1 (Décalage de groupe d'outils 1000) ;
(activé) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(T1000 BLOCS D'USINAGE) ;
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (Début de G83) ;
X1.115 Y-2.75 (2ème trou) ;
X3.365 Y-2.87 (3ème trou) ;
G80 ;
G00 Z1. M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M01 (Arrêt optionnel) ;
(T2000 PRÉPARATION DES BLOCS) T2000 M06 (Sélection) ;
(du groupe d'outils 2000) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X0.565 Y-1.875 (Déplacement rapide vers la) ;
(4ème position) ;
S2500 M03 (Broche en SH) ;
G43 H2000 Z0.1 (Décalage de groupe d'outils 2000) ;
(activé) ;

```

```
M08 (Arrosage activé) ;  
(T2000 BLOCS D'USINAGE) ;  
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (Début de G83) ;  
X1.115 Y-2.75 (5ème trou) ;  
X3.365 Y2.875 (6ème trou) ;  
(T2000 ACHÈVEMENT DES BLOCS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z origine, Broche désactivée) ;  
G53 Y0 (Y origine) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
%
```

## Macros de gestion avancée des outils

La Gestion avancée des outils (ATM) peut utiliser des macros pour rendre obsolète un outil d'un groupe. Les macros 8001 à 8200 représentent les outils 1 à 200. Vous pouvez périmiser un outil en réglant un de ces macros sur 1. Par exemple :

8001 = 1 (ceci périmise l'outil 1)

8001 = 0 (ceci rend l'outil 1 disponible)

Les variables macro 8500 à 8515 permettent à un programme de codes G d'obtenir les informations relatives à des groupes d'outils. Si vous spécifiez le numéro d'identification d'un groupe d'outils avec le macro 8500, la commande retourne les informations sur le groupe d'outils en variables macro #8501 à #8515. Voir les variables #8500 à #8515 dans le chapitre Macros pour plus d'informations sur les étiquettes de données des variables macro.

Les variables macro #8550 à #8564 permettent à un programme de codes G d'obtenir les informations relatives à des outils individuels. Si vous spécifiez le numéro d'identification d'un outil individuel avec le macro #8550, la commande retourne les informations sur le groupe d'outils en variables macro #8551 à #8564. Vous pouvez également spécifier un numéro de groupe ATM avec le macro 8550. Dans ce cas, le contrôle retourne les informations sur l'outil individuel pour l'outil courant dans le groupe d'outils ATM spécifié en utilisant les variables macro 8551 à 8564. Voir la description des variables #8550 à #8564 dans le chapitre Macros. Les valeurs dans ces macros fournissent les données qui sont également accessibles à partir des macros 1601, 1801, 2001, 2201, 2401, 2601, 3201, et 3401 et pour les macros commençant par 5401, 5501, 5601, 5701, 5801, et 5901. Ces 8 premiers ensembles procurent l'accès aux données pour les outils 1 à 200 ; les 6 dernières pour les outils 1 à 100. Les macros 8551 à 8564 donnent accès aux mêmes données, mais pour les outils 1 à 200 pour tous les éléments des données.

---

## Enregistrement des tableaux de gestion avancée des outils

Vous pouvez restaurer, sur USB, les variables associées à la Gestion avancée des outils.

Pour restaurer les informations GAO :

1. Sélectionner le dispositif USB dans le Gestionnaire des dispositifs (**[LIST PROGRAM]** (Liste des programmes)).
2. Taper un nom de fichier sur la ligne d'entrée.
3. Appuyez sur **[F4]**.
4. Mettre en évidence **ENREGISTRER GAO** dans le menu fugitif.
5. Appuyez sur **[ENTER]**.

## Restauration des tableaux de gestion avancée des outils

Vous pouvez restaurer, à l'aide de USB, les variables associées à la Gestion avancée des outils.

Pour restaurer les informations GAO (ATM) :

1. Sélectionner le dispositif USB dans le Gestionnaire des dispositifs (**[LIST PROGRAM]** (Liste des programmes)).
2. Appuyez sur **[F4]**.
3. Mettre en évidence **CHARGER GAO** dans le menu fugitif.
4. Appuyez sur l'arrêt d'urgence **[EMERGENCY STOP]**.
5. Appuyez sur **[ENTER]**.

## 4.9 Changeurs d'outils

Il y a (2) types de changeurs d'outils sur les fraiseuses : le type Parapluie (UTC) et le type à montage latéral (SMTTC). Vous commandez les deux types de chargeurs de la même façon, mais vous les réglez différemment.

1. Assurez-vous que la machine est revenue sur zéro. Sinon, appuyez sur **[POWER UP]** (Mise sous tension).
2. Pour manuellement commander le changeur d'outils, utilisez **[TOOL RELEASE]**, **[ATC FWD]**, et **[ATC REV]** (Respectivement Libération d'outil, Changeur d'outils en avant en arrière). Il y a deux (2) boutons de libération de l'outil ; l'un sur le côté du couvercle de la tête de broche; l'autre sur le clavier.

## 4.9.1 Chargement du changeur d'outils



**ATTENTION:**

*Ne pas dépasser les spécifications maximales du changeur d'outils. Les outils très lourds doivent être distribués uniformément. Cela implique que les outils lourds doivent être placés en face l'un de l'autre et non pas à côté l'un de l'autre. Vérifier qu'il y ait un espace de sécurité adéquat entre les outils dans le changeur d'outils ; cette distance est de 3.6 pouces pour un changeur à 20 logements et de 3 pouces pour un changeur de 24+1 logements. Vérifier vos spécifications de changeur d'outils pour connaître le dégagement minimal entre outils.*



**NOTE:**

*Une faible pression d'air, ou un débit insuffisant, réduit la pression appliquée sur le piston de libération d'outil et allonge le temps de changement outil, ou ne libère pas l'outil.*



**AVERTISSEMENT:** *Se tenir à distance du changeur d'outils lors de la mise sous tension ou hors tension, et pendant toute opération du changeur d'outils.*

Toujours charger les outils dans le changeur d'outils à partir de la broche. Ne jamais charger d'outil directement dans le carrousel du changeur d'outils. Certaines fraiseuses ont des commandes de changeur d'outils à distance pour vous permettre d'inspecter et remplacer les outils sur le carrousel. Cette station n'est pas prévue pour le chargement initial et l'attribution des outils.



**ATTENTION:**

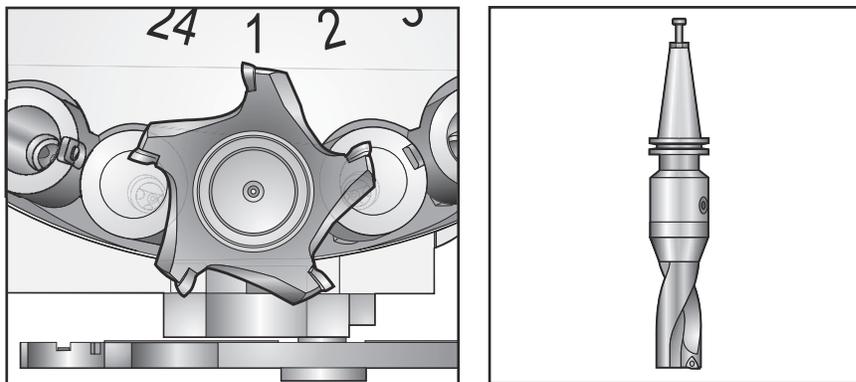
*Un bruit très fort lors de la libération d'un outil est l'indication d'un problème ; une vérification doit être effectuée afin d'éviter tout dommage grave au changeur d'outils ou à la broche.*

## Chargement d'outil sur un changeur d'outils à montage latéral

Cette section explique comment charger, pour une nouvelle application, les outils dans un changeur vide. Il est supposé que le Tableau des logements d'outils contient toujours les informations de l'application précédente.

1. Vérifier que les porte-outils sont bien munis de la tirette correcte correspondant à la fraiseuse.
2. Appuyez sur [**CURRENT COMMANDS**] (Commandes en cours) puis naviguez vers l'onglet **TABLEAU DES OUTILS** et appuyez sur le curseur [**DOWN**] (Vers le bas).
3. Effacer les désignations d'outils **Grands** ou **Petits** dans le tableau des logements d'outils en :
  - a. Défilant vers un logement d'outil ayant, à côté de lui, un **L** ou un **H**.
  - b. Appuyer sur [**SPACE**] (Espace), puis sur [**ENTER**] pour effacer la désignation.
  - c. Ou, appuyez sur [**ENTER**] et sélectionnez **EFFACER DRAPEAU CATÉGORIE** dans le menu déroulant.
  - d. Pour supprimer toutes les désignations, appuyer sur [**ORIGIN**] et sélectionner l'option **EFFACER DRAPEAUX CATÉGOR.**

**F4.15:** Un outil grand et lourd (à gauche) et un outil lourd (mais pas grand) (à droite)



4. Appuyez sur [**ORIGIN**]. Sélectionnez **Séquencez ts logements** pour réinitialiser le tableau des logements d'outils sur leurs valeurs par défaut. Cela positionne l'outil 1 dans la broche, l'outil 2 dans le logement 1, l'outil 3 dans le logement 2, etc. Cela permet de supprimer les réglages précédents du tableau et de réinitialiser le tableau pour le programme suivant.



**NOTE:**

*Vous ne pouvez pas attribuer un numéro d'outils sur plus d'un logement. Si vous entrez un numéro d'outil qui est déjà défini dans le tableau des logements d'outils, une erreur *Format faux* se déclenche.*

5. Voir si le programme suivant a besoin de grands outils. Un grand outil a un diamètre supérieur à 3 pouces pour les machines à cône de broche 40 ou supérieur à 4 pouces pour les machines à cône 50. Si votre programme ne va pas recevoir d'outils de grandes dimensions, sautez à l'étape 7.
6. Agencer les outils de façon à correspondre au programme de votre CNC. Déterminer les positions numériques des grands outils et désigner les logements respectifs par 'Large' (Grand) dans le tableau des logements d'outils. Pour désigner un logement d'outil comme Grand :
  - a. Défilez vers le logement qui vous intéresse.
  - b. Appuyez sur **[L]**.
  - c. Appuyez sur **[ENTER]**.

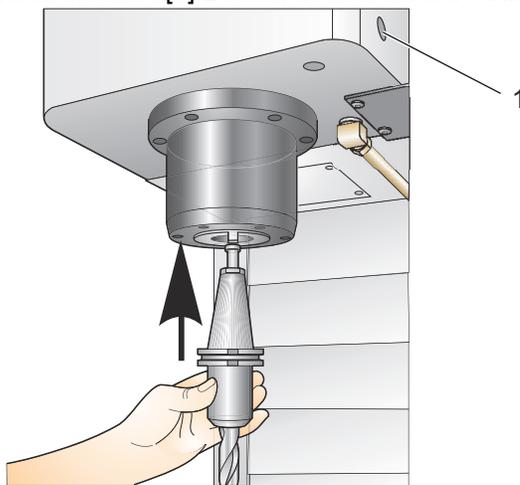


**ATTENTION:**

*Il n'est pas possible de placer un grand outil dans le changeur d'outils lorsque l'un ou les deux logements voisins contiennent déjà des outils. Sinon, une collision avec le changeur d'outil se produit. Les logements voisins des grands outils sont vides. Les grands outils peuvent, toutefois, avoir en commun des poches voisines vides.*

7. Insérez outil 1 (tirette d'abord) dans la broche.

**F4.16:** Insérez un outil dans la broche : [1] Bouton de libération d'outil.



8. Tourner l'outil de sorte que les deux échancrures du changeur d'outil s'alignent avec les ergots de la broche.
9. Poussez l'outil vers le haut en appuyer sur le bouton Tool Release (Libération de l'outil).
10. Lorsque l'outil est fixé dans la broche, relâcher le bouton Tool Release (Libération de l'outil).

### **Changeur d'outils à montage latéral grande vitesse**

Le changeur d'outil à montage latéral grande vitesse comporte une attribution d'outils supplémentaires, celle des outils lourds (heavy). Les outils qui pèsent plus de 4 livres sont considérés comme lourds. Vous devez désigner les outils lourds avec un H (Note : Tous les grands outils sont considérés comme lourds). Pendant le fonctionnement, un « h » dans le tableau des outils indique un outil lourd dans un grand logement.

Pour des raisons de sécurité, le changeur d'outils fonctionnera au maximum à 25 % de la vitesse normale lorsqu'il change un outil lourd. La vitesse haut/bas du logement ne sera pas réduite. La commande restaure la vitesse du mouvement rapide en cours lorsque le changement d'outil est terminé. Contacter votre Magasin d'usine Haas pour assistance si un outillage inhabituel ou extrême vous pose des problèmes.

H - Heavy (Lourd) mais pas nécessairement grand (les grands outils exigent des logements vides de chaque côté).

h - Outil lourd de petit diamètre dans un logement désigné pour un grand outil (il doit y avoir un logement vide de chaque côté). Le "h" et le "I", en lettre bas de casse, sont placés par la commande ; ne jamais introduire de "h" ou de "I" en bas de casse dans le tableau des outils.

I - Outil de petit diamètre dans une poche désignée pour un grand outil dans la broche.

On suppose que les grands outils sont lourds.

Les outils lourds ne sont pas supposés être grands.

Dans le cas des changeurs d'outils qui ne sont pas à grande vitesse, "H" et "h" n'ont pas d'effet.

### **Utilisation du 0 pour la désignation d'outil**

Dans le tableau des outils, entrer 0 (zéro) pour le numéro d'outil afin de marquer un logement d'outil comme étant « toujours vide ». Le changeur d'outils ne « voit » pas ce logement et ne tentera jamais d'installer, ou de retirer, un outil de logements désignés « 0 ».

Vous ne pouvez utiliser un zéro pour désigner un outil dans la broche. La broche doit toujours avoir un numéro d'outil désigné.

## Mouvement des outils dans le carrousel

Si vous devez déplacer les outils dans le carrousel, suivre cette procédure.



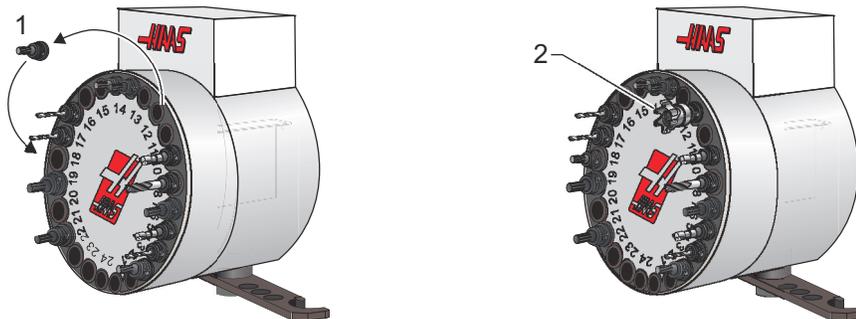
### ATTENTION:

*Préparer suffisamment tôt la réorganisation des outils dans le carrousel. Pour réduire la possibilité d'accidents dans le changeur d'outils, réduire le mouvement des outils au minimum. Si des outils grands ou lourds sont déjà présents dans le changeur d'outils, assurez-vous qu'ils ne se déplaceront qu'entre logements désignés comme tels.*

### Déplacement des outils

Le changeur d'outil illustré présente un assortiment d'outils de dimensionnés normalement. Dans le cas de cet exemple, nous devons déplacer l'outil 12 vers le logement 18 afin d'aménager la place pour un outil de grande dimension dans le logement 12.

**F4.17:** Faire de la place pour les grands outils : [1] Outil 12 dans logement 18, [2] Grand outil dans logement 12.



1. Sélectionnez le mode **IDM**. Appuyez sur **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes en cours) et défilez vers l'affichage **TABLE DES OUTILS**. Identifier l'outil qui se trouve dans le logement 12.
2. Taper **Tnn** (Tnn étant le numéro d'outil de l'étape 1). Appuyer sur **[ATC FWD]** (Changeur d'outil automatique en avant). Cela place l'outil du logement 12 dans la broche.
3. Taper **P18** puis appuyer sur **[ATC FWD]** pour placer l'outil actuellement dans la broche dans le logement 18.
4. Défilez vers le logement 12 dans le **TABLEAU DES OUTILS** et appuyez sur **L**, **[ENTER]** pour désigner ce logement 12 comme grand.
5. Saisir le numéro d'outil à **BROCHE** dans le **TABLEAU DES OUTILS**. Insérer l'outil dans la broche.

**NOTE:**

*Les très grands outils peuvent également être programmés. Un « très grand outil » est un outil qui utilise jusqu'à trois logements ; le diamètre de l'outil couvre les deux logements d'outil situés de part et d'autre du logement où il est installé. Contactez votre Magasin d'usine Haas (HFO) pour fournir une configuration spéciale si un outil de cette taille est nécessaire. La tableau des outils doit être mis à jour du fait que deux logements vides sont maintenant nécessaires en raison des outils extra grands.*

6. Introduire P12 dans la commande et pousser **[ATC AV]** (Changeur d'outil marche avant). L'outil est placé dans le logement 12.

## Changeur d'outils type parapluie

Les outils sont toujours chargés dans le changeur d'outils type parapluie en commençant par l'outil dans la broche. Pour charger un outil dans la broche, préparer l'outil et suivre les étapes suivantes :

1. Vérifier que les outils chargés comportent la tirette correcte correspondant bien à la fraiseuse.
2. Appuyer sur **[MDI/DNC]** pour le mode MDI.
3. Agencer les outils de façon à correspondre au programme de la CNC.
4. Prendre l'outil en main et l'insérer (la tirette en premier) dans la broche. Tourner l'outil de sorte que les deux échancrures du changeur d'outil s'alignent avec les ergots de la broche. Pousser l'outil vers le haut en appuyant sur le bouton Tool Release (Libération de l'outil). Lorsque l'outil est fixé dans la broche, relâcher le bouton Tool Release (Libération de l'outil).
5. Appuyer sur **[ATC FWD]** (Changeur d'outil automatique en avant).
6. Répéter les étapes 4 et 5 avec les outils restants, jusqu'à ce que tous les outils soient chargés.

### 4.9.2 Restauration du changeur d'outils type parapluie

Si le changeur d'outils se bloque, la commande entrera automatiquement dans un état d'alarme. Pour corriger cette erreur procéder comme suit :



**AVERTISSEMENT:** *Ne jamais mettre les mains près du changeur d'outils sous tension sans avoir poussé d'abord le bouton EMERGENCY STOP (Arrêt d'urgence).*

## Remarques sur la programmation du SMTC (Changeur d'outil à montage latéral)

---

1. Appuyer sur l'arrêt d'urgence **[EMERGENCY STOP]** (Arrêt d'urgence).
2. Éliminer la cause du blocage.
3. Appuyer sur **[RESET]** (Réinitialiser) pour effacer les alarmes.
4. Appuyer sur **[RECOVER]** (Relancer) et suivre les directions afin de réinitialiser le changeur d'outils.

### 4.9.3 Remarques sur la programmation du SMTC (Changeur d'outil à montage latéral)

#### Pré-appel d'outil

Pour gagner du temps, le contrôle effectue dans votre programme une lecture anticipée allant jusqu'à 80 lignes et prépare les mouvements de la machine et le changement d'outil. Lorsque la lecture anticipée trouve un changement d'outil, le contrôle place en position l'outil suivant dans votre programme. Ceci s'appelle « pré-appel d'outil ».

Certaines commandes de programme arrêtent l'anticipation. Si ces commandes sont dans votre programme avant le changement d'outil suivant, le contrôle ne fait pas de pré-appel de l'outil suivant. Ceci peut ralentir votre programme, car la machine doit attendre l'outil suivant pour se mettre en position avant de pouvoir changer les outils.

Les commandes qui arrêtent l'anticipation sont :

- Sélections des décalages d'origine (G54, G55, etc.)
- G103 Limite de tampon de bloc lorsqu'elle est programmée sans une adresse P ou avec une adresse P non nulle.
- M01 Arrêt optionnel
- M00 Arrêt programme
- Barres obliques de suppression de bloc (/)
- Un grand nombre de blocs de programme exécutés à grande vitesse

Afin de s'assurer que le contrôle effectue le pré-appel de l'outil suivant sans anticipation, vous pouvez commander le mouvement du carrousel vers la nouvelle position de l'outil, immédiatement après une commande de changement d'outil, tel que cet entrefilet de code :

```
T01 M06 (CHANGEMENT D'OUTIL) ;  
T02 (PRE-APPEL DE L'OUTIL SUIVANT) ;  
;
```

### 4.9.4 Récupération du SMTC

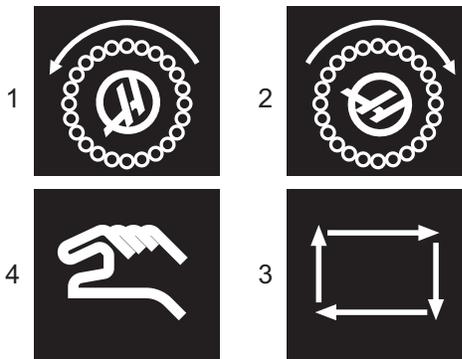
Si un problème est apparu pendant un changement d'outil, il faut effectuer une restauration du changeur d'outils. Entrer en mode de restauration de changeur d'outils comme suit :

1. Appuyez sur **[RECOVER]** (Récupération) et naviguer vers l'onglet **RÉCUPÉRATION DU CHANGEUR D'OUTIL**.
2. Appuyez sur **[ENTER]**. Si une alarme se déclenche, le contrôle essaie d'abord une récupération automatique. Si une alarme se déclenche, appuyez sur **[RESET]** pour effacer les alarmes et reprenez à partir de l'étape 1.
3. Sur l'écran **RÉCUPÉRATION OUTIL VMSTC**, appuyez sur **[A]** pour démarrer la récupération automatique ou sur **[E]** pour quitter.
4. En cas d'échec de la récupération automatique, appuyez sur **[M]** pour continuer une récupération manuelle.
5. En mode manuel, suivre les instructions et répondre aux questions afin d'effectuer une restauration correcte du changeur d'outils. Le processus complet de restauration du changeur d'outil doit être terminé avant de sortir. Si vous quittez tôt le sous-programme, la démarrer à partir du commencement.

#### 4.9.5 Panneau de contrôle de la porte du SMTC

Les fraiseuses telles que les MDC, EC-300 et EC-400 comportent un sous-panneau pour assistance au chargement d'outils. L'interrupteur Manual/Auto (manuel/automatique) doit être réglé sur Auto pour un fonctionnement automatique du changeur d'outil. Si l'interrupteur est réglé sur Manual, les deux boutons, étiquetés CW (sens horaire) et CCW (sens anti-horaire), sont activés et les changements d'outils automatiques sont désactivés. La porte est munie d'un capteur qui détecte si elle est ouverte.

**F4.18:** Symboles, porte du changeur d'outils et panneaux d'interrupteur : [1] Rotation du carrousel du changeur d'outils sens antihoraire, [2] Rotation du carrousel du changeur d'outils sens horaire, [3] Interrupteur de changement d'outil - Sélection d'opération manuelle, [4] Interrupteur de changement d'outil - Opération automatique.



## Fonctionnement de la porte du SMTC

Si la porte de la cage est ouverte lorsqu'un changement d'outil est en cours, le changement d'outil s'arrête et ne reprend qu'après fermeture de la porte. Toute opération d'usinage en progrès n'est pas interrompue.

Si l'interrupteur est placé sur manuel alors que le carrousel d'outils est en mouvement, le carrousel s'arrête et redémarre lorsque l'interrupteur est replacé sur automatique. Le changement d'outil suivant n'est pas exécuté jusqu'à ce que l'interrupteur soit replacé. Toute opération d'usinage en cours continue.

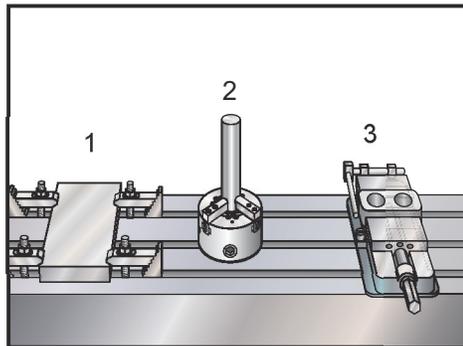
Le carrousel tourne d'une position lorsque le bouton CW (sens horaire) ou CCW (sens antihoraire) est poussé une fois et lorsque l'interrupteur est sur manuel.

Pendant la restauration du changeur d'outil, si la porte de la cage est ouverte ou si l'interrupteur de changement d'outil est en position manuelle et que **[RECOVER]** (Récupérer) est appuyé, un message est affiché indiquant à l'opérateur que la porte est ouverte ou que le mode est manuel. L'opérateur doit fermer la porte et placer l'interrupteur en position automatique pour continuer.

## 4.10 Configuration de la pièce

Un dispositif de serrage de la pièce correcte est très important pour la sécurité et pour obtenir les résultats d'usinage que vous désirez. Il y a plusieurs options de dispositifs de serrage de la pièce pour différentes applications. Contactez votre Magasin d'usine Haas ou votre vendeur de dispositifs de serrage de la pièce pour directives.

**F4.19:** Exemples d'installation d'une pièce : [1] Bride à ergot, [2] Mandrin, [3] Étau.



### 4.10.1 Réglage des corrections

Pour effectuer un usinage précis, la fraiseuse doit connaître la position de la pièce sur la table et la distance entre la pointe des outils et le dessus de la pièce (décalage de l'outil par rapport à la position d'origine)

Pour entre manuellement ces décalages :

1. Choisir une des pages de corrections.
2. Placer le curseur sur la colonne désirée.
3. Taper le numéro de correction désiré.
4. Appuyer sur **[ENTER]** ou **[F1]**.  
La valeur est entrée dans la colonne.
5. Entrer une valeur positive ou négative et appuyer sur **[ENTER]** pour ajouter la valeur entrée à un nombre dans la colonne sélectionnée ; appuyer sur **[F1]** pour replacer le nombre dans la colonne.

## Mode de marche manuelle

Ce mode de déplacement manuel permet la marche manuelle de chacun des axes vers la position souhaitée. Avant de pouvoir déplacer un axe en marche manuelle, la machine doit établir sa position d'origine. Le contrôle l'effectue à la mise sous tension de la machine.

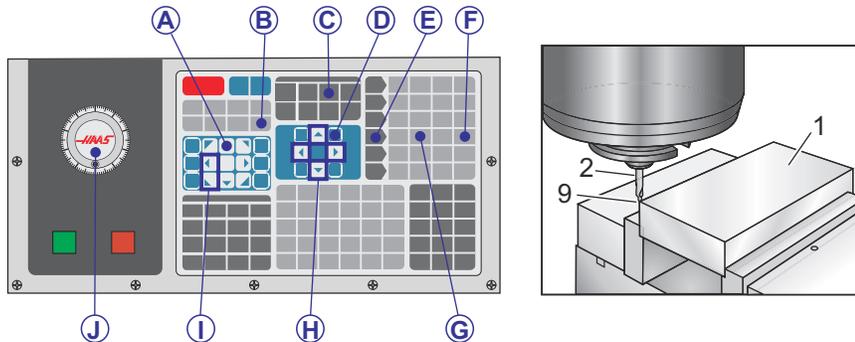
Pour entrer en mode de déplacement manuel :

1. Appuyez sur **[HANDLE JOG]** (Manette de déplacement manuel).
2. Appuyez sur l'axe désiré (**[+X]**, **[-X]**, **[+Y]**, **[-Y]**, **[+Z]**, **[-Z]**, **[+A/C]** or **[-A/C]**, **[+B]**, or **[-B]**).
3. Différents incréments de vitesse peuvent être utilisés en déplacement manuel ; ce sont **[.0001]**, **[.001]**, **[.01]** and **[.1]**. Chaque clic de la manivelle de marche manuelle déplace l'axe de la distance définie par le taux de marche manuelle défini. Vous pouvez également utiliser une manette de déplacement manuel à distance optionnelle (RJH - Remote Jog Handle) pour déplacer les axes.
4. Appuyez sur, et maintenir appuyés, les boutons de la manette de marche manuelle ou utiliser la commande de marche manuelle pour déplacer les axes.

## Réglage des décalages du point zéro de la pièce (Travail)

Pour usiner une pièce, la fraiseuse doit connaître où se trouve la pièce sur la table. Afin d'établir le point zéro de la pièce, vous pouvez utiliser un dispositif de positionnement, un palpeur électronique ou plusieurs autres outils et méthodes. Dans le but de régler le décalage d'origine de la pièce avec un pointeur mécanique :

### F4.20: Réglage du point zéro de la pièce



1. Placer la pièce [1] dans l'étau et serrer.
2. Charger un outil-pointeur [2] dans la broche.
3. Appuyer sur **[HANDLE JOG]** [E].(Manette de marche manuelle).
4. Appuyer sur **[.1/100.]** [F] (La fraiseuse tour se déplace à grande vitesse lorsque la manette est tournée).
5. Appuyer sur **[+Z]** [A].
6. A l'aide de HANDLE JOG (Manette de marche manuelle) [J] placez l'axe Z à environ 1 pouce du dessus de la pièce.
7. Appuyer sur **[.001/1.]** [G] (La fraiseuse se déplace à faible vitesse lorsque la manette est tournée).
8. Placez manuellement l'axe Z à environ 0.2 pouce au-dessus de la pièce.
9. Sélectionnez les axes X et Y [I] et avancez manuellement l'outil vers le coin supérieur gauche de la pièce (voir l'illustration [9]).
10. Naviguez vers l'onglet [C] **[OFFSET]>WORK** (Correction, travail) puis appuyez sur la touche [H] de curseur **[DOWN]** (Vers le bas) pour activer la page. Vous pouvez appuyer sur **[F4]** pour basculer entre les corrections d'outil et les corrections de travail.
11. Naviguer vers l'emplacement de l'axe X **G54**.

**ATTENTION:**

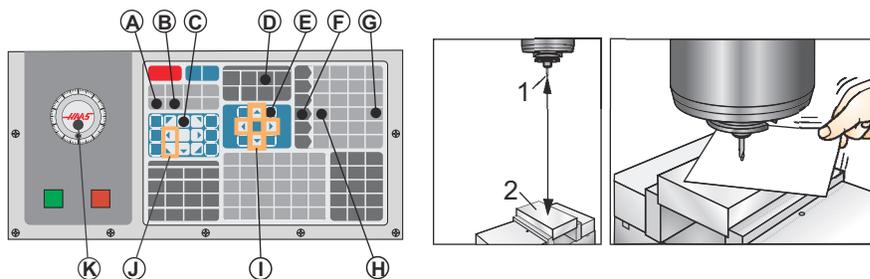
Dans l'étape suivante, ne pas appuyer sur **[PART ZERO SET]** (Réglage point zéro de la pièce) une troisième fois ; cela charge une valeur dans la colonne **AXE Z** . Il s'ensuit une collision ou une alarme d'axe Z lorsque le programme est exécuté.

- Appuyer sur **[PART ZERO SET]** [B] (Réglez zéro pièce) pour charger la valeur dans la colonne de **AXE Xs**. Le deuxième appui sur **[PART ZERO SET]** [B] charge la valeur dans la colonne de **AXE Y**.

## Réglage des corrections d'outil

L'étape suivante consiste à s'occuper des outils. Ceci définit la distance entre la pointe de l'outil et la partie supérieure de la pièce. Un autre nom pour cela est Correction de longueur d'outil qui est désignée par **H** dans une ligne de code machine. La distance pour chaque outil est entrée dans le tableau **CORRECTION D'OUTIL**.

- F4.21:** Réglage de la correction de l'outil. L'axe Z étant sur sa position d'origine, la correction de longueur d'outil est mesurée de la pointe de l'outil [1] au dessus de la pièce [2].



- Charger l'outil dans la broche [1].
- Appuyer sur **[HANDLE JOG]** [F] (Manette de marche manuelle).
- Appuyer sur **[.1/100.]** [G] (La fraiseuse se déplace à grande vitesse lorsque la manette est tournée).
- Sélectionner l'axe X et l'axe Y [J] et à l'aide de la Manette de déplacement manuel [K], déplacez l'outil près du centre de la pièce.
- Appuyer sur **[+Z]** [C].
- Placez manuellement l'axe Z à environ 1 pouce au-dessus de la pièce.
- Appuyer sur **[.0001/.1]** [H] (La fraiseuse se déplace à faible vitesse lorsque la manette est tournée).
- Mettre une feuille de papier entre l'outil et la pièce à usiner. Descendre l'outil soigneusement aussi près que possible du dessus de la pièce, tout en ne pinçant pas le papier.
- Appuyer sur **[OFFSET]** [D](Correction), puis sélectionner l'onglet **OUTIL**.

10. Mettez en évidence la valeur **Géométrie H (longueur)** pour la position #1.
11. Appuyer sur **[TOOL OFFSET MEASURE] [A]** (Mesure de correction d'outil).



**ATTENTION:** *L'étape suivante déplace la broche en mouvement rapide dans l'axe Z.*

12. Appuyer sur **[NEXT TOOL] [B]** (Outil suivant).
13. Répéter le processus de décalage pour chaque outil motorisé.

## 4.11 Exécuter-Arrêter-Déplacement Manuel-Continuer

Cette fonctionnalité vous permet d'arrêter un programme en exécution, de s'éloigner en marche manuelle de la pièce et de reprendre ensuite l'exécution du programme.

1. Appuyez sur **[FEED HOLD]** (Pause d'avance).  
Le mouvement de l'axe s'arrête. La broche continue de tourner.
2. Appuyez sur **[X], [Y], [Z]**, ou un axe rotatif installé (**[A]** pour l'axe A, **[B]** pour l'axe B et **[C]** pour l'axe C), puis appuyez sur **[HANDLE JOG]** (Manette de marche manuelle). Le contrôle enregistre les X, Y et Z et les positions des axes rotatifs courants.
3. Le contrôle émet le message *ÉLOIGNER MANUELLEMENT* et affiche l'icône Jog Away (Éloigner manuellement). Utilisez la manivelle ou les touches de marche manuelle pour éloigner l'outil de la pièce. Vous pouvez commander l'arrosage avec **[AUX CLNT]** ou **[COOLANT]** (respectivement, Arrosage auxiliaire, Arrosage). Vous pouvez arrêter ou démarrer la broche avec **[FWD]**, **[REV]**, ou **[STOP]** (respectivement, Avant, Arrière ou Arrêt). Vous pouvez également libérer l'outil pour remplacer les inserts.



**ATTENTION:** *Lorsque vous redémarrez le programme, le contrôle utilise les corrections précédentes pour la position de retour. Il est donc dangereux, et pas recommandé, de changer d'outils et de corrections lorsque vous interrompez un programme.*

4. Déplacer manuellement vers une position aussi proche que possible de la position enregistrée, ou vers une position où se trouve une trajectoire de retour rapide non obstruée vers la position enregistrée.

5. Appuyez sur **[MEMORY]** ou **[MDI]** (Mémoire, IDM) pour revenir en mode Fonctionnement. Le contrôle émet le message **ÉLOIGNER MANUELLEMENT** et affiche l'icône Jog Return (Revenir manuellement). La commande ne continue que si vous revenez au mode qui était actif lorsque vous avez arrêté le programme.
6. Appuyez sur **[CYCLE START]** (Démarrage cycle). Le contrôle déplace en mouvement rapide X, Y, et les axes rotatifs à 5% de la position pour laquelle vous avez appuyé sur **[FEED HOLD]** (Pause d'avance). Cela ramène l'axe Z. En appuyant sur **[FEED HOLD]** pendant ce mouvement, l'axe se met en pause et le message *Pause de Retour manuel* s'affiche. Appuyez sur **[CYCLE START]** (Démarrage cycle) pour reprendre le déplacement de retour manuel. Le contrôle se met en état de pause d'avance lorsque le déplacement est terminé.

**ATTENTION:**

*La commande ne suit pas la même trajectoire que vous avez utilisée pour l'éloignement en marche manuelle.*

7. Appuyer de nouveau sur **[CYCLE START]** (Démarrage cycle) et le programme reprend le fonctionnement normal.

**ATTENTION:**

*Si le réglage 36 est activé ON, le contrôle va balayer le programme pour s'assurer que la machine se trouve dans un état correct (outils, corrections, codes G et M, etc.) pour poursuivre le programme en sécurité. Si le réglage 36 est DÉSACTIVÉ, le contrôle ne procède pas au balayage du programme. Ceci fait gagner du temps mais peut provoquer une collision avec un programme non éprouvé.*

## 4.12 Mode graphique

Un moyen sûr de dépannage d'un programme est d'appuyer sur **[GRAPHICS]** pour l'exécuter en mode graphiques. Aucun mouvement ne se produit dans la machine mais, par contre, le mouvement est affiché sur l'écran.

- **Zone d'aide des touches** La partie inférieure gauche du carreau d'affichage des graphiques est la zone d'aide des touches de fonctions. Cette zone affiche les touches de fonction que vous pouvez utiliser et donne la description de ce qu'elles effectuent.
- **Fenêtre de releveur** La partie inférieure droite du carreau affiche la zone de table de machine simulée et indique où la vue simulée est élargie et concentrée.
- **Fenêtre de trajectoire d'outil** La grande fenêtre au centre de l'affichage donne une vue simulée de la zone de travail. Elle affiche un icône d'outil de coupe et des trajectoires d'outil simulées.



**NOTE:**

*Le déplacement d'avance est affiché en ligne noire. Les déplacements rapides sont affichés en lignes vertes. Les positions des cycles de perçage sont affichés avec un X.*



**NOTE:**

*Si le réglage 253 est **ACTIVÉ**, le diamètre de l'outil est présenté par une ligne fine. S'il est **DÉSACTIVÉ**, le diamètre de l'outil spécifié dans le tableau des corrections d'outil est utilisé.*

- **Zoom** Appuyez sur **[F2]** pour afficher un rectangle (fenêtre de zoom) qui indique la zone où va se déplacer l'opération de zoom. Utilisez la touche **[PAGE DOWN]** (Page suivante) pour réduire la taille de l'agrandissement et la touche **[PAGE UP]** (Page précédente) pour l'augmenter. Utilisez les touches fléchées du curseur pour déplacer la fenêtre du zoom sur l'emplacement que vous voulez agrandir, et appuyez sur **[ENTER]** pour effectuer le zoom. Le contrôle met la fenêtre de trajectoire d'outil à l'échelle de la fenêtre de zoom. Exécutez à nouveau le programme pour afficher la trajectoire d'outil. Appuyez sur **[F2]** et ensuite sur **[HOME]** (Origine) pour élargir la fenêtre de trajectoire d'outil et couvrir la zone de travail entière.
- **Axe Z ligne zéro de pièce** La ligne zéro de pièce sur la barre de l'axe Z, dans le coin en haut et à droite de l'écran de graphique indique la position actuelle du décalage d'origine sur l'axe Z, plus la longueur de l'outil actuel. Alors qu'une simulation de programme est en cours, la partie en gris de la barre indique la profondeur de déplacement simulé de l'axe Z par rapport à la position de travail zéro.
- **Position du carreau** Le carreau de positionnement affiche les positions des axes comme il le ferait lors de l'usinage réel d'une pièce.

Pour exécuter un programme en mode graphiques :

1. Appuyez sur **[SETTING]** (Réglages) et naviguer vers la page **GRAPHIQUES**.
2. Appuyez sur **[CYCLE START]** (Démarrage cycle).

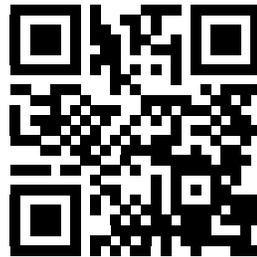


**NOTE:**

*Le mode Graphiques ne simule pas toutes les fonctions ou tous les mouvements de la machine.*

## 4.13 Informations supplémentaires en ligne

Pour des informations actualisées et supplémentaires, comprenant conseils, astuces, procédures de maintenance et autres, visiter le centre de ressources de Haas à [diy.HaasCNC.com](http://diy.HaasCNC.com). Vous pouvez également scanner le code ci-dessous avec votre appareil mobile pour accéder directement au Centre de ressources :





# Chapitre 5: Programmation

## 5.1 Création/Sélection de programmes pour édition

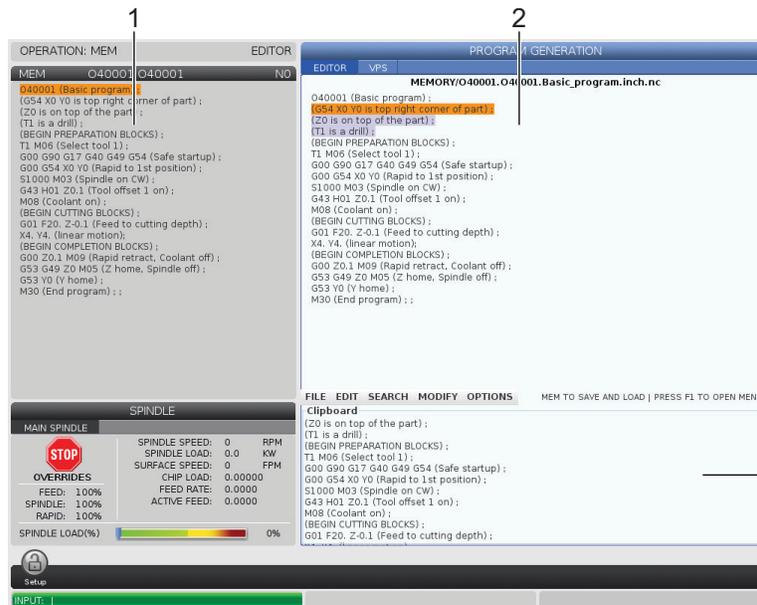
Vous utilisez le Gestionnaire des fichiers ([LIST PROGRAM]) pour créer et sélectionner des programmes à éditer. Voir page 82 pour créer un nouveau programme. Voir page 83 pour sélectionner un programme existant à éditer.

## 5.2 Modes d'édition des programmes

Le contrôle Haas comporte 3 modes d'édition de programme : Éditeur de programme, Éditeur en arrière-plan et Introduction manuelle de données (IDM). Les éditeurs de programme et d'arrière-plan permettent de modifier les programmes numérotés stockés dans un dispositif à mémoire connecté (mémoire machine, USB ou Net Share). Le mode IDM permet de commander la machine sans utiliser un programme formel.

Le contrôle Haas comporte 2 careaux d'édition de programme : Le carreau Active Program / MDI et le carreau Program Generation (Respectivement Programme actif/IDM, Génération de programme). Le carreau Active Program / MDI est sur le côté gauche de l'écran dans tous les modes d'affichage. Le carreau Program Generation ne s'affiche qu'en mode **ÉDITER**.

**F5.1:** Exemples de careaux d'édition. [1] Carreau Programme actif/IDM, [2] Carreau Édition de programme, [3] Carreau de bloc-notes.



## 5.2.1 Édition d'un programme élémentaire

Cette section décrit les fonctions d'édition de programmes élémentaires. Ces fonctions sont disponibles dans tous les modes d'édition de programmes. Lorsque vous utilisez l'éditeur avancé, des fonctions supplémentaires sont disponibles et sont décrites dans cette section.

1. Pour écrire un programme, ou modifier un programme :
  - a. Pour éditer un programme en IDM, appuyer sur **[MDI]** (IDM). Ceci est le mode **ÉDITION : IDM**. Le programme est affiché dans le carreau Actif.
  - b. Pour éditer un programme numéroté, le sélectionner dans le gestionnaire des dispositifs (**[LIST PROGRAM]** (Liste des programmes)), puis appuyer sur **[EDIT]** (Édition). Ceci est le mode **ÉDITION : ÉDIT**. Le programme est affiché dans le carreau Génération de programmes.
2. Pour mettre en évidence le code :
  - a. Utiliser les touches fléchées du curseur ou la manivelle de marche manuelle pour déplacer le curseur de mise en évidence à travers le programme.
  - b. Vous pouvez interagir avec de simples pièces de code ou de texte (curseur de mise en évidence), ou des blocs de code, ou des multiples bloc des code (sélection de blocs). Voir la section Sélection de blocs pour plus d'informations.
3. Pour ajouter un code au programme :
  - a. Mettre en évidence le bloc de codes que vous voulez être suivi par le nouveau code suive.
  - b. Taper le nouveau code.
  - c. Appuyez sur **[INSERT]** (Insérer). Votre nouveau code apparait après le code que vous avez mis en évidence.
4. Pour remplacer un code :
  - a. Mettez en évidence le code que vous voulez remplacer.
  - b. Tapez le code que vous voulez introduire à la place de celui qui vient d'être mis en évidence.
  - c. Appuyez sur **[ALTER]** (Modifier). Votre nouveau code prend la place de celui que vous avez mis en évidence.
5. Pour retirer des caractères ou des commandes :
  - a. Mettez en évidence le texte que vous voulez supprimer.
  - b. Appuyer sur **[DELETE]** (Supprimer). Le code que vous avez mis en évidence est retiré du programme.
6. Appuyez sur **[UNDO]** (Annuler) pour revenir à ce que vous aviez et ce jusqu'au 40 derniers changements.



**NOTE:**

*Vous ne pouvez pas utiliser **[UNDO]** (Annuler) pour inverser les modifications que vous avez faites si vous quittez le mode **ÉDIT : ÉDIT**.*



**NOTE:**

*En mode **ÉDITION:ÉDITER**, le contrôleur n'enregistre pas le programme que vous éditez. Appuyez sur **[MEMORY]** pour l'enregistrer et le charger dans le carreau des programmes actifs.*

## Sélection de bloc

Lorsque vous éditez un programme, vous pouvez sélectionner un seul bloc de code ou plusieurs. Vous pouvez alors couper et coller, ou déplacer ces blocs en une seule étape.

Pour sélectionner un bloc :

1. Utilisez les touches fléchées du curseur pour déplacer le curseur de mise en évidence ou le dernier bloc de votre sélection.



**NOTE:**

*Vous pouvez commencer une sélection au début ou à la fin du bloc, puis vous déplacer, selon le cas, vers le haut ou le bas pour terminer votre sélection.*



**NOTE:**

*Vous ne pouvez pas inclure le bloc du nom du programme dans votre sélection. Le contrôleur affiche le message **CODE RÉSERVÉ**.*

2. Appuyez sur **[F2]** pour lancer votre sélection.
3. Utilisez les touches fléchées du curseur, ou la manette de marche manuelle pour étendre la sélection.
4. Appuyez sur **[F2]** pour terminer la sélection.

## Actions suite à sélection de blocs

Après avoir effectué une sélection de texte, vous pouvez la copier et la coller, la déplacer ou la supprimer.



**NOTE:**

*Ces instructions supposent que vous avez déjà effectué une sélection de blocs comme décrit dans la section **Sélection de blocs**.*



**NOTE:**

*Ce sont des actions disponibles en IDM et dans Éditeur de programme. Vous ne pouvez pas utiliser [UNDO] (Annuler) pour revenir sur ces actions.*

1. Pour copier et coller la sélection :
  - a. Déplacez le curseur vers la position où vous voulez placer une copie du texte.
  - b. Appuyez sur [ENTER].

Le contrôle place une copie de la sélection sur la ligne suivante après la position du curseur.



**NOTE:**

*Le contrôle ne copie pas le texte sur le bloc-notes lorsque vous utilisez cette fonction.*

2. Pour déplacer la sélection :
  - a. Déplacez le curseur vers la position où vous voulez placer le texte.
  - b. Appuyez sur [ALTER] (Modifier).

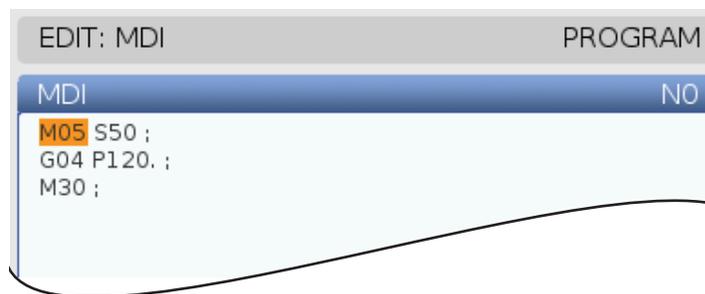
Le contrôle retire le texte de sa position actuelle et le place sur la ligne après la ligne actuelle.

3. Appuyez sur [DELETE] (Supprimer) pour supprimer la sélection.

### 5.2.2 Introduction de données manuelle (IDM)

L'introduction manuelle de données (IDM) est un moyen de commander les mouvements CNC automatiques sans utiliser de programme formel. Votre entrée reste sur la page des entrées IDM jusqu'à ce que vous l'annuliez.

**F5.2:** Exemple de page d'entrée IDM



1. Appuyez sur le bouton **[MDI]** (IDM) pour entrer le mode **IDM**.
2. Taper les commandes de programme dans cette fenêtre. Appuyez sur **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) pour exécuter la commande.
3. Si vous voulez enregistrer le programme que vous avez créé en IDM en tant que programme numéroté :
  - a. Appuyez sur **[HOME]** (Origine) pour placer le curseur au début du programme.
  - b. Taper un nouveau numéro de programme. Les numéros de programmes doivent être en format standard de numérotation de programme(O<sub>nnnnnn</sub>).
  - c. Appuyez sur **[ALTER]** (Modifier).
  - d. Vous pouvez taper dans la fenêtre fugitive RENOMMER, un nom et un titre de fichier pour le programme. Seul O est requis.
  - e. Appuyez sur **[ENTER]** pour enregistrer le programme en mémoire.
4. Appuyez sur **[ERASE PROGRAM]** (Effacer le programme) pour tout supprimer dans la page des entrées IDM.

### 5.2.3 Édition en arrière-plan

Cette fonctionnalité d'édition en arrière-plan permet l'édition d'un programme pendant qu'un programme est exécuté. Si vous éditez un programme actif, l'édition en arrière-plan crée une copie du programme jusqu'à ce que vous effectuiez le surclassement du programme actif, l'enregistrement du programme édité en tant que nouveau programme, ou la suppression du programme. Les modifications que vous avez effectuées n'affectent pas le programme qui est en cours d'exécution.

Notes sur l'édition en arrière-plan :

- Appuyez sur **[PROGRAM]** ou **[MEMORY]** pour quitter l'édition en arrière-plan.
  - Il ne vous est pas possible d'utiliser **[CYCLE START]** (Démarrage du cycle) au cours d'une session d'édition en arrière-plan. Si le programme en exécution contient un arrêt programmé, vous devez quitter l'édition en arrière-plan avant de pouvoir utiliser **[CYCLE START]** pour poursuivre le programme.
1. Pour éditer le programme actif, appuyez sur **[EDIT]** pendant que le programme est en exécution.  
Une copie du programme actif s'affiche dans le carreau **GÉNÉRATION DE PROGRAMME** sur le côté droit de l'écran.
  2. Pour éditer un programme différent, alors que le programme actif est en exécution :
    - a. Appuyez sur **[LIST PROGRAM]** (Liste des programmes).
    - b. Sélectionnez le programme que vous voulez éditer.
    - c. Appuyez sur **[ALTER]** (Modifier).

Le programme s'affiche dans le carreau **GÉNÉRATION DE PROGRAMME** sur le côté droit de l'écran.

3. Éditer le programme.
4. Les modifications que vous effectuez au programme actif n'affectent pas le programme qui est en cours d'exécution.
5. Si vous éditez en arrière-plan le programme actif, après la fin d'exécution du programme, lorsque vous essayez de quitter l'écran, un message fugitif s'affiche et vous donne la possibilité de surclasser le programme ou de supprimer vos modifications.
  - Saisissez le premier élément, Surclassement après la fin du programme/Overwrite After End of Program, dans le message fugitif, et appuyez sur **[ENTER]** pour surclasser le programme actif avec vos modifications.
  - Saisissez le deuxième élément, Suppression des modifications/Discard Changes, et appuyez sur **[ENTER]** pour supprimer toutes vos modifications.

### 5.2.4 Éditeur de programme avancé

L'éditeur de programme avancé est un environnement d'édition entièrement fonctionnel accédant à de puissantes fonctions dans une menu déroulant convivial. Vous pouvez utiliser l'éditeur de programme avancé pour une édition normale et en arrière plan.

Appuyez sur **[EDIT]** pour passer en mode d'édition et utilisez l'éditeur de programme avancé.

**F5.3:** Exemple d'écran d'éditeur de programme avancé. [1] Affichage du programme principal, [2] Barre de menus, [3] Bloc-notes



## Menu déroulant Éditeur de programme avancé

L'éditeur de programme avancé utilise un menu déroulant qui donne accès aux fonctions d'édition en 5 catégories : **FICHIER**, **EDITER**, **RECHERCHER**, **MODIFIER** et **OPTIONS**. Cette section décrit chaque catégories et les choix dont vous disposez lorsque vous les sélectionnez.

Pour utiliser le menu déroulant :

1. Appuyez sur **[EDIT]** (Éditer) pour démarrer l'éditeur de programme avancé.
2. Appuyez sur **[F1]** pour accéder au menu déroulant.

Le menu s'ouvre pour la dernière catégorie que vous avez utilisée. Si vous n'avez pas encore utilisé le menu déroulant, le menu **FICHIER** s'ouvre par défaut.

3. Utilisez les flèches de curseur **[LEFT]** et **[RIGHT]** (vers la gauche, la droite) pour sélectionner une catégorie. Lorsqu'une catégorie a été choisie, le menu s'affiche au dessous du nom de cette catégorie.

4. Utilisez les flèches de direction du curseur **[UP]** et **[DOWN]** (Vers le haut, le bas) pour sélectionner une option à l'intérieur de la catégorie actuelle.
5. Appuyez sur **[ENTER]** pour exécuter la commande.

Certaines commandes de menu nécessitent une entrée supplémentaire ou une confirmation. Lorsque c'est le cas, une fenêtre fugitive d'entrée ou de confirmation s'affiche sur l'écran. Selon le cas, tapez votre entrée dans le champ, ou les champs, et appuyez ensuite sur **[ENTER]** pour confirmer l'action ou **[UNDO]** (Annuler la commande) pour fermer la fenêtre fugitive et annuler l'action.

### Menu FICHIER

Le menu **FICHIER** comporte les options suivantes :

- **NOUVEAU** : Crée un nouveau programme. Dans les champs du menu fugitif, tapez O (requis), un nom de fichier (optionnel) et un nom de fichier (optionnel). Pour de plus amples informations sur ce menu, voir la section Création d'un nouveau programme dans la section fonctionnement de ce manuel.
- **PRÊT POUR EXÉCUTION** : Sauve le programme et le place dans le carreau du programme actif sur le côté droit de l'écran. Vous pouvez également appuyer sur **[MEMORY]** (Mémoire) pour utiliser cette fonction.
- **ENREGISTRER** : Enregistre le programme. La couleur du nom de fichier du programme et de son chemin passe du rouge au noir pour indiquer que le changement a été enregistré.
- **ENREGISTRER SOUS** : Vous pouvez enregistrer le fichier sous le nom d votre choix. Le nouveau nom de fichier du programme et de son chemin passe du rouge au noir pour indiquer que le changement a été enregistré.
- **REBUTER LES CHANGEMENTS** : Il permet de rebuter tous les changements effectués et de revenir à la configuration antérieure.

### Menu ÉDITION

Le menu **ÉDITION** comporte les options suivantes :

- **ANNULER** : Inverse la dernière opération d'édition jusqu'aux 40 dernières opérations d'édition. Vous pouvez également appuyer sur **[UNDO]** (Annuler) pour utiliser cette fonction.
- **RÉTABLIR** : Inverse la dernière opération d'annulation jusqu'aux 40 dernières opérations d'annulation.
- **COUPER SÉLECTION VERS BLOC-NOTES** : Inverse les lignes de code sélectionnées à partir du programme et les place dans le bloc-notes. Voir la section Sélection des blocs qui indique comment effectuer une sélection.
- **COPIER SÉLECTION SUR BLOC-NOTES** : Place les lignes de code sélectionnées dans le bloc-notes. Cette opération ne supprime pas la sélection initiale du programme.
- **COLLER À PARTIR DU BLOC-NOTES** : Place une copie du contenu du bloc-notes sous la ligne actuelle. Cette opération ne supprime pas le contenu du bloc-notes.

## Menu RECHERCHE

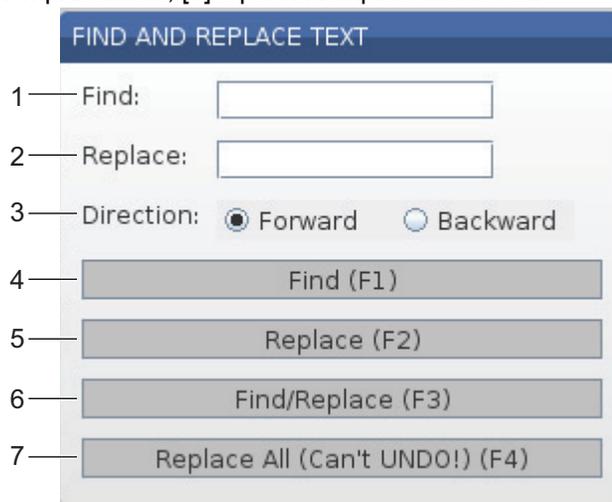
Le menu **RECHERCHE** vous donne accès à la fonction **TROUVER ET REMPLACER TEXTE**. Cette fonction vous permet de rapidement trouver le code dans le programme et, en option, de le remplacer. Pour l'utiliser :



**NOTE:**

*Cette fonction recherche un code de programme et non pas un texte. Vous ne pouvez pas utiliser cette fonction pour trouver des chaînes de textes (des commentaires par exemple).*

**F5.4:** Exemple de menu Trouver et remplacer : [1] Texte à trouver, [2] Texte de remplacement, [3] Direction de recherche, [4] Option Recherche, [5] Option Remplacement, [6] Option Recherche et Remplacement, [7] Option Remplacement total



### Spécifiez votre code Recherche/Remplacement

1. Appuyez sur **[ENTER]** dans le menu déroulant Éditeur pour ouvrir le menu **TROUVER ET REMPLACER TEXTE**. Utilisez les flèches du curseur pour passer d'un champ à un autre dans le menu.
2. Dans le champ **Trouver**, tapez le code que vous voulez rechercher.
3. Si vous voulez remplacer certains ou tous les codes trouvés, tapez le code de remplacement dans le champ **Remplacement**.
4. Utilisez les flèches de curseur **[LEFT]** et **[RIGHT]** (vers la gauche, la droite) pour sélectionner la direction de recherche. **En avant** recherche le programme au-dessous de la position du curseur, **En arrière** recherche au dessus de la position du curseur.

Après avoir spécifié au moins le code que vous voulez rechercher et la direction dans laquelle vous le voulez, appuyez sur la touche de fonction pour le mode de recherche que vous voulez utiliser :

### Trouver Code ([F1])

Appuyez sur **[F1]** pour trouver le terme recherché.

Le contrôle recherche le programme dans la direction spécifiée, et met évidence la première occurrence du terme de recherche trouvé. Chaque fois que vous appuyez sur **[F1]**, le contrôle recherche la prochaine occurrence dans la direction que vous avez spécifiée, et cela jusqu'à ce qu'il atteigne la fin du programme.

### Remplacer Code ([F2])

Lorsque la fonction de recherche a trouvé le terme recherché, vous pouvez appuyer sur **[F2]** pour remplacer ce code par le contenu du champ **Replacer** .



**NOTE:**

*Si vous appuyez sur **[F2]** sans qu'il y ait un texte dans le champ **Replace** , le contrôle supprime cette occurrence de votre terme de recherche.*

### Trouver et Remplacer([F3])

Appuyez sur **[F3]** au lieu de **[F1]** pour lancer l'opération de recherche et de remplacement. Pour chacune des occurrences de votre terme de recherche, appuyez sur **[F3]** si vous voulez la remplacer par le texte dans le champ **Replace** .

### Remplacer Tout ([F4])

Appuyez sur **[F4]** pour remplacer toutes les occurrences du terme de recherche en une seule fois. Vous ne pouvez pas annuler cela.

## Menu MODIFICATION

Le menu MODIFICATION comporte des commandes qui vous permettent d'effectuer des changements rapides sur un programme complet, ou sur des lignes particulières d'un programme.



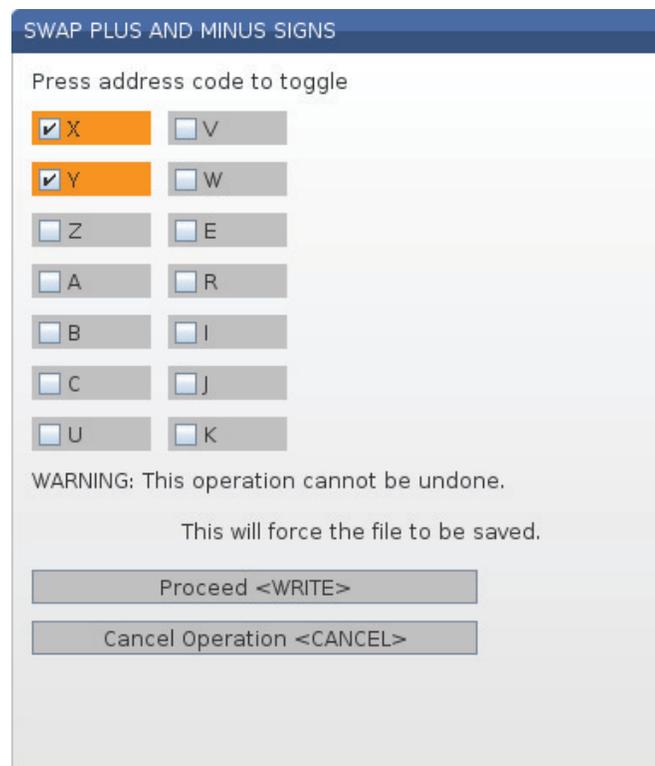
**NOTE:**

*Vous ne pouvez pas utiliser **[UNDO]** (Annuler) pour revenir sur les opérations **MODIFY**. Les opérations enregistrent également automatiquement le programme. Si vous n'êtes pas sûr de vouloir les modifications que vous avez effectuées, assurez-vous d'enregistrer une copie du programme original.*

- **SUPPRIMER TOUS LES NUMÉROS DE LIGNE** : Retire automatiquement du programme, ou des blocs de programme sélectionnés, tous les numéros de lignes avec codes N.

- **RENUMÉROTÉER TOUTES LES LIGNES** : Ajoute automatiquement au programme, ou aux blocs de programme sélectionnés, tous les numéros de lignes avec codes N. Entrez le numéro de la ligne par laquelle vous voulez commencer et l'incrément à utiliser entre les numéros de lignes, puis appuyer sur **[ENTER]** pour continuer ou sur **[UNDO]** (Annuler) pour annuler et revenir sur l'éditeur.
- **INVERSER LES SIGNES + ET -** : Change les valeurs positives en valeurs négatives, ou inversement, pour les codes d'adresse sélectionnés. Appuyer sur la touche de lettre pour les codes d'adresse que vous voulez ramener aux sélections à bascule dans le menu déroulant. Appuyer sur **[ENTER]** pour exécuter la commande ou sur **[CANCEL]** (Annuler) pour revenir sur l'éditeur.

**F5.5:** Menu d'inversion des signes Plus et Moins



- **INVERSER X ET Y** : Remplace dans le programme les codes d'adresse X par les codes d'adresse Y, et inversement.

## 5.3 Programmation élémentaire

Un programme CNC typique comprend 3 parties :

1. **Préparation** : Cette partie du programme sélectionne les corrections d'outil et de travail, les outils de coupe, met l'arrosage en marche, règle la vitesse de broche et sélectionne le positionnement incrémentiel ou absolu pour le déplacement des axes.
2. **Usinage** : Cette partie du programme définit la trajectoire des outils et la vitesse d'avance pour l'usinage.
3. **Terminaison** : Cette partie du programme dégage la broche, arrête la broche, arrête le liquide d'arrosage et amène la table sur une position où elle peut être déchargée et inspectée.

Le programme élémentaire suivant permet d'usiner 1 une rainure de 0.100 pouce (2.54 mm) de profondeur le long d'une trajectoire rectiligne de X=0.0, Y=0.0 à X= - 4.0, Y= - 4.0.



**NOTE:**

*Un bloc de programme peut contenir plus d'un code G dans la mesure où ces codes G sont de groupes différents. Il n'est pas possible de placer 2 codes G d'un même groupe dans un bloc de programme. Noter également que seul un code M est permis par bloc.*

```
%  
O40001 (Programme de base) ;  
(G54 X0 Y0 est dans le coin haut droite de la pièce) ;  
(Z0 est en haut de la pièce) ;  
(T1 est une fraise en bout de 1/2 pouce) ;  
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;  
T1 M06 (Sélection de l'outil 1) ;  
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;  
X0 Y0 (Déplacement rapide vers la 1ère position) ;  
S1000 M03 (Broche en SH) ;  
G43 H01 Z0.1 (Correction d'outil 1 activée) ;  
M08 (Arrosage en marche) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;  
G01 F20. Z-0.1 (Avance jusqu'à la profondeur) ;  
(d'usinage) ;  
X-4. Y-4. (Déplacement linéaire) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;  
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;  
G53 Y0 (Origine Y) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
%
```

### 5.3.1 Préparation

Ce sont les blocs de code de préparation dans le programme O40001 donné en exemple :

Préparation des blocs de codes	Description
%	indique le début d'un programme écrit dans un éditeur de texte.
O40001 (Programme de Base) ;	O40001 est le nom du programme. La convention d'affectation du nom de programme suit le format Onnnnn : La lettre O ou o est suivie d'un nombre à 5 chiffres.
(G54 X0 Y0 est dans le coin supérieur droit de la pièce) ;	Commentaire
(Z0 est en haut de la pièce) ;	Commentaire
(T1 est une fraise en bout de 1/2 pouce) ;	Commentaire
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;	Commentaire
T1 M06 (Sélection outil 1) ;	Sélectionne l'outil T1 à utiliser. M06 commande le chargement par le changeur d'outils de l'outil 1 (T1) dans la broche.
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;	Ceci signifie une ligne de démarrage sûre. C'est une bonne pratique d'usinage que de placer ce bloc de code après chaque changement d'outil. G00 spécifie que le déplacement d'axe qui le suit doit être effectué en déplacement rapide. G90 spécifie que les déplacement d'axe qui le suivent doivent être effectués en mode absolu (Voir page 131 pour de plus amples informations). G17 spécifie le plan de coupe comme plan XY. G40 annule la compensation de fraise. G49 annule les corrections de la longueur d'outil. G54 spécifie le système de coordonnées qui doit être centré sur le décalage d'origine stocké dans G54 sur l'affichage des corrections.
X0 Y0 (Déplacement rapide vers la 1ère position) ;	X0 Y0 commande le déplacement de la table vers la position X = 0.0 et Y = 0.0 dans le système de coordonnées G54.

## Usinage

---

Préparation des blocs de codes	Description
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;	M03 active la broche en rotation dans le sens horaire (SH). Il prend le code d'adresse Snnnn, nnnn étant la vitesse en tr/min désirée de la broche. Sur les machines munies de boîte à engrenages, la contrôle sélectionne automatiquement le grand ou le petit rapport de boîte selon la vitesse de broche commandée. M41 ou M42 permettent de surclasser cela. Voir la page 361 (Surclassement de petite/grande vitesse) pour de plus amples informations sur ces codes M.
G43 H01 Z0.1 (Correction d'outil 1 activée) ;	G43 H01 active la compensation + de longueur d'outil. Le H01 spécifie l'utilisation de la longueur stockée pour l'outil 1 sur l'affichage des corrections d'outil. Z0.1 commande le déplacement de l'axe Z vers Z = 0.1.
M08 (Arrosage activé) ;	M08 active l'arrosage.

### 5.3.2 Usinage

Ce sont les blocs de code d'usinage dans le programme O40001 donné en exemple :

Bloc de codes de coupe	Description
G01 F20. Z-0.1 (Avance jusqu'à la profondeur d'usinage) ;	G01 F20. définit l'achèvement en ligne droite des déplacements d'axes qui le suivent. G01 nécessite le code d'adresse Fnnn.nnnn. Le code d'adresse F20. spécifie que la vitesse d'avance pour le déplacement est de 20 pouces (508 mm) / min. Z-0.1 commande le déplacement de l'axe Z vers Z = - 0.1.
X-4. Y-4. (déplacement linéaire) ;	X-4. Y-4. commande le déplacement de l'axe X vers X= - 4.0 et commande le déplacement de l'axe Y vers Y= - 4.0.

### 5.3.3 Terminaison

C'est l'achèvement des blocs de codes dans le programme O40001 en exemple :

Bloc de codes de terminaison	Description
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, Arrosage désactivé) ;	G00 commande le déplacement d'axe à terminer en mode de déplacement rapide. Z0.1 commande le déplacement de l'axe Z vers Z = 0.1. M09 commande l'arrêt de l'arrosage.
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;	G53 définit les déplacements d'axes après ce code en ce qui concerne le système de coordonnées de la machine. G49 annule les corrections de la longueur d'outil. Z0 est une commande de déplacement vers Y=0.0. M05 met la broche en marche.
G53 Y0 (Origine Y) ;	G53 définit les déplacements d'axes après ce code en ce qui concerne le système de coordonnées de la machine. Y0 est une commande de déplacement vers Y = 0.0.
M30 (Fin programme) ;	M30 termine le programme et déplace le curseur sur la commande en tête du programme.
%	indique la fin d'un programme écrit dans un éditeur de texte.

### 5.3.4 Positionnement absolu comparé à incrémentiel (G90, G91)

Positionnements absolu (G90) et incrémentiel (G91) définit la façon dont le contrôle interprète les commandes de déplacement d'axe.

Lorsqu'un déplacement d'axe est commandé après un code G90, les axes se déplacent vers la position relative à l'origine du système de coordonnées actuellement en utilisation.

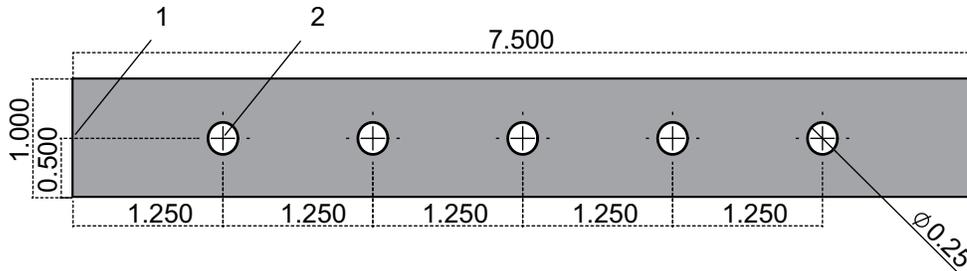
Lorsqu'un déplacement d'axe est commandé après un code G91, les axes se déplacent vers la position relative à la position actuelle.

La programmation absolue est utile dans la plupart des cas. La programmation incrémentielle est plus efficace pour les passes également espacées et répétitives.

Figure F5.6 montre une pièce comportant 5 trous Ø0.25 po (13 mm) et également espacés. La profondeur des trous est de 1.00 pouce (25.4 mm) et la distance entre les trous est de 1.250 pouces (31.75mm).

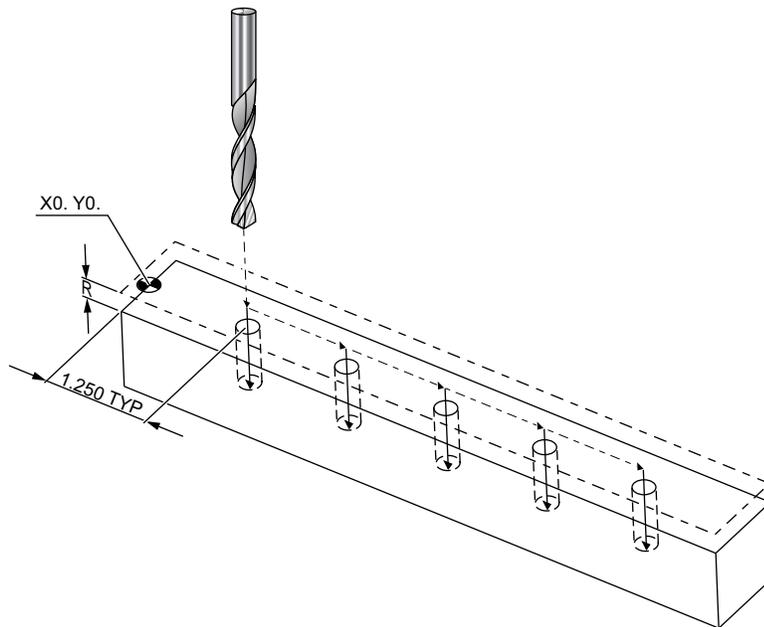
## Positionnement absolu comparé à incrémentiel (G90, G91)

**F5.6:** Exemple de programme en absolu/incrémentiel G54 X0. Y0. pour incrémentiel [1], G54 pour absolu [2]



Les deux exemples ci-dessous montrent le perçage de trous conformément au dessin, et la comparaison est faite entre le positionnement incrémentiel et absolu. Nous commençons le perçage par un trou de centrage et le finissons par le perçage de trous avec un foret de 0.250 po (6.35 mm). Nous perçons à une profondeur de 0.200 pouce (5.08 mm) avec le foret de centrage et à une profondeur de 1.00 pouce (25.4 mm) avec le foret de 0.250 pouce. G81, cycle pré-programmé de perçage, est utilisé pour le perçage des trous.

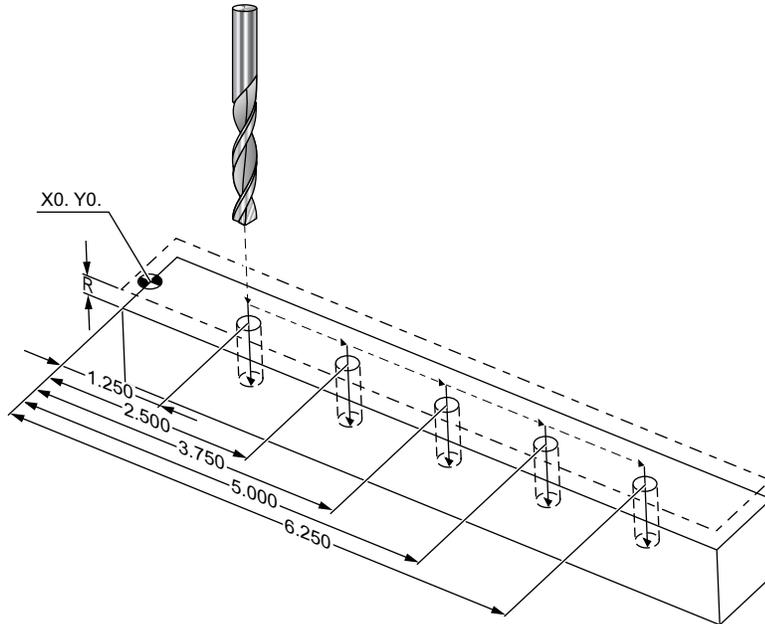
**F5.7:** Exemple de positionnement incrémentiel sur fraiseuse.



```
% ;  
O40002 (Incrémentiel ex-prog) ;  
N1 (G54 X0 Y0 est à gauche du centre de la pièce) ;  
N2 (Z0 est au-dessus de la pièce) ;  
N3 (T1 est un foret de centrage) ;  
N4 (T2 est un foret) ;  
N5 (T1 PRÉPARATION BLOCS) ;
```

```
N6 T1 M06 (Sélection d'outil 1) ;
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
N8 X0 Y0 (Rapide vers la 1ère position) ;
N9 S1000 M03 (Broche en SH) ;
N10 G43 H01 Z0.1(Décalage d'outil 1 activé) ;
N11 M08(Arrosage activé) ;
N12 (T1 BLOCS DE COUPE) ;
N13 G99 G91 G81 F8.15 X1.25 Z-0.3 L5 ;
N14 (Démarrage de G81, 5 fois) ;
N15 G80 (Annulation G81) ;
N16 (T1 ACHÈVEMENT DES BLOCS) ;
N17 G00 G90 G53 Z0. M09 (Rétraction rapide,) ;
(arrosage arrêté) ;
N18 M01 (Arrêt optionnel) ;
N19 (T2 PRÉPARATION BLOCS) ;
N20 T2 M06 (Sélection d'outil 2) ;
N21 G00 G90 G40 G49 (Démarrage sûr) ;
N22 G54 X0 Y0 (Rapide vers la 1ère position) ;
N23 S1000 M03 (Broche en SH) ;
N24 G43 H02 Z0.1(Sélection d'outil 2 activée) ;
N25 M08(Arrosage activé) ;
N26 (T2 BLOCS DE COUPE) ;
N27 G99 G91 G81 F21.4 X1.25 Z-1.1 L5 ;
N28 G80 (Annulation G81) ;
N29 (T2 ACHÈVEMENT DES BLOCS) ;
N30 G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage arrêté) ;
N31 G53 G90 G49 Z0 M05 (origine Z, broche arrêtée) ;
N32 G53 Y0 (origine Y) ;
N33 M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

**F5.8:** Exemple de positionnement absolu sur fraiseuse.



```
% ;  
O40003 (Absolu ex-prog) ;  
N1 (G54 X0 Y0 est à gauche du centre de la pièce) ;  
N2 (Z0 est au-dessus de la pièce) ;  
N3 (T1 est un foret de centrage) ;  
N4 (T2 est un foret) ;  
N5 (T1 PRÉPARATION BLOCS) ;  
N6 T1 M06 (Sélection d'outil 1) ;  
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;  
N8 X1.25 Y0 (Rapide vers la lère position) ;  
N9 S1000 M03 (Broche en SH) ;  
N10 G43 H01 Z0.1(Décalage d'outil 1 activé) ;  
N11 M08 (Arrosage activé) ;  
N12 (T1 BLOCS DE COUPE) ;  
N13 G99 G81 F8.15 X1.25 Z-0.2 ;  
N14 (Démarrage de G81, 1er trou) ;  
N15 X2.5 (2ème trou) ;  
N16 X3.75 (3ème trou) ;  
N17 X5. (4ème trou) ;  
N18 X6.25 (5ème trou) ;  
N19 G80 (Annulation G81) ;  
N20 (T1 ACHÈVEMENT BLOC) ;  
N21 G00 G90 G53 Z0. M09 (Retrait rapide, arrosage) ;  
(arrêté) ;  
N22 M01 (Arrêt optionnel) ;
```

```

N23 (T2 PRÉPARATION BLOCS) ;
N24 T2 M06 (Sélection outil 2) ;
N25 G00 G90 G40 G49 (Démarrage sûr) ;
N26 G54 X1.25 Y0 (Rapide vers 1ère position) ;
N27 S1000 M03 (Broche en SH) ;
N28 G43 H02 Z0.1 (Décalage outil 2 activé) ;
N29 M08 (Arrosage activé) ;
N30 (T2 BLOCS DE COUPE) ;
N31 G99 G81 F21.4 X1.25 Z-1. (1er trou) ;
N32 X2.5 (2ème trou) ;
N33 X3.75 (3ème trou) ;
N34 X5. (4ème trou) ;
N35 X6.25 (5ème trou) ;
N36 G80 (Annulation G81) ;
N37 (T2 ACHÈVEMENT BLOCS) ;
N38 G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage arrêté) ;
N39 G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche arrêtée) ;
N40 G53 Y0 (Origine Y) ;
N41 M30 (Fin du programme) ;
% ;

```

La programmation absolue nécessite plus de lignes que la programmation incrémentielle. Les sections de préparation et d'achèvement sont semblables dans les deux programmes.

Voir dans l'exemple de programmation incrémentielle la ligne N13 où commence le perçage. G81 utilise le code d'adresse de boucle, Lnn, pour spécifier le nombre de répétition du cycle. Le code d'adresse L5 répète ce processus (5) fois. À chaque répétition du cycle pré-programmé, un déplacement s'effectue sur une distance que les valeurs optionnelles X et Y spécifient. Dans ce programme, le programme incrémentiel fait un déplacement de 1.25 po à partir de la position actuelle dans chaque boucle, puis effectue le cycle de perçage.

Pour chaque opération de perçage, le programme spécifie un perçage de 0.1 po plus profond que la profondeur réelle car le déplacement part de 0.1 po au-dessus de la pièce.

En positionnement absolu, G81 spécifie la profondeur de perçage mais n'utilise pas le code d'adresse de boucle. Le programme donne, par contre, la position de chaque trou sur une ligne séparée. Jusqu'à ce que G80 annule le cycle pré-programmé, le contrôle effectue le cycle de perçage sur chaque position.

Le programme de positionnement absolu spécifie la profondeur exacte du trou car la profondeur part de la surface (Z = 0).

## 5.4 Appels de décalage d'origine et de correction d'outil

### 5.4.1 G43 Correction de l'outil

La commande de compensation de longueur d'outil G43 H<sub>nn</sub> doit être utilisée après chaque changement d'outil. Il règle la position de l'axe Z en tenant compte de la longueur de l'outil. L'argument H<sub>nn</sub> spécifie la longueur d'outil qui doit être utilisée. Pour plus d'informations voir Réglage des compensation d'outils à la page 111 dans la section Opération.



**ATTENTION:** *La valeur nn de longueur d'outil doit correspondre à la valeur nn de la commande de changement d'outil M06 T<sub>nn</sub> afin d'éviter une collision possible.*

Réglage 15 - Le JUMELAGE H ET T contrôle si la valeur nn doit correspondre dans les arguments T<sub>nn</sub> et H<sub>nn</sub>. Si le réglage 15 is activé **MARCHE** et que T<sub>nn</sub> et H<sub>nn</sub> ne correspondent pas, *Alarme 332 - H et T ne correspondent pas* se déclenche.

### 5.4.2 G54 Décalages d'origine

Les décalages d'origine définissent la position d'une pièce sur la table. Les décalages d'origine disponibles sont G54 à G59, G110 à G129, et G154 P1 à P99. G110 à G129 et G154 P1 à P20 font référence aux mêmes décalages d'origine. Une fonctionnalité utile consiste à configurer plusieurs pièces sur la table et à les usiner en un seul cycle d'usinage. Ceci est effectué en attribuant chaque pièce à un décalage d'origine différent. Pour plus d'informations, voir la section Codes G de ce manuel. L'exemple ci-dessous présente un usinage de plusieurs pièces en un seul cycle. Le programme utilise l'appel de sous-programme local M97 lors de l'opération de coupe.

```
%
O40005 (Décalages d'origine es-prog) ;
(G54 X0 Y0 est au centre gauche de la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est un perçage) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection de l'outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54(Démarrage sûr) ;
X0 Y0 ;
(Déplacement vers la première position des) ;
(coordonnées de travail-G54) ;
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
```

```
G43 H01 Z0.1 (Correction d'outil 1 activée) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
M97 P1000 (Appel de sous-programme local) ;
G00 Z3. (Retrait rapide) ;
G90 G110 G17 G40 G80 X0. Y0. ;
(Déplacement vers la deuxième position des) ;
(coordonnées de travail-G110) ;
M97 P1000 (Appel de sous-programme local) ;
G00 Z3. (Retrait rapide) ;
G90 G154 P22 G17 G40 G80 X0. Y0. ;
(Déplacement vers la troisième position des) ;
(coordonnées de travail-G154 P22) ;
M97 P1000 (Appel de sous-programme local) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin de programme) ;
N1000 (Sous-programme local) ;
G81 F41.6 X1. Y2. Z-1.25 R0.1 (Début de G81) ;
(1er trou) ;
X2. Y2. (2ème trou) ;
G80 (Annule G81) ;
M99 ;
%
```

## 5.5 Codes divers

Cette section présente les codes M les plus utilisés. La plupart des programmes comportent au moins un code M de chacune des familles suivantes. Voir la section des codes M dans ce manuel, en commençant par la page **351**, pour une liste de tous les codes M avec descriptions.



**NOTE:**

*Vous ne pouvez utiliser qu'un code M sur chaque ligne de programme.*

### 5.5.1 Fonctions des outils (Tnn)

Le code `Tnn` sélectionne l'outil suivant, du changeur d'outil, à placer dans la broche. L'adresse `T` n'active pas le changeur d'outil ; elle ne fait que sélectionner l'outil à utiliser. `M06` démarrera une opération de changement d'outil, par exemple `T1M06` mettra l'outil 1 dans la broche.



**ATTENTION:**

*Aucun mouvement X ou Y n'est nécessaire avant un changement d'outil, cependant, si la pièce à usiner ou sa fixation est de grande dimension, il peut être nécessaire de positionner X ou Y avant un changement d'outil afin d'éviter une collision entre les outils et la pièce, ou le dispositif de fixation.*

Vous pouvez commander un changement d'outil avec les axes X, Y et Z dans n'importe quelle position. La commande va amener l'axe Z sur la position zéro de la machine. La commande déplace l'axe Z sur une position située au-dessus du zéro de la machine, et jamais en dessous, pendant un changement d'outil. A la fin d'un changement d'outil, l'axe Z est au zéro de la machine.

### 5.5.2 Commandes de broche

Il existe 3 principales commandes code M de broche :

- `M03 Snnnn` commande la rotation de broche en sens horaire.
- `M04 Snnnn` commande la rotation de broche en sens anti-horaire.



**NOTE:**

*Les adresses `Snnnn` commandent la rotation de la broche à `nnnn` tr/min, jusqu'à un maximum de la vitesse de broche.*

- `M05` commande l'arrêt de la broche.



**NOTE:**

*Lorsque vous commandez un M05, le contrôle attend que la broche s'arrête avant de poursuivre le programme.*

### 5.5.3 Commandes d'arrêt de programme

Il y a deux (2) codes M principaux et un (1) code M de sous-programme pour indiquer la fin d'un programme ou sous-programme :

- M30 - Fin et rembobinage de programme, termine le programme et réinitialise en ramenant au début du programme. C'est la façon plus habituelle de terminer un programme.
- M02 - Fin de programme, termine le programme et reste là où se trouve le bloc de code M02 dans le programme.
- M99 - Retour de sous-programme ou boucle, quitte le sous-programme et reprend le programme qui l'avait appelé.



**NOTE:**

*Si votre sous-programme ne se termine pas avec un M99, le contrôle déclenche une Alarme 312 - Fin du programme.*

### 5.5.4 Commandes du liquide d'arrosage

Utiliser M08 pour commander la marche du liquide d'arrosage standard. Utiliser M09 pour commander l'arrêt du liquide d'arrosage standard. Voir page 356 pour plus d'informations sur ces codes M.

Si votre machine est équipée d'un TSC (Liquide d'arrosage à travers la broche), utiliser M88 pour l'activer et M89 pour le désactiver.

## 5.6 Codes G d'usinage

Les codes G d'usinage principaux sont classés en déplacement d'interpolation et cycles pré-programmés. Les codes d'usinage en déplacement d'interpolation sont décomposés en :

- G01 - Déplacement d'interpolation linéaire
- G02 - Déplacement d'interpolation circulaire en sens horaire
- G03 - Déplacement d'interpolation circulaire en sens antihoraire
- G12 - Fraisage de poche circulaire en sens horaire
- G13 - Fraisage de poche circulaire en sens antihoraire

## 5.6.1 Déplacement en interpolation linéaire

G01 Déplacement d'interpolation linéaire utilisé pour usiner des lignes droites. Il nécessite une vitesse d'avance spécifiée par le code d'adresse `Fnnn.nnnn`. `Xnn.nnnn`, `Ynn.nnnn`, `Znn.nnnn`, et `Annn.nnn` sont des codes d'adresses optionnelles pour spécifier une coupe. Les commandes de déplacement d'axes suivantes utiliseront la vitesse d'avance spécifiée par G01 jusqu'à ce qu'un autre déplacement d'axe, G00, G02, G03, G12, ou G13 soit commandé.

Les coins peuvent être chanfreinés à l'aide de l'argument optionnel `Cnn.nnnn` pour définir le chanfrein. Les coins peuvent être arrondis à l'aide du code d'adresse `Rnn.nnnn` pour définir le rayon de l'arc. Voir pages 257 pour plus d'informations sur G01.

## 5.6.2 Déplacement en interpolation circulaire

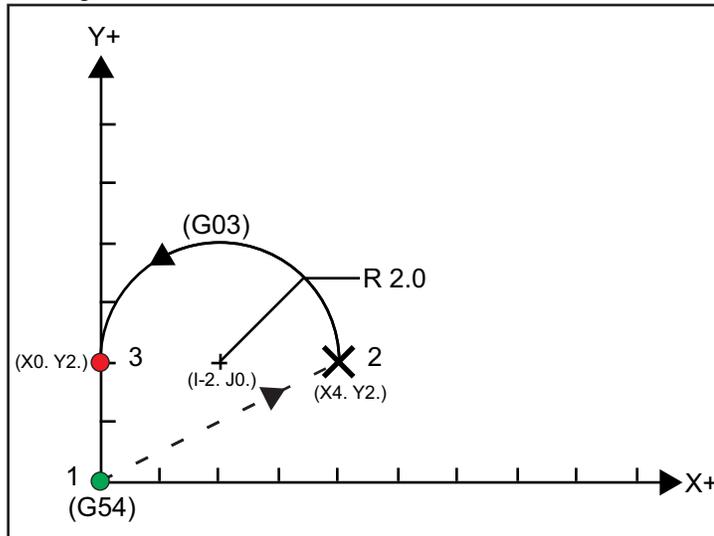
G02 et G03 sont les codes G de déplacements de coupe circulaire. Le déplacement en interpolation circulaire possède plusieurs codes d'adresses optionnels pour définir l'arc ou la circonférence. La coupe en arc ou en cercle va de la position de fraise actuelle [1] à la géométrie spécifiée dans la commande G02/G03.

Les arcs peuvent être définis à l'aide de deux méthodes. La méthode préférée consiste à définir le centre de l'arc ou de la circonférence avec I, J et/ou K, et à définir le point final [3] de l'arc avec un X, Y et/ou Z. Les valeurs de I, J et K définissent les distances relatives X Y Z du point de départ [2] au centre du cercle. Les valeurs X Y Z définissent les distances absolues X Y Z du point de départ au point d'arrivée de l'arc dans le système de coordonnées courant. C'est également la seule méthode d'usinage de cercle. La seule définition des valeurs I J K sans la définition des valeurs du point d'arrivée X Y Z conduira à la coupe d'un cercle.

L'autre méthode d'usinage d'un arc consiste à définir les valeurs X Y Z pour le point d'arrivée et à définir le rayon du cercle avec une valeur R.

Les exemples ci-dessous montrent l'utilisation des deux différentes méthodes appliquées à l'usinage d'un arc de rayon 2 pouces (ou 2 mm) en sens antihoraire sur un angle de 180 degrés. L'outil démarre en X0 Y0 [1], se déplace du point de départ de l'arc [2] et usine l'arc jusqu'au point d'arrivée [3] :

**F5.9:** Exemple d'usinage d'arc



**Méthode 1 :**

```

% ;
T01 M06
;
... G00 X4. Y2.
;
G01 F20.0 Z-0.1
;
G03 F20.0 I-2.0 J0. X0. Y2.
;
... M30
;
% ;

```

**Méthode 2 :**

```

% ;
T01 M06
;
... G00 X4. Y2.
;
G01 F20.0 Z-0.1
;
G03 F20.0 X0. Y2. R2.
;
...M30
;
% ;

```

L'exemple ci-dessous est celui de l'usinage d'un cercle de rayon 2 pouces (ou 2 mm) :

```
% ;
T01 M06
;
... G00 X4. Y2.
;
G01 F20.0 Z-0.1
;
G02 F20.0 I2.0 J0.
;
... M30
;
% ;
```

## 5.7 Compensation de fraise

La compensation de fraise fait se déplacer la trajectoire programmée de l'outil de façon que l'axe d'outil soit à la gauche ou à la droite de la trajectoire programmée. La compensation de fraise est normalement programmée de façon à déplacer l'outil pour contrôler la dimension. La page OFFSET (compensations, longueur et rayon) permet d'entrer la valeur de déplacement de l'outil. La correction est introduite en diamètre ou rayon, selon le réglage 40, pour les deux valeurs de géométrie et d'usure. Noter que si le diamètre est spécifié, la valeur de la compensation d'outil coupant est la moitié de la valeur introduite. Les valeurs effectives de compensation sont la somme des valeurs de géométrie et d'usure. La compensation de fraise n'est disponible que sur l'axe X et l'axe Y dans l'usinage 2D (G17). Pour l'usinage 3D, la compensation de fraise est disponible sur les axes X, Y et Z (G141).

### 5.7.1 Description générale de la compensation de fraise

G41 sélectionne la compensation d'outil à gauche. Cela signifie que la commande déplace l'outil sur la gauche de la trajectoire programmée (par rapport à la direction de déplacement) afin de compenser le rayon ou le diamètre de l'outil comme défini dans le tableau de corrections des outils (Voir le Réglage 40). G42 sélectionne la compensation de fraise à droite qui, par rapport à la direction du mouvement, déplace l'outil sur la droite de la trajectoire programmée.

Une commande G41 ou G42 doit avoir une valeur D<sub>nnn</sub> pour sélectionner le numéro de compensation correct à partir de la colonne des corrections rayon/diamètre. Le numéro à utiliser avec D se trouve dans la colonne tout à fait à gauche du tableau des corrections d'outil. La valeur qu'utilise la commande pour la compensation de fraise est dans la colonne **GEOMETRI** sous D (si le Réglage 40 est **DIAMETRE**) ou R (si le Réglage 40 est **RAYON**). Si la valeur de correction est négative, la compensation de fraise agit comme si le programme spécifiait le code G opposé. Par exemple, une valeur négative entrée pour un G41 se comportera comme si l'on avait introduit une valeur positive pour G42. De plus, si la compensation de fraise est sélectionnée (G41 ou G42), on ne peut utiliser que le plan XY (G17) pour le mouvement circulaire. La compensation de fraise est limitée à la compensation dans le seul plan X-Y.

Si la valeur de correction est négative, la compensation de fraise agit comme si le programme spécifiait le code G opposé. Par exemple, une valeur négative entrée pour un G41 se comportera comme si l'on avait introduit une valeur positive pour G42. De plus, lorsque la compensation de fraise est active (G41 ou G42), on ne peut utiliser que le plan XY (G17) pour les mouvements circulaires. La compensation de fraise est limitée à la compensation dans le seul plan X-Y.

G40 annule la compensation de fraise et est la condition par défaut lors de la mise sous tension de la machine. Lorsque la compensation de fraise n'est pas active, la trajectoire programmée est la même que celle du centre de la trajectoire de l'outil. Vous ne pouvez pas terminer un programme (M30, M00, M01, ou M02) lorsque la compensation de fraise est active.

La commande exécutera un bloc (de commande) à la fois. Cependant, il effectuera la lecture anticipée des 2 blocs suivants qui contiennent les mouvements de X et Y. Le contrôle vérifie ces 3 blocs d'information pour interférence. Le réglage 58 contrôle la façon d'agir de cette partie de compensation de fraise. Les valeurs disponibles du Réglage 58 sont Fanuc ou Yasnac.

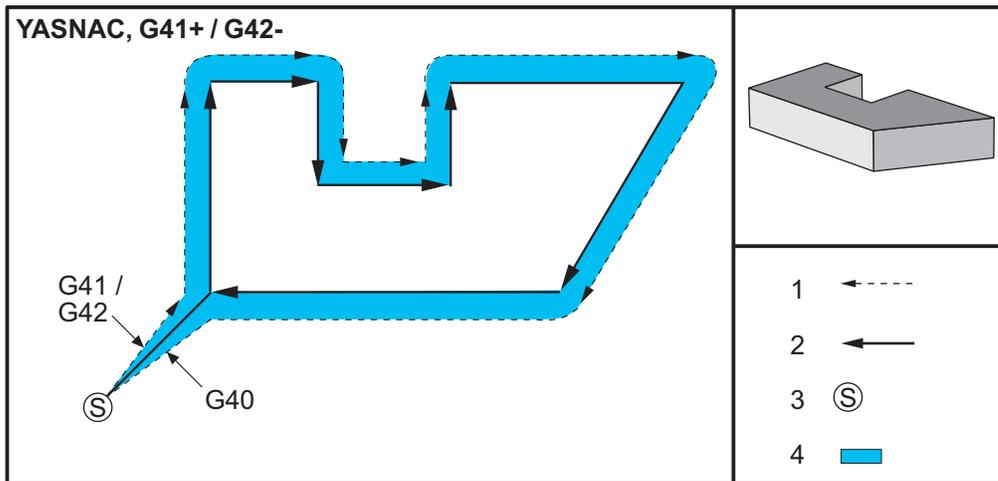
Si l'on sélectionne Yasnac pour le réglage 58, la commande doit être capable de positionner le côté de l'outil le long de toutes les bordures du contour programmée sans surusinage au cours des deux mouvements suivants. Un mouvement circulaire joint tous les angles extérieurs.

Si l'on sélectionne Fanuc pour le réglage 58 il n'est pas nécessaire, pour la commande, que le tranchant de l'outil soit positionné le long de tous les bords du contour programmé, ce qui empêche le surusinage. Cependant, le contrôle va générer une alarme si la trajectoire de la fraise est programmée de façon qu'elle provoque un surusinage. Le contrôle joint par un coin aigu, les angles extérieurs de valeurs inférieures ou égales à 270 degrés. Il joint les angles extérieurs de plus de 270 degrés par un mouvement linéaire.

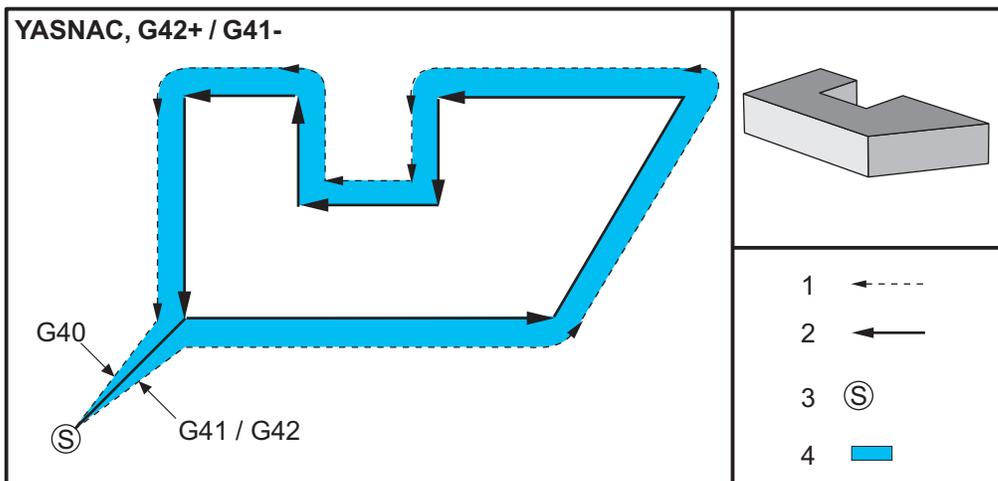
Ces schémas montrent le fonctionnement de la compensation de fraise pour les deux valeurs possibles du Réglage 58. Noter qu'une petite passe inférieure au rayon de l'outil et perpendiculaire au mouvement précédent ne sera possible que dans le réglage Fanuc.

## Description générale de la compensation de fraise

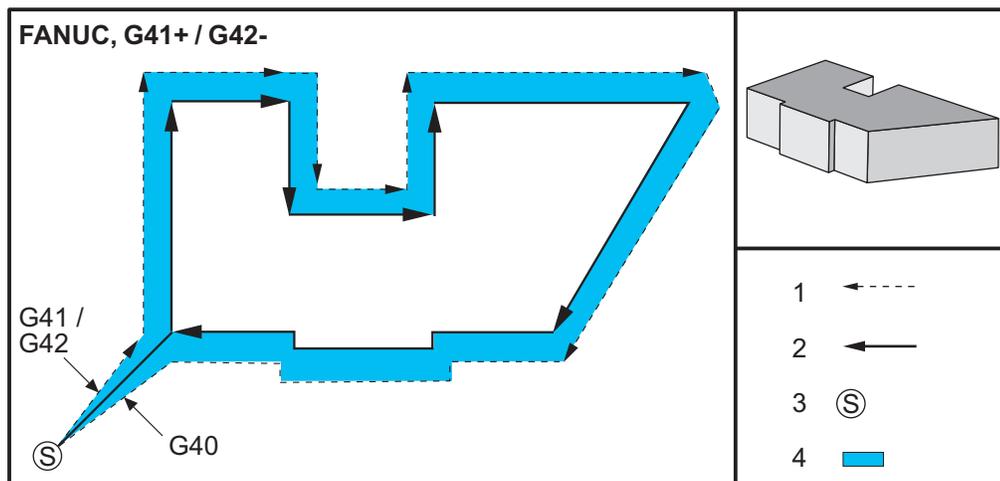
**F5.10:** Compensation de fraise, style YASNAC, G41 avec un diamètre d'outil positif ou G42 avec un diamètre d'outil négatif : [1] Centre réel de trajectoire de l'outil, [2] Trajectoire d'outil programmée, [3] Point de départ, [4] Compensation de fraise. G41/G42 et G40 sont commandés au départ et à la fin de la trajectoire d'outil.



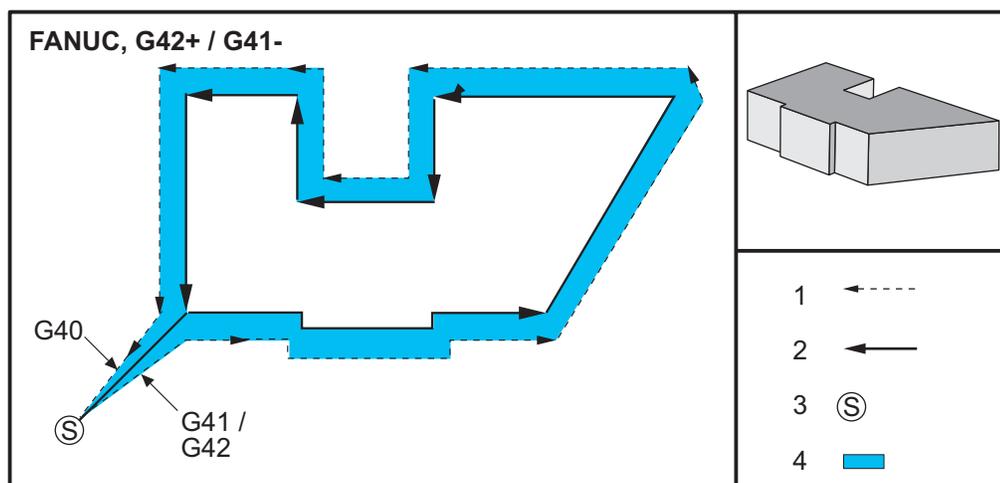
**F5.11:** Compensation de fraise, style YASNAC, G42 avec un diamètre d'outil positif ou G41 avec un diamètre d'outil négatif : [1] Centre réel de trajectoire de l'outil, [2] Trajectoire d'outil programmée, [3] Point de départ, [4] Compensation de fraise. G41/G42 et G40 sont commandés au départ et à la fin de la trajectoire d'outil.



**F5.12:** Compensation de fraise, style FANUC, G41 avec un diamètre d'outil positif ou G42 avec un diamètre d'outil négatif : [1] Centre réel de trajectoire de l'outil, [2] Trajectoire d'outil programmée, [3] Point de départ, [4] Compensation de fraise. G41/G42 et G40 sont commandés au départ et à la fin de la trajectoire d'outil.



**F5.13:** Compensation de fraise, style FANUC, G42 avec un diamètre d'outil positif ou G41 avec un diamètre d'outil négatif : [1] Centre réel de trajectoire de l'outil, [2] Trajectoire d'outil programmée, [3] Point de départ, [4] Compensation de fraise. G41/G42 et G40 sont commandés au départ et à la fin de la trajectoire d'outil.



## 5.7.2 Entrée et sortie de la compensation de fraise

Lors de l'entrée et de la sortie de la compensation de fraise, ou lors du changement de la compensation de gauche à droite, il est important de tenir compte de considérations spéciales. L'usinage ne doit pas être effectué pendant l'un quelconque de ces mouvements. Pour activer la compensation de fraise, un code `D` différent de zéro doit être spécifié avec `G41` ou `G42` et `G40` doit être spécifié sur la ligne qui annule la compensation de fraise. Dans un bloc qui active la compensation de fraise, la position de démarrage du mouvement est la même que celle de la position programmée, mais la position finale sera compensée, sur la gauche ou sur la droite de la trajectoire programmée, par la valeur entrée dans la colonne de correction rayon/diamètre.

Dans le bloc qui désactive la compensation d'outil coupant, le point de départ est corrigé et le point final n'est pas corrigé. De même, lorsqu'on passe la compensation du côté gauche au côté droit, ou du côté droit au côté gauche, le point de départ du mouvement nécessaire au changement de direction de la compensation d'outil sera corrigé vers un côté de la trajectoire programmée et aboutira sur un point corrigé du côté opposé de la trajectoire programmée. Le résultat est que l'outil se déplacera sur une trajectoire qui peut ne pas être la même que la trajectoire ou la direction désirée.

Si la compensation d'outil coupant est activée ou désactivée dans un bloc sans aucun mouvement sur X-Y, il n'y aura aucune modification de la compensation de fraise avant le mouvement sur X ou Y suivant. Il faut spécifier `G40` pour sortir de la compensation de fraise.

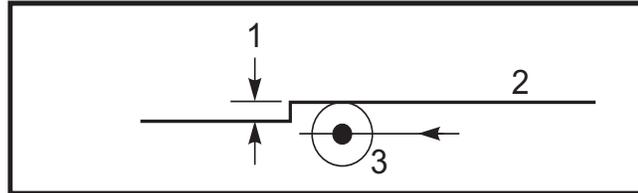
Vous devez toujours désactiver la compensation de fraise pour un déplacement qui dégage l'outil de la pièce en usinage. Une alarme sera déclenchée si un programme est terminé lorsque la compensation de fraise est encore active. De plus, il n'est pas possible d'activer ou désactiver la compensation de fraise au cours d'un mouvement circulaire (`G02` ou `G03`), sinon une alarme sera déclenchée.

La sélection des compensations `D0` utilisera zéro comme valeur de correction et aura le même effet que la désactivation de la compensation de fraise. Si une nouvelle valeur `D` est sélectionnée lorsque la compensation d'outil est activée, la nouvelle valeur prendra effet à la fin du mouvement en cours. On ne peut pas changer la valeur `D` ni changer les côtés dans un bloc de mouvement circulaire.

Lorsqu'on active la compensation de fraise dans un mouvement suivi par un second mouvement à un angle inférieur à 90 degrés, il y a deux façons de calculer le premier mouvement : compensation de fraise type A ou type B (Réglage 43), . Le type A est le défaut dans le réglage 43 et est normalement nécessaire ; l'outil se déplace directement vers le point de départ de la compensation pour la deuxième passe. Le type B, est utilisé lorsque le dégagement autour d'une fixation par brides est nécessaire, ou dans quelques rares cas lorsque la géométrie de la pièce le demande. Dans cette section, les schémas illustrent les différences entre le type A et le type B pour les deux réglages, Fanuc et Yasnac (Réglage 58).

## Application incorrecte de la compensation d'outil

**F5.14:** Compensation de fraise incorrecte [1] Déplacement inférieur au rayon compensé de fraise, [2] Pièce à usiner, [3] Outil.



**NOTE:**

*Un petit usinage inférieur au rayon de l'outil et perpendiculaire au mouvement précédent ne sera possible que dans le réglage Fanuc. Une alarme de compensation d'outil sera générée si la machine est en réglage Yasnac.*

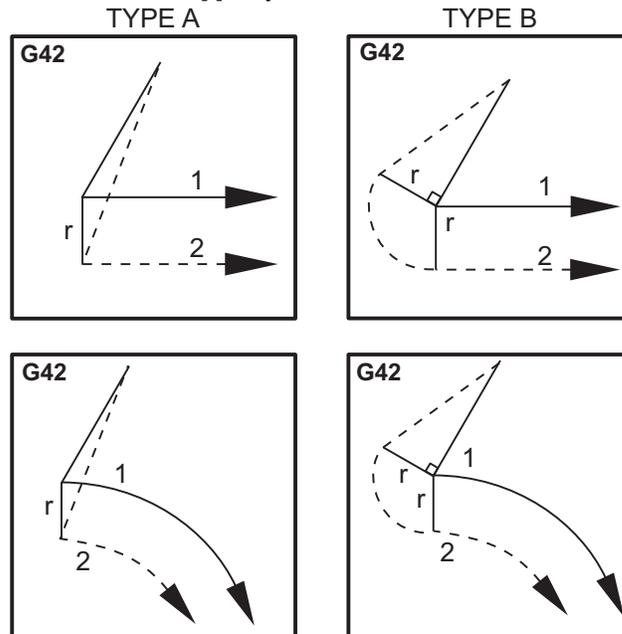
### 5.7.3 Réglages d'avance dans la compensation d'outil

Lorsqu'on emploie la compensation d'outil dans des mouvements circulaires, il est possible de régler la vitesse à la valeur programmée. Si la passe de finition désirée est à l'intérieur d'un mouvement circulaire, l'outil doit être ralenti de façon à éviter que l'avance de surface ne dépasse pas la valeur voulue. Cependant, des problèmes se présentent lorsque la vitesse est trop réduite. Pour cette raison, le réglage 44 est utilisé pour limiter, dans ce cas, la valeur d'ajustement de l'avance. Elle peut être réglée entre 1% et 100%. Si elle est réglée à 100%, il n'y aura pas de changement de vitesse. Si elle est réglée à 1%, la vitesse peut être réduite à 1% de l'avance programmée.

Lorsque l'usinage est sur l'extérieur du mouvement circulaire, aucun réglage n'est effectué sur la vitesse d'avance.

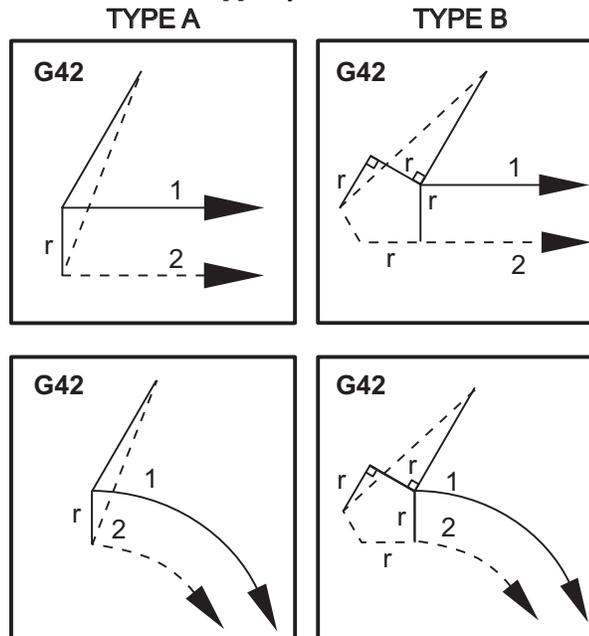
## Entrée de la compensation d'outil (Yasnac)

**F5.15:** Entrée de la compensation de fraise (Yasnac) Type A et B : [1] Trajectoire programmée, [2] Trajectoire du centre de l'outil, [r] Rayon de l'outil



## Entrée de la compensation d'outil (style Fanuc)

**F5.16:** Entrée de la compensation de fraise (style Fanuc) Type A et B : [1] Trajectoire programmée, [2] Trajectoire du centre de l'outil, [r] Rayon de l'outil



### 5.7.4 Interpolation circulaire et compensation de fraise

Dans cette section, l'utilisation de G02 (interpolation circulaire sens horaire), G03 (interpolation circulaire sens anti-horaire) et la compensation de fraise (G41 : Compensation de fraise gauche, G42 : Compensation de fraise droite) est décrite.

Avec G02 et G03, il est possible de programmer la machine pour des mouvements de coupe circulaire et de rayons. Généralement, lors de la programmation d'un profil ou d'un contour, la façon la plus facile de décrire un rayon joignant deux points est d'utiliser un rayon  $R$  et une valeur. Pour les mouvements circulaires (360 degrés), un I ou un J avec une valeur doit être spécifié. L'illustration de la section circulaire décrira les diverses sections d'une circonférence.

En utilisant la compensation de fraise dans cette section, le programmeur sera à même de déplacer la fraise d'une valeur exacte et d'usiner un profil ou un contour aux dimensions exactes des dessins. En utilisant la compensation de fraise, la durée de la programmation et la possibilité d'une erreur de calcul dans la programmation sont réduites en raison du fait que des dimensions réelles peuvent être programmées, et que la taille et la géométrie de la pièce peuvent être facilement contrôlées.

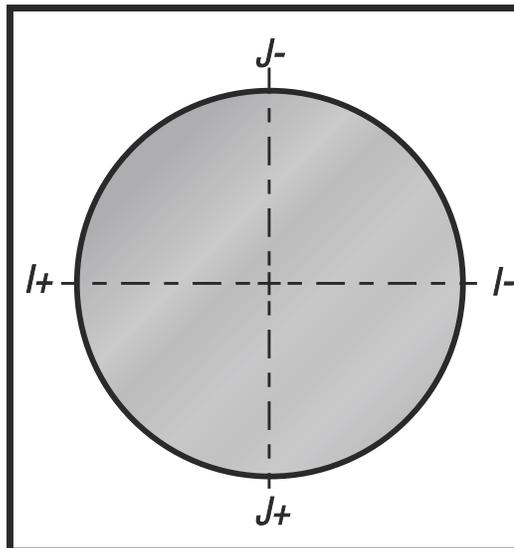
## Interpolation circulaire et compensation de fraise

---

Afin d'exécuter avec succès les opérations d'usinage, voici quelques règles que vous devez suivre concernant la compensation de fraise. Considérez toujours ces règles lorsque vous établissez vos programmes.

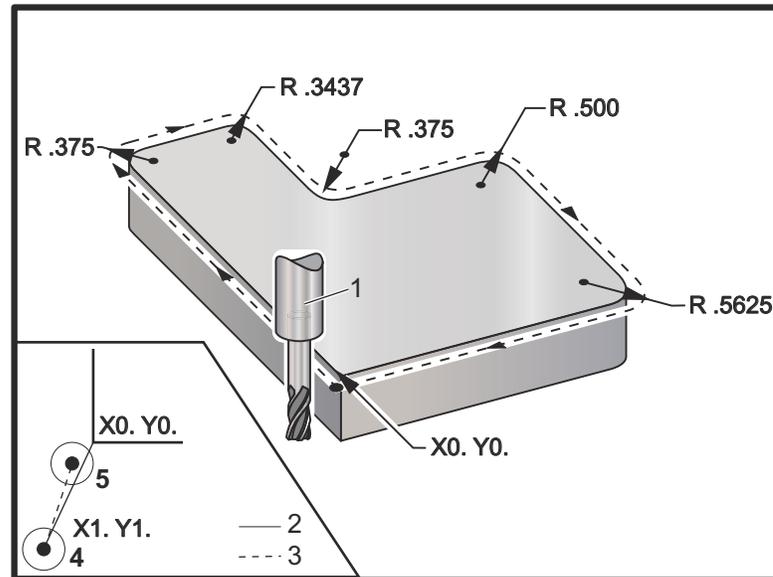
1. La compensation de fraise doit être activée au cours d'un mouvement  $G01$   $X, Y$  égal ou supérieur au rayon de la fraise, ou à la valeur qui est en compensation.
2. Lorsqu'une opération utilisant une compensation de fraise est effectuée, la compensation de fraise doit être activée en suivant les mêmes règles que le processus d'activation, c'est-à-dire ce qui ajouté doit être retiré.
3. Dans la plupart des machines, au cours de la compensation de fraise, un mouvement linéaire  $X, Y$  qui est plus petit que le rayon de fraise peut ne pas être valide. (Réglage 58 - configuré sur Fanuc - pour des résultats positifs.)
4. La compensation de fraise ne peut pas être activée ou désactivée dans un mouvement d'arc  $G02$  ou  $G03$ .
5. Lorsque la compensation de fraise est activée, l'usinage d'un arc intérieur avec un rayon inférieur à ce qui est défini par la valeur  $D$  déclenchera une alarme de machine. Un outil de trop grand diamètre ne peut pas être utilisé pour usiner un arc de trop petit rayon.

### F5.17: Sections de circonférence



Cette illustration montre comment la trajectoire d'outil est calculée pour la compensation de fraise. La section détaillée montre l'outil en position de démarrage, et ensuite en position de correction lorsque la fraise arrive sur la pièce à usiner.

**F5.18:** Interpolation circulaire G02 et G03 : [1] Fraise en bout diamètre 0.250 pouce, [2] Trajectoire programmée, [3] Centre de l'outil, [4] Position de démarrage, [5] Trajectoire corrigée d'outil.



**Exercice de programmation montrant la trajectoire de l'outil.**

Le programme suivant utilise la compensation de fraise. La trajectoire de l'outil est programmée sur l'axe de l'outil. C'est également la méthode de calcul, par le système de commande, de la compensation de fraise.

```

%
O40006 (Comp. fraise, ex-prog) ;
(G54 X0 Y0 se trouve en bas et à gauche du coin de) ;
(la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est une fraise en bout de .250 de diamètre) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
X-1. Y-1. (Déplacement rapide vers la 1e position) ;
S1000 M03 (Broche en SH) ;
G43 H01 Z0.1(Décalage 1 outil activée) ;
M08(Refroidissement activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G01 Z-1. F50. (Avance à la profondeur d'usinage) ;
G41 G01 X0 Y0 D01 F50. (Compensation de fraise 2D) ;
(gauche activée) ;
Y4.125 (Déplacement linéaire) ;
G02 X0.25 Y4.375 R0.375 (Arrondi de coin) ;
G01 X1.6562 (Déplacement linéaire) ;
G02 X2. Y4.0313 R0.3437 (Arrondi de coin) ;

```

```
G01 Y3.125 (Déplacement linéaire) ;
G03 X2.375 Y2.75 R0.375 (Arrondi de coin) ;
G01 X3.5 (Déplacement linéaire) ;
G02 X4. Y2.25 R0.5 (Arrondi de coin) ;
G01 Y0.4375 (Déplacement linéaire) ;
G02 X3.4375 Y-0.125 R0.5625 (Arrondi de coin) ;
G01 X-0.125 (Déplacement linéaire) ;
G40 X-1. Y-1. (Dernière position, compensation de) ;
(fraise désactivée) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin du programme) ;
%
```

## 5.8 Cycles pré-programmés

Les cycles pré-programmés sont des codes G qui effectuent des opérations répétitives telles que perçage, taraudage et alésage. Vous définissez un cycle pré-programmé par des codes d'adresse alphabétiques. Lorsque le cycle pré-programmé est actif, la machine effectue l'opération définie chaque fois que vous commandez une nouvelle position, à moins que vous spécifiez de ne pas le faire.

### 5.8.1 Cycles pré-programmés de perçage

Tous les quatre cycles pré-programmés de perçage peuvent être répétés en mode G91 de programmation incrémentielle.

- Le Cycle pré-programmé de perçage G81 est le cycle de perçage élémentaire. Il est utilisé pour le perçage de trous peu profonds ou le perçage avec Arrosage au travers de la broche (TSC)
- Le cycle pré-programmé de perçage de centrage G82 est le même que le cycle pré-programmé de perçage G81, à la différence qu'il peut pauser au fond du trou. L'argument optionnel Pn.nnn spécifie la durée de la pause.
- Le cycle pré-programmé normal de perçage à dégagement multiple G83 est habituellement utilisé pour le perçage de trous profonds. La valeur du pas de perçage peut être variable ou constante mais elle est toujours incrémentielle. Qnn.nnn. Ne pas utiliser une valeur Q lors d'une programmation avec I, J et K.
- Le cycle pré-programmé grande vitesse de perçage à dégagement multiple G73 est le même que G83 à la différence que le retrait d'outil à chaque dégagement est spécifié par le réglage 22 - Delta Z dans cycle. Les cycles de perçage à dégagement multiples sont recommandés pour des trous de profondeur supérieure à 3 fois le diamètre du foret. La profondeur du premier perçage avant dégagement, défini par I doit généralement être de 1 fois le diamètre.

## 5.8.2 Cycles pré-programmés de taraudage

Il existe deux cycles pré-programmés de taraudage. Tous les cycles préprogrammés de taraudage peuvent être répétés en mode G91, de programmation incrémentielle.

- Le cycle pré-programmé de taraudage G84 est le cycle de taraudage normal. Il est utilisé pour le taraudage de filets à droite.
- G74 Cycle pré-programmé de taraudage inverse est destiné au taraudage inverse. Il est utilisé pour le taraudage de filets à gauche.

## 5.8.3 Cycles d'alésage et d'alésage à l'alésoir

Il existe (5) cycles pré-programmés d'alésage. Tous les cycles préprogrammés peuvent être répétés en mode G91, de programmation incrémentielle.

- Le cycle pré-programmé d'alésage G85 est le cycle d'alésage élémentaire. Il permet l'alésage à la hauteur désirée et le retour à une hauteur spécifiée.
- Le cycle pré-programmé G86 d'alésage et d'arrêt est le même que le cycle pré-programmé G85 d'alésage, à la différence qu'un arrêt se produit au fond du trou avant de retourner à la hauteur spécifiée.
- Le cycle pré-programmé G89 d'alésage en entrant, pause, alésage en sortant est le même que G85 à la différence qu'une pause est effectuée au fond du trou et que le trou continue d'être alésé à la vitesse d'avance spécifiée lorsque l'outil revient sur la position spécifiée. Ceci est différent des autres cycles préprogrammés d'alésage car l'outil se déplace soit rapidement ou par à-coups pour revenir sur la position de retour.
- Le cycle pré-programmé G76 d'alésage fin alèse le trou à la profondeur spécifiée, puis dégage l'outil du trou avant de le retirer.
- Le cycle pré-programmé G77 de contre-alésage procède de manière similaire à G76 à la différence qu'avant de commencer l'alésage il déplace l'outil pour dégager le trou, puis le descend dans le trou et alèse à la longueur spécifiée.

## 5.8.4 Plans R

Les plans R, ou plans de retour, sont des commandes en codes G qui spécifient la hauteur de retour de l'axe Z au cours de cycles pré-programmés. Les codes G de plan R restent actifs pour le temps pendant lequel le cycle pré-programmé l'utilise. G98 Le retour du point initial du cycle pré-programmé déplace l'axe Z à la hauteur qu'avait l'axe Z avant le cycle pré-programmé. G99 Le retour du plan R du cycle pré-programmé déplace l'axe Z à la hauteur spécifiée par l'argument Rnn.nnnn spécifié avec le cycle pré-programmé. Pour de plus amples informations, voir la section Codes G et M.

## 5.9 Codes G spéciaux

Les codes G spéciaux sont utilisés dans les fraisages complexes. Ceux-ci comprennent:

- Gravure (G47)

- Fraisage de poches (G12, G13, et G150)
- Rotation et changement d'échelle (G68, G69, G50, G51)
- Image miroir (G101 et G100)

### 5.9.1 Gravure

Le code G de gravure de texte G47 permet de graver un texte ou des numéros de série séquentiels avec un seul bloc de code. Il existe également une assistance pour les caractères ASCII.

Voir page 272 pour plus d'informations sur la gravure.

### 5.9.2 Fraisage de poches

Il existe deux types de codes G pour le fraisage de poches sur le contrôle Haas :

- Le fraisage d'une poche circulaire est effectué avec la commande G12 de fraisage de poche circulaire en sens horaire et la commande G13 de fraisage de poche circulaire en sens antihoraire et la commande.
- Le G150 Fraisage à usage général de poches utilise un sous-programme pour usiner des formes de poche définies par l'utilisateur.

S'assurer que la géométrie du sous-programme est une forme complètement fermée. S'assurer que le point de départ X-Y dans la commande G150 se trouve dans les limites de la forme complètement fermée. Cette vérification est nécessaire car l'alarme 370 Erreur de définition de poche pourrait se déclencher.

Voir page 261 pour plus d'informations sur les codes G de fraisage de poches.

### 5.9.3 Rotation et mise à l'échelle



#### NOTE:

*Vous devez acheter l'option de rotation et changement d'échelle pour utiliser ces fonctions. Une option d'essai de 200 heures est également disponible.*

G68 La rotation est utilisé pour faire tourner le système de coordonnées dans le plan désiré. Vous pouvez utiliser cette fonctionnalité en conjonction avec un G91, mode de programmation incrémentielle pour usiner des formes symétriques. G69 annule la rotation.

G51 applique un facteur de mise à échelle aux valeurs de positionnement dans les blocs suivant la commande G51. G50 annule la mise à échelle. Vous pouvez utiliser la mise à échelle avec la rotation, mais prenez soin de commander la mise à l'échelle d'abord.

Voir page 285 pour plus d'informations sur la rotation et la mise à l'échelle par codes G.

## 5.9.4 Image miroir

G101 Active l'image miroir du déplacement d'axe par rapport à l'axe spécifié. Les réglages 45 à 48, 80 et 250 activent l'image miroir par rapport aux axes X, Y, Z, A, B et C. Le point pivot du miroir le long d'un axe est défini par l'argument Xnn.nn. Ceci peut être spécifié pour un axe Y qui est activé sur la machine et dans les réglages par l'utilisation de l'axe à traiter en image miroir comme l'argument. G100 annule G101.

Voir page 311 pour plus d'informations sur les codes G d'image miroir.

## 5.10 Sous-programmes

Sous-programmes :

- Les sous-programmes sont habituellement des séries de commandes répétées plusieurs fois dans un programme.
- Ils sont écrits dans un programme séparé au lieu de répéter les commandes plusieurs fois dans le même programme.
- Ils sont appelés dans le programme principal avec un M97 ou M98 et un code P code.
- Ils peuvent inclure un L ou compte de répétition. L'appel de sous-programme se répète L fois avant que le programme principal continue avec le bloc suivant.

Lorsque vous utilisez M97 :

- Le code P (nnnnn) est le même que le numéro du programme (Nnnnnn) du sous-programme.
- Le sous-programme doit être dans le programme principal

Lorsque vous utilisez M98 :

- Le code P (nnnnn) est le même que le numéro du programme (Onnnnn) du sous-programme.
- Le sous-programme doit se trouver dans un répertoire actif, ou dans un emplacement spécifié par les Réglages 251/252. Voir page 399 pour plus d'informations sur les emplacements de recherche des sous-programmes.

Les cycles pré-programmés sont les sous-programmes habituellement les plus utilisés. Par exemple, vous pourriez placer les positions de X et Y d'une série de trous dans un programme séparé. Puis, vous pouvez appeler ce programme comme un sous-programme avec un cycle pré-programmé. Au lieu d'écrire une fois les positions pour chaque outil, vous n'écrivez les positions qu'une fois pour n'importe quel nombre d'outils.

## 5.10.1 Sous-programme externe (M98)

Un sous-programme externe est un programme séparé que cite le programme principal. Utilisez M98 pour commander (appeler) un sous-programme externe avec Pnnnnn pour mentionner le numéro de programme que vous voulez appeler.

Lorsque votre programme appelle un sous-programme M98, le contrôle recherche le sous-programme dans le répertoire du programme principal. Si le contrôle ne peut pas trouver le sous-programme dans le répertoire principal des programmes, il recherche ensuite dans l'emplacement spécifié dans le Réglage 251. Voir en page pour plus d'informations. Une alarme se déclenche si le contrôle ne peut pas trouver le sous-programme.

Dans cet exemple, le sous-programme (programme O40008) spécifie (8) positions. Il comprend également une commande G98 au passage entre les positions 4 et 5. Ceci provoque le retour de l'axe Z vers le point de départ initial au lieu du plan R, et ainsi l'outil passe au-dessus du dispositif de maintien de la pièce.

Le programme principal (programme O40007) spécifie (3) différents cycles pré-programmés :

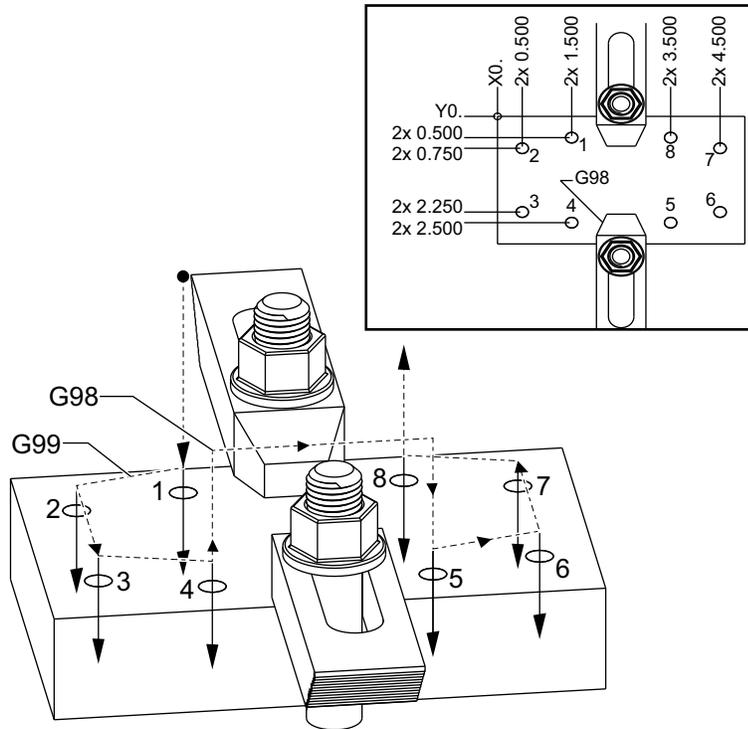
1. G81 Perçage de centrage sur chaque position
2. G83 Perçage de déburrage sur chaque position
3. G84 Taraudage sur chaque position

Chaque cycle pré-programmé appelle le sous-programme et effectue l'opération sur chaque position.

```
%  
O40007 (Sous-programme externe ex-prog) ;  
(G54 X0 Y0 est sur le centre gauche de la pièce) ;  
(Z0 est en haut de la pièce) ;  
(T1 est un perçage de centrage) ;  
(T2 est un foret) ;  
(T3 est un taraud) ;  
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;  
T1 M06 (Sélection outil 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;  
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Déplacement rapide vers la lère) ;  
(position) ;  
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;  
G43 H01 Z1. (Correction d'outil 1 activée) ;  
M08 (Arrosage activé) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;  
G81 G99 Z-0.14 R0.1 F7. (Début de G81) ;  
M98 P40008 (Appel de sous-programme externe) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;  
G00 Z1. M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;  
M01 (Arrêt optionnel) ;
```

```
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T2 M06 (Sélection outil 2) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Déplacement rapide vers la lère) ;
(position) ;
S2082 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H02 Z1. (Correction outil 1 activée) ;
M08 (Arrosage activée) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Début de G83) ;
M98 P40008 (Appel de sous-programme externe) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z1. M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M01 (Arrêt optionnel) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T3 M06 (Sélection outil 3) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Déplacement rapide vers la lère) ;
(position) ;
S750 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H03 Z1. (Correction outil 3 activée) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Début de G84) ;
M98 P40008 (Appel de sous-programme externe) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z1. M09 (Retrait rapide, Arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin du programme) ;
%
```

F5.19: Forme de sous-programme



**Sous-programme**

```
%  
O40008 (Sous-programme) ;  
X0.5 Y-0.75 (2ème position) ;  
Y-2.25 (3ème position) ;  
G98 X1.5 Y-2.5 (4ème position) ;  
(Retour au point initial) ;  
G99 X3.5 (5ème position) ;  
(Retour sur plan R) ;  
X4.5 Y-2.25 (6ème position) ;  
Y-0.75 (7ème position) ;  
X3.5 Y-0.5 (8ème position) ;  
M99 (retour sous-programme ou boucle) ;  
%
```

## 5.10.2 Sous-programme local (M97)

Une sous-routine locale est un bloc de code dans le programme principal qui est référencé plusieurs fois par le programme principal. Les sous-programmes locaux sont commandés (appelés) avec un M97 et un Pnnnnn correspondant au numéro de ligne N de la sous-routine locale.

Le format de la sous-routine locale doit terminer le programme principal avec un M30 et appeler les sous-routines locales après M30. Chaque sous-routine doit avoir un numéro de ligne N au début et un M99 à la fin qui retournera le programme à la ligne suivante du programme principal.

### Exemple de sous-programme local

```
% ;
O40009 (Sous-programme local ex-prog) ;
(G54 X0 Y0 est en haut et à gauche de la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est un perçage de centrage) ;
(T2 est un foret) ;
(T3 est un taraud) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54(Démarrage sûr) ;
X1.5 Y-0.5 (Déplacement rapide vers la 1ère position) ;
S1406 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z1.(Correction outil 1 activée) ;
M08(Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7. (Début de G81) ;
M97 P1000 (Appel de sous-programme local) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M01 (Arrêt optionnel) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T2 M06 (Sélection outil 2) ;
G00 G90 G40 G49 (Démarrage sûr) ;
G54 X1.5 Y-0.5 (Retour rapide vers la 1ère position) ;
S2082 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H02 Z1. (Correction outil 2 activée) ;
M08(Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Début de G83) ;
M97 P1000 (Appel de sous-programme local) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
```

### Exemple de cycle pré-programmé de sous-programme externe (M98)

---

```
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M01 (Arrêt optionnel) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T3 M06 (Sélection outil 3) ;
G00 G90 G40 G49 (Démarrage sûr) ;
G54 X1.5 Y-0.5 ;
(Retour rapide vers la 1ère position) ;
S750 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H03 Z1.(Correction outil 3 activée) ;
M08(Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Début de G84) ;
M97 P1000 (Appel de sous-programme local) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin du programme) ;
(SOUS-PROGRAMME LOCAL) ;
N1000 (Début de sous-programme) ;
X0.5 Y-0.75 (2ème position) ;
Y-2.25 (3ème position) ;
G98 X1.5 Y-2.5 (4ème position) ;
(Retour au point initial) ;
G99 X3.5 (5ème position) ;
(Retour sur plan R) ;
X4.5 Y-2.25 (6ème position) ;
Y-0.75 (7ème position) ;
X3.5 Y-0.5 (8ème position) ;
M99 ;
% ;
```

### 5.10.3 Exemple de cycle pré-programmé de sous-programme externe (M98)

```
%
O40010 (M98_Exemple de cycle pré-programmé de) ;
(sous-programme externe) ;
(G54 X0 Y0 est en haut et à gauche de la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est un perçage de centrage) ;
(T2 est un perçage) ;
(T3 est un taraudage) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54(Démarrage sûr) ;
X0.565 Y-1.875 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
```

```

(position) ;
S1275 M03 (Broche en SH) ;
G43 H01 Z0.1 (Correction d'outil 1 activée) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G82 Z-0.175 P0.03 R0.1 F10. (Début de G82) ;
M98 P40011 (Appel de sous-programme externe) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z1. M09 (Retrait rapide, Arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z origine, Broche désactivée) ;
M01 (Arrêt optionnel) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T2 M06 (Sélection outil 2) ;
G00 G90 G40 G49 (Démarrage sûr) ;
G54 X0.565 Y-1.875 ;
(Retour rapide vers lère position) ;
S2500 M03 (Broche en SH) ;
G43 H02 Z0.1 (Correction outil 2 activée) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G83 Z-0.72 Q0.175 R0.1 F15. (Début de G83) ;
M98 P40011 (Appel de sous-programme externe) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z1. M09 (Retrait rapide, Arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z origine, Broche désactivée) ;
M01 (Arrêt optionnel) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T3 M06 (Sélection outil 3) ;
G00 G90 G40 G49 (Démarrage sûr) ;
G54 X0.565 Y-1.875 ;
(Retour rapide vers lère position) ;
S900 M03 (Broche en SH) ;
G43 H03 Z0.1 (Correction outil 3 activée) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G84 Z-0.6 R0.2 F56.25 (Début de G84) ;
M98 P40011 (Appel de sous-programme externe) ;
G80 G00 Z1. M09 (Annulation du cycle pré-programmé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z1. M09 (Retrait rapide, Arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin du programme) ;
%
```

### Sous-programme

```
%  
O40011 (M98_Sous-programme, positions X,Y) ;  
X1.115 Y-2.75 (2ème position) ;  
X3.365 Y-2.875 (3ème position) ;  
X4.188 Y-3.313 (4ème position) ;  
X5. Y-4. (5ème position) ;  
M99 ;  
%
```

### 5.10.4 Sous-programmes à caractéristiques multiples (M98)

Les sous-routines peuvent être utiles lors de l'usinage de la même pièce dans des positions X et Y différentes dans la machine. Par exemple, il y a six étaux montés sur la table. Chacun de ces étaux utilisera un nouveau zéro de X, Y. Ils sont référencés dans le programme en utilisant les décalages d'origine G54 à G59 en coordonnées absolues. Utiliser un chercheur de bordure ou un indicateur pour établir le point zéro sur chaque pièce. Utiliser la touche de réglage du zéro de la pièce, à la page de décalage d'origine, afin d'enregistrer chaque position X, Y. Lorsque la position zéro sur X, Y de chaque pièce à usiner est dans la page des corrections, la programmation peut commencer.

La figure montre ce que donnerait ce réglage sur la table de la machine. Par exemple, chacune de ces six pièces devra être percée au centre, zéro sur X et Y.

#### Programme principal

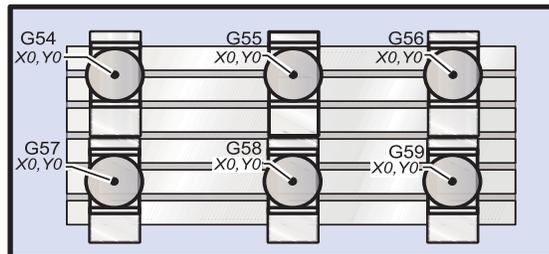
```
% ;  
O40012 (M98_Sous multidispositif externe) ;  
(G54-G59 X0 Y0 est au centre de chaque pièce) ;  
(G54-G59 Z0 est en haut de la pièce) ;  
(T1 est un perçage) ;  
(DÉBUT DES BLOCS PRÉPARATION) ;  
T1 M06 (Sélectionner outil 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54(Démarrage sûr) ;  
X0 Y0 (Déplacement rapide vers 1ère position) ;  
S1500 M03 (Broche en SH) ;  
G43 H01 Z0.1 (Correction d'outil 1) ;  
M08 (Arrosage activé) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;  
M98 P40013 (Appel de sous-programme externe) ;  
G55 (Changer de décalage d'origine) ;  
M98 P40013 (Appel de sous-programme externe) ;  
G56 (Changer de décalage d'origine) ;  
M98 P40013 (Appel de sous-programme externe) ;  
G57 (Changer de décalage d'origine) ;  
M98 P40013 (Appel de sous-programme externe) ;  
G58 (Changer de décalage d'origine) ;  
M98 P40013 (Appel de sous-programme externe) ;  
G59 (Changer de décalage d'origine) ;
```

```

M98 P40013 (Appel de sous-programme externe) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, Arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z origine, Broche désactivée) ;
G53 Y0 (Y origine) ;
M30 (Fin de programme) ;
% ;

```

**F5.20:** Sous-routines multiples, dessin de fixation



**Sous-programme**

```

% ;
O40013 (M98_Sous-programme) ;
X0 Y0 (Aller sur le zéro de décalage d'origine) ;
G83 Z-1. Q0.2 R0.1 F15. (Début de G83) ;
G00 G80 Z0.2 M09 (Annulation du cycle pré-programmé) ;
M99 ;
% ;

```

### 5.10.5 Spécification des emplacements de recherche

Lorsqu'un programme appelle un sous-programme, le contrôle cherche d'abord le sous-programme dans le répertoire actif. Si le contrôle ne peut pas trouver le sous-programme, la configuration utilise les Réglages 251 et 252 pour déterminer où poursuivre la recherche. Voir ces réglages pour plus d'informations.

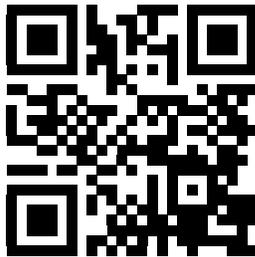
Pour établir une liste des emplacements de recherche dans le Réglage 252 :

1. Dans le Gestionnaire des dispositifs (**[LISTE PROGRAMMES]**), sélectionner le répertoire que vous voulez ajouter à la liste.
2. Appuyez sur **[F3]**.
3. Mettez en évidence l'option **RÉGLAGE 252** dans le menu, et appuyez sur **[ENTER]**.  
Le contrôle ajoute le répertoire actuel à la liste des emplacements de recherche dans le Réglage 252.

Pour visionner la liste de emplacements de recherche, voir les valeurs du Réglage 252 à la page **Réglages** .

## 5.11 Informations supplémentaires en ligne

Pour des informations actualisées et supplémentaires, comprenant conseils, astuces, procédures de maintenance et autres, visiter le centre de ressources de Haas à [diy.HaasCNC.com](http://diy.HaasCNC.com). Vous pouvez également scanner le code ci-dessous avec votre appareil mobile pour accéder directement au Centre de ressources :



# Chapitre 6: Programmation d'options

## 6.1 Introduction

En plus des fonctions standards accompagnant la machine, il est également possible de considérer les programmations spéciales d'équipements optionnels. Cette section indique comment programmer ces options.

Vous pouvez contacter HFO pour acquérir la plupart de ces options si votre machine a été fournie sans les comporter.

## 6.2 Liste des fonctionnalités

La liste des fonctionnalités contient les options standards et les options que l'on peut acheter.

F6.1: Onglet de fonctionnalités

Parameters, Diagnostics And Maintenance

Diagnostics	Maintenance	Parameters	
Features	Compensation	Activation	

Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear.

	Feature	Status	Date:
<input checked="" type="checkbox"/>	Machine	Purchased	Acquired 11-23-15
<input checked="" type="checkbox"/>	Macros	Purchased	Acquired 10-26-15
<input checked="" type="checkbox"/>	Rotation And Scaling	Purchased	Acquired 10-26-15
<input checked="" type="checkbox"/>	Rigid Tapping	Purchased	Acquired 10-26-15
<input checked="" type="checkbox"/>	TCPC and DWO	Purchased	Acquired 10-26-15
<input checked="" type="checkbox"/>	M19 Spindle Orient	Purchased	Acquired 10-26-15
<input type="checkbox"/>	High Speed Machining	Feature Disabled	Purchase Required
<input checked="" type="checkbox"/>	VPS Editing	Purchased	Acquired 10-26-15
<input type="checkbox"/>	Max Memory	Feature Disabled	Purchase Required
<input checked="" type="checkbox"/>	Networking	Purchased	Acquired 10-26-15
<input type="checkbox"/>	Compensation Tables	Feature Disabled	Purchase Required
<input checked="" type="checkbox"/>	Through Spindle Coolant	Purchased	Acquired 10-26-15
<input checked="" type="checkbox"/>	Max Spindle Speed: 12000 RPM	Purchased	Acquired 10-26-15

\*Tryout time is only updated while Feature is enabled.

Turn On/Off Feature
Enter Activation Code and Press [F4] to Purchase Feature.

Pour accéder à la liste :

1. Appuyer sur **[DIAGNOSTIC]**.
2. Naviguer vers les **Paramètres** puis vers l'onglet **Fonctionnalités**. (Les options achetées sont en vert et leur état est **ACHETÉE**).

### 6.2.1 Activation/Désactivation des options achetées

Pour activer ou désactiver une option achetée :

1. Mettre en évidence l'option dans l'onglet **FONCTIONNALITÉS**.
2. Appuyez sur **[ENTER]** pour **ACTIVER/DÉSACTIVER** l'option.  
Lorsque l'option est **DÉSACTIVÉE** elle n'est plus disponible.

### 6.2.2 Essai des options

Certaines options sont disponibles pour une période d'essai de 200 heures. La colonne État des onglets de **FONCTIONNALITÉS** indique les options disponibles pour essai.



#### **NOTE:**

*Si une option n'est pas disponible pour essai, la colonne d'état affiche **FONCTION. DÉSACTIVÉE**, et cette option doit être achetée.*

Pour démarrer l'essai :

1. Mettez la fonctionnalité en évidence.
2. Appuyez sur **[ENTER]**. Appuyez à nouveau sur **[ENTER]** pour désactiver l'option et arrêter la minuterie.

L'état de la fonctionnalité devient **ESSAI ACTIVÉ**, et la colonne de dates affiche le nombre d'heures restantes dans la période d'essai. Lorsque la période d'essai se termine, l'état affiché est **EXPIRÉ**. Vous ne pouvez pas allonger la période d'essai des options qui ont expiré. Vous devez les acheter pour pouvoir les utiliser.



#### **NOTE:**

*La durée d'essai n'est actualisée que lorsque l'option est activée.*

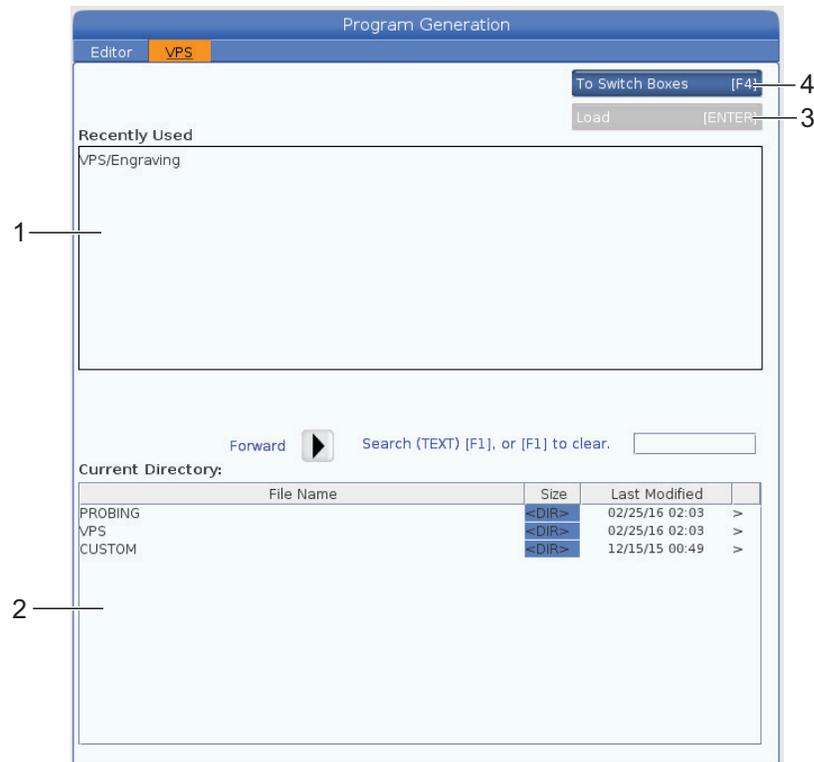
## 6.3 Rotation et mise à l'échelle

La rotation vous permet de faire tourner un modèle vers un autre emplacement ou autour d'une circonférence. La mise à l'échelle réduit ou grossit une trajectoire d'outil ou un modèle.

## 6.4 Système de programmation visuelle (VPS)

VPS vous permet de rapidement créer des programmes à partir de modèles. Pour accéder à VPS, appuyez sur **[EDIT]**, puis sélectionner l'onglet **VPS**.

**F6.2:** Écran de départ de VPS. [1] Modèles récemment utilisés, [2] Fenêtre de répertoire des modèles, [3] **[ENTER]** pour charger un modèle, [4] **[F4]** pour passer des modèles récemment utilisés au répertoire des modèles.



Dans la fenêtre du répertoire des modèles, vous pouvez choisir à partir des répertoires **PALPEUR**, **VPS**, ou **PERSONNALISÉ**. Mettez un nom de répertoire en évidence et appuyez sur la touche fléchée du curseur **[RIGHT]** (Droite) pour visionner le contenu du répertoire. L'écran de lancement du VPS vous laisse également choisir des modèles que vous avez récemment utilisés. Appuyez sur **[F4]** pour passer sur la fenêtre des récemment utilisés et mettez en évidence un modèle dans la liste. Appuyez sur **[ENTER]** pour charger le modèle.

## 6.4.1 Exemple de VPS

Lorsque vous utilisez VPS, vous choisissez un modèle pour la fonction que vous voulez programmer, puis entrez les variables pour créer un programme. Les modèles par défaut comprennent les palpeurs et les fixations de pièces. Vous pouvez également créer des modèles personnalisés. Contactez le Département des applications auprès de votre Magasin d'usine Haas pour assistance avec les modèles personnalisés.

Dans cet exemple, nous utilisons un modèle VPS pour programmer le cycle de gravure de l'exemple du programme G47 dans ce manuel. La description de G47 commence en page 272. Les modèles VPS fonctionnent tous de la même façon : Vous remplissez d'abord les valeurs des variables de modèle, puis vous sortez un programme.

1. Appuyer sur **[EDIT]**, puis sélectionner l'onglet **VPS**.
2. Utilisez les touches fléchées du curseur pour mettre en évidence le menu optionnel **VPS**. Appuyez sur la touche fléchée **[RIGHT]** (Droite) du curseur pour sélectionner l'option.
3. Mettez en évidence et sélectionnez l'option **Gravure** du menu suivant.

**F6.3:** Exemple de fenêtre Génération de programme de gravure VPS. [1] Illustration des variables, [2] Tableau des variables, [3] Texte de description des variables, [4] Illustration du modèle, [5] Générer le code G **[F4]**, [6] Exécuter en MDI **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle).



4. Dans la fenêtre de génération du programme, utilisez les touches fléchées du curseur **[UP]** et **[DOWN]** (Vers le haut, le bas) pour mettre en évidence les rangées de variables.
5. Tapez une valeur pour la variable mise en évidence et appuyez sur ENTER. Utilisez les touches fléchées du curseur DOWN (Vers le bas) pour passer sur la variable suivante.

Pour générer le cycle de gravure en exemple, nous utilisons ces valeurs de variables. Notez que toutes les valeurs de positions sont données en coordonnées de travail.

## Exemple de VPS

---

Variable	Description	Valeur
<b>WORK_OFFSETS</b>	Numéros des décalages d'origine	54
<b>T</b>	Numéro d'outil	1
<b>S</b>	Vitesse de broche	1000
<b>F</b>	Vitesses d'avance	15.
<b>M8</b>	Arrosage (1 - OUI / 0 - NON)	1
<b>X</b>	Position départ X	2.
<b>Y</b>	Position départ Y	2.
<b>R</b>	Hauteur plan R	0.05
<b>Z</b>	Profondeur Z	-0.005
<b>P</b>	Commutateur Texte ou Numéro de série (0 - Texte, 1 -Numéro de série)	0
<b>J</b>	Hauteur du texte	0.5
<b>I</b>	Angle du texte (Degrés par rapport à l'horizontale)	45.
<b>TEXTE</b>	Texte à graver	TEXTE À GRAVER

6. Toutes les valeurs étant entrées, vous pouvez appuyer sur **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) pour immédiatement exécuter le programme en MDI, ou F4 pour sortir le code vers le bloc-notes ou le MDI sans exécuter le programme.

Ce modèle de VPS crée un programme avec les variables spécifiées pour graver le texte :

```
%  
O11111 ;  
(Gravure) ;  
( OUTIL 1 ) ;  
( Broche 1000 tr/min/ AVANCE 15. ) ;  
(PROFONDEUR -0.005 ) ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X2. Y2. S1000 M03 ;  
G43 Z0.05 H1 ;  
M08 ;
```

```
G00 G90 G54 X2. Y2. ;
( GRAVUDE DE TEXTE : TEXTE À GRAVER ) ;
G47 E7.5000 F15. I45. J.5 P0 R0.05 Z-0.005 (TEXTE À) ;
(GRAVER) ;
G0 Z0.05 M09 ;
M05 ;
G91 G28 Z0. ;
G91 G28 Y0. ;
M01 (FIN DE GRAVURE) ;
%
```

## 6.5 Taraudage rigide

Cette option synchronise la vitesse de rotation de la broche avec la vitesse d'avance pendant un taraudage.

## 6.6 M19 Orientation de la broche

L'orientation de la broche vous permet de positionner la broche sur un angle programmé. Cette option est un moyen de positionnement peu coûteux et précis. Pour plus d'informations sur M19, voir la page 357.

## 6.7 Usinage à grande vitesse

L'option d'usinage à grande vitesse de Haas permet des vitesses d'avance plus élevées et des trajectoires d'outils plus complexes. L'usinage à grande vitesse (HSM - High Speed Machining) utilise un algorithme de mouvement, appelé Accélération avant interpolation, combiné à une anticipation totale, pour procurer des vitesses d'avance de contournage allant jusqu'à 1200 po/min (30.5 m/min) sans risques de distorsion de la trajectoire programmée. Ceci réduit les durées de cycle, améliore la précision et lisse les mouvements.

## 6.8 Options supplémentaires de mémoire

Ces options étendent la mémoire à semi-conducteur incorporée et permettent au contrôle de stocker, exécuter et éditer de grands programmes directement sur la machine.

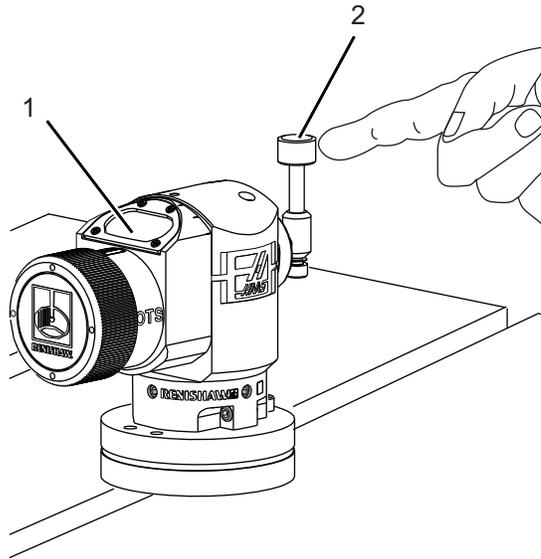
## 6.9 Sondage

Vous pouvez utiliser un système de palpeur optionnel afin de régler les corrections, vérifier la pièce, mesurer et vérifier les outils. Cette section décrit les bases de l'utilisation d' un palpeur et son dépannage.

## 6.9.1 Vérification de sonde outil

Effectuez ces étapes pour vous assurer que le palpeur d'outil fonctionne correctement :

### F6.4: Test du palpeur d'outil



1. En mode MDI, exécutez :

```
M59 P2 ;  
G04 P1.0 ;  
M59 P3 ;
```

Ceci active la communication avec le palpeur d'outil, place un retard d'une seconde, et active le palpeur d'outil. La DEL [1] sur le palpeur d'outil clignote en vert.

2. Touchez le stylet [2].

La machine lance un bip sonore et la DEL passe au rouge [1]. Ceci indique que le palpeur d'outil a démarré.

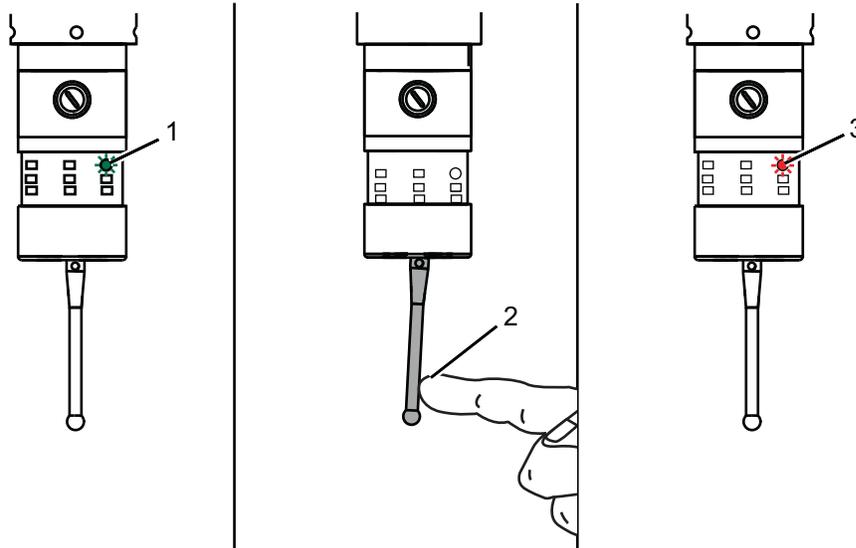
3. Appuyez sur **[RESET]** (Réinitialiser) pour désactiver le palpeur.

La DEL [1] du palpeur s'éteint.

## 6.9.2 Vérification de sonde travail

Effectuez ces étapes pour vous assurer que le palpeur de travail fonctionne correctement :

### F6.5: Test du palpeur de travail



1. Sélectionnez le palpeur de travail avec un changeur d'outils, ou insérez manuellement le palpeur dans la broche.
2. En mode MDI, exécutez `M69 P2 ;`  
Ceci démarre la communication avec le palpeur.
3. En mode MDI, exécutez `M59 P3 ;`  
La DEL du palpeur clignote en vert [1].
4. Touchez le stylet [2].  
La machine lance un bip sonore et la DEL passe au rouge [3]. Ceci indique que le palpeur d'outil a démarré.
5. Appuyez sur **[RESET]** (Réinitialiser) pour désactiver le palpeur.  
La DEL du palpeur de travail s'éteint [1].

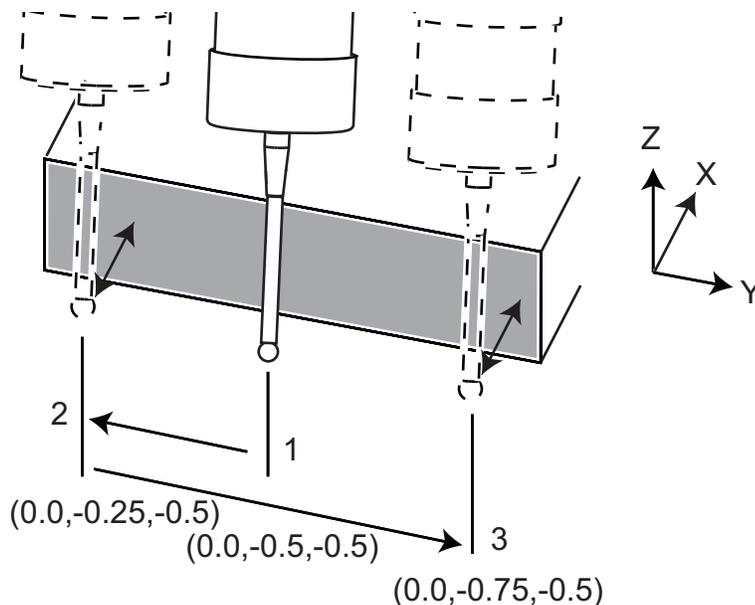
### 6.9.3 Exemple de palpeur

Vous pouvez utiliser un palpeur pour vérifier pendant le processus d'usinage que les dimensions de votre pièce sont correctes. Par exemple, ce programme utilise le palpeur de travail pour vérifier l'équerrage. Le programme utilise G65 pour appeler les programmes macro 9XXXXX spécialement créés pour l'utilisation d'un palpeur. Vous trouverez de plus amples informations sur ces programmes dans les manuels Renishaw sur le site Web [diy.haascnc.com](http://diy.haascnc.com).

Le programme effectue ce qui suit :

1. Après un changement d'outil, retour sur origine et addition de la compensation de longueur d'outil, le système active le palpeur de travail et le place dans un emplacement sûr.
2. Le stylet du palpeur se déplace proche de la surface au point requis de l'axe Z afin de fournir une position de départ centrale.
3. Le cycle effectue deux mesures, symétriquement par rapport à la position de départ, afin d'établir l'angle de surface [2]. [3].
4. Enfin, le stylet du palpeur se déplace vers sa position sûre, à l'écart, se désactive et retourne à l'origine.

**F6.6:** Vérification d'équerrage : [1] Déplacement vers position sûre, [2] Première mesure, [3] Deuxième mesure



Exemple :

```
%  
O00010 (VÉRIFICATION D'ÉQUERRAGE) ;  
T20 M06 (PALPEUR) ;
```

```
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
G43 H20 Z6. ;
G65 P9832 (PALPEUR DE TRAVAIL ACTIVÉ) ;
G65 P9810 Z-0.5 F100. (DÉPLACEMENT SÛR) ;
G65 P9843 Y-0.5 D0.5 A15. (MESURE ANGLE) ;
G65 P9810 Z6. F100. (SORTIE SÛRE) ;
G65 P9833 (PALPEUR DE TRAVAIL DÉSACTIVÉ) ;
G00 G90 G53 Z0. ;
M01 ;
(PROGRAMME DE PIÈCE ) ;
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
T2 M06 (FRAISE EN BOUT 1/2 POUCE) ;
G00 G90 G43 H02 Z1.5 ;
G68 R#189 ;
G01 X-2. F50. ;
M30 ;
%
```

## 6.9.4 Utilisation de sondes avec macros

Sélectionnez les instructions macro et activez puis désactivez le palpeur de la même façon que les codes M.

### T6.1: Valeurs macro du palpeur

Code M	Variable de système	Valeur macro	Sonde
M59 P2 ;	#12002	1.000000	Palpeur d'outil sélectionné
M69 P2 ;	#12002	0.000000	Palpeur de travail sélectionné
M59 P3 ;	#12003	1.000000	Palpeur activé
M69 P3 ;	#12003	0.000000	Palpeur désactivé

Si vous attribuez la variable de système à une variable globale que vous pouvez voir, vous pouvez voir que la valeur macro change dans l'onglet **Vars macro** sous **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes en cours).

For exemple,

```
M59 P3 ;
#10003=#12003 ;
```

La variable globale #10003 affiche la sortie de M59 P3 ; comme 1.000000. Ceci signifie que le palpeur d'outil ou le palpeur de travail est activé.

## 6.9.5 Dépannage des palpeurs

Si le palpeur d'outil ou de pièce n'émet aucun son ou flash, suivez les étapes ci-après :

1. En mode **[MDI]** exécutez `M69 P2 ;` ; pour sélectionner le palpeur de travail et la broche ou `M59 P2 ;` ; pour sélectionner le palpeur d'outil du tableau.
2. Exécutez `M59 P3 ;` ; pour obtenir un flash du palpeur.
3. Pour vérifier les valeurs E/S du palpeur, appuyez sur **[DIAGNOSTIC]** et sélectionnez l'onglet **Diagnos**tics, puis l'onglet **E/S**.
4. Tapez `PROBE` et appuyez sur **[F1]** pour rechercher les éléments E/S contenant le mot « probe » (palpeur).
5. Vérifiez que les valeurs de palpeurs sont correctes dans le tableau. Par exemple, **Sortie 2** avec une valeur de 0 sélectionne le palpeur de travail.

Type	Numéro	Code M	Nom	Valeur	Sonde
SORTIE	2	<code>M69 P2 ;</code>	PROBE_SELECT_TO_PROBE	0	d'origine
SORTIE	2	<code>M59 P2 ;</code>	PROBE_SELECT_TO_PROBE	1	outil
SORTIE	3	<code>M69 P3 ;</code>	PROBE_ENABLE_TO_PROBE	0	Désactiv é
SORTIE	3	<code>M59 P3 ;</code>	PROBE_ENABLE_TO_PROBE	1	clignotan t

6. Si vous utilisez dans vos programmes les valeurs E/S correctes, mais que le palpeur ne clignote pas n'émet aucun son, vérifiez les batteries des palpeurs, puis vérifiez les connexions des câbles au contrôle.

## 6.10 Vitesse maximale de broche

Cette option permet d'augmenter la vitesse maximale à laquelle vous voulez faire fonctionner la broche de la machine.

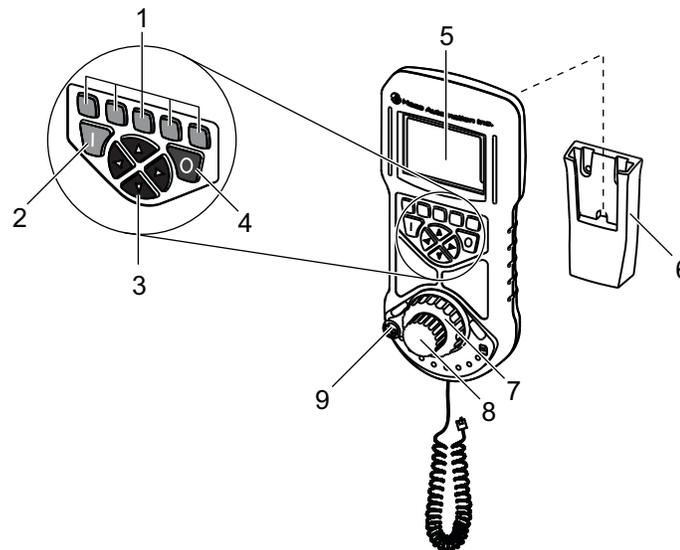
## 6.11 Tableaux des compensations

Avec cette option, le contrôle stocke un tableau de compensations pour corriger les petites erreurs dans la roue à vis sans fin de rotation, ainsi que les erreurs sur X, Y et Z.

## 6.12 Manette de marche manuelle

La manette de marche manuelle à distance (RJH) est un accessoire optionnel qui vous permet un accès manuel au contrôle afin d'effectuer des réglages plus rapidement et plus facilement.

**F6.7:** Manette de marche manuelle à distance [1] Touche de fonction, [2] Touche de démarrage de cycle, [3] Touches de curseur, [4] Touche de pause d'avance, [5] Écran, [6] Étui, [7] Bouton navette de marche manuelle, [8] Bouton de marche par impulsions, [9] Bouton de sélection d'axe



Cette illustration présente des composants :

1. Touches logicielles de fonction. Ces touches ont des fonctions différentes selon le mode de fonctionnement. L'étiquette courante d'affiche sur l'écran au-dessus de chaque touche. Appuyez sur la touche qui correspond à la fonction que vous voulez utiliser.
2. Démarrage du cycle. Elle a la même fonction que **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) sur le boîtier de commande suspendu.
3. Touches fléchées du curseur. Utilisez ces touches pour naviguer dans les menus et pour sélectionner les vitesses de marche manuelle.
4. Pause d'avance. Elle a la même fonction que **[FEED HOLD]** (Pause d'avance) sur le boîtier de commande suspendu.
5. Couleur de l'affichage LCD.
6. Étui. Pour activer la manette de marche manuelle, sortez-la de l'étui. Pour désactiver la manette de marche manuelle, remettez-la dans l'étui.

## Menu Mode de fonctionnement RJH (Marche manuelle à distance)

---

7. Bouton navette de marche manuelle. Le bouton est muni d'un ressort qui le ramène au centre lorsque vous le lâchez. Plus vous déplacez le bouton du centre et plus grand est le déplacement de l'axe sélectionné.
8. Bouton de marche manuelle par impulsions. Ce bouton fonctionne comme la manivelle de marche manuelle du boîtier de commande suspendu. Chaque clic du bouton déplace l'axe sélectionné d'une unité de vitesse de marche manuelle sélectionnée.
9. Bouton sélecteur d'axe. Ce bouton sélectionne l'axe à déplacer manuellement. Chaque position du bouton sélectionne un axe différent. Déplacez le bouton tout au bout de sa course vers la droite pour accéder au menu des auxiliaires.

La plus part des fonctions RJH sont disponibles en mode de manette de déplacement manuel. Dans les autres modes, l'écran RJH affiche les informations concernant le programme actif ou le programme MDI.

### 6.12.1 Menu Mode de fonctionnement RJH (Marche manuelle à distance)

Le menu Mode de fonctionnement vous permet de rapidement sélectionner le mode RJH (Marche manuelle à distance). Lorsque vous sélectionnez un mode sur le RJH, le boîtier de commande suspendu passe également sur ce mode.

Appuyez sur la touche de fonction **[MENU]** dans la plupart des modes RJH pour accéder à ce menu.

**F6.8:** Exemple de Menu Mode de fonctionnement RJH

## OPERATION MODE MENU

```
ΛV > MANUAL - JOGGING
    > TOOL OFFSETS
    > WORK OFFSETS
    > AUXILIARY MENU
    > UTILITY MENU
```

**BACK**

Utilisez les touches fléchées du curseur **[UP]** et **[DOWN]** (vers le haut, le bas) du RJH pour mettre en évidence une option de menu, puis appuyez sur la touche fléchée du curseur **[RIGHT]** (droite) pour aller sur cette option. Les options de menus sont :

- **MANUEL - MARCHE MANUELLE** place le RJH et le contrôle de la machine en mode **MARCHE MANUELLE**.
- **CORRECTIONS D'OUTIL** place le RJH et le contrôle de la machine en mode **CORRECTION D'OUTIL**.
- **DÉCALAGES D'ORIGINE** place le RJH et le contrôle de la machine en mode **DÉCALAGES D'ORIGINE**.
- **MENU AUXILIAIRES** affiche le menu des auxiliaires pour le RJH. Voir en page pour plus d'informations.
- **MENU UTILITÉS** affiche le menu des utilités pour le RJH. Voir en page pour plus d'informations.

### 6.12.2 Menu des auxiliaires RJH

Ce menu vous permet d'utiliser la lampe de poche incorporée et, également, contrôle la broche et le liquide d'arrosage. Basculez de lampe de poche à liquide d'arrosage et inversement avec les touches de fonction **[LIGHT]** et **[M08]** (Respectivement Lampe et M08).

Appuyez sur la touche de fonction **[SPNDL]** (Broche) pour accéder aux contrôles de la broche. Vous pouvez utiliser les touches de fonction pour commander la rotation en sens horaire ou en sens anti-horaire de la broche, ou son arrêt.

**F6.9:** Menu des auxiliaires RJH

#### AUXILIARY MENU

FLASH LIGHT:	OFF
COOLANT:	OFF
SPINDLE SPEED:	0

**SPNDL** **LIGHT** **M08** **MENU**

### 6.12.3 Corrections d'outil avec la RJH

Cette section décrit les contrôles que vous utilisez avec le RJH pour régler les corrections d'outil. Pour plus d'informations sur le processus de réglage des corrections d'outil, voir page 111.

Pour accéder à cette fonction sur le RJH, appuyez sur **[OFFSET]** (Correction) sur le boîtier de commande suspendu, et sélectionnez la page **Corrections d'outil**, ou sélectionnez **CORRECTIONS D'OUTIL** dans le menu Mode de fonctionnement RJH (voir page 178).

**F6.10:** Exemple d'écran des corrections d'outil RJH

```
SET TOOL OFFSETS
<> .0001 - .001 - .01 - .1
  ^v  TOOL IN SPINDLE: 1
      TOOL OFFSET: 1
      LENGTH: 0.0000
      COOLANT POS: 1
      Z: 0.0000
SETL  ADJUST  NEXT  M08  MENU
```

- Utilisez les flèches de curseur **[LEFT]** et **[RIGHT]** (vers la gauche, la droite) pour sélectionner la vitesse de déplacement manuel.
- Utilisez les flèches de curseur **[UP]** et **[DOWN]** (vers le haut, le bas) pour sélectionner les options de menus.
- Appuyez sur la touche de fonction **[NEXT]** (Suivant) pour passer à l'outil suivant.
- Pour modifier la correction d'outil, mettez en évidence le champ **CORRECTION D'OUTIL** et utilisez le bouton de marche par impulsions pour changer la valeur.
- Utilisez les boutons de marche manuelle et les sélecteurs d'axe pour toucher l'outil. Appuyez sur la touche de fonction **[SETL]** (Régler) pour enregistrer la longueur d'outil.

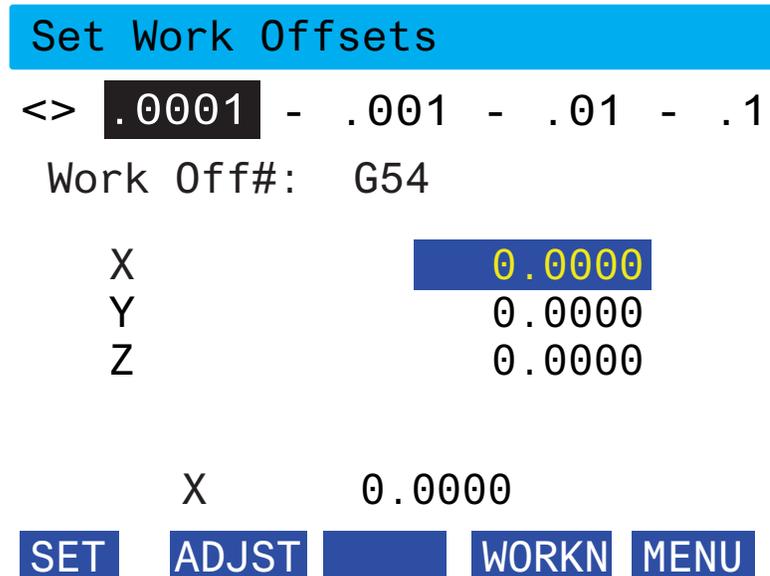
- Pour ajuster la longueur d'outil, par exemple, si vous voulez soustraire de la longueur d'outil l'épaisseur du papier que vous avez utilisé pour toucher l'outil :
  - a) Appuyez sur la touche de fonction **[ADJST]** (Ajuster).
  - b) Utilisez le bouton d'impulsions pour changer la valeur (positive ou négative) pour ajouter à la longueur d'outil.
  - c) Appuyez sur la touche de fonction **[ENTER]**.
- Si votre machine a l'option Fluide de refroidissement programmable, vous pouvez ajuster la position du robinet pour l'outil. Mettez en évidence le champ **POSITION REFROID**. et utilisez le bouton de marche par impulsions pour changer la valeur. Vous pouvez utiliser la touche de fonction **[M08]** pour activer l'arrosage et tester la position du robinet. Appuyez à nouveau sur la touche de cette fonction pour fermer le robinet.

## 6.12.4 Décalage d'origine avec la RJH

Cette section décrit les contrôles que vous utilisez avec le RJH pour régler les décalages d'origine. Pour plus d'informations sur le processus de réglage des décalages d'origine, voir page 110.

Pour accéder à cette fonction sur le RJH, appuyez sur **[OFFSET]** (Correction) sur le boîtier de commande suspendu, et sélectionnez la page **Décalage d'origine**, ou sélectionnez **DÉCALAGE D'ORIGINE** dans le menu Mode de fonctionnement RJH (voir page 178).

F6.11: Exemple d'écran de décalage d'origine RJH



- Utilisez les flèches de curseur **[LEFT]** et **[RIGHT]** (vers la gauche, la droite) pour sélectionner la vitesse de déplacement manuel.

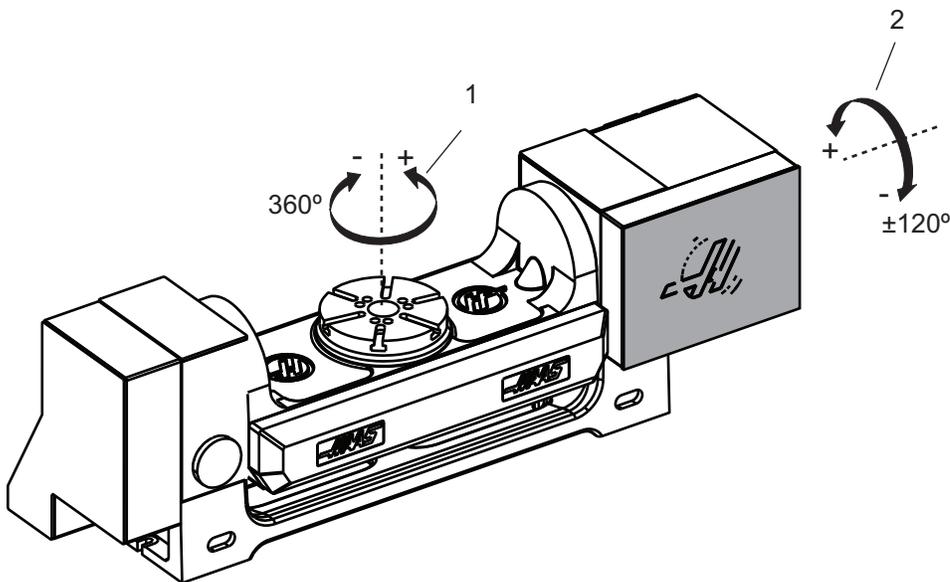
## Configuration du nouvel axe de rotation

---

- Pour modifier le numéro de décalage d'origine, appuyez sur la touche de fonction **[WORKN]** et utilisez le bouton de marche par impulsions pour sélectionner un nouveau numéro de correction. Appuyez sur la touche de fonction **[ENTER]** pour spécifier la nouvelle correction.
- Utilisez les boutons de marche manuelle et les sélecteurs d'axe pour déplacer les axes. Lorsque vous atteignez la position de correction sur un axe, appuyez sur la touche de fonction **[SET]** (Spécifier) pour enregistrer la position de correction.
- Pour ajuster une valeur de correction :
  - a) Appuyez sur la touche de fonction **[ADJST]** (Ajuster).
  - b) Utilisez le bouton d'impulsions pour changer la valeur (positive ou négative) pour ajouter à la correction.
  - c) Appuyez sur la touche de fonction **[ENTER]**.

## 6.13 Programmation des 4ème et 5ème axes

**F6.12:** Déplacement des axes sur une unité rotative à tourillons comme exemple : [1] Axe de rotation, [2] Axe d'inclinaison



### 6.13.1 Configuration du nouvel axe de rotation

Lorsque vous installez une unité rotative sur votre machine, vous devez :

- Désigner le modèle correct de rotative de façon que le contrôle puisse charger les paramètres corrects.
- Assignez une lettre d'axe (A, B ou C) à chaque nouvel axe.
- Indiquez à la machine quelle connexion physique (4ème ou 5ème axe) doit être utilisée pour chaque axe.

Vous accomplissez ces tâches sur la page de sélection des rotatives :

1. Appuyez sur **[SETTING]** (Réglages).
2. Sélectionner l'onglet **Rotative**.



**NOTE:**

*Assurez-vous que la machine n'est pas en mode de déplacement manuel lorsque vous allez sur la page Sélection des rotatives. Le contrôle ne permet pas les modification de la configuration des rotatives en mode de déplacement manuel.*

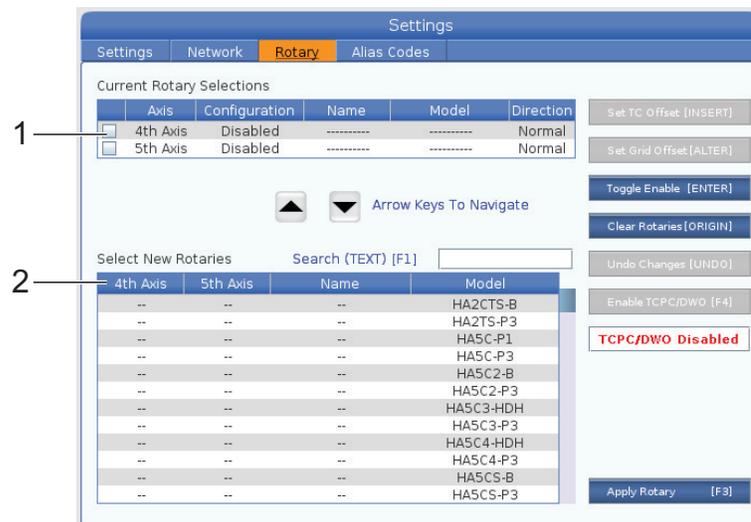
Lorsque vous allez sur la page Sélection des rotatives pour installer une unité rotative pour la première fois, les 4ème et 5ème axes sont tous deux désactivés et n'ont aucune sélection de modèle de rotative. Ce processus assigne un axe de modèle de rotative et une lettre d'axe aux 4ème et 5ème axes.



**NOTE:**

*Pour utiliser le Contrôle de point central d'outil (TCPC) et les Décalages d'origine dynamique (DWO), vos définitions d'axes et votre installation de rotatives doivent correspondre à la norme ANSI qui veut que les axes A, B et C tournent respectivement autour des axes X, Y et Z. Voir page 342 pour plus d'informations sur TCP. Voir page 342 pour plus d'informations sur DWO.*

**F6.13:** Page de sélection de rotatives. [1] Sélections de rotatives courantes, [2] Tableau de Sélections de nouvelles rotatives.



## Sélection modèle de rotation

Dans cette procédure, vous sélectionnez votre modèle de rotation particulier dans la liste des modèles sur le contrôle, de façon que le contrôle puisse charger les paramètres corrigés pour cette unité. Dans cet exemple, nous avons une unité TR160 installée sur la table, avec l'axe d'inclinaison parallèle à X.

Nous voulons configurer à la fois les axes de rotation (sellette rotative) et d'inclinaison (à tourillons). L'axe de rotation est physiquement connecté au 5ème axe dans l'armoire de contrôle. Nous voulons désigner l'axe rotatif C. L'axe d'inclinaison est physiquement connecté au 4ème axe dans l'armoire de contrôle. Nous voulons désigner par A l'axe d'inclinaison.

1. Trouvez la plaque indicatrice de votre unité rotative. Enregistrez les valeurs dans les champs « MODEL NO » (numéro de modèle) et « VER » (version). Dans notre exemple de plaque indicatrice, nous trouvons que le numéro est **TR160**, et la version **P4**.

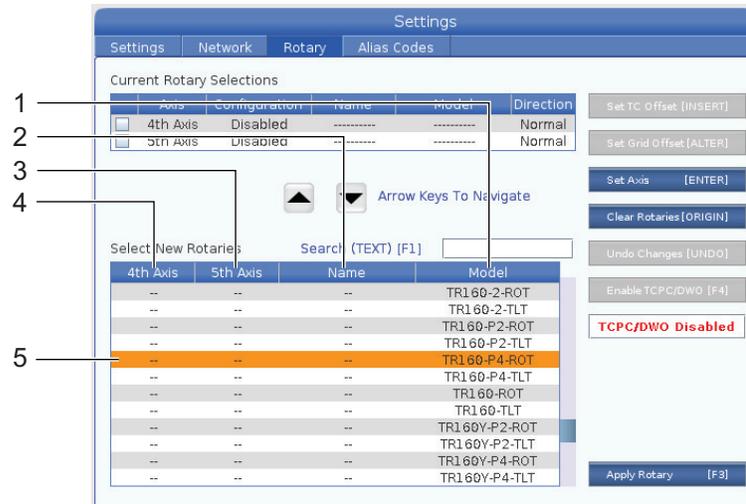
**F6.14:** Exemple de plaque indicatrice de rotative. [1] Numéro de modèle, [2] Version



2. Dans la page de sélection de rotative, utilisez les touches du **[CURSOR]** ou la manivelle de marche manuelle pour naviguer dans la liste des modèles afin de trouver le vôtre.

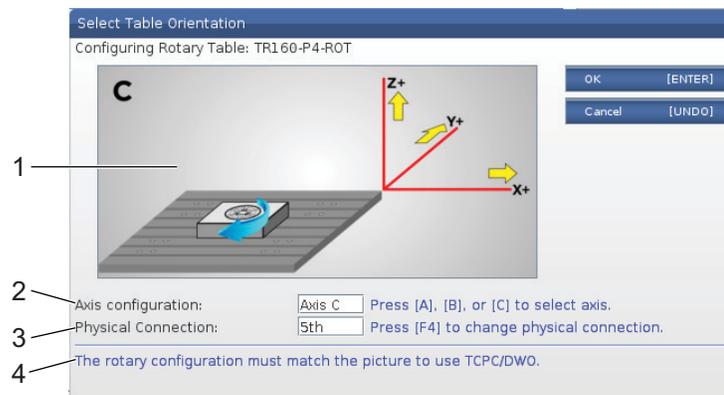
Les unités rotatives à double axe ont deux entrées dans la liste : une pour l'axe de rotation (**ROT**), et une pour l'axe d'inclinaison (**INCL**). Assurez-vous de sélectionner le modèle de rotative qui correspond au numéro de modèle et à la valeur de la plaque indicatrice. Dans l'exemple ci-dessous, le curseur met en évidence l'axe de rotation du modèle qui correspond à notre exemple de plaque indicatrice (**TR160-P4-ROT**).

**F6.15:** Exemple de sélection de rotative. [1] Colonne des modèles, [2] Colonne des noms, [3] Colonne du 5ème axe, [4] Colonne du 4ème axe, [5] Sélection courante (mise en évidence).



3. Appuyez sur **[ENTER]**. La fenêtre **sélection orientation table** s'affiche.

**F6.16:** Fenêtre **sélection orientation table**. [1] Orientation, illustration en exemple, [2] Configuration d'axe (Attribution de lettre) [3] Connexion physique, [4] La configuration de la rotative doit correspondre à l'image pour utiliser TCPC/DWO.



4. Appuyez sur **[A]**, **[B]**, ou **[C]** pour changer la lettre de l'axe.
5. Appuyez sur **[F4]** pour basculer la connexion physique entre le 4ème et le 5ème axe.
6. Appuyez sur **[ENTER]** pour enregistrer la configuration dans le tableau des **Sélections des nouvelles rotatives**, ou appuyez sur **[UNDO]** (Effacer) pour annuler.
7. Répétez les étapes 2 à 6 pour l'axe d'inclinaison, si besoin. Dans cet exemple, nous voulons maintenant régler l'axe d'inclinaison TR160 (**TR160-P4-TLT**).

## Configuration du nouvel axe de rotation

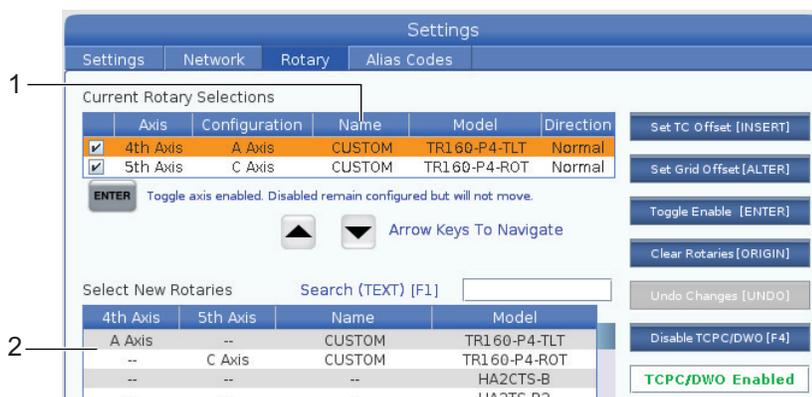
- Après avoir terminé la configuration de l'axe, appuyez sur **[EMERGENCY STOP]** (Arrêt d'urgence) puis sur **[F3]** pour appliquer les paramètres de rotation.
- Procédez à la mise sous et hors tension.

## Configuration de rotation personnalisée

Lorsque vous modifiez la correction de changement d'outil, ou la correction de grille d'une rotative installée, le contrôle enregistre cette information comme configuration de rotative personnalisée. Vous donnez un nom à cette configuration qui s'affiche dans la colonne **Nom** des tableaux **Sélections des rotatives courantes** et **Sélection des nouvelles rotatives**.

Le contrôle garde les valeurs par défaut dans la configuration de base et fait de votre configuration personnalisée une option dans la liste des rotatives disponibles. Après que vous ayez défini une configuration personnalisée pour un axe, le contrôle enregistre les changements futurs sous le même nom de configuration personnalisée.

**F6.17:** Configurations de rotatives personnalisées [1] Dans le tableau **Sélections des rotatives courantes**, et [2] dans le tableau **Sélection des nouvelles rotatives**.



Les configurations des rotatives personnalisées s'affichent comme des options dans le tableau Sélection des nouvelles rotatives. Vous pouvez les sélectionner de la même façon que vous sélectionneriez une configuration de rotative de base. Vous pouvez également enregistrer plusieurs configurations personnalisées pour la même unité de rotation :

- Recommencez avec la configuration de base de la rotative installée.
- Configurez la correction TC et les corrections de grille si besoin.
- Enregistrer cette configuration sous un nouveau nom.

Vous pouvez également transférer les configurations rotatives personnalisées vers d'autres machines. Le contrôle enregistre les fichiers des rotatives personnalisées dans le dossier **Données utilisateur / Ma rotative** du Gestionnaire des dispositifs (**[LISTE PROGRAM]**). Vous pouvez transférer ces fichiers dans le dossier **Données utilisateur / Ma rotative** sur une autre machine pour rendre ces configurations disponibles dans le tableau **Sélection des nouvelles rotatives** de cette machine.

**F6.18:** Fichiers de rotatives personnalisées dans l'onglet **Données utilisateur**



## Décalage de changement d'outil de rotation

Après que vous ayez défini les axes d'une unité rotative dans le contrôle de votre machine, vous pouvez spécifier la correction de changement d'outils. Ceci définit une position sûre pour la table de rotation au cours des changements.

1. En mode de manette de marche manuelle, déplacez les axes vers la position où vous voulez utiliser les positions des corrections.
2. Appuyez sur **[SETTING]** (Réglage), puis sélectionnez l'onglet **Rotation**.
3. Mettez en évidence un des axes dans le tableau **Sélections des rotations courantes**.
4. Appuyez sur **[INSERT]** (Insérer) pour définir la position de l'axe courant comme position des corrections de grille.
5. Tapez un nom pour votre configuration personnalisées, si vous en êtes invité. Vous ne verrez une invite pour un nom de configuration que lorsque vous avez effectué des modifications sur une configuration de base pour la première fois. Sinon, le contrôle enregistre vos modifications dans la configuration personnalisée courante.

## Décalage de grille de rotation

Vous utilisez la correction de grille de rotation pour régler un ensemble de nouvelles positions zéro pour votre unité rotative.

1. En mode de manette de marche manuelle, déplacez les axes vers les position où vous voulez utiliser les positions des corrections.
2. Appuyez sur **[SETTING]** (Réglage), puis sélectionnez l'onglet **Rotation**.

## Configuration du nouvel axe de rotation

---

3. Mettez en évidence un des axes dans le tableau **Sélections des rotations courantes**.
4. Appuyez sur **[ALTER]** (Modifier) pour définir les positions des axes courants comme positions des corrections de grille.
5. Tapez un nom pour votre configuration personnalisées, si vous en êtes invité. Vous ne verrez une invite pour un nom de configuration que lorsque vous avez effectué des modifications sur une configuration de base pour la première fois. Sinon, le contrôle enregistre vos modifications dans la configuration personnalisée courante.

## Désactivation et activation des axes de rotation

Un axe de rotation désactivé ne se déplace pas mais reste configuré. La désactivation d'un axe de rotation est un bon moyen d'arrêter temporairement l'utilisation d'un axe de rotation sans le retirer complètement de la machine.

Les axes de rotation activés sont identifiés par une case à cocher rempli dans le tableau **Sélections des rotatives courantes**.

**F6.19:** [1] Axe de rotation activé, [2] Axe de rotation désactivé.



	Axis	Configuration	Name	Model	Direction	
1	<input checked="" type="checkbox"/>	4th Axis	A Axis	Base	TR160-P4-TLT	Normal
2	<input type="checkbox"/>	5th Axis	C Axis	Base	TR160-P4-ROT	Normal

**ENTER** Toggle axis enabled. Disabled remain configured but will not move.

1. Mettre en évidence l'axe que vous voulez désactiver ou activer.
2. Appuyez sur l'arrêt d'urgence **[EMERGENCY STOP]** (Arrêt d'urgence).
3. Appuyez sur **[ENTER]**.



### NOTE:

*Le contrôle ne doit pas être en mode de marche manuelle lorsque vous désactivez un axe. Si vous recevez un message *Wrong Mode (Mode incorrect)*, appuyez sur **[MEMORY]** pour changer de mode, puis sur **[SETTING]** pour revenir sur la page Rotation.*

Le contrôle bascule l'état activé de l'axe de rotation.

4. Libérez le **[EMERGENCY STOP]** (Arrêt d'urgence) pour poursuivre l'opération.

## 6.13.2 Activation de TCPC/DWO

Vous pouvez utiliser le Contrôle de point central d'outil (TCPC) et les Décalages d'origine dynamiques (DWO) si votre configuration rotative est correcte, et que vous avez correctement effectué les réglages (255-257) du point zéro de rotation de la machine (MRZP). Voir page 342 pour plus d'informations sur TCPC. Voir page 342 pour plus d'informations sur DWO.



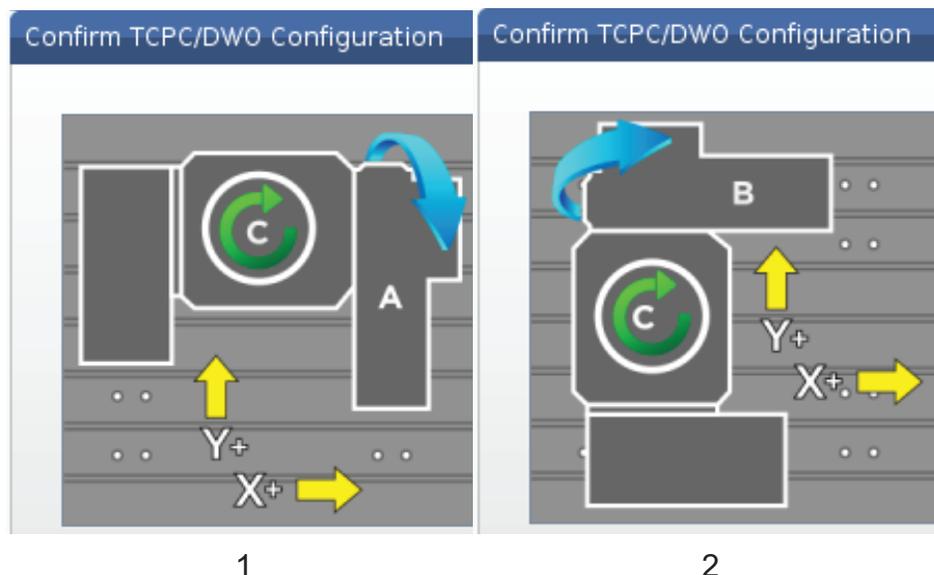
**NOTE:**

*Pour utiliser le Contrôle de point central d'outil (TCPC) et les Décalages d'origine dynamique (DWO), vos définitions d'axes et votre installation de rotatives doivent correspondre à la norme ANSI qui veut que les axes A, B et C tournent respectivement autour des axes X, Y et Z. Lorsque vous activez TCPC/DWO, vous devez confirmer que votre configuration est correcte.*

1. Sur la page **Rotative** appuyez sur **[F4]**.

La fenêtre fugitive **Confirmer la configuration TCPC/DWO** s'affiche.

- F6.20:** Confirmer la configuration de la fenêtre fugitive TCPC/DWO. [1] Configuration des axes A et C, [2] Configuration des axes B et C



2. Si votre configuration correspond au diagramme, appuyez sur **[ENTER]** pour le confirmer. Ceci active TCPC/DWO.

## Point zéro de rotation de la machine (MRZP)

---

Si votre configuration ne correspond pas au diagramme, vous devez l'ajouter pour la faire correspondre ; par exemple, vous pouvez devoir redéfinir les lettres d'axes ou changer l'orientation de l'unité de rotation.

3. Après avoir activé TCPC/DWO, appuyez sur F3 pour enregistrer la configuration de la rotative. Si vous n'enregistrez pas la configuration, les TCPC/DWO sont désactivés lorsque vous arrêtez la machine.

### 6.13.3 Point zéro de rotation de la machine (MRZP)

Les corrections du point zéro rotatif de la machine (machine rotary zero point - MRZP) sont des réglages de contrôle qui définissent les centres de rotation de la table rotative par rapport aux positions d'origine des axes linéaires. Le contrôle utilise le Contrôle de point central de l'outil (Tool Center Point Control (TCPC)) et les décalages d'origine dynamiques (Dynamic Work Offsets (DWO)) pour l'usinage avec les 4ème et 5ème axes. MRZP utilise les réglages 255, 256 et 257 pour définir le point zéro.

**255** - Corrections X du point zéro rotatif de la machine

**256** - Corrections Y du point zéro rotatif de la machine

**257** - Corrections Z du point zéro rotatif de la machine

La valeur stockée dans chacun de ces réglages est la distance de la position d'origine de l'axe linéaire au centre de rotation d'un axe rotatif. Les unités sont en unités courantes de la machine (telles que définies par le Réglage 9).



#### **NOTE:**

*Dans les machines avec les 4ème et 5ème axes incorporés, telles que la UMC-750, les décalages initiaux MRZP sont réglés en usine. Vous n'avez pas à régler les valeurs initiales sur ces machines.*

Vous effectuez les procédures de réglage MRZP lorsque :

- Vous installez une nouvelle unité de rotation sur une fraiseuse, et vous utilisez TCPC/DWO.
- Il y a eu une collision dans la machine.
- Le niveau de la machine a été modifié.
- Vous devez vous assurer que les réglages MRZP sont corrects.

Le réglage MRZP se fait en 2 étapes : grossière et de finition. L'étape grossière établit les valeurs de MRZP que le contrôle utilise dans l'étape de finition. D'une manière générale, vous n'effectuez l'étape grossière que sur les nouvelles installations, ou que lorsque vous n'êtes pas sûr que les réglages actuels MRZP sont suffisamment proches pour corriger la procédure de réglage finale.

Les deux procédures, grossière et de finition, utilisent la sonde de travail pour générer les valeurs en variables macro, que vous transférez ensuite dans les réglages corrects. Vous devez manuellement changer les valeurs car les valeurs de réglage ne peuvent pas être spécifiées par un macro. Ceci les protège contre un changement accidentel au milieu d'un programme.



**NOTE:**

*Ces instructions assument que le système de palpeur est installé et correctement étalonné.*

## Réglage grossier de MRZP

Cette procédure établit les valeurs de base pour MRZP, valeurs que vous raffinez en suivant le processus de spécification de la finition. Notez que vous ne devez effectuer cette procédure que lors des installations de rotatives, ou que lorsque vous n'êtes pas sûr que vos réglages actuels MRZP sont suffisamment proches pour effectuer la procédure de réglage de finition. Pour effectuer cette procédure, vous devez connaître le diamètre de l'alésage central de votre sellette rotative.

1. Chargez ou commandez le palpeur de travail dans la broche.
2. Déplacez manuellement la pointe du palpeur à environ 0.4 pouce (10 mm) au-dessus du centre de la jauge annulaire ou du trou alésé.
3. Appuyez sur **[ENTER]**.
4. Sélectionnez l'onglet **VPS** puis utilisez la touche fléchée du curseur **[RIGHT]** (Droite) pour sélectionner **Sondage, Calibration, Calibration MRZP** puis **Régler grossier MRZP**.
5. Mettez en évidence la variable **c**, puis tapez le diamètre de la jauge annulaire ou du trou alésé. Appuyez sur **[ENTER]**.
6. Mettez en évidence la variable **h**, puis tapez la distance approximative entre la surface de la sellette rotative et du centre de rotation du tourillon. Appuyez sur **[ENTER]**.



**NOTE:**

*Cette distance est d'environ 2 pouces sur une UMC-750 ; voir le dessin de disposition de votre unité rotative afin de trouver cette dimension pour les autres unités, ou suivez la procédure en page 197.*

7. Appuyez sur **[CYCLE START]** (Démarrage cycle) pour immédiatement exécuter le programme de sondage en IDM, ou appuyez sur **[F4]** pour choisir la sortie du programme de sondage sur le Bloc-notes ou IDM pour une exécution ultérieure.

## Point zéro de rotation de la machine (MRZP)

---

8. Lorsque le programme de sondage est en exécution, il place automatiquement les valeurs macro #10121, #10122, et #10123. Ces variables indiquent la distance de déplacement de l'axe point zéro rotatif de la machine à partir de la position d'origine des axes X, Y et Z. Enregistrez les valeurs.



### **NOTE:**

*Appuyez sur [CURRENT COMMANDS] (Commandes en cours) et sélectionnez l'onglet Variable Macro pour voir les variables. Lorsque le curseur est dans la fenêtre, vous pouvez taper un numéro de variable macro et appuyer sur la touche fléchée [DOWN] (vers le bas) pour sauter sur cette variable.*

9. Entrez les valeurs des variables macro #10121, #10122 et #10123 respectivement dans les réglages 255, 256 et 257.
10. Effectuez la procédure de spécification de MRZP finition.

## Réglage de finition de MRZP

Suivre la procédure pour obtenir les valeurs finales des réglages MRZP. Vous pouvez également utiliser cette procédure pour comparer vos valeurs actuelles à celles des nouvelles, afin de vous assurer que les valeurs actuelles sont correctes.

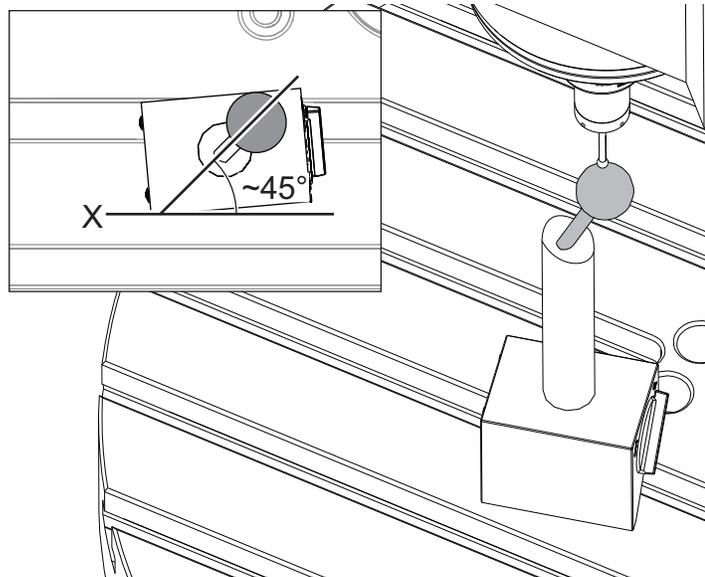
Si vous voulez utiliser cette procédure pour vérifier les valeurs des réglages actuels, assurez-vous que les valeurs des réglages avec lesquelles vous commencez sont fermées. Les valeurs zéro déclenchent une alarme. Si le réglage est trop éloigné, le palpeur ne contactera pas la boule de la jauge lorsqu'il tourne pendant le cycle. Le processus de réglage grossier MRZP établit des valeurs de départ appropriées, de ce fait si vous n'êtes pas sûr des valeurs actuelles, vous devez d'abord exécuter le processus de réglage grossier MRZP.

Pour effectuer cette procédure, vous avez besoin d'une jauge à boule et d'une base magnétique.

1. Placer la jauge à boule sur la table.

**IMPORTANT:** *Afin que la boule de la jauge n'interfère pas avec le palpeur, positionner la tige de la boule à environ 45 degrés de l'axe X.*

**F6.21:** Réglez la boule d'outillage à 45 degrés par rapport à X (la figure montre une UMC)



2. Chargez ou commandez le palpeur de travail dans la broche.
3. Positionnez le palpeur de travail sur la boule gabarit.
4. Appuyez sur **[ENTER]**.
5. Sélectionnez l'onglet **VPS** puis utilisez la touche fléchée du curseur **[RIGHT]** (Droite) pour sélectionner **Sondage, Calibration, Calibration MRZP** puis **Régler finitions MRZP**.
6. Mettez en évidence la variable **B** et taper le diamètre de la boule de la jauge. Appuyez sur **[ENTER]**.
7. Appuyez sur **[CYCLE START]** (Démarrage cycle) pour immédiatement exécuter le programme de sondage en IDM, ou appuyez sur **[F4]** pour choisir la sortie du programme de sondage sur le Bloc-notes ou IDM pour une exécution ultérieure.
8. Lorsque le programme de sondage est en exécution, il place automatiquement les valeurs macro #10121, #10122, et #10123. Ces variables indiquent la distance de déplacement de l'axe point zéro rotatif de la machine à partir de la position d'origine des axes X, Y et Z. Enregistrez les valeurs.



**NOTE:**

Appuyez sur **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes en cours) et sélectionnez l'onglet **Variable Macro** pour voir les variables. Lorsque le curseur est dans la liste des variables, vous pouvez taper un numéro de variable macro et appuyer sur la touche fléchée **[DOWN]** (vers le bas) pour sauter sur cette variable.

9. Entrez les valeurs des variables macro #10121, #10122 et #10123 respectivement dans les réglages 255, 256 et 257.

## 6.13.4 Création de programmes à cinq axes

### Corrections

1. Appuyez sur **[OFFSET]** (Correction), puis sélectionnez l'onglet **TRAVAIL**.
2. Positionnez en marche manuelle les axes sur le point zéro de la pièce. Voir la page **110** pour des informations. sur la marche par à-coups.
3. Mettez en évidence l'axe et le numéro de correction.
4. Appuyez sur **[PART ZERO SET]** (Réglage zéro pièce) et la position actuelle de la machine est stockée automatiquement à cette adresse.



**ATTENTION:**

*Si vous utilisez les corrections de longueur d'outils générées automatiquement, vous devez laisser les valeurs de décalage d'origine de l'axe Z sur zéro. Les valeurs non nulles de décalage d'origine de l'axe Z interfèrent avec les corrections de longueur d'outil générées automatiquement, et peuvent provoquer des collisions à l'intérieur de la machine.*

5. Les décalages de coordonnées de travail X et Y sont toujours données en valeur négatives à partir du zéro de la machine. Les coordonnées de travail sont introduites dans le tableau uniquement comme des nombres. Pour entrer une valeur X de  $X-2.00$  dans G54, mettez la colonne de **Axe X** dans la rangée **G54**, tapez  $-2.0$ , et appuyez sur **[F1]** pour régler cette valeur.

## Remarques sur la programmation à cinq axes

La création de vecteurs d'approche (chemins de déplacement de l'outil) vers la pièce à usiner à une distance sûre au-dessus ou de côté de la pièce. Ceci est important lorsque vous programmez les vecteurs d'approche en déplacement rapide (G00) car les axes arrivent sur la position programmée en des temps différents ; l'axe qui est le plus près de la cible arrive le premier, celui qui est le plus loin arrive le dernier. Cependant, une grande vitesse d'avance linéaire force les axes à arriver en même temps sur la position commandée tout en évitant la possibilité d'une collision.

### Codes G

G93 , mode d'avance en temps inversé, doit être en effet pour le déplacement simultané de l'axe 4 ou 5 ; mais, si votre fraiseuse supporte le contrôle du point central de l'outil (G234), vous pouvez utiliser G94 (avance par minute). Voir G93 en page **308** pour de plus amples informations.

Limitez le postprocesseur (logiciel CAD/CAM) à une valeur G93 F maximale de 45000. C'est l'avance maximale permise en mode d'avance en temps inverse G93.

### Codes M

**IMPORTANT:** *Lors d'un déplacement quelconque qui ne soit pas sur axe 5, engager les freins des axes rotatifs. L'usinage avec freins désactivés provoque une usure excessive des engrenages.*

M10/M11 engage/désengage le frein du 4ème axe.

M12/M13 engage/désengage le frein du 5ème axe.

Lors d'un usinage avec 4 ou 5 axes, la machine effectue une pause entre les blocs. Cette pause est due au désengagement des freins d'axes rotatifs. Pour éviter cette pause et permettre une exécution plus progressive du programme, programmer un M11 et/ou M13 avant G93. Les codes M désengagent les freins ce qui permettra un mouvement plus doux et une suite ininterrompue de mouvements. Ne pas oublier que si les freins ne sont plus réengagés, ils resteront désengagés indéfiniment.

### Réglages

Les réglages utilisés pour la programmation des 4ème et 5ème axes comprennent :

Pour le 4ème axe :

- Réglage 34 - Diamètre 4ème axe

Pour le 5ème axe :

- Réglage 79 - Diamètre 5ème axe

Pour l'axe mappé sur le 4ème ou le 5ème axe :

- Réglage 48 - Image en miroir axe A

- Réglage 80 - Image en miroir axe B
- Réglage 250 - Image en miroir axe B

Réglage 85 - L'arrondi de coin maximal doit être réglé sur 0.0500 pour l'usinage avec le 5ème axe. Les réglages inférieurs à 0.0500 déplacent la machine plus près d'un arrêt exact et causent un mouvement non-uniforme.

G187 Pn Ennnn peut également être utilisé dans le programme pour ralentir les axes. G187 surclasse temporairement le Réglage 85. Voir la page 341 pour de plus amples informations.

### Marche manuelle des 4ème et 5ème axes

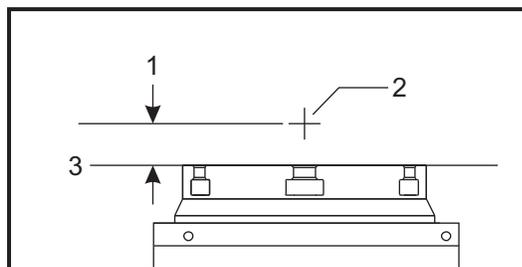
La marche manuelle des axes de rotation se déroule comme celle des axes linéaires ; vous sélectionnez un axe et une vitesse de marche manuelle et vous utilisez la manette ou les touches de marche manuelle pour déplacer l'axe. En mode de manette de marche manuelle, appuyer sur la touche de marche manuelle **[+A/C +B]** ou **[-A/C -B]** pour sélectionner le 4ème axe. Pour sélectionner le 5ème axe, appuyer sur **[SHIFT]** (Majuscules) puis sur **[+A/C +B]** or **[-A/C -B]**.

Le contrôle se souvient du dernier axe que vous avez sélectionné et **[+A/C +B]** or **[-A/C -B]** continue de sélectionner cet axe jusqu'à ce que vous sélectionnez l'autre. Par exemple, après avoir sélectionné le 5ème axe comme indiqué ci-dessus, chaque fois que vous appuyer sur **[+A/C +B]** ou **[-A/C -B]** la sélection du 5ème axe pour marche manuelle se fera. Pour sélectionner à nouveau le 4ème axe, appuyer sur **[SHIFT]** (Majuscules) puis sur **[+A/C +B]** or **[-A/C -B]**. Ensuite, chaque appui suivant sur **[+A/C +B]** ou **[-A/C -B]** sélectionne le 4ème axe.

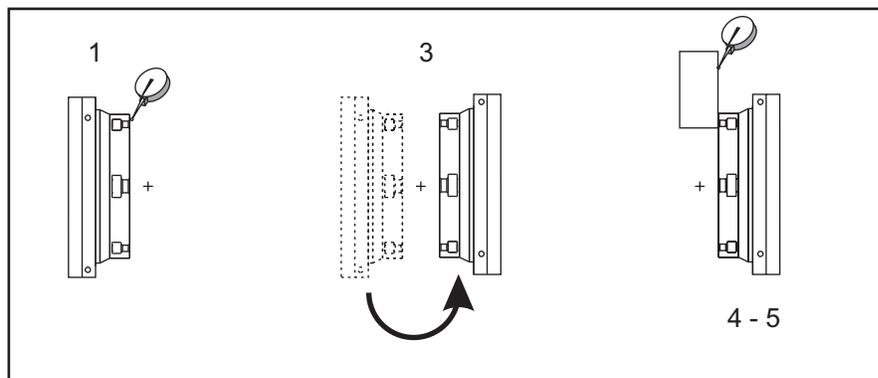
## 6.13.5 Décalage du centre de rotation de l'axe inclinaison (Dispositifs rotatifs inclinés)

Cette procédure détermine la distance entre le plan de l'axe de la sellette de l'axe de rotation et le centre de l'axe d'inclinaison sur les produits rotatifs inclinables. Certaines applications de logiciels CAM nécessitent cette valeur de décalage. Vous avez également besoin de cette valeur pour régler grossièrement les décalages MRZP. Voir la page 191 pour de plus amples informations.

**F6.22:** Diagramme de Décalage du centre de rotation de l'axe inclinaison (vue de côté) : [1] Décalage centre de rotation axe inclinaison, [2] Axe inclinaison, [3] Sellette d'axe de rotation.



**F6.23:** Procédure illustrée de centre de rotation Axe Inclinaison. Dans cette procédure, les étiquettes numériques de ce diagramme correspondent aux numéros d'étapes.



1. Faire tourner manuellement l'axe d'inclinaison jusqu'à ce que la sellette rotative soit verticale. Fixer un comparateur sur la broche de la machine (ou sur une autre surface

indépendante du mouvement de la table) et contrôler la surface de la sellette. Mettre le comparateur à zéro.



**NOTE:**

*L'orientation de l'unité de rotation sur la table détermine quel axe linéaire doit être déplacé manuellement au cours de ces étapes. Si l'axe d'inclinaison est parallèle à l'axe X, utilisez l'axe Y au cours de ces étapes. Si l'axe d'inclinaison est parallèle à l'axe Y, utilisez l'axe X au cours de ces étapes.*

2. Réglez la position de l'opérateur d'axe X ou Y sur zéro.
3. Inclinez de 180 degrés l'axe d'inclinaison.
4. Passer le comparateur sur la surface de la sellette à partir de la même direction que lors de la première indication :
  - a. Maintenir un bloc de 1-2-3 contre la surface de la sellette.
  - b. Passer le comparateur sur la surface du bloc qui est appuyé sur la surface de la sellette.
  - c. Déplacer manuellement l'axe Y ou l'axe X pour que le comparateur se mette à zéro contre le bloc.
5. Lire la nouvelle position de l'opérateur de l'axe X ou Y. Diviser cette valeur par 2 pour déterminer la valeur de la correction du centre de rotation de l'axe d'inclinaison.

## 6.14 Macros (Optionnel)

### 6.14.1 Introduction sur les macros



**NOTE:**

*Cette propriété de la commande est optionnelle ; contacter votre Magasin d'usine Haas pour l'acheter.*

Les macros ajoutent des possibilités et de la flexibilité à la commande qui ne sont pas possible avec le code G standard. Les utilisations possibles sont les familles de pièces, les cycles pré-programmés personnalisés, les mouvements complexes et les dispositifs d'entraînement optionnels. Le nombre de possibilités est presque illimité.

Un macro est une routine/un sous-programme qui peut être utilisée plusieurs fois. Une instruction macro peut assigner une valeur à une variable ou lire la valeur d'une variable, évaluer une expression, se brancher conditionnellement ou inconditionnellement à un autre point dans le cadre d'un programme ou répéter conditionnellement certaines sections de programme.

Voilà quelques exemples d'applications de Macros. Les exemples sont des aperçus et ne sont pas des programmes macro complets.

- **Outils pour fixation immédiate sur la table** - Vous pouvez configurer des installations semi-automatiques afin de faciliter la tâche de l'opérateur. Vous pouvez mettre en réserve des outils pour des opérations immédiates non anticipées dans l'établissement de votre application. Par exemple, supposer qu'une compagnie utilise une bride standard avec un modèle standard de cercle de trous de boulons. Si après installation vous réalisez qu'un montage de fixation nécessite une bride supplémentaire, et supposez que vous programmez le sous-programme 2000 pour percer le cercle de boulons de la bride, la seule chose que vous devez alors faire est de suivre une procédure en deux étapes pour ajouter la bride au montage de fixation :
  - a) Déplacez manuellement la machine vers les coordonnées et angles de X, Y et Z où vous voulez placer la bride. Lisez les coordonnées de position sur l'affichage de la machine.
  - b) Exécuter cette commande en mode MDI :

```
G65 P2000 Xnnn Ynnn Znnn Annn ;
```

où nnn sont les coordonnées déterminées dans l'étape a. Ici, le macro 2000 (P2000) fait tout le travail puisqu'il a été conçu pour percer un cercle de trous de boulons de blocage à l'angle spécifié de A. Ceci est essentiellement un cycle pré-programmé personnalisé.
- **Des modèles simples qui sont répétés** - Avec les macros vous pouvez définir et stocker des modèles répétés. Par exemple :
  - a) Cercle de trous de boulons
  - b) Rainurage
  - c) Formes angulaires, quels que soient le nombre de trous, les angles et les espacements
  - d) Fraisage spécial tel que celui à mordaches
  - e) Formes à matrice (ex. 12 horizontaux et 15 verticaux)
  - f) Usinage d'une surface avec trépan (par exemple, 12 pouces par 5 pouces en utilisant un trépan de 3 pouces)
- **Réglage automatique des corrections basé sur le programme** Dans le cas des macros, les compensations de coordonnées peuvent être réglées dans chaque programme de façon que les procédures d'installation deviennent plus faciles et moins sujettes à erreurs (variables macros #2001-2800).
- **Palpage** Les palpeurs augmentent de plusieurs façons les possibilités de la machine ; voici quelques exemples :
  - a) Profilage d'une pièce pour déterminer des dimensions inconnues pour usinage.
  - b) Étalonnage d'outil pour des valeurs de correction et d'usure.
  - c) Inspection avant l'usinage pour déterminer la quantité de matière sur les pièces coulées.
  - d) Inspection après usinage afin de déterminer les valeurs de parallélisme et de planéité ainsi que le positionnement.

## Codes G et M utiles

M00, M01, M30 - Arrêt programme

G04 - Retard

G65 P<sub>xxx</sub> - Appel sous-programme macro. Permet la transmission des variables.

M96 P<sub>xxx</sub> Q<sub>xxx</sub> - Branchement local conditionnel lorsque le signal d'entrée discrète est 0

M97 P<sub>xxx</sub> - Appel sous-programme locale

M98 P<sub>xxx</sub> - Appel sous-programme

M99 - Retour ou boucle de sous-programme

G103 - Limite prospective de bloc. Pas de compensation d'outil admise.

M109 - Entrée utilisateur interactive (voir page 368)

## Arrondi

Le système de commande stocke des nombres décimaux comme valeurs binaires. De ce fait, les nombres stockés dans les variables peuvent être à 1 chiffre le moins significatif près. Par exemple, le numéro 7 stocké dans a variable macro #10000, peut ultérieurement être lu comme étant 7.000001, 7.000000 ou 6.999999. Si l'instruction était,

```
IF [#10000 EQ 7]... ;
```

elle pourrait conduire à une lecture erronée. Une façon plus sûre de programmer ceci serait,

```
IF [ROUND [#10000] EQ 7]... ;
```

Cet aspect n'est d'habitude un problème que lorsqu'on stocke des entiers dans des variables macros et que l'on ne s'attend pas à voir une partie fractionnaire plus tard.

## Lecture anticipée

L'anticipation est un très important concept en programmation macro. Le système de commande essaye de traiter par avance le plus grand nombre de lignes possible pour accélérer le processus. Cela comprend l'interprétation des variables macros. Par exemple :

```
#12012 = 1 ;  
G04 P1. ;  
#12012 = 0 ;
```

Ceci dans le but d'activer une sortie, attendre 1 seconde et ensuite la désactiver. Toutefois, la lecture anticipée active la sortie, puis se désactive immédiatement pendant que le contrôle exécute la pause. G103 P1 est utilisé pour limiter la lecture anticipée au bloc 1. Pour que cet exemple fonctionne bien, il doit être modifié comme suit :

```
G103 P1 (Voir la section code G du manuel pour une) ;  
(explication supplémentaire de G103) ;  
#12012=1 ;  
G04 P1. ;  
#12012=0 ;
```

## Lecture anticipée de bloc et suppression de bloc

Le contrôle Haas utilise la lecture anticipée de bloc pour lire et préparer en vue des blocs de code arrivant après le code de bloc courant. Ceci permet la transition progressive d'un mouvement à un autre. G103 limite l'étendue de cette lecture des blocs de code. Le code d'adresse P<sub>nn</sub> dans G103 spécifie jusqu'où le contrôle peut lire. Pour plus d'informations, voir G103 en page 312.

Le mode de suppression de blocs vous permet de sélectivement sauter des blocs de code. Utiliser un caractère / au début des blocs de programme que vous voulez sauter. Appuyer sur **[BLOCK DELETE]** (Suppression de blocs) pour passer en mode de suppression de blocs. Pendant que le mode de suppression de bloc est actif, le contrôle n'exécute pas les blocs comportant le caractère /. Par exemple :

À l'aide d'un

```
/ M99 (Retour sous-programme) ;
```

avant un bloc avec

```
M30 (Fin et rembobinage du programme) ;
```

fait du sous-programme un programme principal lorsque **[BLOCK DELETE]** est activé. Le programme est utilisé comme sous-programme lorsque la suppression de bloc est désactivée.

### 6.14.2 Remarques sur le fonctionnement

Vous pouvez enregistrer ou charger les variables macros par le biais de Net Share ou du port USB, tout comme les réglages et les corrections.

#### Page d'affichage des variables

Les variables macro #10000 à #10999 sont affichées et modifiées dans l'affichage des Commandes en cours.



**NOTE:**

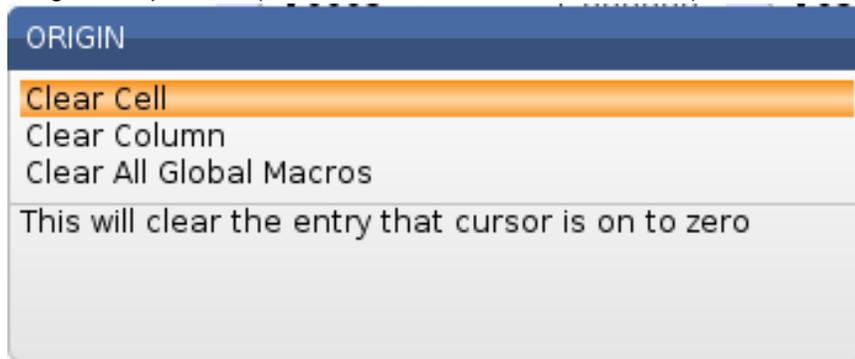
*Interne à la machine, 10000 est ajouté aux variables macro à 3 chiffres. Par exemple : Le macro 100 est affiché comme étant 10100.*

1. Appuyez sur **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes en cours) et utilisez les touches de navigation pour atteindre la page **Variables macro**.  
Lorsque le contrôle interprète un programme, les changements de variables et les résultats sont affichés sur la page **Macro Variables**.
2. Entrer une valeur (maximum de 999999.000000) puis appuyer sur **[ENTER]** pour spécifier la variable macro. Appuyer sur **[ORIGIN]** pour effacer les variables macro ; ceci affiche la fenêtre fugitive **ORIGIN Clear entry** (Origine, effacer l'entrée). Choisir entre les possibilités et appuyer sur **[ENTER]**.

## Remarques sur le fonctionnement

---

**F6.24:** **[ORIGIN]** Effacer la fenêtre fugitive d'entrée **Effacer cellule** - Remplace la cellule mise en évidence par zéro. **Effacer colonne** - Remplace les entrées de la colonne des curseurs par zéro. **Effacer tous les macros globaux** - Remplacer les entrées des macros globaux par zéro (Macro 1 à 33, Macro 10000 à 10999).



3. L'entrée du numéro de variable macro et l'appui sur les flèches vers le haut ou le bas déclenchent la recherche de cette variable.
4. Les variables affichées représentent les valeurs des variables lorsque le programme est exécuté. Quelques fois, cela peut aller jusqu'à 15 blocs en avant des actions présentes de la machine. Le débogage des programmes est plus facile lorsqu'un G103 P1 est inséré au début d'un programme pour limiter la mémoire-tampon du bloc. Un G103 sans valeur P peut être ajouté après les blocs de variables macro dans le programme. Pour qu'un programme macro puisse fonctionner correctement, il est recommandé que le G103 P1 soit laissé dans le programme pendant le chargement des variables. Pour plus d'informations sur G103, voir la section Codes G de ce manuel.

## Affichage des macros 1 et 2 définis par l'utilisateur

Il est possible d'afficher les valeurs de deux macros définis par l'utilisateur (**Étiquette Macro #1**, **étiquette Macro #2**).



### NOTE:

*Pour changer les noms **Étiquette Macro #1** et **Étiquette Macro #2**, mettre en évidence le nom, entrer le nouveau nom et appuyer sur **[ENTER]**.*

Pour spécifier les variables macro qui sont affichées sous **Étiquette Macro #1** et **Étiquette Macro #2** dans l'onglet **Minuterics** :

1. Appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes en cours).
2. Utilisez les flèches de navigation pour sélectionner la page **MINUTERIES** .

3. À l'aide des touches flèches choisir le champ d'entrée **Assignment Macro #1** ou **Assignment Macro #2** (sur la droite de l'étiquette).
4. Entrez le numéro de macro (sans #) et appuyez sur **[ENTER]**.

Dans la fenêtre **MINUTERIES** , le champ à droite du numéro de variable entré affiche la valeur présente.

## Arguments macros

Les arguments dans une instruction **G65** sont un moyen d'envoyer des valeurs à un sous-programmes macro et d'y régler les variables locales.

Les deux tableaux suivants indiquent la mise en correspondance des variables à adresse alphabétique avec les variables numériques utilisées dans une sous-routine macro.

### Adressage alphabétique

Substitution	Variable	Substitution	Variable
A	1	N	-
B	2	O	-
C	3	P	-
D	7	Q	17
E	8	R	18
F	9	S	19
G	-	T	20
H	11	U	21
I	4	V	22
J	5	W	23
K	6	X	24
L	-	Y	25
M	13	Z	26

Adressage alphabétique alternatif

## Remarques sur le fonctionnement

---

Substitutio n	Variable	Substitutio n	Variable	Substitutio n	Variable
A	1	K	12	J	23
B	2	I	13	K	24
C	3	J	14	I	25
I	4	K	15	J	26
J	5	I	16	K	27
K	6	J	17	I	28
I	7	K	18	J	29
J	8	I	19	K	30
K	9	J	20	I	31
I	10	K	21	J	32
J	11	I	22	K	33

Les arguments acceptent toute valeur à point flottant jusqu'à quatre positions décimales. Si la commande est en système métrique, elle assumera des millièmes (.000). Dans l'exemple ci-dessous, la variable locale #1 va recevoir .0001. Si une décimale n'est pas incluse dans une valeur d'argument, telle que :

```
G65 P9910 A1 B2 C3 ;
;
```

Les valeurs sont saisies dans des sous-routines macros selon le tableau suivant :

### Transmission des arguments entiers (pas de point décimal)

Substitutio n	Variable	Substitutio n	Variable	Substitutio n	Variable
A	.0001	J	.0001	S	1.
B	.0001	K	.0001	T	1.
C	.0001	L	1.	U	.0001

Substitution	Variable	Substitution	Variable	Substitution	Variable
D	1.	M	1.	V	.0001
E	1.	N	-	W	.0001
F	1.	O	-	X	.0001
G	-	P	-	Y	.0001
H	1.	Q	.0001	Z	.0001
I	.0001	R	.0001		

On peut assigner à toutes les 33 variables macros locales des valeurs avec arguments en utilisant la méthode d'adressage alternative. L'exemple suivant montre comment transmettre deux ensembles de positions de coordonnées à une sous-routine macro. Les variables locales #4 à #9 seraient réglées à .0001 jusqu'à .0006 respectivement.

Exemple :

```
G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6 ;
;
```

Les lettres suivantes ne peuvent pas être utilisées pour transmettre des paramètres à une sous-routine macro : G, L, N, O ou P.

## Variables macros

Il y a trois (3) catégories de variables macro : les variables locales, globales et de système.

Les constantes macros sont des valeurs à virgule flottante placées dans une expression macro. Elles peuvent se combiner avec des adresses A-Z ou peuvent rester seules lorsqu'elles sont utilisées dans une expression. Exemples de constantes : 0.0001, 5.3 ou -10.

## Variables locales

La plage des variables locales s'étend de #1 à #33. Un ensemble de variables locales est disponible à tout moment. Lorsqu'on exécute l'appel d'une sous-routine avec une commande G65, les variables locales sont sauvegardées et un nouvel ensemble est disponible. Cela s'appelle "imbrication" des variables locales. Lors d'un appel G65, toutes les nouvelles variables locales sont ramenées à des valeurs indéfinies et toutes variables locales ayant des variables d'adresse correspondantes sur la ligne G65 sont réglées aux valeurs de la ligne G65. Le tableau des variables locales ci-dessous, indique les arguments des variables d'adresse qui les modifient :

Variable :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adresse :	A	B	C	I	J	K	D	E	F		H
Suppléante :							I	J	K	I	J
Variable :	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adresse :		M				Q	R	S	T	U	V
Suppléante :	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Variable :	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Adresse :	W	X	Y	Z							
Suppléante :	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

Les variables 10, 12, 14 à 16 et 27 à 33 ne possèdent pas d'arguments d'adresse correspondants. Elles peuvent être instaurées si l'on emploie un nombre suffisant d'arguments I, J et K comme indiqué dans la section ci-dessus. Une fois dans la sous-routine macro, les variables locales peuvent être lues et modifiées en faisant référence aux numéros de variables 1 à 33.

Lorsqu'on utilise l'argument L pour des répétitions d'une sous-routine macro, les arguments ne sont réglés que la première répétition. Cela signifie que si les variables locales 1 à 33 sont modifiées dans la première répétition, la répétition suivante n'aura accès qu'aux valeurs modifiées. Les valeurs locales sont retenues d'une répétition à l'autre lorsque l'adresse L est supérieure à 1.

L'appel d'une sous-routine par une M97 ou M98 n'imbrique pas les variables locales. Toutes variables locales référencées dans une sous-routine appelée par une M98 sont les mêmes variables et valeurs qui existaient avant l'appel par M97 ou M98 .

## Variables globales

Les variables globales sont accessibles à tout moment. Il n'y a qu'une seule copie de chaque variable globale. Les variables globales arrivent en quatre plages : les plages héritées (100 à 199, 500 à 699, 800 à 999), et 10000 à 10999. Les variables globales restent en mémoire après la mise hors tension.

Des options installées en usine utilisent quelques fois des variables globales. C'est le cas, par exemple, du sondage par palpeur, des changeurs de palettes, etc.



**ATTENTION:** *Lorsque vous utilisez une variable globale, assurez-vous que dans la machine aucun autre programme n'utilise la même variable globale.*

## Variables de système

Les variables de système vous permettent d'interagir avec une variété de conditions de contrôle. Les valeurs des variables de système peuvent changer la fonction du contrôle. Lorsqu'un programme lit une variable de système, il peut modifier son comportement basé sur la valeur de la variable. Certaines variables de système ont un statut Read Only (A lecture seule) ; cela signifie que vous ne pouvez pas les modifier. Un simple tableau des variables de système et de leurs utilisations est donné ci-après. La liste des variables de système standards comprend les variables étendues du contrôle de nouvelle génération.

Étendue	Standard	Utilisation
	#0	Ce n'est pas un numéro (à lecture seule)
	#1 à #33	Arguments d'appel macro
#10000 à #10999		Variables d'usage général enregistrées à la mise hors tension
#10100 à #10199	#100 à #199	Variables d'usage général enregistrées à la mise hors tension
# 10500 à #10549	#500 à #549	Variables d'usage général enregistrées à la mise hors tension
# 10550 à #10599	#550 à #599	Données de calibration de palpeur (si installé)
# 10581 à #10699	#581 à #699	Variables d'usage général enregistrées à la mise hors tension
	#700 à #749	Variables cachées pour usage interne seulement
#10800 à #10999	#800 à #999	Variables d'usage général enregistrées à la mise hors tension
#11000 à #11255		256 entrées discrètes (à lire seulement)

## Remarques sur le fonctionnement

Étendue	Standard	Utilisation
11000 à 11063	#1000 à #1063	64 entrées discrètes (à lire seulement)
	#1064 à #1068	Charges maximales des axes X, Y, Z, A, et B respectivement
#13000 à #13063		Les entrées analogiques brutes et filtrées aux entrées digitales (à lire seulement)
	#1080 à #1087	Analogique brute à entrées digitales (à lecture seule)
	#1090 à #1098	Analogique filtrée à entrées digitales (à lecture seule)
	#1094	Niveau de liquide d'arrosage
	#1098	Charge de broche avec commande vectorielle Haas (à lecture seule)
#12000 à #12255		256 sorties discrètes
#12000 à #12039	#1100 à #1139	40 sorties discrètes
#12040 à #12055	#1140 à #1155	16 sorties relais supplémentaires de sorties via sortie multiplexeur
	#1264 à #1268	Charges maximales des axes C,U,V,W et T respectivement
	#1601 à #1800	Nombre de dents sur outils, de 1 à 200
	#1801 à #2000	Vibrations maximales enregistrées des outils 1 à 200
	#2001 à #2200	Corrections longueur d'outil
	#2201 à #2400	Usure sur longueur d'outil
	#2401 à #2600	Corrections diamètre/rayon d'outil
	#2601 à #2800	Usure du diamètre/rayon d'outil
	#3000	Alarme programmable
	#3001	Minuterie en millisecondes
	#3002	Minuterie d'heures
	#3003	Suppression bloc par bloc
	#3004	Commande de surclassement

Étendue	Standard	Utilisation
	#3006	Arrêt programmable avec message
	#3011	Année, mois, jour
	#3012	Heure, minute, seconde
	#3020	Minuterie mise sous tension (à lecture seule)
	#3021	Minuterie de démarrage de cycle
	#3022	Minuterie d'alarme
	#3023	Minuterie de la pièce en cours
	#3024	Minuterie de la dernière pièce terminée
	#3025	Minuterie de la pièce précédente
	#3026	Outil dans la broche (à lecture seule)
	#3027	Vitesse rotation de la broche (à lecture seule)
	#3028	Numéro de palette chargée sur le receveur
	#3030	Bloc par bloc
	#3032	Suppression de bloc
	#3033	Arrêt optionnel
	#3201 à #3400	Diamètre réel des outils 1 à 200
	#3401 à #3600	Positions programmables du fluide d'arrosage pour outils 1 à 200
	#3901	M30 compte 1
	#3902	M30 compte 2
	#4000 à #4021	Codes du groupe de codes G du bloc précédent
	#4101 à #4126	Codes d'adresse du bloc précédent
	#5001 à #5005	Position fin du bloc précédent
	#5021 à #5026	Position actuelle des coordonnées de la machine

**Remarques sur le fonctionnement**

---

<b>Étendue</b>	<b>Standard</b>	<b>Utilisation</b>
	#5041 à #5046	Position actuelle des coordonnées de travail
	#5061 à #5069	Position actuelle de signal de saut - X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
	#5081 à #5085	Correction actuelle de l'outil
	#5201 à #5206	G52 Décalages d'origine
	#5221 à #5226	G54 Décalages d'origine
	#5241 à #5246	G55 Décalages d'origine
	#5261 à #5266	G56 Décalages d'origine
	#5281 à #5286	G57 Décalages d'origine
	#5301 à #5306	G58 Décalages d'origine
	#5321 à #5326	G59 Décalages d'origine
	#5401 à #5500	Minuteries avance d'outil (secondes)
	#5501 à #5600	Minuteries totales outils (secondes)
	#5601 à #5699	Surveillance limites de vie d'outil
	#5701 à #5800	Compteur surveillance vie d'outil
	#5801 à #5900	Surveillance charge d'outil maximale détectée jusqu'à présent
	#5901 à #6000	Surveillance des limites de charge d'outil

Étendue	Standard	Utilisation
#20000 à #20999	#6001 à #6277	Réglages (à lecture seule)   <b>NOTE:</b> Les bits d'ordre faible de grandes valeurs n'apparaîtront pas dans les variables macros pour réglages.
#30000 à #39999	#6501 à #6999	Paramètres (à lecture seule)   <b>NOTE:</b> Les bits d'ordre faible de grandes valeurs n'apparaîtront pas dans les variables macros pour paramètres.



**NOTE:**

Le mappage de 4101 à 4126 est le même que l'adressage alphabétique de la section Arguments macros ; par exemple, l'instruction X1.3 règle la variable #4124 sur 1.3.

Standard	UTILISATION
#7001 à #7006 (#14001 à #14006)	G110 (G154 P1) décalages d'origine supplémentaires
#7021 à #7026 (#14021 à #14026)	G111 (G154 P2) décalages d'origine supplémentaires
#7041 à #7046 (#14041 à #14046)	G112 (G154 P3) décalages d'origine supplémentaires
#7061 à #7066 (#14061 à #14066)	G113 (G154 P4) décalages d'origine supplémentaires
#7081 à #7086 (#14081 à #14086)	G114 (G154 P5) décalages d'origine supplémentaires
#7101 à #7106 (#14101 à #14106)	G115 (G154 P6) décalages d'origine supplémentaires
#7121 à #7126 (#14121 à #14126)	G116 (G154 P7) décalages d'origine supplémentaires
#7141 à #7146 (#14141 à #14146)	G117 (G154 P8) décalages d'origine supplémentaires
#7161 à #7166 (#14161 à #14166)	G118 (G154 P9) décalages d'origine supplémentaires

## Remarques sur le fonctionnement

Standard	UTILISATION
#7181 à #7186 (#14181 à #14186)	G119 (G154 P10) décalages d'origine supplémentaires
#7201 à #7206 (#14201 à #14206)	G120 (G154 P11) décalages d'origine supplémentaires
#7221 à #7226 (#14221 à #14226)	G121 (G154 P12) décalages d'origine supplémentaires
#7241 à #7246 (#14241 à #14246)	G122 (G154 P13) décalages d'origine supplémentaires
#7261 à #7266 (#14261 à #14266)	G123 (G154 P14) décalages d'origine supplémentaires
#7281 à #7286 (#14281 à #14286)	G124 (G154 P15) décalages d'origine supplémentaires
#7301 à #7306 (#14301 à #14306)	G125 (G154 P16) décalages d'origine supplémentaires
#7321 à #7326 (#14321 à #14326)	G126 (G154 P17) décalages d'origine supplémentaires
#7341 à #7346 (#14341 à #14346)	G127 (G154 P18) décalages d'origine supplémentaires
#7361 à #7366 (#14361 à #14366)	G128 (G154 P19) décalages d'origine supplémentaires
#7381 à #7386 (#14381 à #14386)	G129 (G154 P20) décalages d'origine supplémentaires
#7501 à #7506	Priorité des palettes
#7601 à #7606	État des palettes
#7701 à #7706	Numéros de programmes de pièces assignés aux palettes
#7801 à #7806	Comptage d'utilisation des palettes
#8500	Gestion avancée des outils (ATM). ID de groupe
#8501	ATM. Pourcentage de vie totale d'outil disponible pour tous les outils du groupe.

Standard	UTILISATION
#8502	ATM. Nombre total d'utilisations des outils disponibles du groupe.
#8503	ATM. Nombre total de trous d'outils disponibles du groupe.
#8504	ATM. Temps d'avance total d'outils disponible (en secondes) du groupe.
#8505	ATM. Temps total de disponibilité d'outils (en secondes) du groupe.
#8510	ATM. Numéro d'outil suivant à utiliser.
#8511	ATM. Pourcentage de vie disponible de l'outil suivant.
#8512	ATM. Nombre d'utilisations disponibles de l'outil suivant.
#8513	ATM. Nombre de trous disponibles pour l'outil suivant.
#8514	ATM. Temps d'avance disponible pour l'outil suivant (en secondes).
#8515	ATM. Temps total disponible pour l'outil suivant (en secondes).
#8550	Identification d'outil individuel
#8551	Nombre de dents sur les outils
#8552	Vibrations maximales enregistrées
#8553	Corrections longueur d'outil
#8554	Usure sur longueur d'outil
#8555	Corrections diamètre d'outil
#8556	Usure du diamètre d'outil
#8557	Diamètre réel
#8558	Position d'arrosage programmable
#8559	Minuterie avance d'outil (secondes)

## Remarques sur le fonctionnement

Standard	UTILISATION
#8560	Minuterie totales outils (secondes)
#8561	Surveillance limites de vie d'outil
#8562	Compteur surveillance vie d'outil
#8563	Surveillance charge d'outil maximale détectée jusqu'à présent
#8564	Surveillance des limites de charge d'outil
#14401 à #14406	G154 P21 décalage d'origine supplémentaires
#14421 à #14426	G154 P22 décalage d'origine supplémentaires
#14441 à #14446	G154 P23 décalage d'origine supplémentaires
#14461 à #14466	G154 P24 décalage d'origine supplémentaires
#14481 à #14486	G154 P25 décalages d'origine supplémentaires
#14501 à #14506	G154 P26 décalages d'origine supplémentaires
#14521 à #14526	G154 P27 décalage d'origine supplémentaires
#14541 à #14546	G154 P28 décalage d'origine supplémentaires
#14561 à #14566	G154 P29 décalage d'origine supplémentaires
#14581 à #14586	G154 P30 décalage d'origine supplémentaires
.	
.	
#14781 à #14786	G154 P40 décalage d'origine supplémentaires
.	
#14981 à #14986	G154 P50 décalage d'origine supplémentaires

Standard	UTILISATION
⋮	
#15181 à #15186	G154 P60 décalage d'origine supplémentaires
⋮	
#15381 à #15386	G154 P70 décalage d'origine supplémentaires
⋮	
#15581 à #15586	G154 P80 décalage d'origine supplémentaires
⋮	
#15781 à #15786	G154 P90 décalage d'origine supplémentaires
⋮	
#15881 à #15886	G154 P95 décalage d'origine supplémentaires
#15901 à #15906	G154 P96 décalage d'origine supplémentaires
#15921 à #15926	G154 P97 décalage d'origine supplémentaires
#15941 à #15946	G154 P98 décalage d'origine supplémentaires
#15961 à #15966	G154 P99 décalage d'origine supplémentaires

### 6.14.3 Variables de système en profondeur

Les variables de système sont associées à des fonctions spécifiques. Une description détaillée de ces fonctions est donnée ci-après.

## Variables #550 à #599 et #10550 à #10599

Ces variables stockent les données de calibration du palpeur. Si ces variables sont surclassées, il vous faudra calibrer à nouveau le palpeur. Certaines de ces hautes variables #5xx sont utilisées pour l'étalonnage du palpeur. Exemple : #592 règle la sélection du côté de la table où le palpeur de la table est positionné.



**NOTE:**

*S'il n'y a pas de palpeur installé dans la machine, vous pouvez utiliser ces variables comme des variables à but général enregistrées lors de la mise hors tension.*

## Entrées discrètes à 1 bit

Vous ne pouvez pas désigner des entrées désignées à partir de dispositifs externes avec les macros suivants :

Variables	Variables héritées	Utilisation
#11000 à #11255	#1000 à #1063	256 entrées discrètes (à lire seulement)
#13000 à #13063	#1080 à #1087, #1090 à #1097	Les entrées analogiques brutes et filtrées aux entrées digitales (à lire seulement)

Les valeurs d'entrée spécifiques peuvent être lues dans un programme. Le format est #11nnn où nnn est le numéro d'entrée. Appuyer sur **[DIAGNOSTICS]** et sélectionner l'onglet **Æ/S** pour afficher les numéros d'entrée et de sortie de différents dispositifs.

Exemple :

#10000 à #11018

Dans cet exemple, l'état de #11018 est enregistré et fait référence à l'entrée 18 (Entrée M-Fin) de la variable #10000.

## Sorties discrètes à 1 bit

Le système de contrôle Haas peut contrôler jusqu'à 256 sorties discrètes. Cependant, un certain nombre de ces sorties sont déjà réservées pour utilisation par le contrôle de Haas.

Variables	Variables héritées	Utilisation
#12000 à #12255	#1100 à #1139	256 sorties discrètes

Les valeurs de sortie spécifiques peuvent être lues, ou écrites, dans un programme. Le format est #12nnn où nnn est le numéro de sortie.

Exemple :

#10000 à #12018 ;

Dans cet exemple, l'état de #12018 est enregistré et fait référence à l'entrée 18 (Moteur pompe arrosage) de la variable #10000.

## Charges maximales d'axe

Ces variables contiennent la charge maximale qu'un axe a supportée depuis la dernière mise sous tension de la machine, ou depuis que la variable macro a été effacée. La charge d'axe maximale est la plus forte charge (100.0 = 100%) qu'un axe a supporté, et non la charge de l'axe au moment où le contrôle lit la variable.

#1064 = Axe X	#1264 = Axe C
#1065 = Axe Y	#1265 = Axe U
#1066 = Axe Z	#1266 = Axe V
#1067 = Axe A	#1267 = Axe W
#1068 = Axe B	#1268 = Axe T

## Corrections des outils

Chaque correction d'outil a une longueur (H) et un diamètre (D) avec des valeurs d'usure associées.

#2001 à #2200	H corrections de géométrie (1 à 200) pour longueur.
#2200 à #2400	H usure de géométrie (1 à 200) pour longueur.
#2401 à #2600	D corrections de géométrie (1 à 200) pour diamètre.
#2601 à #2800	D usure de géométrie (1 à 200) pour diamètre.

## Messages programmables

#3000 les alarmes peuvent être programmées. Une alarme programmable se déclenchera comme les alarmes incorporées. Une alarme est déclenchée par le réglage de la variable macro #3000 sur un nombre entre 1 et 999.

```
#3000= 15 (MESSAGE SUR LA LISTE DES ALARMES) ;
```

Lorsque ceci est effectué, *Alarme* clignote en bas et à droite de l'affichage et le texte du commentaire suivant est placé dans la liste des alarmes. Le numéro d'alarme (dans cet exemple, 15) est ajouté à 1000 et utilisé comme numéro d'alarme. Si une alarme est générée de cette manière tout déplacement s'arrête et le programme doit être réinitialisé pour continuer. Les alarmes programmables ont toujours un numéro compris entre 1000 et 1999.

## Minuterics

Deux minuteurs peuvent être réglés sur une valeur en assignant un numéro à la variable respective. Un programme peut lire la variable et déterminer le temps passé après le réglage du minuteur. Les minuterics peuvent s'utiliser pour imiter les cycles de retard, déterminer l'intervalle de temps de pièce à pièce ou chaque fois que le comportement en fonction du temps est désiré.

- #3001 Minuterie en millisecondes - Elle représente le déroulement du temps du système après mise sous tension en millisecondes. Le numéro entier retourné après l'accès de #3001 représente le nombre de millisecondes.
- #3002 Minuterie en heure - Le minuteur d'heures est similaire au minuteur millisecondes à la différence que le numéro retourné après l'accès de #3002 est exprimé en heures. Les minuteurs heures et millisecondes sont indépendants l'un de l'autre et peuvent être réglés séparément.

## Surclassements du système

La variable #3003 surclasse la fonction de bloc par bloc en code G. Lorsque #3003 a la valeur 1, le contrôle exécute chaque commande de code G en continu même si la fonction bloc par bloc est **ACTIF**. Lorsque #3003 est réglé à zéro, le bloc par bloc fonctionne normalement. Vous devez appuyer sur **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) pour exécuter chaque ligne de code en mode bloc par bloc.

```
... #3003=1 ; G54 G00 G90 X0 Y0 ; S2000 M03 ; G43 H01 Z.1 ;  
G81 R.1 Z-0.1 F20. ; #3003=0 ; T02 M06 ; G43 H02 Z.1 ; S1800  
M03 ; G83 R.1 Z-1. Q.25 F10. ; X0. Y0. ; %
```

## Variable #3004

La variable #3004 a priorité sur les dispositifs de commande spécifiques pendant l'exécution.

Le premier bit désactive le bouton **[FEED HOLD]** (Pause d'avance). Si la variable #3004 est réglée sur 1, **[FEED HOLD]** est désactivé pour les blocs de programme qui suivent. Régler #3004 sur 0 pour activer **[FEED HOLD]** à nouveau. Par exemple :

```
... (Code d'approche -
```

## #3006 Arrêt programmable

Vous pouvez ajouter des arrêts au programme qui agissent comme un M00 - Le contrôle s'arrête et attend jusqu'à ce que vous appuyiez sur **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle), puis le programme continue avec le bloc qui suit le #3006. Dans cet exemple, le contrôle affiche le commentaire en bas et au centre de l'écran.

```
#3006=1 (commentaire ici) ;
```

## #4001 à #4021 Codes de groupes (modaux) du dernier bloc

Les groupes de codes G laissent le contrôle de la machine traiter les codes plus efficacement. Les codes G à fonctions similaires sont d'habitude dans le même groupe. Par exemple, G90 et G91 sont dans le groupe 3. Les variables #4001 à #4021 stockent le dernier code G, ou le code G par défaut, pour l'un quelconque des 21 groupes.

Le numéro du groupe de codes G est affiché près de sa description dans la section des codes G.

Exemple :

```
G81 Cycle pré-programmé perçage (Groupe 09)
```

Lorsqu'un programme macro lit le code de groupe, le programme peut changer le comportement du code G. Si #4003 contient 91, un programme macro pourrait décider que tous les déplacements doivent être plutôt incrémentiels que absolus. Il n'y a pas de variable associée pour le groupe zéro ; les codes G du groupe zéro sont non-modaux.

## #4101 à #4126 Données d'adresse (Modales) du dernier bloc

Les codes d'adresse A-Z (G exclus) sont maintenus comme valeurs modales. Les informations présentées par la dernière ligne de code interprétée par le processus de lecture anticipée sont contenues dans les variables #4101 à #4126. Le mappage numérique des numéros de variables aux adresses alphabétique correspond au mappage dans les adresses alphabétiques. Par exemple, la valeur de l'adresse D précédemment interprétée est trouvée dans #4107 et la dernière valeur I interprétée est #4104. Lorsque l'on nomme un macro dans un code M, on ne peut pas passer des variables dans le macro à l'aide des variables #1 à #33 ; au lieu de cela il faut utiliser les valeurs #4101 à #4126 dans le macro.

## #5001 à #5006 Dernière position cible

Le point final programmé pour le dernier bloc de déplacement peut être accédé par les variables #5001 à #5006, X, Y, Z, A, B, et C, respectivement. Les valeurs sont données dans le système de coordonnées de travail présent et peuvent s'utiliser lorsque la machine est en mouvement.

## #5021 à #5026 Position actuelle des coordonnées de machine

Pour obtenir les positions actuelles des axes de la machine, appeler les variables macro #5021 à #5026 correspondant aux axes X, Y, Z, A, B et C, respectivement.

#5021 Axe X	#5022 Axe Y	#5023 Axe Z
#5024 Axe A	#5025 Axe B	#5026 Axe C



**NOTE:**

*Les valeurs ne PEUVENT PAS être lues lorsque la machine est en mouvement.*

À la valeur de #5023 (Z) est appliquée la compensation de la longueur d'outil.

## #5041 à #5046 Position actuelle des coordonnées de travail

Pour obtenir les positions actuelles des coordonnées de travail de la machine, appeler les variables macro #5041 à #5046 correspondantes aux axes X, Y, Z, A, B et C, respectivement.



**NOTE:**

*Les valeurs ne PEUVENT PAS être lues lorsque la machine est en mouvement.*

À la valeur de #5043 (z) est appliquée la compensation de la longueur d'outil.

## #5061 à #5069 Position actuelle du signal saut

Les variables macros #5061 à #5069 correspondant à X, Y, Z, A, B, C, U, V et W respectivement, donnent les positions des axes où le dernier signal de saut s'est produit. Les valeurs sont données dans le système courant à coordonnées de travail et peuvent s'utiliser lorsque la machine est en mouvement.

À la valeur de #5063 (z) est appliquée la compensation de la longueur d'outil.

## #5081 à #5086 Compensation de la longueur d'outil

Les variables macro #5081 à #5086 donnent la compensation de longueur d'outil totale et courante sur les axes X, Y, Z, A, B, ou C, respectivement. Cela comprend la correction de la longueur d'outil référencée par la valeur courante réglée dans H (#4008) plus la valeur d'usure.

## Décalages d'origine

Les expressions macro peuvent lire et spécifier tous les décalages d'origine. Cela vous permet de pré-régler des coordonnées sur les positions exactes ou de régler les coordonnées sur les valeurs basées sur les résultats des positions (sondées) des signaux de saut et des calculs. Lorsque certaines des corrections sont lues, la queue d'interprétation de lecture anticipée est arrêtée jusqu'à ce que le bloc respectif soit exécuté.

Étendue	Standard	Utilisation
	#5201 à #5206	VALEURS DE CORRECTION G52 X, Y, Z, A, B, C
	#5221 à #5226	VALEURS DE CORRECTION G54 X, Y, Z, A, B, C
	#5241 à #5246	VALEURS DE CORRECTION G55 X, Y, Z, A, B, C
	#5261 à #5266	VALEURS DE CORRECTION G56 X, Y, Z, A, B, C
	#5281 à #5286	VALEURS DE CORRECTION G57 X, Y, Z, A, B, C
	#5301 à #5306	VALEURS DE CORRECTION G58 X, Y, Z, A, B, C
	#5321 à #5326	VALEURS DE CORRECTION G59X, Y, Z, A, B, C
#14001 à #14006	#7001 à #7006	G110 (G154 P1) décalages d'origine supplémentaires
#14021 à #14026	#7021 à #7026	G111 (G154 P2) décalages d'origine supplémentaires
#14041 à #14046	#7041 à #7046	G112 (G154 P3) décalages d'origine supplémentaires
#14061 à #14066	#7061 à #7066	G113 (G154 P4) décalages d'origine supplémentaires
#14081 à #14086	#7081 à #7086	G114 (G154 P5) décalages d'origine supplémentaires
#14101 à #14106	#7101 à #7106	G115 (G154 P6) décalages d'origine supplémentaires
#14121 à #14126	#7121 à #7126	G116 (G154 P7) décalages d'origine supplémentaires
#14141 à #14146	#7141 à #7146	G117 (G154 P8) décalages d'origine supplémentaires

**Variables de système en profondeur**

---

<b>Étendue</b>	<b>Standard</b>	<b>Utilisation</b>
#14161 à #14166	#7161 à #7166	G118 (G154 P9) décalages d'origine supplémentaires
#14181 à #14186	#7181 à #7186	G119 (G154 P10) décalages d'origine supplémentaires
#14201 à #14206	#7201 à #7206	G120 (G154 P11) décalages d'origine supplémentaires
#14221 à #14226	#7221 à #7226	G121 (G154 P12) décalages d'origine supplémentaires
#14241 à #14246	#7241 à #7246	G122 (G154 P13) décalages d'origine supplémentaires
#14261 à #14266	#7261 à #7266	G123 (G154 P14) décalages d'origine supplémentaires
#14281 à #14286	#7281 à #7286	G124 (G154 P15) décalages d'origine supplémentaires
#14301 à #14306	#7301 à #7306	G125 (G154 P16) décalages d'origine supplémentaires
#14321 à #14326	#7321 à #7326	G126 (G154 P17) décalages d'origine supplémentaires
#14341 à #14346	#7341 à #7346	G127 (G154 P18) décalages d'origine supplémentaires
#14361 à #14366	#7361 à #7366	G128 (G154 P19) décalages d'origine supplémentaires
#14381 à #14386	#7381 à #7386	G129 (G154 P20) décalages d'origine supplémentaires

## #6001 à #6250 Réglages des accès à l'aide de macro variables

Réglages des accès à l'aide des variables #20000 à #20999 ou #6001 à #6250, en démarrant par un réglage sur 1 respectivement. Voir page 371 pour les descriptions détaillées des réglages disponibles dans le configuration.



**NOTE:**

*Les numéros de la plage #20000 à 20999 correspondent directement aux numéros des Réglages. Vous devez utiliser #6001 à #6250 pour accéder aux réglages dans la mesure, seulement, si vous avez besoin que votre programme soit compatible avec les machines Haas plus anciennes.*

## #6198 Identificateur de contrôle de génération suivante

La variable macro #6198 a une valeur, à lecture seule, de 1000000.

Vous pouvez tester #6198 dans un programme pour détecter la version du contrôle, puis conditionnellement exécuter un code de programme pour cette version de contrôle. Par exemple :

```

%
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5 ;
(Code Non-NGC) ;
GOTO6 ;
N5 (Code NGC) ;
N6 M30 ;
%
```

Dans ce programme, si la valeur stockée dans #6198 est égale à 1000000, allez sur le code compatible du contrôle de Nouvelle génération, puis terminez le programme. Si la valeur stockée dans #6198 n'est pas égale à 1000000, exécutez le programme non NGC, puis terminez le programme.

## #6996 à #6999 Accès aux paramètres à l'aide de macro variables

Ces variables macro peuvent accéder à tous les paramètres et à tout bit de paramètres , de la façon suivante :

#6996: Numéro de paramètre

#6997: Numéro du bit (en option)

#6998: Contient les valeurs du numéro du paramètre dans la variable #6996

#6999 : Contient les valeurs du bit (0 ou 1) du bit de paramètre dans la variable #6997.

**NOTE:**

*Les variables #6998 et #6999 sont à lecture seule.*

Vous pouvez également utiliser les variables macro #30000 à #39999, en commençant, respectivement par le paramètre 1. Contactez votre Magasin d'usine Haas (HFO) pour plus de détails sur les numéros des paramètres.

### Utilisation

Pour accéder à la valeur d'un paramètre, copier le numéro de ce paramètre dans la variable #6996. La valeur de ce paramètre est disponible dans la variable macro #6998, comme indiqué :

```
%  
#6996=601 (Spécifier le paramètre 601) ;  
#10000=#6998 (Copier la valeur du paramètre 601 dans) ;  
(la variable #10000) ;  
%
```

Pour accéder à un bit de paramètre spécifique, copier le paramètre dans la variable 6996 et le numéro de bit dans la variable macro 6997. La valeur de ce bit de paramètre est disponible à l'aide de la variable macro 6999, comme indiqué :

```
%  
#6996=57 (Spécifier le paramètre 57) ;  
#6997=0 (Spécifier le bit zéro) ;  
#10000=#6999 (Copier le bit 0 du paramètre 57 dans) ;  
(la variable) ;  
(#10000) ;  
%
```

### Variables de changeur de palettes

L'état des palettes du chargeur automatique de palettes est vérifié à l'aide des variables suivantes :

#7501 à #7506	Priorité des palettes
#7601 à #7606	État des palettes
#7701 à #7706	Numéros de programmes de pièces assignés aux palettes
#7801 à #7806	Comptage d'utilisation des palettes
#3028	Numéro de palette chargée sur le récepteur

## #8500 à #8515 Gestion avancée des outils

Ces variables donnent des informations sur le Gestionnaire avancé des outils (ATM - GAO). Spécifiez la variable #8500 sur le numéro du groupe d'outils, puis accédez aux informations sur le groupe d'outils sélectionné à l'aide des macros à lecture seule #8501 à #8515.

#8500	Gestion avancée des outils (ATM). ID de groupe
#8501	ATM. Pourcentage de vie totale d'outil disponible pour tous les outils du groupe.
#8502	ATM. Nombre total d'utilisations des outils disponibles du groupe.
#8503	ATM. Nombre total de trous d'outils disponibles du groupe.
#8504	ATM. Temps d'avance total d'outils disponible (en secondes) du groupe.
#8505	ATM. Temps total de disponibilité d'outils (en secondes) du groupe.
#8510	ATM. Numéro d'outil suivant à utiliser.
#8511	ATM. Pourcentage de vie disponible de l'outil suivant.
#8512	ATM. Nombre d'utilisations disponibles de l'outil suivant.
#8513	ATM. Nombre de trous disponibles pour l'outil suivant.
#8514	ATM. Temps d'avance disponible pour l'outil suivant (en secondes).
#8515	ATM. Temps total disponible pour l'outil suivant (en secondes).

## #8550 à #8567 Gestion avancée des outils

Ces variables donnent des informations sur l'outillage. Spécifiez la variable #8550 sur le numéro du groupe d'outils, puis accédez aux informations sur le groupe d'outils sélectionné à l'aide des macros à lecture seule #8551 à #8567.



**NOTE:**

*Les variables macro #1601 à #2800 donnent accès aux mêmes données pour les outils individuels que #8550 à #8567 donnent pour les outils du groupe d'outils.*

#8550	Identification d'outil individuel
#8551	Nombre de dents sur les outils
#8552	Vibrations maximales enregistrées
#8553	Corrections longueur d'outil
#8554	Usure sur longueur d'outil
#8555	Corrections diamètre d'outil
#8556	Usure du diamètre d'outil
#8557	Diamètre réel
#8558	Position d'arrosage programmable
#8559	Minuterie avance d'outil (secondes)
#8560	Minuteries totales outils (secondes)
#8561	Surveillance limites de vie d'outil
#8562	Compteur surveillance vie d'outil
#8563	Surveillance charge d'outil maximale détectée jusqu'à présent
#8564	Surveillance des limites de charge d'outil

## 6.14.4 Utilisation des variables

Toutes les variables sont référencées avec le signe du numéro (#) suivi d'un nombre positif : #1, #10001, et #10501.

Les variables sont des valeurs décimales représentées sous forme de nombres à point flottant. Une valeur qui n'a jamais été utilisée peut prendre une valeur spéciale **indéfinie**. Cela indique qu'elle n'a pas été utilisée. Une variable peut être spécifiée **indéfinie** avec la variable spéciale #0. #0 a la valeur d'indéfini ou 0.0 selon le contexte. Les références indirectes aux variables peuvent être accomplies en plaçant le numéro de variable entre crochets #[<Expression>].

L'expression est évaluée et le résultat devient la variable accédée. Par exemple :

```
#1=3 ;
#[#1]=3.5 + #1 ;
```

Cela règle la variable #3 sur la valeur 6.5.

Les variables peuvent s'utiliser à la place de l'adresse à code G où "adresse" se réfère aux lettres A à Z.

Dans le bloc :

```
N1 G0 G90 X1.0 Y0 ;
```

les variables peuvent être spécifiées sur les valeurs suivantes :

```
#7=0 ; #11=90 ; #1=1.0 ; #2=0.0 ;
```

et être remplacées par :

```
N1 G#7 G#11 X#1 Y#2 ;
```

Les valeurs dans les variables en exécution sont utilisées comme valeurs d'adresse.

## 6.14.5 Substitution d'adresses

La méthode usuelle de spécification des adresses de commande A-Z est l'adresse suivie d'un numéro. Par exemple :

```
G01 X1.5 Y3.7 F20.;
```

spécifie les adresses G, X, Y et F à 1, 1.5, 3.7 et 20.0 respectivement et instruit, par conséquent, la commande de se déplacer linéairement, G01, vers la position X=1.5 Y=3.7 à une vitesse d'avance de 20 pouces par minute. La syntaxe d'instruction macro permet le remplacement des valeurs d'adresse par toute variable ou expression.

L'instruction précédente peut être remplacée par le code suivant :

```
#1=1 ; #2=1.5 ; #3=3.7 ; #4=20 ; G#1 X[#1+#2] Y#3 F#4 ;
```

La syntaxe admissible sur les adresses A-Z (exclure N ou O) est la suivante :

<adresse><variable>	A#101
<adresse><-><variable>	A-#101

## Substitution d'adresses

---

<adresse>[<expression>]	Z [#5041+3.5]
<adresse><->[<expression>]	Z- [SIN[#1]]

Si la valeur de la variable est en désaccord avec la plage d'adresse, la commande déclenche une alarme. Par exemple, ce code déclenche une alarme d'erreur de plage parce que la plage des numéros de diamètre d'outil va de 0 à 200.

```
#1=250 ; D#1 ;
```

Lorsqu'une variable ou expression est utilisée à la place d'une valeur d'adresse, la valeur est arrondie au chiffre le moins significatif. Si #1=.123456, G01 X#1 déplacerait la machine-outil à .1235 sur l'axe X. Si la commande est en mode métrique, le déplacement dans la machine serait de .123 sur l'axe X.

Lorsqu'on utilise une variable indéfinie pour remplacer une valeur d'adresse, la référence de cette adresse est ignorée. Par exemple, si #1 est indéfini, le bloc

```
G00 X1.0 Y#1 ;
```

devient

```
G00 X1.0 ;
```

et aucun mouvement ne se produit.

## Instructions macros

Les instructions macros sont des lignes de code qui permettent au programmeur de manipuler la commande avec des propriétés similaires à tout langage standard de programmation. Sont comprises les fonctions, opérateurs, expressions conditionnelles et arithmétiques, instructions d'assignation et instructions de commande.

Les fonctions et les opérateurs sont utilisés dans des expressions pour modifier des variables ou des valeurs. Les opérateurs sont essentiels pour les expressions tandis que les fonctions rendent le travail du programmeur plus facile.

## Fonctions

Les fonctions sont des routines incorporées mises à la disposition du programmeur. Toutes les fonctions ont la forme <fonction\_nom> [argument] et retournent des valeurs décimales à point flottant. Les fonctions fournies avec la commande Haas sont :

Fonction	Argument	Retours	Remarques
SIN[ ]	Degrés	Décimal	Sinus
COS[ ]	Degrés	Décimal	Cosinus
TAN[ ]	Degrés	Décimal	Tangente

Fonction	Argument	Retours	Remarques
ATAN[ ]	Décimal	Degrés	Arc tangente, identique à FANUC ATAN[ ]/[1]
SQRT[ ]	Décimal	Décimal	Racine carrée
ABS[ ]	Décimal	Décimal	Valeur absolue
ROUND[ ]	Décimal	Décimal	Arrondi une décimale
FIX[ ]	Décimal	Entier	Fraction tronquée
ACOS[ ]	Décimal	Degrés	Arc cosinus
ASIN[ ]	Décimal	Degrés	Arc sinus
#[ ]	Entier	Entier	Référence indirecte fiat référence à page 227.

### Remarques sur les fonctions

La fonction ROUND (Arrondi) agit de manière différente selon le contexte dans lequel elle est utilisée. Lorsqu'il est utilisée dans des expressions arithmétiques, tout nombre à partie fractionnaire supérieure ou égale à .5 est arrondi à l'entier suivant ; sinon, la partie fractionnaire est retirée du nombre.

```
%
#1=1.714 ;
#2=ROUND[#1] (#2 est réglé sur 2.0) ;
#1=3.1416 ;
#2=ROUND[#1] (#2 est réglé sur 3.0) ;
%
```

Lorsque ROUND (Arrondi) est utilisé dans une expression d'adresse, les dimensions métriques, les angles sont arrondis avec une précision à la troisième position. Dans le cas de dimensions en pouces, la précision par défaut est à quatre positions.

```
%
#1= 1.00333 ;
G00 X[ #1 + #1 ] ;
(Déplacement axe X table vers 2.0067) ;
G00 X[ ARRONDI[ #1 ] + ARRONDI[ #1 ] ] ;
(Déplacement axe X table vers 2.0067) ;
G00 A[ #1 + #1 ] ;
(Axe tourne vers 2.007) ;
G00 A[ ARRONDI[ #1 ] + ARRONDI[ #1 ] ] ;
(Axe tourne vers 2.007) ;
D[1.67] (Diamètre est arrondi jusqu'à 2) ;
```

‰

## Fixe vs arrondi

```
#1=3.54 ;  
#2=ROUND[#1] ;  
#3=FIX[#1]. ‰ ;
```

#2 sera réglé sur 4. #3 sera réglé sur 3.

## Opérateurs

Il y a trois (3) catégories d'opérateurs : booléens, arithmétiques et logiques.

### Opérateurs booléens

Les opérateurs booléens sont toujours 1.0 (TRUE) (Vrai) ou 0.0 (FALSE) (Faux). Il y a six opérateurs booléens. Ces opérateurs ne sont pas limités aux expressions conditionnelles, mais ils sont utilisés le plus souvent dans des expressions conditionnelles. Ce sont :

EQ - Égal à

NE - Pas égal à

GT - Supérieur à

LT - Inférieur à

GE - Supérieur à ou égal à

LE - Inférieur à ou égal à

Voici quatre exemples de la façon dont les opérateurs booléens et logiques peuvent être utilisés :

Exemple	Explication
IF [#10001 EQ 0.0] GOTO100 ;	Sauter au bloc 100 si la valeur dans la variable #10001 est égale à 0.0.
WHILE [#10101 LT 10] DO1 ;	Lorsque variable #10101 est inférieure à 10 répéter la boucle DO1..END1.
#10001=[1.0 LT 5.0] ;	La variable #10001 est réglée sur 1.0 (TRUE) (Vrai).
IF [#10001 ET #10002 EQ #10003] GOTO1 ;	Si la variable #10001 ET la variable #10002 sont égales à la valeur dans #10003, le contrôle saute au bloc 1.

## Opérateurs arithmétiques

Les opérateurs arithmétiques sont les opérateurs unaires et binaires. Ce sont :

+	- Plus unaire	+1.23
-	- Moins unaire	-[COS[30]]
+	- Addition binaire	#10001=#10001+5
-	- Soustraction binaire	#10001=#10001-1
*	- Multiplication	#10001=#10002*#10003
/	- Division	#10001=#10002/4
MOD	- Reste	#10001=27 MOD 20 (#10001 contient 7)

## Opérateurs logiques

Les opérateurs logiques travaillent avec des valeurs en bits binaires. Les variables macros sont des nombres à point flottant. Lorsqu'on emploie des opérateur logiques avec des variables macros, la portion entière seule du nombre à point flottant est utilisée. Les opérateurs logiques sont :

OR - opérer logiquement OR (OU) deux valeurs ensemble

XOR - opérer exclusivement OR (OU) deux valeurs ensemble

AND - opérer logiquement AND (ET) deux valeurs ensemble

Exemples :

```
%
#10001=1.0 ;
#10002=2.0 ;
#10003=#10001 OR #10002 ;
%
```

Ici la variable #10003 contiendra 3.0 après l'opération OR.

```
%
#10001=5.0 ;
#10002=3.0 ;
IF [[#10001 GT 3.0] AND [#10002 LT 10]] GOTO1 ;
%
```

Ici la commande passe dans le bloc 1 parce que #10001 GT 3.0 équivaut à 1.0 et #10002 LT 10 équivaut à 1.0, donc 1.0 ET 1.0 est 1.0 (TRUE/Vrai) et GOTO se produit.

**NOTE:**

*Pour atteindre les résultats que vous désirez, utilisez soigneusement les opérateurs logiques.*

## Expressions

Par définition, toute séquence de variables et opérateurs placées entre crochets [ et ] est une expression. Les expressions ont deux utilités : conditionnelles ou arithmétiques. Les expressions conditionnelles renvoient des valeurs FALSE (Faux) (0.0) ou TRUE (Vrai) (tout ce qui n'est pas zéro). Les expressions arithmétiques emploient des opérateurs arithmétiques avec des fonctions pour déterminer une valeur.

### Expressions arithmétiques

Une expression arithmétique est toute expression utilisant des variables, des opérateurs ou des fonctions. Une expression arithmétique retourne une valeur. Les expressions arithmétiques s'utilisent d'habitude dans des instructions d'assignation mais elles ne sont pas limitées à celles-ci.

Exemples d'expressions arithmétiques :

```
%  
#10001=#10045*#10030 ;  
#10001=#10001+1 ;  
X[#10005+COS[#10001]] ;  
#[#10200+#10013]=0 ;  
%
```

### Expressions conditionnelles

Dans le système de commande HAAS, toutes les expressions conditionnelles spécifient une valeur conditionnelle. La valeur est soit 0.0 (FALSE - Faux) soit non-zéro (TRUE - Vrai). Le contexte d'utilisation de l'expression détermine si l'expression est une expression conditionnelle. Les expressions conditionnelles sont utilisées dans les instructions IF et WHILE (Si et Tandis que) et dans la commande M99. Les expressions conditionnelles peuvent utiliser des opérateurs booléens pour aider à l'évaluation d'une condition vraie ou fausse TRUE ou FALSE .

La construction conditionnelle M99 est unique au système de commande HAAS. Sans macros, M99 dans le système de commande Haas a la possibilité de se brancher inconditionnellement sur une ligne quelconque de la sous-programme courant en plaçant un code P sur la même ligne. Par exemple :

```
N50 M99 P10 ;
```

se branche sur la ligne N10. Il ne renvoie pas de commande au sous-programme d'appel. Avec les macros activés, M99 peut être utilisé avec une expression conditionnelle pour un branchement conditionnel. Pour se brancher lorsque la variable #10000 est inférieure à 10 il est possible de coder la ligne d'en dessus comme suit :

```
N50 [#10000 LT 10] M99 P10 ;
```

Dans ce cas, le branchement se produit seulement lorsque #10000 est inférieur à 10, autrement le traitement se poursuit avec la ligne de programme suivante dans la séquence. Dans ce qui précède, le M99 conditionnel peut être remplacé par

```
N50 IF [#10000 LT 10] GOTO10 ;
```

## Instructions d'assignation

Les instructions d'assignation vous permettent de modifier les variables. Le format de l'instruction d'assignation est :

```
<
expression>
=<
expression>
;
```

L'expression à la gauche du signe égal doit toujours se référer à une variable macro, directement ou indirectement. Ce macro initialise une séquence de variables à toute valeur. Cet exemple utilise des affectations directes et indirectes.

```
% ;
O50001 (INITIALISE UNE SÉQUENCE DE VARIABLES) ;
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=variable de base) ;
#3000=1 (Variable de base non donnée) ;
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=taille du tableau) ;
#3000=2 (taille du tableau non donné) ;
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;
#19=#19-1 (Compte de décrémentation) ;
#[#2+#19]=#22 (V=valeur sur laquelle régler le) ;
(tableau) ;
END1 ;
M99 ;
% ;
```

Vous pourriez utiliser le macro ci-dessus pour initialiser trois ensembles de variables comme suit :

```
% ;
G65 P300 B101. S20 (INIT 101..120 TO #0) ;
G65 P300 B501. S5 V1. (INIT 501..505 TO 1.0) ;
G65 P300 B550. S5 V0 (INIT 550..554 TO 0.0) ;
% ;
```

La virgule décimale dans B101., etc. serait nécessaire.

## Instructions de commande

Les instructions de commande permettent au programmeur de faire le branchement conditionnel aussi bien que non conditionnel. Elles donnent aussi la possibilité de répéter une section de code basée sur une condition.

### Branchement inconditionnel (GOTO<sub>nnn</sub> et M99 P<sub>nnnn</sub>)

Dans le système de commande Haas il y a deux méthodes de branchement inconditionnel. Un branchement inconditionnel se fera toujours dans un bloc spécifié. M99 P15 fera le branchement inconditionnel dans le bloc numéro 15. Le M99 peut s'utiliser, que les macros soient installés ou ne le soient pas, et c'est la méthode traditionnelle de branchement inconditionnel dans le système de commande Haas. GOTO15 exécute les mêmes actions que M99 P15. Dans le système de commande Haas, une commande GOTO peut s'utiliser sur la même ligne que d'autres codes G. GOTO est exécuté après toute autre commande comme le seraient les codes M.

### Branchement calculé (GOTO#<sub>n</sub> et GOTO [expression])

Le branchement calculé permet au programme de transférer la commande à une autre ligne de code dans le même sous-programme. Le contrôle peut calculer le bloc, pendant que le programme est en exécution, à l'aide du formulaire GOTO [expression], ou il peut exécuter le bloc par une variable locale, comme dans le formulaire GOTO#<sub>n</sub>.

GOTO arrondit la variable ou le résultat de l'expression associée au branchement calculé. Par exemple, si la variable #1 contient 4.49 et que le programme contient une commande GOTO#1, le contrôle tente de se transférer dans un bloc contenant N4. Si #1 contient 4.5, le contrôle se transfère dans un bloc contenant N5.

Exemple : Vous pouvez développer ce squelette de code dans un programme qui ajoute des numéro de série aux pièces :

```
% ;
O50002 (BRANCHEMENT CALCULÉ) ;
(D= Chiffre décimal à graver) ;
;
IF [[#7 NE #0] ET [#7 GE 0] ET [#7 LE 9]] GOTO99 ;
#3000=1 (Chiffre invalide) ;
;
N99 ;
#7=FIX[#7] (Tronquer la part fractionnelle) ;
;
GOTO#7 (Grave maintenant le chiffre) ;
;
N0 (Pas de chiffre zéro) ;
M99 ;
;
N1 (Pas de chiffre un) ;
;
M99 ;
% ;
```

Avec le sous-programme ci-dessus, vous pouvez utiliser cet appel pour graver le cinquième chiffre :

```
G65 P9200 D5 ;
;
```

Les GOTO calculées utilisant des expressions pourraient s'utiliser dans le processus de branchement basé sur les résultats des lectures des entrées de matériel. Par exemple :

```

% ;
GOTO [[#1030*2]+#1031] ;
NO(1030=0, 1031=0) ;
...M99 ;
N1(1030=0, 1031=1) ;
...M99 ;
N2(1030=1, 1031=0) ;
...M99 ;
N3(1030=1, 1031=1) ;
...M99 ;
% ;
#1030 et #1031.

```

### Branchement conditionnel (IF et M99 Pnnnn)

Le branchement conditionnel permet au programme de transférer la commande à une autre section de code dans la même sous-routine. Le branchement conditionnel ne peut s'utiliser que si les macros sont activés. La commande Haas permet deux méthodes similaires pour la réalisation du branchement conditionnel.

```

IF [<
expression conditionnelle>
] GOTO n ;

```

Comme discuté précédemment, <conditional expression> (expression conditionnelle) est toute expression qui emploie n'importe lequel des six opérateurs booléens EQ, NE, GT, LT, GE, ou LE. Les crochets entourant l'expression sont obligatoires. Dans le système de commande Haas, il faut inclure ces opérateurs. Par exemple :

```

IF [#1 NE 0.0] GOTO5 ;
;

```

pourrait aussi être :

```

IF [#1] GOTO5 ;
;

```

Dans cette instruction, si la variable #1 contient toute autre valeur que 0.0, ou la valeur indéfinie #0, le branchement au bloc 5 s'effectue ; autrement, le bloc suivant sera exécuté.

Dans le système de commande Haas, une expression conditionnelle peut également être utilisée avec le format M99 Pnnnn. Par exemple :

```

G00 X0 Y0 [#1EQ#2] M99 P5 ;
;

```

Ici, le conditionnel est seulement pour la portion M99 de l'instruction. La machine-outil est dirigée sur X0, Y0, que l'expression soit évaluée ou non True (Vraie) ou False (Fausse). Le branchement M99 seul est exécuté basé sur la valeur de l'expression. Il est recommandé d'utiliser la version IF GOTO si la portabilité est désirée.

## Exécution conditionnelle (IF THEN)

Les instructions de commande peut être exécutées également si l'on emploie la construction IF THEN. Le format est :

```
IF [<
expression conditionnelle>
] THEN <
instruction>
;
;
```



**NOTE:**

*Pour maintenir la compatibilité avec la syntaxe FANUC, THEN ne peut pas être utilisé avec GOTO.*

Ce format est traditionnellement utilisé pour les instructions conditionnelles d'assignation telles que :

```
IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0 ;
;
```

La variable #590 est mise à zéro lorsque la valeur de #590 dépasse 100.0. Dans le système de commande Haas, si une condition est évaluée comme étant FALSE (0.0), le reste du bloc IF est ignoré. Cela signifie que les instructions du contrôle peuvent également être conditionnées de façon que l'on puisse écrire quelque chose comme :

```
IF [#1 NE #0] THEN G01 X#24 Y#26 F#9 ;
;
```

Cela n'exécute un mouvement linéaire que si l'on a attribué une valeur à la variable #1. Un autre exemple est :

```
IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99 ;
;
```

Cela signifie que si la variable #1 (adresse A) est supérieure ou égale à 180, il faut alors régler la variable #101 sur zéro et revenir de la sous-routine.

Voilà un exemple d'instruction IF qui se branche si une variable a été initialisée pour contenir n'importe quelle valeur. Autrement le traitement continuera et une alarme se déclenchera. Ne pas oublier que lorsqu'une alarme est déclenchée, l'exécution du programme est arrêtée.

```
% ;
N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TEST POUR LA VALEUR DANS F) ;
N2 #3000=11 (PAS DE VITESSE D'AVANCE) ;
N3 (CONTINUER) ;
% ;
```

## Répétition/Boucle (WHILE DO END)

L'essentiel pour tous les langages de programmation est la possibilité d'exécuter une séquence d'instructions pour un nombre donné de fois, ou de faire des boucles dans une séquence d'instructions jusqu'à ce qu'une condition soit remplie. Le codage G traditionnel permet cela avec l'utilisation de l'adresse L. Une sous-routine peut être exécutée un nombre de fois quelconque par utilisation de l'adresse L.

```
M98 P2000 L5 ;
;
```

Celle-ci est limitée puisqu'on ne peut pas terminer l'exécution de la sous-routine sur condition. Les macros apportent la flexibilité avec la construction WHILE-DO-END. Par exemple :

```
% ;
WHILE [<
expression conditionnelle>
] DOn ;
<
instructions>
;
ENDn ;
% ;
```

Il fait exécuter les instructions entre DOn et ENDn aussi longtemps que l'évaluation de l'expression conditionnelle est True (Vrai). Les crochets dans l'expression sont nécessaires. Si l'évaluation de l'expression est False (Faux), le bloc suivant ENDn est exécuté ensuite. WHILE peut être abrégé en WH. La partie DOn-ENDn de l'instruction est une paire compatible. La valeur de n est 1 à 3. Cela signifie qu'il ne peut pas y avoir plus de trois boucles imbriquées par sous-routine. Une imbrication est une boucle dans une boucle.

Bien que l'imbrication des instructions WHILE puisse avoir un maximum de trois niveaux, il n'y a en réalité aucune limite puisque chaque sous-routine peut avoir jusqu'à trois niveaux d'imbrication. S'il faut imbriquer à un niveau supérieur à 3, le segment contenant les trois niveaux inférieurs de l'imbrication peut être transformé en sous-routine, surclassant, par conséquent, la limitation.

Si dans une sous-routine il y a deux boucles WHILE séparées, elles peuvent utiliser le même index d'imbrication. Par exemple :

```
% ;
#3001=0 (ATTENDRE 500 MILLISECONDES) ;
WH [#3001 LT 500] DO1 ;
END1 ;
<
Autres instructions>
#3001=0 (ATTENDRE 300 MILLISECONDES) ;
WH [#3001 LT 300] DO1 ;
END1 ;
% ;
```

## Communication avec dispositifs externes - DPRNT[ ]

---

On peut utiliser `GOTO` pour sauter hors d'une région renfermée par une `DO-END` mais on ne peut pas utiliser de `GOTO` pour y sauter. Sauter à l'intérieur d'une région `DO-END` en utilisant une `GOTO` est permis.

On peut exécuter une boucle infinie par élimination de `WHILE` et de l'expression. Par conséquent,

```
% ;
D01 ;
<
instructions>
END1 ;
% ;
```

s'exécute jusqu'à l'appui sur la touche `RESET`.



**ATTENTION:** Le code suivant peut être déroutant :

```
% ;
WH [#1] D01 ;
END1 ;
% ;
```

Dans cet exemple, une alarme est déclenchée indiquant qu'aucun `Then` n'a été trouvé ; `Then` se réfère à `D01`. Remplacer `D01` (zéro) par `D01` (lettre O).

## 6.14.6 Communication avec dispositifs externes - DPRNT[ ]

Les macros apportent des possibilités supplémentaires de communication avec les dispositifs périphériques. Il est possible, avec les dispositifs fournis par l'utilisateur, de numériser des pièces, fournir des rapports d'inspection ou synchroniser des commandes.

### Sortie formatée

L'instruction `DPRNT` laisse les programmes envoyer un texte formaté au port sériel. `DPRNT` peut imprimer tout texte et toute variable par le port sériel. La forme de l'instruction `DPRNT` est la suivante:

```
DPRNT [
```

### Réglages DPRNT[ ]

Le réglage 261 détermine la destination des instructions de `DPRNT`. Vous pouvez choisir de les sortir sur un fichier, ou par un port TCP. Les réglages 262 et 263 spécifient la destination de sortie de `DPRNT`. Pour de plus amples informations, consulter la section Réglages dans ce manuel.

## Exécution

Les instructions `DPRNT` sont exécutées au moment de l'anticipation des blocs. Cela signifie que vous devez être attentif à l'apparition des instructions `DPRNT` dans le programme, en particulier si l'intention est d'imprimer.

`G103` est utile pour limiter l'anticipation. Si vous voulez limiter l'interprétation de la lecture anticipée à un bloc, vous devez inclure la commande suivante au début du programme : Ceci entraîne la lecture anticipée par le contrôle à (2) blocs.

```
G103 P1 ;
```

Pour annuler la limite de lecture anticipée, changer la commande en `G103 P0`. `G103` ne peut pas s'utiliser lorsque la compensation du bec d'outil est active.

## Édition

Les instructions macros improprement structurées ou improprement positionnées généreront une alarme. Faire attention à l'édition des expressions ; les crochets doivent être équilibrés.

La fonction `DPRNT[ ]` peut être éditée plus ou moins de la même façon qu'un commentaire. Elle peut être effacée, déplacée comme un article entier ou bien on peut éditer des articles individuels entre crochets. Les renvois aux variables et les expressions des formats doivent être modifiées en tant qu'entité entière. Si vous voulez remplacer `[24]` par `[44]`, mettre le curseur de façon que `[24]` soit mis en évidence, introduire `[44]` et appuyer sur **[ENTER]**. Souvenez-vous que vous pouvez utiliser la manette de déplacement manuel pour manœuvrer dans les longues `DPRNT[ ]` expressions.

Les adresses avec des expressions peuvent être déroutantes. Dans cette situation, l'adresse alphabétique reste autonome. Par exemple, ce bloc contient une expression d'adresse en X :

```
G01 G90 X [COS [90]] Y3.0 (CORRECT) ;
```

Ici, X et les crochets restent seuls et sont des articles à éditer individuellement. Par l'édition, il est possible de supprimer l'expression entière et de la remplacer avec une constante à virgule flottante.

```
G01 G90 X 0 Y3.0 (INCORRECT) ;
```

Le bloc ci-dessus donnera une alarme au moment de l'exécution. La forme correcte se présente de la façon suivante :

```
G01 G90 X0 Y3.0 (CORRECT) ;
```



**NOTE:**

*Il n'y a aucun espace entre X et Zéro (0). Souvenez-vous qu'un caractère alpha autonome est une expression d'adresse.*

## 6.14.7 G65 Option d'appel sous-routine macro (Groupe 00)

G65 est la commande qui appelle un sous-programme avec la possibilité d'y transférer des arguments. Le format est le suivant :

```
G65 Pnnnnn [Lnnnn] [arguments] ;
```

Les arguments en italiques entre crochets sont en option. Voir la section Programmation pour plus de détails sur les arguments macro.

La commande G65 exige une adresse P correspondant à un numéro de programme présent actuellement dans la mémoire de la commande. Si l'on utilise l'adresse L, l'appel du macro est répété pour le nombre de fois spécifié.

Lorsqu'un sous-programme est appelé, le contrôle cherche le sous-programme dans le lecteur actif. Si le sous-programme ne se trouve pas dans le lecteur actif, le contrôle recherche dans le lecteur désigné par le Réglage 251. Voir la section Configuration de la recherche des emplacements pour plus d'informations sur la recherche des sous-programmes. Une alarme se déclenche si le contrôle ne trouve pas le sous-programme.

Dans l'exemple 1, le sous-programme 1000 est appelée une fois sans conditions transférées au sous-programme. Les appels de G65 sont similaires aux appels de M98, mais différents. Les appels de G65 peuvent être imbriqués jusqu'à 9 fois, ce qui signifie que le programme 1 peut appeler programme 2, le programme 2 peut appeler programme 3 et le programme 3 peut appeler programme 4.

Exemple 1 :

```
%  
G65 P1000 (Appel sous-programme 001000 comme macro) ;  
M30 (Arrêt programme) ;  
O01000 (Sous-programme macro) ;  
...M99 (Retour du sous-programme macro) ;  
%
```

Dans l'exemple 2, le sous-programme 9010 est conçu pour percer une séquence de trous le long d'une ligne dont la pente est déterminée par les arguments X et Y qui y sont inscrits dans la ligne de commande G65. La profondeur du perçage sur Z est admise comme Z, la vitesse d'avance est admise comme F et le nombre de trous à percer est admis comme T. Les trous de la ligne sont percés en commençant par la position actuelle de l'outil lorsque le sous-programme macro est appelé.

Exemple 2 :



**NOTE:**

*Le programme de sous-programmes 009010 doit se trouver sur le lecteur actif ou sur un lecteur désigné par le Réglage 252.*

```
% G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (Position de l'outil) ; G65  
P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (Appel 009010) ; M30 ; 009010  
(Suite de trous en diagonale) ; F#9 (F=Vitesse d'avance) ;
```

```
WHILE [#20 GT 0] DO1 (Répéter T fois) ; G91 G81 Z#26 (Percer
à la profondeur de Z) ; #20=#20-1 (Décrémenter le compteur) ;
IF [#20 EQ 0] GOTO5 (Tous les trous percés) ; G00 X#24 Y#25
(Déplacement le long de la pente) ; N5 END1 ; M99 (Retour vers
le programme appelant) ; %
```

## Crénelage

Les codes de repli de spectre utilisent des codes G et M qui font référence à un programme macro. Il y a 10 codes G de repli de spectre et 10 codes M de repli de spectre disponibles aux utilisateurs. Les numéros de programmes 9010 à 9019 sont réservés aux codes G de repli de spectre et les numéros 9000 à 9009 sont réservés aux codes M de repli de spectre.

Le repli de spectre est un moyen d'assigner un code G ou un code M à une séquence G65 P#####. Par exemple, dans l'exemple 2 précédent, il serait plus facile d'écrire :

```
G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 ;
```

Lors d'un crénelage, les variables peuvent être passées avec un code G ; les variables ne peuvent pas être passées avec un code M.

Ici, on a substitué un code G inutilisé, G06 à G65 P9010. Pour que le bloc précédent fonctionne, les valeurs associées au sous-programme 9010 doivent être réglées sur 06. Voir la section Réglage des paramètres de crénelage qui explique la méthode de procéder.



### NOTE:

*G00, G65, G66, et G67 ne peuvent pas être remplacés par des codes de crénelage. Tous les autres codes entre 1 et 255 peuvent être utilisés pour crénelage.*

Si un macro appelle un sous-programme réglé sur un code G et que le sous-programme n'est pas en mémoire, une alarme se déclenche. Voir la section Appel de sous-programme macro G65 en page 240 pour trouver le sous-programme. Une alarme se déclenche si le sous-programme n'est pas trouvé.

## Configuration des crénelages

Le réglage des paramètres d'alias de codes G et codes M est effectué dans la fenêtre des codes d'alias. Pour régler un paramètre de crénelage :

1. Appuyez sur **[SETTING]** (Réglages) et naviguer vers l'onglet **CODES CRÉNELAGE**.
2. Appuyez sur **[EMERGENCY STOP]** (Arrêt d'urgence) sur le contrôle.
3. À l'aide des touches de curseur, sélectionnez l'appel de macro M ou G à utiliser.
4. Entrez le code G ou le code M sur lequel vous voulez appliquer le crénelage. Par exemple, si vous voulez G06, tapez 06.
5. Appuyez sur **[ENTER]**.
6. Répétez les étapes 3 et 5 pour les autres codes G et M alias.

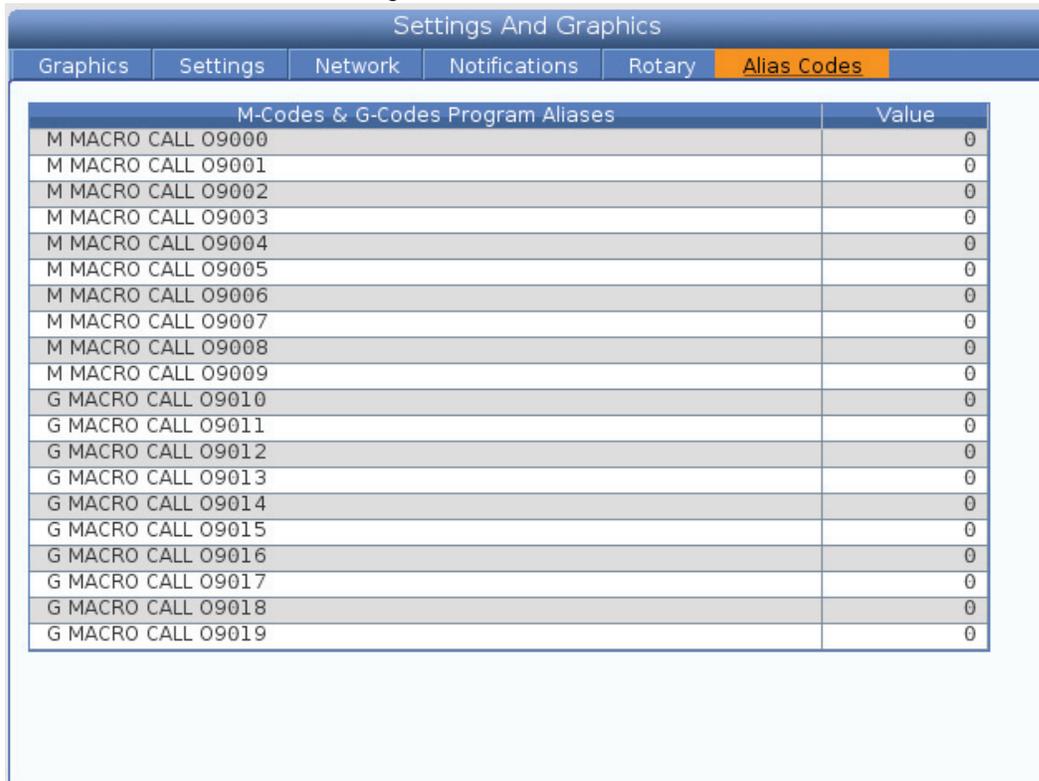
## G65 Option d'appel sous-routine macro (Groupe 00)

---

7. Libérez **[EMERGENCY STOP]** (Arrêt d'urgence) sur le contrôle.

Le réglage d'une valeur de crénelage sur 0 (zéro) fait désactiver le crénelage pour le sous-programme associé.

### F6.25: Fenêtre de codes de crénelage



The screenshot shows a software window titled "Settings And Graphics" with several tabs: Graphics, Settings, Network, Notifications, Rotary, and Alias Codes. The "Alias Codes" tab is selected and displays a table with two columns: "M-Codes & G-Codes Program Aliases" and "Value". The table lists 20 entries, each with a macro call code and a value of 0.

M-Codes & G-Codes Program Aliases	Value
M MACRO CALL 09000	0
M MACRO CALL 09001	0
M MACRO CALL 09002	0
M MACRO CALL 09003	0
M MACRO CALL 09004	0
M MACRO CALL 09005	0
M MACRO CALL 09006	0
M MACRO CALL 09007	0
M MACRO CALL 09008	0
M MACRO CALL 09009	0
G MACRO CALL 09010	0
G MACRO CALL 09011	0
G MACRO CALL 09012	0
G MACRO CALL 09013	0
G MACRO CALL 09014	0
G MACRO CALL 09015	0
G MACRO CALL 09016	0
G MACRO CALL 09017	0
G MACRO CALL 09018	0
G MACRO CALL 09019	0

## 6.15 Informations supplémentaires en ligne

Vous pouvez trouver des informations sur la programmation des équipements optionnels sur le Centre de ressources Haas en ligne ; ces informations portent sur :

- Robinet d'arrosage programmable (P-Cool)
- Arrosage au travers de la broche (TSC) sous 300 et 1000 psi.
- Système de programmation intuitive (SPI)
- Système de sondage intuitif sans fil (Wireless Intuitive Probing System - (WIPS))

Pour accéder à ce site, allez sur [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) et sélectionnez **Haas Resource Center**.

Vous pouvez également scanner de code avec votre appareil mobile pour accéder directement à la section de programmation des options dans le Centre de ressources.





# Chapitre 7: Codes G

## 7.1 Introduction

Ce chapitre donne les descriptions détaillées des codes G que vous utilisez pour programmer votre machine.

### 7.1.1 Liste des codes G



**ATTENTION:**

*Les programmes donnés en exemple dans ce manuel ont été testés pour en vérifier la précision, mais ils ne sont présentés qu'à titre d'illustration. Ils ne définissent pas les outils, les corrections ou les matériaux. Ils ne décrivent pas les porte-pièces ou autres dispositifs de serrage de la pièce. Si vous choisissez d'exécuter un exemple de programme sur votre machine, faites-le en mode Graphiques. Suivez toujours les pratiques d'usinage sûres lorsque vous exécutez un programme qui ne vous est pas familier.*



**NOTE:**

*Les programmes donnés en exemple dans ce manuel montrent un style de programmation très conventionnel. Les exemples sont donnés dans l'intention de montrer des programmes sûrs et fiables, et ils ne correspondent pas nécessairement aux fonctionnements les plus rapides ou les plus efficaces de votre machine. Ces exemples utilisent des codes G que vous n'envisageriez pas d'utiliser dans des programmes plus efficaces.*

Code	Description	Groupe	Page
G00	Positionnement en déplacement rapide	01	256
G01	Déplacement en interpolation linéaire	01	257
G02	Déplacement en interpolation circulaire SH	01	258
G03	Déplacement en interpolation circulaire SAH	01	258
G04	Pause	00	259
G09	Arrêt exact	00	259

**Liste des codes G**

<b>Code</b>	<b>Description</b>	<b>Groupe</b>	<b>Page</b>
G10	Régler les corrections	00	<b>260</b>
G12	Fraisage d'une poche circulaire SH	00	<b>261</b>
G13	Fraisage d'une poche circulaire SAH	00	<b>261</b>
G17	Sélection de plan XY	02	<b>263</b>
G18	Sélection de plan XZ	02	<b>263</b>
G19	Sélection de plan YZ	02	<b>263</b>
G20	Sélectionner pouces	06	<b>264</b>
G21	Sélectionner métrique	06	<b>264</b>
G28	Retour au point zéro de la machine	00	<b>264</b>
G29	Retour du point de référence	00	<b>265</b>
G31	Avance jusqu'au saut	00	<b>265</b>
G35	Mesurage automatique du diamètre de l'outil	00	<b>266</b>
G36	Mesurage automatique du décalage d'origine	00	<b>268</b>
G37	Mesurage automatique de correction d'outil	00	<b>270</b>
G40	Annulation de compensation de fraise	07	<b>271</b>
G41	Compensation de fraise 2D à gauche	07	<b>271</b>
G42	Compensation de fraise 2D à droite	07	<b>271</b>
G43	Compensation de longueur d'outil + (Ajouter)	08	<b>272</b>
G44	Compensation de longueur d'outil - (Soustraire)	08	<b>272</b>
G47	Gravure de texte	00	<b>272</b>
G49	G43/G44/G143 Annulation	08	<b>277</b>
G50	Annulation de mise à échelle	11	<b>277</b>
G51	Mise à l'échelle	11	<b>278</b>

<b>Code</b>	<b>Description</b>	<b>Groupe</b>	<b>Page</b>
G52	Réglage du système de coordonnées de travail	00 ou 12	<b>283</b>
G53	Sélection de coordonnées non modales de machine	00	<b>284</b>
G54	Sélection du système #1 de coordonnées de travail	12	<b>284</b>
G55	Sélection du système #2 de coordonnées de travail	12	<b>284</b>
G56	Sélection du système #3 de coordonnées de travail	12	<b>284</b>
G57	Sélection du système #4 de coordonnées de travail	12	<b>284</b>
G58	Sélection du système #5 de coordonnées de travail	12	<b>284</b>
G59	Sélection du système #6 de coordonnées de travail	12	<b>284</b>
G60	Positionnement uni-directionnel	00	<b>284</b>
G61	Mode d'arrêt exact	15	<b>284</b>
G64	G61 Annulation	15	<b>284</b>
G65	Option d'appel de sous-programme macro	00	<b>284</b>
G68	Rotation	16	<b>285</b>
G69	Annulation de rotation G68	16	<b>290</b>
G70	Cercle de trous de boulon	00	<b>290</b>
G71	Arc de trous de boulon	00	<b>291</b>
G72	Trous de boulons sur un angle	00	<b>291</b>
G73	Cycle pré-programmé de perçage avec déburrage grande vitesse	09	<b>292</b>
G74	Cycle pré-programmé de taraudage inverse	09	<b>293</b>
G76	Cycle pré-programmé d'alésage fin	09	<b>294</b>
G77	Cycle pré-programmé de contre-alésage	09	<b>295</b>
G80	Annulation de cycle pré-programmé	09	<b>297</b>
G81	Cycle pré-programmé de perçage	09	<b>297</b>

**Liste des codes G**

<b>Code</b>	<b>Description</b>	<b>Groupe</b>	<b>Page</b>
G82	Cycle pré-programmé de perçage de centrage	09	<b>299</b>
G83	Cycle pré-programmé de perçage avec déburrage normal	09	<b>300</b>
G84	Cycle pré-programmé de taraudage	09	<b>303</b>
G85	Cycle pré-programmé d'alésage	09	<b>304</b>
G86	Cycle préprogrammé d'alésage et arrêt	09	<b>305</b>
G89	Cycle pré-programmé alésage en entrant, pause, alésage en sortant	09	<b>306</b>
G90	Commande de position absolue	03	<b>307</b>
G91	Commande de position incrémentielle	03	<b>307</b>
G92	Réglage valeur de déplacement des systèmes de coordonnées de travail	00	<b>307</b>
G93	Mode avance en inverse du temps	05	<b>308</b>
G94	Mode avance par minute	05	<b>308</b>
G95	Avance par tour	05	<b>308</b>
G98	Retour au point initial du cycle pré-programmé	10	<b>304</b>
G99	Retour sur plan R du cycle pré-programmé	10	<b>310</b>
G100	Annulation d'image miroir	00	<b>311</b>
G101	Activation d'image miroir	00	<b>311</b>
G103	Limitation de mise en tampon des blocs	00	<b>312</b>
G107	Mappage cylindrique	00	<b>313</b>
G110	Système de coordonnées #7	12	<b>313</b>
G111	Système de coordonnées #8	12	<b>313</b>
G112	Système de coordonnées #9	12	<b>313</b>
G113	Système de coordonnées #10	12	<b>313</b>

<b>Code</b>	<b>Description</b>	<b>Groupe</b>	<b>Page</b>
G114	Système de coordonnées #11	12	<b>313</b>
G115	Système de coordonnées #12	12	<b>313</b>
G116	Système de coordonnées #13	12	<b>313</b>
G117	Système de coordonnées #14	12	<b>313</b>
G118	Système de coordonnées #15	12	<b>313</b>
G119	Système de coordonnées #16	12	<b>313</b>
G120	Système de coordonnées #17	12	<b>313</b>
G121	Système de coordonnées #18	12	<b>313</b>
G122	Système de coordonnées #19	12	<b>313</b>
G123	Système de coordonnées #20	12	<b>313</b>
G124	Système de coordonnées #21	12	<b>313</b>
G125	Système de coordonnées #22	12	<b>313</b>
G126	Système de coordonnées #23	12	<b>313</b>
G127	Système de coordonnées #24	12	<b>313</b>
G128	Système de coordonnées #25	12	<b>313</b>
G129	Système de coordonnées #26	12	<b>313</b>
G136	Mesurage automatique du centre de décalage d'origine	00	<b>314</b>
G141	Compensation de fraise 3D+	07	<b>316</b>
G143	Compensation + de longueur d'outil 5 axes	08	<b>319</b>
G150	Fraisage des poches d'usage général	00	<b>320</b>
G153	Cycle pré-programmé perçage avec déburrage grande vitesse 5 axes	09	<b>329</b>
G154	Sélection des coordonnées de travail P1-P99	12	<b>330</b>
G155	Cycle pré-programmé de taraudage inverse 5 axes	09	<b>331</b>

## Liste des codes G

---

Code	Description	Groupe	Page
G161	Cycle pré-programmé perçage 5 axes	09	332
G162	Cycle pré-programmé perçage de centrage 5 axes	09	334
G163	Cycle pré-programmé de perçage à dégagements multiple normal 5 axes	09	335
G164	Cycle pré-programmé de taraudage 5 axes	09	336
G165	Cycle pré-programmé d'alésage 5 axes	09	337
G166	Cycle pré-programmé alésage et arrêt 5 axes	09	338
G169	Cycle pré-programmé alésage et pause 5 axes	09	339
G174	Taraudage rigide non-vertical SAH	00	340
G184	Taraudage rigide non-vertical SH	00	340
G187	Réglage du degré de finition	00	341
G188	Appeler un programme du PST	00	341
G234	Contrôle du point central de l'outil (TCPC) (UMC)	08	342
G254	Décalage d'origine dynamique (DWO) (UMC)	23	342
G255	Annulation du décalage d'origine dynamique (DWO) (UMC)	23	349

### À propos des codes G

Les codes G, appelés codes préparatoires, indiquent à la machine-outil les types d'action à exécuter, dont :

- Les déplacements rapides
- Les déplacements en ligne droite ou en arc
- La spécification des informations d'outils
- L'utilisation de lettre d'adresse
- La définition des axes et des positions de départ et d'arrivée
- Les séries pré-réglées d'alésage, usinage à une dimension spécifique ou un contour (cycles pré-programmés)

Les commandes des codes G sont soit modales soit non-modales. Un code G modal reste en effet jusqu'à la fin du programme ou jusqu'à ce que vous commandiez un autre code G du même groupe. Un code non modal n'affecte que la ligne sur laquelle il se trouve : il n'affecte pas la ligne suivante. Les codes du Groupe 00 sont non-modaux ; les autres groupes sont modaux.

Pour une description sur la façon d'utiliser les codes G, voir la section de programmation de base du chapitre Programmation, à partir de la page 128.

**NOTE:**

*Le système de programmation visuelle (Visual Programming System - VPS) est un mode de programmation optionnel qui vous permet de programmer des fixations de pièces sans manuellement écrire les codes G.*

**NOTE:**

*Un bloc de programme peut contenir plus d'un code G, mais vous ne pouvez pas placer deux codes G du même groupe dans le même bloc.*

## Cycles pré-programmés

Les cycles pré-programmés sont des codes G qui effectuent des opérations répétitives telles que perçage, taraudage et alésage. Vous définissez un cycle pré-programmé par des codes d'adresse alphabétiques. Lorsque le cycle pré-programmé est actif, la machine effectue l'opération définie chaque fois que vous commandez une nouvelle position, à moins que vous spécifiez de ne pas le faire.

### Utilisation des cycles pré-programmés

Il est possible de programmer des positions X et Y dans des cycles pré-programmés, soit en absolu (G90) soit en incrémentiel (G91).

Exemple :

```
% ;
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 (C'est le perçage d'un trou) ;
(sur la position présente) ;
G91 X-0.5625 L9 (C'est le perçage de 9 trous) ;
(supplémentaires 0.5625) ;
(également espacés en direction négative X) ;
% ;
```

Un cycle pré-programmé peut se comporter de 3 façons différentes dans le bloc où il est commandé :

- Si vous commandez une position X/Y dans le même bloc que le code G du cycle pré-programmé, ce cycle s'exécute. Si le réglage 28 est désactivé **OFF**, le cycle pré-programmé s'exécute dans le même bloc dans la mesure où une position X/Y est commandée dans ce bloc.

## Liste des codes G

---

- Si le Réglage 28 est activé **ON**, et que vous commandez un code G de cycle pré-programmé, avec ou sans une position X/Y dans le même bloc, le cycle pré-programmé s'exécute dans ce bloc—sur la position où vous l'avez commandé, ou sur la nouvelle position X/Y.
- Si vous incluez une boucle de compte zéro (**L0**) dans le même bloc que le code G du cycle pré-programmé, ce cycle ne s'exécute pas dans ce bloc. Le cycle pré-programmé ne s'exécute pas compte non tenu du Réglage 28 et qu'un bloc contienne ou no une position X/Y.



### NOTE:

*Sauf indication contraire, il est supposé, dans les exemples de programmes donnés ici, que le Réglage 28 est activé ON.*

Lorsqu'un cycle pré-programmé est actif, il se répète à chaque nouvelle position X/Y dans le programme. Dans l'exemple ci-dessus, chaque fois que se produit un mouvement de -0.5625 sur l'axe X, le cycle pré-programmé (G81) perce un trou de profondeur 0.5 po. Le code d'adresse **L** dans la commande de positionnement incrémentiel (G91) répète cette opération 9 fois.

Les cycles pré-programmés fonctionnent différemment selon que le positionnement incrémentiel (G91) ou absolu (G90) est actif. Le mouvement incrémentiel dans un cycle pré-programmé est souvent utile car il vous laisse utiliser un compte de boucle (**L**) pour répéter l'opération avec un mouvement incrémentiel sur X ou Y entre cycles.

Exemple :

```
% ;  
X1.25 Y-0.75 (position du centre dans une) ;  
(distribution de trous de boulons) ;  
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0 ;  
(L0 sur la ligne G81 ne percera pas de trou) ;  
G70 I0.75 J10. L6 (cercle de trous de boulons à 6) ;  
(trous) ;  
;
```

La valeur du plan R et la valeur de la profondeur de Z sont des codes d'adresse importants dans les cycles pré-programmés. Si vous spécifiez ces adresses dans un bloc avec des commandes XY, le contrôle effectue le mouvement XY et tous les cycles pré-programmés suivants avec la nouvelle valeur de R ou Z.

Le positionnement des axes X et Y avant un cycle pré-programmé se fait par déplacements rapides.

G98 et G99 changent la façon d'opérer des cycles pré-programmés. Lorsque G98 est actif, l'axe Z retournera au plan de départ initial après terminaison de chaque trou dans le cycle pré-programmé. Cela permet le positionnement en haut et autour des zones de la pièce et/ou des brides et des éléments de fixation.

Lorsque G99 est actif, l'axe Z revient sur le plan (rapide) R après chaque trou dans le cycle pré-programmé pour dégagement à la position XY suivante. On peut également modifier la sélection G98/G99 après avoir commandé le cycle pré-programmé, ce qui affectera tous les cycles pré-programmés ultérieurs.

Une adresse P est une commande optionnelle dans certains cycles pré-programmés. C'est une pause programmée au fond du trou pour casser les copeaux, assurer une meilleure finition et relâcher toute pression de l'outil pour satisfaire une tolérance plus serrée.

**NOTE:**

*Une adresse P utilisée pour un cycle pré-programmé est aussi utilisée dans d'autres sauf si elle est annulée (G00, G01, G80 ou le bouton [RESET]).*

Il faut définir une commande S (vitesse de broche) dans, ou avant, un bloc de code G de cycle pré-programmé.

Le taraudage dans un cycle pré-programmé nécessite un calcul de la vitesse d'avance. La formule de l'avance est :

Vitesse de broche divisée par nombre de filets par pouce de taraud  
= Vitesse d'avance en pouces par minute

La version métrique de la formule est :

Tr/min multiplié par le pas métrique = vitesse d'avance en mm par minute.

Les cycles pré-programmés bénéficient également de l'utilisation du réglage 57. Si ce réglage est activé ON, la machine s'arrête après le déplacement rapide de X/Y et avant que l'axe Z ne se déplace. Ceci est utile pour éviter d'endommager la pièce lorsque l'outil sort du trou, particulièrement si le plan R est proche de la surface de la pièce.

**NOTE:**

*Les adresses Z, R et F sont des données requises par tous les cycles pré-programmés.*

**Annulation d'un cycle pré-programmé**

G80 annule tous les cycles pré-programmés. Le code G00 ou G01 annule également un cycle pré-programmé. Un cycle pré-programmé reste actif jusqu'à ce que G80, G00, ou G01 l'annule.

### Boucler les cycles pré-programmés

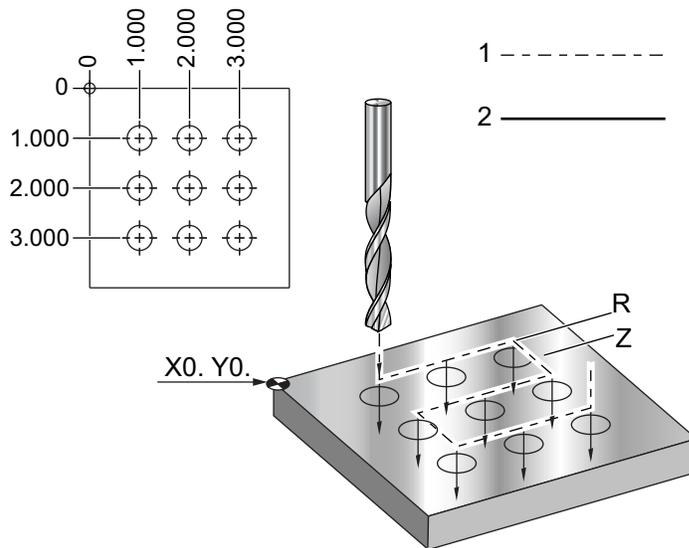
Ceci est un exemple de programme qui utilise un cycle pré-programmé de perçage bouclé de façon incrémentielle.



**NOTE:**

*La séquence de perçage utilisée ici est destinée à gagner du temps et à suivre la trajectoire la plus courte d'un trou à un autre.*

**F7.1:** G81 Cycle préprogrammé de perçage : [R] Plan R, [Z] Plan Z, [1] Rapide, [2] Avance.



```

% ;
O60810 (Perçage en grille de plaque avec 3 x 3 trous) ;
(G54 X0 Y0 est en haut à gauche de la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est un foret) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X1.0 Y-1.0 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z0.1 (Activation correction outil 1) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G81 Z-1.5 F15. R.1 (Début de G81 et perçage 1er trou) ;
G91 X1.0 L2 (Perçage de la 1ère rangée de trous) ;
G90 Y-2.0 (1er trou de la 2ème rangée) ;
G91 X-1.0 L2 (2ème rangée de trous) ;

```

```

G90 Y-3.0 (1er trou de la 3ème rangée) ;
G91 X1.0 L2 (3ème rangée de trous) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

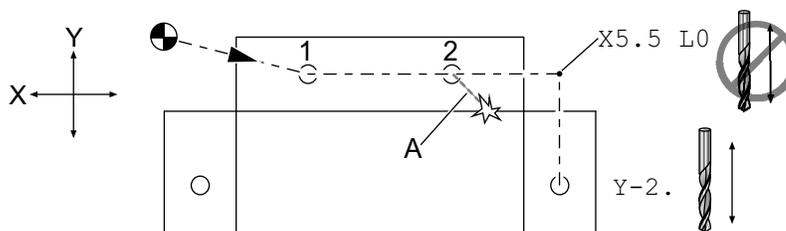
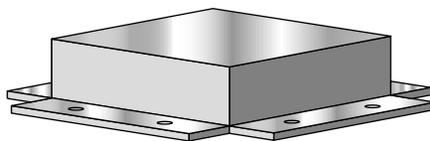
```

### Contournement des obstacles en plan X/Y dans un cycle pré-programmé

Si l'on place un L0 sur une ligne de cycle pré-programmé, on peut effectuer un déplacement X, Y sans opération pré-programmée de l'axe Z. C'est une bonne façon d'éviter les obstacles dans le plan X/Y.

Envisagez un bloc d'aluminium de section carrée de 6 pouces, avec une bride de 1 pouce par 1 pouce sur chaque côté. Le dessin prévoit deux trous centrés de chaque côté de la bride. Un cycle pré-programmé G81 est utilisé pour percer les trous. En commandant simplement les positions des trous dans le cycle pré-programmé de perçage, le contrôle prend la plus courte trajectoire vers le trou suivant, ce qui fait passer l'outil au travers du coin de la pièce. Afin d'éviter cela, commander une position au-delà du coin de façon que le déplacement vers le trou suivant ne passe pas au travers du coin. Le cycle fixe est actif, mais vous ne voulez pas un cycle de perçage sur cette position ; il faut donc utiliser L0 dans ce bloc.

- F7.2:** Évitement d'obstacles dans les cycles pré-programmés. Le programme perce les trous [1] et [2], puis se déplace vers X5.5. L'adresse L0 étant dans ce bloc, il n'y a pas de cycle de perçage sur cette position. La ligne [A] illustre la trajectoire qui serait celle du cycle pré-programmé sans la ligne d'évitement d'obstacles. Le déplacement suivant s'effectue dans l'axe Y seulement vers la position du troisième trou où la machine suit un autre cycle de perçage.



```

% ;
O60811 (X Y ÉVITEMENT D'OBSTACLE) ;
(G54 X0 Y0 se trouve en haut à gauche de la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;

```

## Liste des codes G

---

```
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélectionner l'outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X2. Y-0.5 (Déplacement rapide vers la) ;
(première position) ;
S1000 M03 (Broche en SH) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Activation de décalage outil 1) ;
(Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G81 Z-2. R-0.9 F15. (Démarre G81 et perce le 1er) ;
(trou) ;
X4. (Perce le 2è trou) ;
X5.5 L0 (Évitement de coin) ;
Y-2. (3è trou) ;
Y-4. (4è trou) ;
Y-5.5 L0 (Évitement de coin) ;
X4. (5è trou) ;
X2. (6è trou) ;
X0.5 L0 (Évitement de coin) ;
Y-4. (7è trou) ;
Y-2. (8è trou) ;
(DÉBUT D'EXÉCUTION DES BLOCS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rétraction rapide, Arrosage arrêté) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z origine, Broche arrêtée) ;
G53 Y0 (Y origine) ;
M30 (fin du programme) ;
% ;
```

### **G00 Positionnement en mouvement rapide (Groupe 01)**

\***X** - Commande de déplacement d'axe X optionnelle

\***Y** - Commande de déplacement d'axe Y optionnelle

\***Z** - Commande de déplacement d'axe Z optionnelle

\***A** - Commande de déplacement d'axe A optionnelle

\***B** - Commande de déplacement d'axe B optionnelle

\***C** - Commande de déplacement d'axe C optionnelle

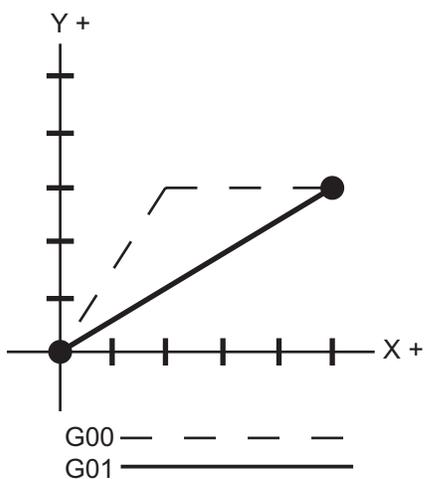
\*indique le caractère optionnel

G00 permet de déplacer l'axe de la machine à la vitesse maximale. Il est utilisé principalement pour rapidement positionner la machine sur un point donné avant chaque commande d'avance (coupe). Ce code G est modal et, par conséquent, un bloc avec G00 fait que tous les blocs suivants sont à mouvement rapide jusqu'à ce qu'un autre code du Groupe 01 soit spécifié.

Un déplacement rapide annule également un cycle pré-programmé actif, exactement comme le fait G80.

**NOTE:**

*En général, le mouvement rapide n'est pas en ligne droite. Chaque axe spécifié est déplacé à la même vitesse mais les axes ne finiront pas nécessairement leurs mouvements tous en même temps. La machine attendra que tous les mouvements soient terminés avant de lancer la commande suivante.*

**F7.3:** G00 Déplacement rapide multilinéaire

Réglage 57 (Arrêt exact pré-programmé X-Y) peut changer la façon dont la machine attend de très près un arrêt précis avant et après un mouvement rapide.

**G01 Mouvement d'interpolation linéaire (Groupe 01)**

**F** - Vitesse d'avance

\***X** - Commande de déplacement axe X

\***Y** - Commande de déplacement axe Y

\***Z** - Commande de déplacement axe Z

\***A** - Commande de déplacement axe A

\***B** - Commande déplacement axe B

\***C** - Commande déplacement axe C

\***R** - Rayon de l'arc

\***C** - Distance de chanfrein

\*indique le caractère optionnel

G01 fait déplacer les axes à une vitesse d'avance commandée. Il est utilisé principalement pour l'usinage. Une avance G01 peut être le déplacement d'un axe ou de plusieurs axes. La vitesse du mouvement des axes est réglée par la valeur de la vitesse d'avance (F). Cette valeur F peut être exprimée en distance (pouces ou métriques) par minute (G94) ou en tour de la broche (G95) ou en durée d'achèvement du mouvement (G93). La valeur d'avance (F) peut être sur la ligne actuelle du programme, ou sur une ligne précédente. La commande utilisera toujours la valeur de F la plus récente jusqu'à ce qu'une autre valeur de F soit commandée. Si cela se passe dans G93, une valeur F valeur est utilisée sur chaque ligne. Voir G93.

G01 est une commande modale, ce qui signifie qu'elle sera active jusqu'à son annulation par une commande rapide telle que G00 ou une commande de mouvement circulaire telle que G02 ou G03.

Une fois qu'un G01 a été démarré, tous les axes programmés se déplacent et arrivent à destination en même temps. Si un axe ne peut aller à la vitesse d'avance programmée, le système de commande ne continue pas avec la commande G01 et une alarme se déclenche (vitesse d'avance max dépassée).

### **G02 CW / G03 CCW Mouvement d'interpolation circulaire (Groupe 01)**

F - Vitesse d'avance

- \*I - Distance sur l'axe X jusqu'au centre du cercle
- \*J - Distance sur l'axe Y jusqu'au centre du cercle
- \*K - Distance sur l'axe Z jusqu'au centre du cercle
- \*R - Rayon de l'arc
- \*X - Commande de déplacement axe X
- \*Y - Commande de déplacement axe Y
- \*Z - Commande de déplacement axe Z
- \*A - Commande de déplacement axe A

\*indique le caractère optionnel



#### **NOTE:**

*L'utilisation de I, J et K est la méthode préférée pour programmer un rayon. R convient pour la plupart des rayons généraux.*

Ces codes G s'utilisent pour spécifier le mouvement circulaire. Deux axes sont nécessaires pour compléter le mouvement circulaire et il faut utiliser le plan correct, G17 à G19. Il y a deux méthodes pour commander un G02 ou G03, la première utilise les adresses I, J, K et l'autre l'adresse R .

Une fonctionnalité de chanfrein ou d'arrondi d'angle peut être ajoutée au programme en spécifiant , C (chanfrein) ou , R (arrondi de coin), comme décrit dans la définition de G01 .

## G04 Pause (Groupe 00)

**P** - Le temps de pause en secondes ou millisecondes

G04 spécifie un délai ou retard dans le programme. Le bloc avec le retard G04 pour la durée spécifiée par le code P. Par exemple :

```
G04 P10.0. ;  
;
```

Le retard dans le programme sera de 10 secondes.



**NOTE:**

*G04 P10. est une pause de 10 secondes ; G04 P10 une pause de 10 millisecondes. Assurez-vous d'utiliser des virgules décimales afin de correctement spécifier la durée de pause.*

## G09 Arrêt exact (Groupe 00)

Le code G09 est utilisé pour spécifier un arrêt d'axes contrôlé. Il ne s'applique qu'au bloc où il est commandé. Il est non modal et n'affecte pas les blocs qui viennent après le bloc où il est commandé. Les mouvements de la machine décélèrent jusqu'au point programmé avant que le contrôle traite la commande suivante.

## G10 Réglage des corrections (Groupe 00)

G10 vous laisse régler les corrections dans le programme. G10 remplace l'entrée manuelle des corrections (soit longueur et diamètre d'outil et corrections des coordonnées de travail).

**L** – Sélectionner la catégorie de décalages.

**L2** Origine de la coordonnée de travail pour G52 et G54-G59

**L10** Valeur de compensation de la longueur (pour code H)

**L1** ou **L11** Valeur de compensation d'usure d'outil (pour code H)

**L12** Valeur de compensation du diamètre (pour code D)

**L13** Valeur de compensation d'usure de diamètre (pour code D)

**L20** Origine de la coordonnée de travail auxiliaire pour G110 à G129

**P** - Permet de sélectionner une compensation spécifique.

**P1** à **P200** Utilisé pour référence des compensations des codes D ou H (L10 à L13)

**P0** G52 fait référence aux coordonnées de travail (L2)

**P1** à **P6** G54 à G59 font référence aux coordonnées de travail (L2)

**P1** à **P20** G110 à G129 font référence aux coordonnées auxiliaires (L20)

**P1** à **P99** G154 font référence aux coordonnées auxiliaires (L20)

**\*R** Valeur de compensation ou incrément pour longueur et diamètre.

**\*X** Position du zéro sur l'axe X.

**\*Y** Position du zéro sur l'axe Y.

**\*Z** Position du zéro sur l'axe Z.

**\*A** Position du zéro sur l'axe A.

**\*B** Position du zéro sur l'axe B.

**\*C** Position du zéro sur l'axe C.

\*indique le caractère optionnel

%

```
O60100 (G10 RÈGLE LES CORRECTIONS) ;
G10 L2 P1 G91 X6.0 ;
(Déplace les coordonnées G54 6.0 vers la droite) ;
G10 L20 P2 G90 X10. Y8. ;
(Règle les coordonnées de travail G111 sur X10.0) ;
(Y8.0) ;
G10 L10 G90 P5 R2.5 ;
(Règle la correction de l'outil #5 sur 2.5) ;
G10 L12 G90 P5 R.375 ;
(Règle le diamètre de l'outil #5 sur .375 po) ;
G10 L20 P50 G90 X10. Y20. ;
(Règle les coordonnées de travail G154 P50 sur X10.) ;
(Y20.) ;
```

%

## G12 Fraisage circulaire des poches CW (sens horaire) / G13 Fraisage circulaire des poches CCW (sens anti-horaire) (Groupe 00)

Ces codes G fraisent des formes circulaires. Ils ne diffèrent que parce que G12 utilise un sens horaire et G13 un sens anti-horaire. Les deux codes G emploient le plan circulaire XY prédéfini (G17) et impliquent l'utilisation du G42 (compensation de fraise) pour G12 et G41 pour G13. G12 et G13 sont non-modaux.

\*D - Sélection de rayon ou diamètre d'outil\*\*

F - Vitesse d'avance

I - Rayon du premier cercle (ou du cercle fini s'il n'y a pas de K). I - La valeur I doit être supérieure au rayon de l'outil, mais inférieure à la valeur K .

\*K - Rayon du cercle fini (si spécifié)

\*L - Compte de boucle pour répéter des coupes plus profondes

\*Q - Incrément du rayon ou sauter (doit s'utiliser avec K)

Z - Profondeur de la coupe ou incrément

\*indique le caractère optionnel

\*\*Pour obtenir le diamètre du cercle programmé, le système de commande utilise la dimension d'outil du code D sélectionné. Pour programmer l'axe d'outil, sélectionner D0.



### NOTE:

*Spécifiez D00 si vous voulez utiliser la compensation de fraise. Si vous ne spécifiez pas une valeur D dans le bloc G12/G13, le contrôle utilise la dernière valeur de D commandée, même si elle était déjà annulée par un G40.*

Positionner rapidement l'outil au centre du cercle. Pour enlever toute la matière dans le cercle, utiliser des valeurs I et Q inférieures au diamètre de l'outil et une valeur K égale au rayon du cercle. Pour n'usiner que le rayon du cercle, utiliser une valeur I réglée sur le rayon et aucune valeur K ou Q .

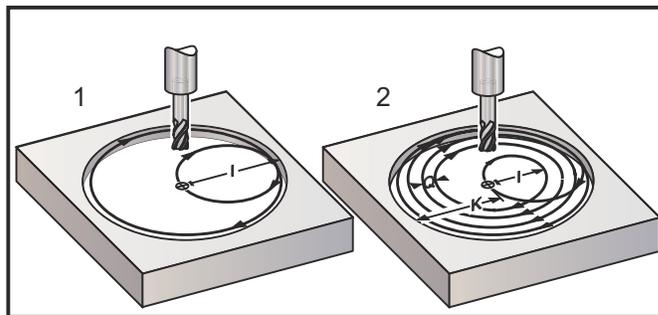
```
% ;
O60121 (ÉCHANTILLON G12 ET G13) ;
(G54 X0 Y0 est au centre de la 1ère poche) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est une fraise en bout de diamètre .25 po) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X0 Y0 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z0.1 (Correction d'outil 1 activée) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G12 I0.75 F10. Z-1.2 D01 (Finition poche en SH) ;
G00 Z0.1 (Retrait) ;
```

## Liste des codes G

---

```
X5. (Déplacement vers le centre de la poche suivante) ;
G12 I0.3 K1.5 Q1. F10. Z-1.2 D01 ;
(Ébauchage et finition en SH) ;
G00 Z0.1 (Retrait) ;
X10. (Déplacement vers le centre de la poche suivante) ;
G13 I1.5 F10. Z-1.2 D01 (Finition en SAH) ;
G00 Z0.1 (Retrait) ;
X15. (Déplacement vers le centre de la dernière) ;
(poche) ;
G13 I0.3 K1.5 Q0.3 F10. Z-1.2 D01 ;
(Ébauchage et finition en SAH) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

**F7.4:** Fraisage circulaire en poche (G12-Sens horaire illustré) [1] I seulement, [2] I, K et Q seulement.



Ces codes supposent la compensation de fraise G41 ou G42 dans le bloc de programme. Toutefois, vous devez inclure un numéro de correction D pour le rayon ou diamètre de fraise, afin d'ajuster le diamètre du cercle.

Ces exemples de programme montrent le format G12 et G13 et les différentes façons avec lesquelles vous pouvez écrire ces programmes.

Passé unique : Utiliser uniquement I .

Applications : Contre-alésage en une passe ; dégrossissage et finition de petits trous, usinage sur DI des gorges de joints toriques.

Passé multiple : Utiliser I, K et Q.

Applications : Contre-alésage en passes multiples ; dégrossissage et finition des grands trous avec chevauchement de fraise.

Passé multiple en profondeur sur Z : En n'utilisant que I , ou I, K, et Q (G91 et L peuvent aussi être utilisés).

Applications : Dégrossissage profond et finition des poches.

Les figures précédentes montrent la trajectoire de l'outil pendant les codes G de fraisage en poches.

Exemple G13 multiple passes utilisant I, K, Q, L, et G91:

Ce programme utilise G91 et un compte L de 4, ce cycle se répètera donc quatre fois. L'incrément de profondeur sur Z est 0.500. Il faut le multiplier par le compte L, ce qui donne une profondeur totale de trou de 2.000.

Le G91 et le compte L peuvent être également utilisés dans une ligne G13 I uniquement.

```
% ;
O60131 (G13 G91 EXEMPLE EN SAH) ;
(G54 X0 Y0 est au centre de la 1ère poche) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est une fraise en bout de diamètre 0.5 po) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X0 Y0 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z0.1 (Activation correction outil 1) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4 D01 F20. ;
(Ébauchage et finition en SAH) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 G90 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

### **G17 XY / G18 XZ / G19 YZ Sélection de plan (Groupe 02)**

Pour la face de la pièce qui recevra un fraisage circulaire (G02, G03, G12, G13), deux des trois axes principaux (X, Y and Z) doivent être sélectionnés. Un de trois codes G est utilisé pour sélectionner le plan ; G17 pour XY, G18 pour XZ, et G19 pour YZ. Chacun d'eux est modal et s'applique à tous les mouvements circulaires ultérieurs. La sélection de plan prédéfinie est G17, ce que signifie qu'on peut programmer un mouvement circulaire dans le plan XY sans sélectionner G17. La sélection du plan s'applique aussi à G12 et G13, fraisage circulaire en poches (qui sera toujours dans le plan XY).

Si l'on a sélectionné la compensation du rayon de fraise (G41 ou G42), on ne peut utiliser que le plan XY (G17) pour le mouvement circulaire.

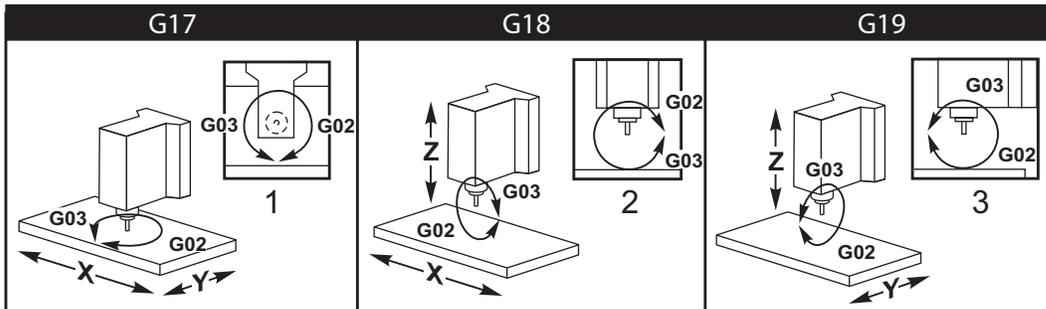
G17 Défini - Mouvement circulaire, l'opérateur étant au-dessus de la table XY et regardant vers le bas. Cela définit le mouvement de l'outil par rapport à la table.

G18 Défini - Mouvement circulaire, l'opérateur regardant de l'arrière de la machine vers le panneau de commande frontal.

## Liste des codes G

G19 Défini - Mouvement circulaire, l'opérateur regardant de l'autre côté de la table par rapport à celui où se trouve le panneau de commande.

**F7.5:** G17, G18, et G19 Diagrammes de déplacement circulaire : [1] Vue par dessus, [2] Vue frontale, [3] Vue de droite.



### G20 Sélectionner pouces / G21 Sélectionner système métrique (Groupe 06)

Les codes G20 (pouce) et G21 (mm) sont utilisés pour s'assurer que la sélection pouce/système métrique est correctement réglée pour le programme. Utiliser le Réglage 9 pour sélectionner la programmation en pouces ou en mm. Un G20 dans un programme provoquera le déclenchement d'une alarme machine si le réglage 9 n'est pas effectué en pouces.

### G28 Retour au point zéro de la machine (Groupe 00)

Le code G28 retourne simultanément tous les axes (X, Y, Z, A et B) sur la position du point zéro de la machine lorsqu'aucun axe n'est spécifié sur la ligne G28 .

Sinon, lorsqu'une ou plusieurs positions d'axes sont spécifiées sur la ligne G28, G28 va déplacer sur les positions spécifiées, puis vers le point zéro. Ceci est appelé le point de référence G29 ; il est automatiquement enregistré pour une utilisation optionnelle dans G29.

G28 annule également les décalages de longueur d'outils.

Le réglage 108 affecte le retour des axes rotatifs lorsque G28 est commandé. Voir la page 391 pour de plus amples informations.

```
%  
G28 G90 X0 Y0 Z0 (déplacement vers X0 Y0 Z0) ;  
G28 G90 X1. Y1. Z1. (déplacement vers X1. Y1. Z1.) ;  
(G28 G91 X0 Y0 Z0 (déplacement directement vers le) ;  
(point zéro de la machine) ;  
G28 G91 X-1. Y-1. Z-1 (déplacement incrémentiel -1.) ;  
%
```

## G29 Retour à partir du point de référence (Groupe 00)

G29 déplace les axes vers une position spécifique. Les axes sélectionnés dans ce bloc sont déplacés vers le point de référence G29 enregistré dans G28 et ensuite déplacés vers la position spécifiée dans la commande G29 .

## G31 Avance jusqu'au saut (Groupe 00)

(Ce code G est optionnel et nécessite un palpeur)

Ce code G permet d'enregistrer une position de palpeur dans une variable macro.

**F** - Vitesse d'avance

\***X** - Commande de déplacement absolu de l'axe X

\***Y** - Commande de déplacement absolu de l'axe Y

\***Z** - Commande de déplacement absolu de l'axe Z

\***A** - Commande absolue de déplacement d'axe A

\***B** - Commande absolue de déplacement d'axe B

\***C** - Commande absolue de déplacement d'axe C

\*indique le caractère optionnel

Ce code G permet de déplacer les axes programmés tout en attendant un signal du palpeur (saut de signal). Le mouvement spécifié est démarré et continue jusqu'à ce que la position soit atteinte ou que le palpeur reçoive un signal de saut. Si le palpeur reçoit un signal de saut pendant un déplacement G31 , le mouvement d'axe s'arrête, le contrôle bipe et enregistre la position du signal de saut dans les variables macro. Le programme exécute alors la ligne suivante de code. Si le palpeur ne reçoit pas un signal de saut pendant un déplacement G31 , le contrôle n'émet pas de bip et la position du signal de saut va être enregistrée en fin de déplacement programmé. L'exécution du programme se poursuit. Ce code nécessite qu'au moins un axe soit spécifié et une vitesse d'avance. Si la commande ne contient aucun des deux, une alarme se déclenche.

Les variables macro #5061 à #5066 sont désignées pour stocker les positions de signal de chaque axe. Pour de plus amples informations sur ces variables de signal de saut, voir la section Macro dans ce manuel.

Remarques :

Ce code n'est pas modal et ne s'applique qu'au bloc de code dans lequel G31 est spécifié.

Ne pas utiliser la compensation de fraise (G41, G42) avec un G31.

La ligne G31 doit avoir une commande d'avance. Afin d'éviter d'endommager le palpeur, utiliser une vitesse d'avance inférieure à F100. (pouce) ou F2500. (métrique).

Activer le palpeur de la broche avant d'utiliser G31.

Si votre fraiseuse comporte un système de palpeur Renishaw standard, utilisez les commandes suivantes pour activer le palpeur.

Utiliser le code suivant pour activer le palpeur de broche :

```
M59 P1134 ;
```

Utiliser le code suivant pour activer le palpeur de réglage d'outil :

## Liste des codes G

---

```
%  
M59 P1133 ;  
G04 P1.0 ;  
M59 P1134 ;  
%
```

Utiliser le code suivant pour désactiver ces palpeurs.

```
M69 P1134 ;
```

Voir également M75, M78, et M79 ;

Exemple de programme :

Dans ce programme, la surface supérieure de la pièce est mesurée avec le palpeur de broche se déplaçant en direction Z négative. Pour utiliser ce programme, la position de la pièce G54 doit être réglée sur, ou près, du centre de la pièce à mesurer.

```
%  
O60311 (G31 PALPEUR BROCHE) ;  
(G54 X0. Y0. est au centre de la pièce) ;  
(Z0. est sur ou près de la surface) ;  
(T1 est un palpeur de broche) ;  
(PRÉPARATION) ;  
T1 M06 (Sélection outil 1) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 (Dépalcement rapide vers X0. Y0.) ;  
M59 P1134 (Palpeur de broche activé) ;  
G43 H1 Z1. (Activation correction outil 1) ;  
(SONDAGE) ;  
G31 Z-0.25 F50. (Mesure surface supérieure) ;  
Z1. (Retrait vers Z1.) ;  
M69 P1134 (Palpeur broche désactivé) ;  
(ACHÈVEMENT) ;  
G00 G53 Z0. (Retrait rapide vers origine Z) ;  
M30 (Fin de programme) ;  
%
```

## G35 Mesurage automatique du diamètre de l'outil (Groupe 00)

(Ce code G est optionnel et nécessite un palpeur)

Ce code G permet de régler la correction de diamètre d'outil.

**F** - Vitesse d'avance

\***D** - Numéro de compensation de diamètre d'outil

\***X** - Commande d'axe X

\***Y** - Commande d'axe Y

\*indique le caractère optionnel

La fonction mesurage automatique de la correction du diamètre de l'outil (G35) est utilisée afin de régler le diamètre (ou le rayon) de l'outil en utilisant deux passes du palpeur ; une de chaque côté de l'outil. Le premier point est réglé avec un bloc G31, en utilisant un M75, et le deuxième est réglé avec le bloc G35. La distance entre ces deux points est configurée dans la correction sélectionnée (non-zéro) Dnnn.

Le Réglage 63 (Tool Probe Width - Largeur du palpeur) est utilisé pour réduire la dimension de l'outil de la largeur du palpeur d'outils. Pour de plus amples informations, consulter la section Réglages dans ce manuel en ce qui concerne le réglage 63.

Ce code G fait se déplacer les axes sur la position programmée. Le mouvement spécifié est démarré et continue jusqu'à ce que la position soit atteinte ou que le palpeur transmette un signal (signal saut).

#### REMARQUES :

Ce code n'est pas modal et ne s'applique qu'au bloc de code dans lequel G35 est spécifié. Ne pas utiliser la compensation de fraise (G41, G42) avec un G35.

Afin d'éviter d'endommager le palpeur, utiliser une vitesse d'avance inférieure à F100. (pouce) ou F2500. (métriques).

Activer le palpeur de la broche avant d'utiliser G35.

Si votre fraiseuse comporte un système de palpeur Renishaw standard, utiliser les commandes suivantes pour activer le palpeur de réglage d'outil.

```
% ;
M59 P1133 ;
G04 P1.0 ;
M59 P1134 ;
% ;
```

Utiliser les commandes suivantes pour activer le palpeur de réglage d'outil :

```
M69 P1134 ;
;
```

Activer la broche en arrière (M04) pour une fraise coupant à droite.

Voir également M75, M78, et M79.

Voir également G31.

Exemple de programme :

Dans cet exemple, le diamètre d'outil est mesuré et la valeur mesurée est enregistrée dans la page des corrections d'outil. Afin de pouvoir utiliser ce programme, la position du décalage d'origine G59 doit être réglée sur la position du palpeur de réglage des outils.

```
% ;
O60351 (G35 MESURE ET ENREGISTREMENT CORRECTION DIA) ;
(OUTIL) ;
(G59 X0 Y0 est la position du palpeur de réglage) ;
(d'outil) ;
(Z0 est à la surface du palpeur de réglage) ;
(T1 est un palpeur de broche) ;
(DÉBUT DE PRÉPARATION DES BLOCS) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G59 X0 Y-1. (Déplacement rapide outil vers) ;
(palpeur) ;
M59 P1133 (Sélection palpeur réglage outil) ;
G04 P1. (Pause 1 seconde) ;
M59 P1134 (Palpeur activé) ;
```

## Liste des codes G

---

```
G43 H01 Z1. (Activation outil 1) ;
S200 M04 (Broche activée en SAH) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE SONDAGE) ;
G01 Z-0.25 F50. (Avance outil sous la surface du) ;
(palpeur) ;
G31 Y-0.25 F10. M75 (Réglage point de référence) ;
G01 Y-1. F25. (Éloignement du palpeur) ;
Z0.5 (Retrait au-dessus du palpeur) ;
Y1. (Déplacement sur le palpeur sur axe Y) ;
Z-0.25 (Déplacer outil au-dessous de la surface du) ;
(palpeur) ;
G35 Y0.205 D01 F10. ;
(Mesure et enregistrement diamètre outil) ;
(Enregistrement sur correction outil 1) ;
G01 Y1. F25. (Déplacement loin du palpeur) ;
Z1. (Retrait au-dessus du palpeur) ;
M69 P1134 (Palpeur désactivé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 G53 Z0. (Retrait rapide vers origine Z) ;
M30 (Fin de programme) ;
% ;
```

### **G36 Mesurage automatique du décalage d'origine (Groupe 00)**

(Ce code G est optionnel et nécessite un palpeur)

Ce code G est utilisé pour régler les décalages d'origine à l'aide d'un palpeur.

**F** - Vitesse d'avance

**\*I** - Distance de correction sur l'axe X

**\*J** - Distance de correction sur l'axe Y

**\*K** - Distance de correction sur l'axe Z

**\*X** - Commande de déplacement axe X

**\*Y** - Commande de déplacement axe Y

**\*Z** - Commande de déplacement axe Z

\*indique le caractère optionnel

Mesurage automatique des décalages d'origine (G36) ; s'utilise pour commander le réglage par palpeur des corrections de fixation du travail. Un G36 fait avancer les axes de la machine dans le but de positionner la pièce à usiner avec un palpeur monté sur la broche. L'axe ou les axes se déplaceront jusqu'à réception d'un signal (de saut) du palpeur, ou jusqu'à ce que la limite de déplacement programmée soit atteinte. La compensation d'outil (G41, G42, G43, ou G44) ne doit pas être active lorsqu'on exécute cette fonction. Le point où le signal de saut est reçu devient la position zéro pour le système de coordonnées de travail actif de chaque axe programmé. Ce code G nécessite qu'au moins un axe soit spécifié et une alarme se déclenche si aucun n'est trouvé.

Si l'on spécifie un I, J ou K, le décalage d'origine sur l'axe approprié est déplacée de la valeur de la commande I, J ou K. Cela permet le déplacement du décalage d'origine en s'éloignant de l'endroit où le palpeur est en contact avec la pièce.

**REMARQUES :**

Ce code n'est pas modal et ne s'applique qu'au bloc de code dans lequel G36 est spécifié.

Les corrections des points palpés sont égales aux valeurs des Réglages 59 à 62. Pour de plus amples informations, consulter la section Macro dans ce manuel.

Ne pas utiliser la compensation de fraise (G41, G42) avec un G36.

Ne pas utiliser la compensation de longueur d'outil (G43, G44) avec G36.

Afin d'éviter d'endommager le palpeur, utiliser une vitesse d'avance inférieure à F100. (pouce) ou F2500. (métriques).

Activer le palpeur de la broche avant d'utiliser G36.

Si votre fraiseuse comporte un système de palpeur Renishaw standard, utiliser les commandes suivantes pour activer le palpeur de la broche.

```
M59 P1134 ;
```

Utiliser les commandes suivantes pour activer le palpeur de broche :

```
M69 P1134 ;
```

Voir également M78 et M79.

```
%
O60361 (G36 MESURE CORRECTION DÉCAL ORIGINE) ;
(AUTOMATIQUE) ;
(G54 X0 Y0 est en haut au centre de la pièce) ;
(Z0 est sur la surface de la pièce) ;
(T1 est un palpeur de broche) ;
(DÉBUT DE PRÉPARATION DES BLOCS) ;
T1 M06 (Sélection outil 20) ;
G00 G90 G54 X0 Y1. (Déplacement rapide vers lère) ;
(position) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE SONDAGE) ;
M59 P1134 (Palpeur de broche activé) ;
Z-.5 (Déplacer le palpeur sous la surface de la) ;
(pièce) ;
G01 G91 Y-0.5 F50. (Avance vers la pièce) ;
G36 Y-0.7 F10. (Mesure et enregistrement correction) ;
(Y) ;
G91 Y0.25 F50. (Éloignement incrémentiel de la pièce) ;
G00 Z1. (Retrait rapide au-dessus de la pièce) ;
M69 P1134 (Palpeur de broche désactivé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 G90 G53 Z0. (Retrait rapide vers origine Z) ;
M30 (Fin de programme) ;
%
```

## G37 Mesurage automatique de la correction de l'outil (Groupe 00)

(Ce code G est optionnel et nécessite un palpeur)

Ce code G permet de régler les corrections de longueur d'outil.

**F** - Vitesse d'avance

**H** - Numéro de compensation d'outil

**Z** - Compensation axe Z requise

La fonction mesurage automatique de la correction de longueur de l'outil (G37) est utilisée afin de commander à un palpeur le réglage des corrections de longueur d'outils. Un G37 fera avancer l'axe Z dans le but de sonder un outil avec un palpeur de réglage d'outil. L'axe Z se déplacera jusqu'à réception d'un signal du palpeur, ou jusqu'à ce que la limite de course soit atteinte. Un code H non-zéro et G43 ou G44 doivent être actifs. Lorsqu'on reçoit le signal du palpeur (signal saut) la position Z est utilisée pour configurer la correction (Hnnn) de l'outil spécifié. La correction d'outil résultante est la distance entre le point zéro du travail et le point où le palpeur est touché. Si une valeur non nulle se trouve sur la ligne de code G37, la correction d'outil résultante sera décalée de la valeur non nulle. Spécifier Z0 pour aucun décalage de correction.

Le système de coordonnées de travail (G54, G55, etc.) et les corrections de longueur d'outil (H01 à H200) peuvent être sélectionnés dans ce bloc ou le bloc précédent.

### REMARQUES :

Ce code n'est pas modal et ne s'applique qu'au bloc de code dans lequel G37 est spécifié.

Un code H non-zéro et G43 ou G44 doivent être actifs.

Afin d'éviter d'endommager le palpeur, utiliser une vitesse d'avance inférieure à F100. (pouce) ou F2500. (métriques).

Activer le palpeur de la broche avant d'utiliser G37.

Si votre fraiseuse comporte un système de palpeur Renishaw standard, utiliser les commandes suivantes pour activer le palpeur de réglage d'outil.

```
% ;  
M59 P1133 ;  
G04 P1. ;  
M59 P1134 ;  
% ;
```

Utiliser les commandes suivantes pour désactiver le palpeur de réglage d'outil :

```
M69 P1134 ;  
;
```

Voir également M78 et M79.

Exemple de programme :

Dans cet exemple, la longueur d'outil est mesurée et la valeur mesurée est enregistrée dans la page des corrections d'outil. Afin de pouvoir utiliser ce programme, la position du décalage d'origine G59 doit être réglée sur la position du palpeur de réglage des outils.

```
%  
O60371 (G37 MESURE AUTO CORRECTION OUTIL) ;  
(G59 X0 Y0 est au centre du palpeur de réglage) ;  
(d'outil) ;  
(Z0 est sur la surface du palpeur de réglage outil) ;  
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;  
T1 M06 (Sélection outil 1) ;  
G00 G90 G59 X0 Y0 (Déplacement rapide vers le) ;  
(centre du palpeur) ;  
G00 G43 H01 Z5. (Activation correction outil 1) ;  
(DÉBUT DES BLOCS DE SONDAGE) ;  
M59 P1133 (Sélection palpeur réglage outil) ;  
G04 P1. (Pause 1 seconde) ;  
M59 P1134 (Palpeur activé) ;  
G37 H01 Z0 F30. (Mesure et enregistrement) ;  
(correction outil) ;  
M69 P1134 (Palpeur désactivé) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;  
G00 G53 Z0. (Retrait rapide vers origine Z) ;  
M30 (Fin de programme) ;  
%
```

### **G40 Annulation de la compensation de fraise (Groupe 07)**

G40 annule la compensation de fraise G41 ou G42 .

### **G41 Compensation 2D de fraise à gauche/G42 Compensation 2D de fraise à droite (Groupe 07)**

G41 sélectionne la compensation de fraise à gauche ; c'est-à-dire que l'outil est déplacé à gauche de la trajectoire programmée pour compenser la dimension de l'outil. Il faut programmer une adresse D afin de sélectionner la valeur correcte du rayon d'outil ou de la correction du diamètre. Si la valeur de la correction sélectionnée est négative, la compensation de l'outil fonctionnera comme si G42 (Compensation de fraise à droite) avait été spécifiée.

Le côté droit ou gauche de la trajectoire programmée est déterminé en regardant l'outil s'éloigner. Si l'outil doit être sur la gauche de la trajectoire programmée, vue lorsqu'il s'éloigne, utiliser G41. Si l'outil doit être sur la droite de la trajectoire programmée, vue lorsqu'il s'éloigne, utiliser G42. Pour plus d'informations voir la section Compensation de fraise.

### **G43 Compensation de la longueur d'outil + (Ajouter) / G44 Compensation de la longueur d'outil - (Retrancher) (Groupe 08)**

Un code G43 sélectionne la compensation de la longueur d'outil en direction positive ; la longueur d'outil de la page des corrections est ajoutée à la position de l'axe commandé. Un code G44 sélectionne la compensation de la longueur d'outil en direction négative ; la longueur d'outil de la page des corrections est soustraite de la position de l'axe commandé. Il faut entrer une adresse H non-zéro afin de sélectionner l'entrée correcte de la page des corrections.

### **G47 Gravure de texte (Groupe 00)**

G47 permet à l'opérateur de graver une ligne de texte, ou des numéros de série en séquence, avec un simple code G. Afin d'utiliser G47, les Réglages 29 (G91 Non modal) et 73 (G68 Angle incrémentiel) doivent être **Désactivés**.



**NOTE:**

*La gravure le long d'un arc n'est pas supportée.*

\*E - Vitesse d'avance en plongée (unités/min)

F - Vitesse d'avance de gravure (unités/min)

\*I - Angle de rotation (-360. à +360.) ; 0 par défaut

\*J - Hauteur du texte en pouces/mm (minimum = 0.001 pouce) ; 1.0 pouce par défaut

P - 0 pour gravure de textes littéraux

- 1 pour gravure séquentielle de numéros de série

- 32 à 126 pour des caractères ASCII

R - Plan de retour

X - Point de départ X de la gravure

Y - Point de départ Y de la gravure

Z - Profondeur de la coupe

\*indique le caractère optionnel

#### **Gravure de textes littéraux**

Cette méthode est utilisée pour graver le texte désiré sur une pièce. Le texte doit être sous forme de commentaire sur la même ligne que la commande G47. Par exemple, G47 P0 (TEXT TO ENGRAVE), gravera *TEXT TO ENGRAVE/TEXTE À GRAVER* sur la pièce.



**NOTE:**

*L'arrondi de coin peut faire apparaître le texte gravé en arrondi et le rendre difficile à lire. Afin d'améliorer la netteté et la lisibilité du texte gravé, envisagez la diminution des valeurs d'arrondi de coin avec une valeur G187 E.xxx avant la commande G47. Les valeurs de démarrage suggérées E sont E0.002 (pouce) ou E0.05 (métrique). Commandez un G187 seul après le cycle de gravure afin de restaurer le niveau d'arrondi de coin par défaut. Voir l'exemple suivant :*

```
G187 E.002 (FAIRE PRÉCÉDER GRAVURE AVEC UN G187) ;
(E.xxx)G47) ;
(P0 X.15 Y0. I0. J.15 R.1 Z-.004 F80. E40.) ;
((Gravure de texte)G00 G80 Z0.1G187 (RESTAURER) ;
(NORMAL) ;
(ARRONDI DE COIN POUR LISSAGE) ;
```

Les caractères de gravure disponibles sont :

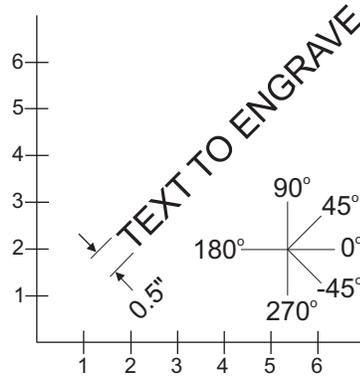
A-Z, a-z 0-9, et `~!@#\$%^&\*-\_ = + [ ] { } \ | ; : ' " , . / < > ?

Ces caractères ne peuvent pas tous être entrés à partir de la commande. Lors de la programmation à partir du clavier de la fraiseuse, ou graver des parenthèses (), voir la section suivante Gravure de caractères spéciaux.

La figure illustre cet exemple de programme.

```
%
O60471 (G47 GRAVURE DE TEXTE) ;
(G54 X0 Y0 est en bas et à gauche de la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X2. Y2. (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z0.1 (Activation correction d'outil 1) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G47 P0 (TEXT TO ENGRAVE) X2. Y2. I45. J0.5 R0.05 ;
Z-0.005 F15. E10. ;
(Démarre à X2. Y2., grave le texte à 45 deg) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 G80 Z0.1 (Annulation cycle pré-programmé) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin du programme) ;
%
```

**F7.6:** Exemple de programme de gravure



Dans cet exemple, G47 P0 sélectionne la chaîne littérale. X2.0 Y2.0 spécifie le point de départ du texte, en bas et à gauche de la première lettre. I45. grave le texte sur un angle positif de 45°. J.5 spécifie la hauteur du texte à 0.5 unité-po/mm. R.05 commande le retrait de la fraise de 0.05 unité au-dessus de la pièce après la gravure. Z-.005 spécifie une profondeur de gravure de -.005 unité. F15.0 spécifie une vitesse d'avance de gravure, déplacement XY, de 15 unités par minute. E10.0 spécifie une plongée, en déplacement -Z de 10 unités par minute.

**Numéro de série initial**

Il existe deux façons de régler le numéro de série initial qui doit être gravé. Le premier nécessite le remplacement des symboles # dans la parenthèse par le premier chiffre à graver. Avec cette méthode, rien n'est gravé lorsque la ligne G47 est exécutée (seul le numéro de série initial est spécifié). Exécuter cela une fois et remplacer la valeur entre parenthèses par les symboles # pour graver normalement.

Dans l'exemple suivant le numéro à graver est 0001. Exécuter ce code une fois, puis remplacer (0001) par (#####).

```
G47 P1 (0001) ;
```

La deuxième méthode de réglage du numéro de série initial à graver consiste à changer la variable macro là où cette valeur est stockée (variable macro 599). Il n'est pas utile d'activer l'option macro.

Appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes actuelles) et utiliser **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** (Page précédente/suivante) pour passer à la page des **VARIABLES MACROS**. Sur cet écran, entrer 599 et appuyer sur le curseur vers le bas.

Lorsque 599 est mis en évidence sur l'écran, taper le numéro de série initial à graver, **[1]** par exemple, puis appuyer sur la touche **[ENTER]**.

Le même numéro de série peut être gravé plusieurs fois sur la même pièce à l'aide d'une instruction macro. L'option Macro est nécessaire. Une instruction macro comme illustrée ci-dessous peut être insérée entre deux cycles de gravures G47 afin d'empêcher que le numéro de série soit augmenté par incréments. Pour plus de détails, voir la section Codes G de ce manuel.

```
Instructions macros: #599=[#599-1]
```

**Gravure de caractères spéciaux**

La gravure de caractères spéciaux nécessite l'utilisation de G47 avec des valeurs P spécifiques (G47 P32-126).

**P- Valeurs pour graver des caractères spécifiques****T7.1:** G47 P Valeurs pour caractères spéciaux

32		espace	59	;	point-virgule
33	!	point d'exclamation	60	<	inférieur à
34	"	symbole double guillemet	61	=	égal
35	#	numéro	62	>	supérieur à
36	\$	symbole du dollar	63	?	point d'interrogation
37	%	symbole du pourcentage	64	@	arrobas
38	&	perluète	65-90	A-Z	lettres capitales
39	'	signe de fin de citation	91	[	crochet d'ouverture
40	(	ouverture de parenthèse	92	\	barre oblique inverse
41	)	fermeture de parenthèse	93	]	crochet de fermeture
42	*	astérisque	94	^	carotte
43	+	signe plus	95	_	trait de soulignage
44	,	virgule	96	'	signe d'ouverture de citation
45	-	signe moins	97-122	a-z	lettres minuscules
46	.	point	123	{	ouverture d'accolade
47	/	barre oblique	124		barre verticale
48.-57	0-9	chiffres	125	}	fermeture d'accolade
58	:	deux-points	126	~	tilde

**Exemple :**

Pour graver \$2.00, vous avez besoin de (2) blocs de code. Dans le premier placer un P36 pour graver le symbole du dollar (\$), et dans le second placer P0 (2.00).



**NOTE:**

*Décalez la position de départ XY entre la première et la deuxième ligne de code pour créer un l'espace entre le symbole du dollar et le chiffre 2.*

C'est la seule méthode de gravure de parenthèse ().

**Gravure de numéros de série séquentiels**

Cette méthode est utilisée pour la gravure de numéros sur une série de pièces, le numéro augmentant de 1 chaque fois. Le symbole # est utilisé pour spécifier le nombre de chiffres du numéro de série. Par exemple, G47 P1 (####) limite le numéro de série à quatre chiffres tandis que (##) limite à deux chiffres le numéro de série.

Ce programme permet de graver un numéro de série à quatre chiffres.

```
%  
O00037 (GRAVURE DU NUMÉRO DE SÉRIE) ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G98 G54 X0. Y0. ;  
S7500 M03 ;  
G43 H01 Z0.1 ;  
G47 P1 (####) X2. Y2. I0. J0.5 R0.05 Z-0.005 F15. ;  
E10. ;  
G00 G80 Z0.1 ;  
M05 ;  
G28 G91 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

**Gravure sur l'extérieur d'une pièce rotative (G47, G107)**

Il est possible de combiner un cycle de gravure G47 et un cycle de mappage cylindrique G107, afin de graver un texte (ou un numéro de série) sur le diamètre extérieur d'une pièce cylindrique.

Ce code permet de graver un numéro de série de quatre chiffres le long du diamètre extérieur d'une pièce rotative.

```
%
O60472 (G47 GRAVURE DE NUMÉRO DE SÉRIE) ;
(G54 X0 Y0 est en bas à gauche de la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X2. Y2. (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z0.1 (Activation correction d'outil 1) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G47 P1 (####) X2. Y2. J0.5 R0.05 Z-0.005 F15. E10. ;
(Gravure du numéro de série) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin du programme) ;
%
```

Pour plus de détails sur ce cycle, voir la section G107.

### **G49 G43/G44/G143 Annulation (Groupe 08)**

Ce code G annule la compensation de la longueur d'outil.



**NOTE:**

*Un H0, G28, M30, et [RESET] (Réinitialisation) annulent aussi la compensation de la longueur d'outil.*

### **G50 Annulation mise à l'échelle (Groupe 11)**

G50 annule la fonctionnalité optionnelle de mise à l'échelle. Tout axe mis à l'échelle cadré par une commande antérieure G51 n'est plus en fonction.

## G51 Mise à l'échelle (Groupe 11)



**NOTE:**

*Vous devez acheter l'option de rotation et de mise à l'échelle pour utiliser ce code G. Une option d'essai de 200 heures est également disponible ; voir la page 166 pour instructions.*

- \***X** - Centre optionnel de mise à l'échelle pour l'axe X
- \***Y** - Centre optionnel de mise à l'échelle pour l'axe Y
- \***Z** - Centre optionnel de mise à l'échelle pour l'axe Z
- \***P** - Facteur optionnel de mise à l'échelle pour tous les axes ; décimal à trois positions entre 0.001 et 999.999

\*indique le caractère optionnel

G51 [X...] [Y...] [Z...] [P...] ;

Le contrôle utilise toujours un centre de mise à échelle pour déterminer la position mise à l'échelle. Si vous ne spécifiez pas un centre de mise à échelle dans le bloc de commande G51, le contrôle utilise la dernière position commandée comme centre de mise à l'échelle.

Avec une commande de mise à l'échelle (G51), le contrôle multiplie par un facteur d'échelle (P) tous les points d'extrémité X, Y, Z, A, B, et C pour déplacements rapides, avances linéaires et circulaires. G51 met également à l'échelle I, J, K, et R pour G02 et G03. Le contrôle décale tous ces points par rapport à un centre de mise à l'échelle .

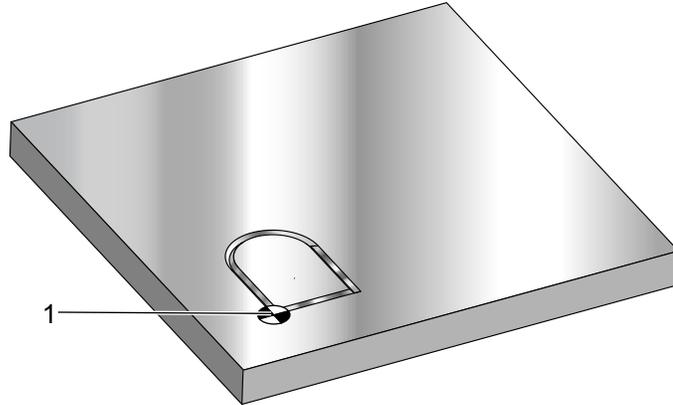
Il y a 3 façons de spécifier le facteur de mise à échelle :

- Un code d'adresse P dans le bloc G51 applique le facteur de mise à échelle sur tous les axes.
- Le Réglage 71 applique sa valeur comme facteur de mise à échelle sur tous les axes, si sa valeur n'est pas nulle et que vous n'utilisez pas un code d'adresse P.
- Les Réglages 188, 189 et 190 appliquent leur valeur comme facteurs de mise à échelle indépendamment sur les axes X, Y et Z si vous ne spécifiez pas une valeur P et que le Réglage 71 a une valeur zéro. Ces réglages doivent avoir des valeurs égales pour les utiliser avec les commandes G02 ou G03.

G51 affecte toutes les valeurs appropriées de positionnement dans les blocs suivant la commande G51.

Ces exemples de programmes montrent comment les différents centres de mise à échelle affectent la commande de mise à l'échelle.

**F7.7:** G51 Fenêtre gothique sans mise à l'échelle : [1] Origine des coordonnées de travail.



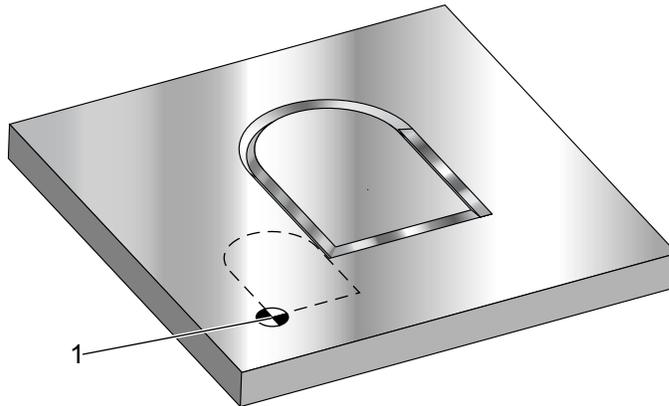
```
%  
O60511 (G51 SOUS-PROGRAMME DE MISE À L'ÉCHELLE) ;  
(G54 X0 Y0 est en bas et a gauche de la fenêtre) ;  
(Z0 est en haut de la pièce) ;  
(Est exécuté avec un programme principal) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;  
G01 X2. ;  
Y2. ;  
G03 X1. R0.5 ;  
G01 Y1. ;  
M99 ;  
%
```

## Liste des codes G

---

Le premier exemple montre comment la commande utilise la position actuelle des coordonnées de travail comme centre de mise à l'échelle. C'est dans ce cas X0 Y0 Z0.

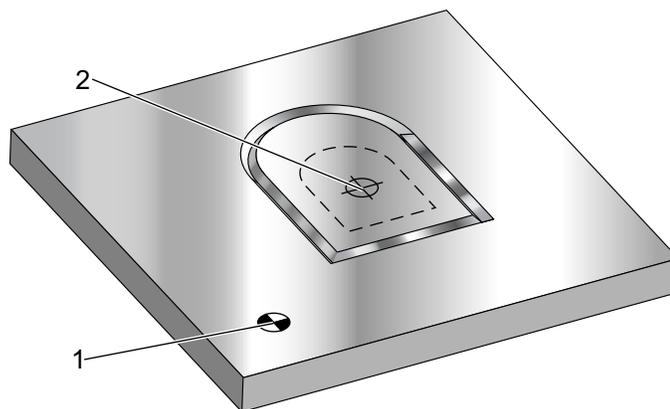
**F7.8:** G51 Mise à l'échelle des coordonnées de travail actuelles : L'origine [1] est l'origine de travail et le centre de la mise à échelle.



```
%  
o60512 (G51 MISE À L'ÉCHELLE À PARTIR DE L'ORIGINE) ;  
(G54 X0 Y0 est en bas et à gauche de la pièce) ;  
(Z0 est en haut de la pièce) ;  
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;  
T1 M06 (Sélection outil 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Déplacement rapide vers la lère) ;  
(position) ;  
S1000 M03 (Broche en SH) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Activation correction outil 1) ;  
(Arrosage activé) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;  
G01 Z-0.1 F25. (Avance à la profondeur d'usinage) ;  
M98 P60511 (Usine la forme sans mise à échelle) ;  
G00 Z0.1 (Retrait rapide) ;  
G00 X2. Y2. (Déplacement rapide vers la nouvelle) ;  
(position d'échelle) ;  
G01 Z-.1 F25. (Avance à la profondeur d'usinage) ;  
G51 X0 Y0 P2. (2x échelle de l'origine) ;  
M98 P60511 (exécution du sous-programme) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;  
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;  
G53 Y0 (Origine Y) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
%
```

L'exemple suivant spécifie le centre de la fenêtre comme centre de mise à l'échelle.

**F7.9:** G51 Centre de mise à l'échelle de fenêtre : [1] Origine des coordonnées de travail, [2] Centre de mise à l'échelle.



```

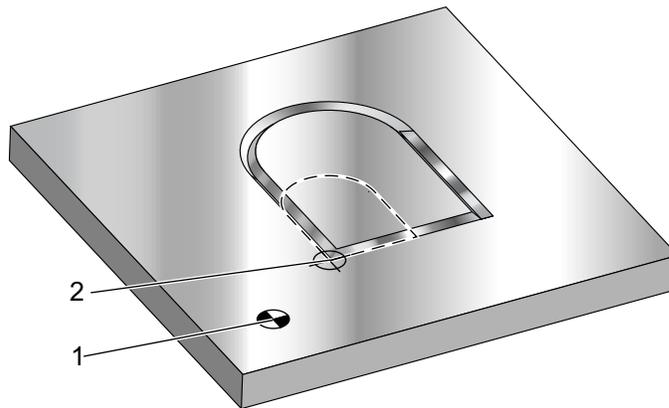
%
o60513 (G51 MISE À L'ÉCHELLE À PARTIR DU CENTRE DE) ;
(LA FENÊTRE) ;
(G54 X0 Y0 est en bas et à gauche de la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X0 Y0 (Déplacement rapide vers la lère) ;
(position) ;
S1000 M03 (Broche en SH) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Activation correction outil 1) ;
(Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G01 Z-0.1 F25. (Avance à la profondeur d'usinage) ;
M98 P60511 (Usine la forme sans mise à échelle) ;
G00 Z0.1 (Retrait rapide) ;
G00 X0.5 Y0.5 (Déplacement rapide vers la nouvelle) ;
(position de mise à l'échelle) ;
G01 Z-.1 F25. (Avance à la profondeur d'usinage) ;
G51 X1.5 Y1.5 P2. (2x échelle du centre de la) ;
(fenêtre) ;
M98 P60511 (exécution du sous-programme) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin du programme) ;
%
```

## Liste des codes G

---

Le dernier exemple illustre la façon de positionner le cadrage au bord des trajectoires d'outils comme si la pièce avait été mise contre des pions de positionnement.

**F7.10:** G51 Bordure de mise à échelle de la trajectoire outil : [1] Origine des coordonnées de travail, [2] Centre de mise à l'échelle.



```
%  
O60514 (G51 MISE À L'ÉCHELLE À PARTIR DE LA BORDURE) ;  
(DE TRAJECTOIRE OUTIL) ;  
(G54 X0 Y0 est en bas et à gauche de la pièce) ;  
(Z0 est en haut de la pièce) ;  
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;  
T1 M06 (Sélection outil 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Déplacement rapide vers la lère) ;  
(position) ;  
S1000 M03 (Broche en SH) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Activation correction outil 1) ;  
(Arrosage activé) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;  
G01 Z-0.1 F25. (Avance à la profondeur d'usinage) ;  
M98 P60511 (Usine la forme sans mise à échelle) ;  
G00 Z0.1 (Retrait rapide) ;  
G00 X1. Y1. (Déplacement rapide vers la nouvelle) ;  
(position d'échelle) ;  
G01 Z-.1 F25. (Avance à la profondeur d'usinage) ;  
G51 X1. Y1. P2. (2x échelle de la bordure de) ;  
(trajectoire outil) ;  
M98 P60511 (exécution du sous-programme) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;  
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;  
G53 Y0 (Origine Y) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
%
```

Les valeurs des corrections d'outil et de la compensation de fraise ne sont pas affectées par la mise à l'échelle.

Pour les cycles pré-programmés, G51 normalise le point initial, la profondeur, et le plan de retour par rapport au centre de la mise à l'échelle.

Afin de retenir la fonctionnalité des cycles pré-programmés, G51 ne normalise pas ceux-ci :

- Dans G73 et G83 :
  - Profondeur de pointage (Q)
  - Profondeur du premier pointage (I)
  - Valeur de réduction de profondeur de perçage à chaque passe (J)
  - Profondeur minimale de pointage (K)
- Dans G76 et G77 :
  - La valeur de décalage (Q)

Le contrôle arrondi les résultats finals de la mise à l'échelle à la valeur fractionnaire la plus basse de la variable normalisée.

## G52 Réglage du système de coordonnées de travail (Groupe 00 ou 12)

La commande G52 fonctionne de manière différente selon la valeur du Réglage 33. Le réglage 33 sélectionne le type de coordonnées Fanuc, Haas ou Yasnac.

Si **YASNAC** est sélectionné, G52 est un code G du groupe 12. G52 fonctionne comme G54, G55, etc. Toutes les valeurs de G52 ne seront pas réglées sur zéro (0) à la mise sous tension, à l'appui sur la réinitialisation, à la fin du programme ou par un M30. Lorsqu'on utilise G92 (Réglage valeurs de décalage des systèmes à coordonnées de travail) en format Yasnac, les valeurs de X, Y, Z, A, et B sont soustraites de la position actuelle de travail et sont introduites automatiquement dans le décalage d'origine G52 .

Si l'on sélectionne **FANUC**, G52 est un code G de groupe 00. C'est un décalage de coordonnées de travail global. Les valeurs introduites sur la ligne G52 de la page des décalages d'origine sont ajoutées à tous les décalages d'origine. Toutes les valeurs G52 de la page des décalages d'origine seront mises à zéro (0) à la mise sous tension, lorsque le bouton de remise à zéro est appuyé, lorsque l'on change les modes, ou à la fin du programme, et par un M30, G92 ou un G52 X0 Y0 Z0 A0 B0. Lorsqu'on utilise un G92 (Réglage de valeur de décalage des systèmes à coordonnées de travail), en format Fanuc, la position actuelle dans le système actuel de coordonnées de travail est déplacée par les valeurs de G92 (X, Y, Z, A, et B). Les valeurs de décalages d'origine G92 sont la différence entre le décalage d'origine actuel et la valeur déplacée commandée par G92.

Si **HAAS** est sélectionné, G52 est un code G du groupe 00. C'est un décalage de coordonnées de travail global. Les valeurs introduites sur la ligne G52 de la page des décalages d'origine sont ajoutées à tous les décalages d'origine. Toutes les valeurs G52 seront mises à zéro (0) par un G92. Lorsqu'on utilise un G92 (Réglage de valeur de décalage des systèmes à coordonnées de travail) en format Haas, la position actuelle dans le système actuel de coordonnées de travail est déplacée par les valeurs de G92 (X, Y, Z, A, et B). Les valeurs de décalages d'origine G92 sont la différence entre le décalage d'origine actuel et la valeur déplacée commandée par G92 (Réglage de valeur de décalage des systèmes à coordonnées de travail).

### **G53 Sélection coordonnées de machines non-modales (Groupe 00)**

Ce code annule temporairement les corrections des coordonnées de travail et utilise le système de coordonnées de la machine. Dans le système de coordonnées de la machine, le point zéro de chaque axe est la position où la machine se déplace lorsqu'on fait un Zero Return (Retour à zéro). G53 reviendra à ce système pour le bloc où il est commandé.

### **G54 à 59 Sélection système de coordonnées de travail #1 à #6 (Groupe 12 )**

Ces codes sélectionnent un des six systèmes de coordonnées de l'utilisateur. Toutes les références futures aux positions des axes seront interprétées en utilisant le nouveau système de coordonnées (G54 G59). Voir également **330** pour des décalages d'origine supplémentaires.

### **G60 Positionnement uni-directionnel (Groupe 00)**

Ce code G est utilisé pour assurer le positionnement provenant uniquement de la direction positive. Il est uniquement fourni pour assurer la compatibilité avec des systèmes plus anciens. Il est non-modal et n'influence donc pas les blocs qui le suivent. Voir également le réglage 35.

### **G61 Mode arrêt exact (Groupe 15)**

Le code G61 s'utilise pour spécifier un arrêt exact. Il est modal et influence, par conséquent, les blocs qui le suivent. Les axes de la machine arrivent à un arrêt exact à la fin de chaque mouvement commandé.

### **G64 G61 Annulation (Groupe 15)**

Le code G64 annule l'arrêt exact (G61).

### **G65 Option d'appel sous-routine macro (Groupe 00)**

G65 est décrit dans la section de programmation des macro.

## G68 Rotation (Groupe 16)



### NOTE:

*Vous devez acheter l'option de rotation et de mise à l'échelle pour utiliser ce code G. Une option d'essai de 200 heures est également disponible.*

\***G17, G18, G19** - Plan optionnel de rotation, valeur actuelle par défaut

\***X/Y, X/Z, Y/Z** - Centre de rotation des coordonnées sur le plan sélectionné\*\*

\***R** - Angle optionnel en degrés Décimal à trois positions -360.000 à 360.000.

\*indique le caractère optionnel

\*\*La désignation des axes que vous utilisez pour ces codes d'adresse correspond aux axes du plan actuel. Par exemple, dans le G17 (plan XY), vous utiliseriez X et Y pour spécifier le centre de rotation.

Lorsque vous commandez un G68, le contrôle tourne toutes les valeurs X, Y, Z, I, J et K autour d'un centre de rotation d'un angle spécifié (R),.

Vous pouvez désigner un plan avec G17, G18, ou G19 avant G68 pour établir le plan d'axe à tourner. Par exemple :

```
G17 G68 Xnnn Ynnn Rnnn ;
;
```

Si vous ne désignez pas un plan dans le bloc G68, le contrôle utilise le plan actif actuel.

Le contrôle utilise toujours un centre de rotation pour déterminer les valeurs de position après rotation. Si vous ne spécifiez pas de centre de rotation, le contrôle utilise la position actuelle.

G68 affecte toutes les valeurs appropriées de positionnement dans les blocs suivant la commande G68. Les valeurs sur la ligne contenant la commande G68 ne sont pas sujettes à rotation. Seules les valeurs dans le plan de rotation sont tournées ; par conséquent, si G17 est le plan courant de rotation, la commande affecte seulement les valeurs X et Y.

Un nombre (angle) positif pour l'adresse R fera tourner l'entité en sens anti-horaire.

Si vous ne spécifiez pas de centre de rotation (R), le contrôle utilise la valeur dans le Réglage 72.

En mode G91 (incrémentiel) avec le Réglage 73 en **MARCHE**, l'angle de rotation change de la valeur en R. Autrement dit, chaque commande G68 change l'angle de rotation de la valeur spécifiée dans R.

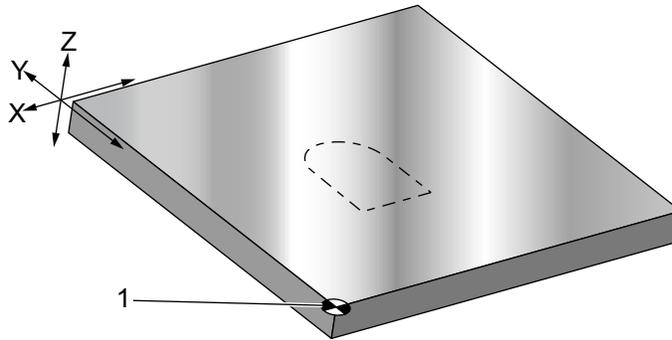
L'angle de rotation est réglé sur zéro au début du programme, ou bien il peut être réglé sur un angle particulier en utilisant un G68 en mode G90 .

Ces exemples illustrent la rotation avec G68. Le premier programme définit une forme de fenêtre gothique à usiner. Les autres programmes utilisent ce programme comme un sous-programme.

## Liste des codes G

---

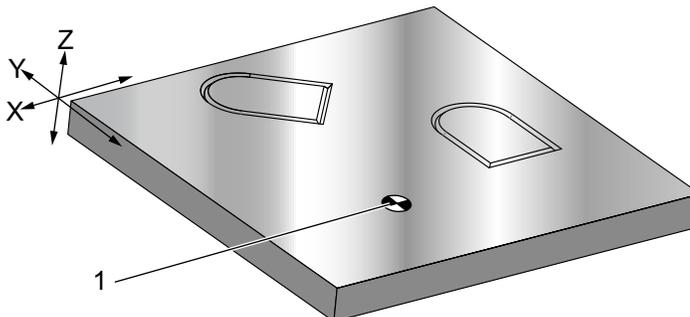
**F7.11:** G68 Début de fenêtre gothique, aucune rotation : [1] Origine des coordonnées de travail



```
% ;  
O60681 (SOUS-PROGRAMME DE FENÊTRE GOTHIQUE) ;  
F20 S500 (RÉGLAGE VITESSE D'AVANCE ET DE BROCHE) ;  
G00 X1. Y1. (DÉPLACEMENT RAPIDE VERS EN BAS À) ;  
(GAUCHE DU COIN FENÊTRE) ;  
G01 X2. (BAS DE LA FENÊTRE) ;  
Y2. (CÔTÉ DROIT DE LA FENÊTRE) ;  
G03 X1. R0.5 (HAUT DE LA FENÊTRE) ;  
G01 Y1. (FINITION FENÊTRE) ;  
M99 ;  
&  
;
```

Le premier exemple montre comment la commande utilise la position actuelle des coordonnées de travail comme centre de mise à l'échelle (X0 Y0 Z0).

**F7.12:** G68 Rotation, coordonnées de travail actuelles : [1] Origine des coordonnées de travail et Centre de rotation.



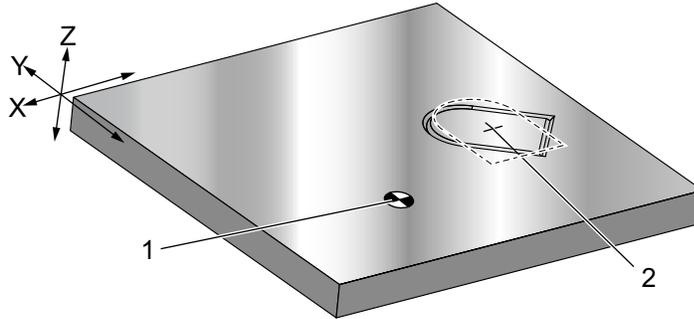
```
O60682 (TOURNE AUTOUR COORDONNÉES DE TRAVAIL) ;  
G59 (DÉCALAGE) ;  
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (ORIGINE DES COORDONNÉES DE) ;  
(TRAVAIL) ;  
M98 P60681 (APPEL DE SOUS-PROGRAMME) ;  
G90 G00 X0 Y0 (DERNIÈRE POSITION COMMANDÉE) ;  
G68 R60. (ROTATION DE 60 DEGRÉS) ;  
M98 P60681 (APPEL DE SOUS-PROGRAMME) ;  
G69 G90 X0 Y0 (ANNULER G68) ;  
M30 % ;
```

## Liste des codes G

---

L'exemple suivant spécifie le centre de la fenêtre comme centre de rotation.

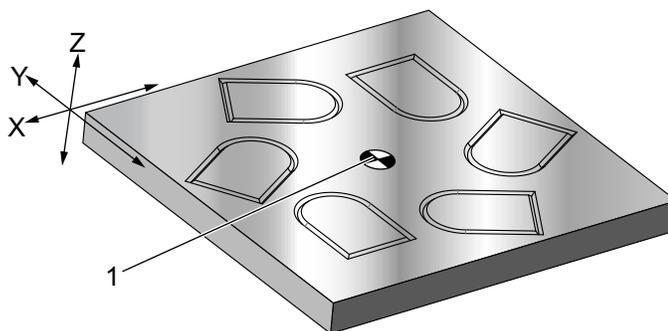
**F7.13:** G68 Centre de rotation de fenêtre : [1] Origine des coordonnées de travail, [2] Centre de rotation.



```
% ;  
O60683 (ROTATION AUTOUR DU CENTRE DE LA FENÊTRE) ;  
G59 (OFFSET) ;  
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (ORIGINE DES COORDONNÉES DE) ;  
(TRAVAIL) ;  
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;  
(ROTATION DE 60 DEGRÉS DE LA FORME AUTOUR DU CENTRE) ;  
M98 P60681 (APPEL DE SOUS-PROGRAMME) ;  
G69 G90 G00 X0 Y0 ;  
(ANNULER G68, DERNIÈRE POSITION COMMANDÉE) ;  
M30 ;  
% ;
```

Cet exemple montre comment utiliser le mode G91 pour faire tourner des modèles autour d'un centre. Cela est souvent utile pour réaliser des pièces symétriques par rapport à un point donné.

**F7.14:** G68 Modèles de rotations autour du centre : [1] Origine des coordonnées de travail et Centre de rotation.



```

% ;
O60684 (ROTATION DE FORME AUTOUR DU CENTRE) ;
G59 (CORRECTION) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (ORIGINE DES COORDONNÉES DE) ;
(TRAVAIL) ;
M98 P1000 L6 (APPEL DE SOUS-PROGRAMME, RÉPÉTITION 6) ;
(FOIS) ;
M30 (TERMINER APRÈS RÉPÉTITION DE SOUS-PROGRAMME) ;
N1000 (DÉBUT SOUS-PROGRAMME LOCAL) ;
G91 G68 R60. (ROTATION DE 60 DEGRÉS) ;
G90 M98 P60681 (APPEL DE SOUS-PROGRAMME DE FENÊTRE) ;
G90 G00 X0 Y0 (DERNIÈRE POSITION COMMANDÉE) ;
M99 ;
% ;

```

Ne pas changer de plan de rotation pendant que G68 est en action.

#### Rotation avec mise à l'échelle :

Si vous utilisez la mise à échelle et la rotation en même temps, vous devez activer la mise à l'échelle d'abord et utiliser des blocs séparés. Utilisez ce modèle :

```

% ;
G51 ... (MISE À L'ÉCHELLE) ;
;
G68 ... (ROTATION) ;
... programme ;
G69 ... (ARRÊT DE ROTATION) ;
;
G50 ... (MISE À L'ÉCHELLE DÉSACTIVÉE) ;
;

```

**Rotation avec compensation de fraise :**

Activer la compensation de fraise après la commande de rotation. Désactiver la compensation de fraise avant d'arrêter la rotation.

**G69 Annulation G68 Rotation (Groupe 16)**

(Ce code G est optionnel et nécessite une rotation et une mise à l'échelle.)

G69 annule le mode de rotation.

**G70 Cercle de trous de boulons (Groupe 00)**

I - Rayon

\*J - Angle de départ (0 à 360.0 degrés SAH à partir de l'horizontale ; ou la position 3 heures)

L - Nombre de trous uniformément espacés autour du cercle

\*indique le caractère optionnel

Ce code G non-modal doit s'utiliser avec l'un des cycles pré-programmés G73, G74, G76, G77, ou G81-G89. Un cycle pré-programmé doit être actif de manière que, sur chaque position, on réalise une fonction de perçage ou de taraudage. Voir également la section des cycles pré-programmés des codes G.

```
% ;
O60701 (G70 CERCLE DE TROUS DE BOULONS) ;
(G54 X0 Y0 est le centre du cercle) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est un perçage) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X0 Y0 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
S1000 M03 (Broche activée SH) ;
G43 H01 Z0.1 (Activation correction outil 1) ;
M08 (Arrosage désactivé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G81 G98 Z-1. R0.1 F15. L0 (Démarrage de G81) ;
(L0 saut de perçage sur position X0 Y0) ;
G70 I5. J15. L12 (Début de G70) ;
(Perçage de 12 trous sur un cercle de diamètre 10.0) ;
(pouces) ;
G80 (Cycles pré-programmés désactivés) ;
(DÉBUT ACHÈVEMENT DES BLOCS) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z et broche désactivée) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

### G71 Arc de trous de boulons (Groupe 00)

I - Rayon

\*J - Angle de départ (degrés SAH à partir de l'horizontale)

K - Espacement angulaire des trous (+ or -)

L - Nombre de trous

\*indique le caractère optionnel

Ce code G non-modal est similaire à G70 sauf qu'il n'est pas limité à un cercle complet. G71 appartient au Groupe 00 et il est donc non-modal. Un cycle pré-programmé doit être actif de manière que, sur chaque position, une fonction de perçage ou de taraudage est effectuée.

### G72 Trous de boulons suivant un angle (Groupe 00)

I - Distance entre les trous

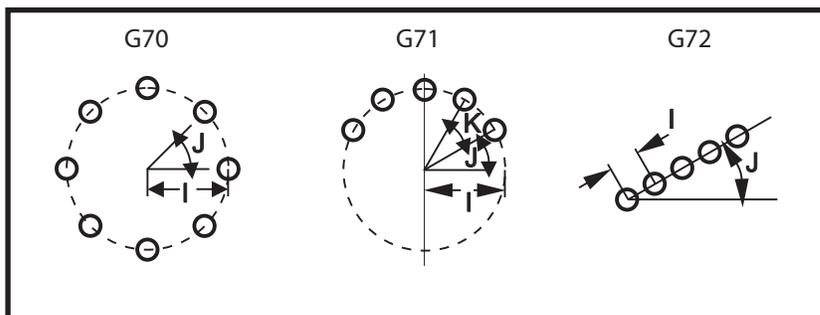
\*J - Angle de la ligne (degrés SAH à partir de l'horizontale)

L - Nombre de trous

\*indique le caractère optionnel

Ce code G non-modal percera un nombre L de trous sur une ligne droite à l'angle spécifié. Il fonctionne de manière similaire à G70. Pour qu'un G72 agisse correctement, un cycle pré-programmé doit être actif de manière que, sur chaque position, une fonction de perçage ou de taraudage soit exécutée.

**F7.15:** G70, G71, and G72 Trous de boulons : [I] Rayon du cercle de boulons (G70, G71), ou distance entre les trous (G72), [J] Angle de départ à partir de la position 3 heures, [K] Espacement angulaire entre trous, [L] Nombre de trous.



## G73 Cycle pré-programmé perçage à dégagement multiple grande vitesse (Groupe 09)

F - Vitesse d'avance

\*I - Profondeur du premier perçage avant dégagement

\*J - Valeur de réduction de profondeur de perçage à chaque passe

\*K - Profondeur de perçage minimale (le contrôle calcule le nombre de perçage)

\*L - Nombre de répétitions (Nombre de trous à percer) si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)

\*P - Pause au fond du trou (en secondes)

\*Q - Profondeur de perçage (à chaque dégagement, toujours incrémentiel)

\*R - Position du plan R (Distance au-dessus de la surface de pièce)

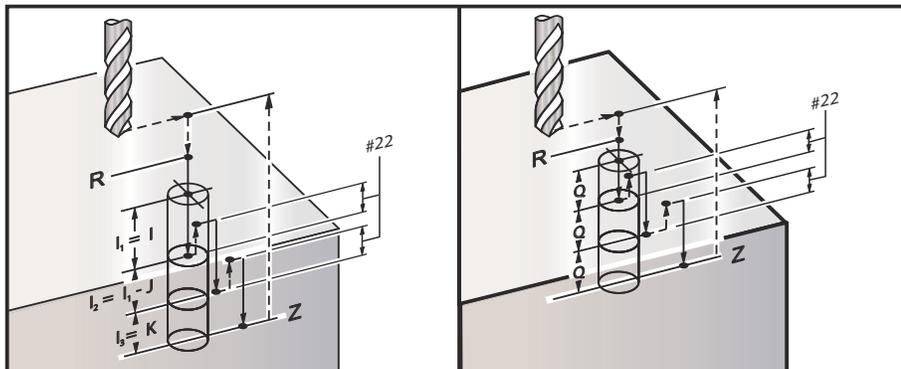
\*X - Position du trou sur axe X

\*Y - Position du trou sur axe Y

\*Z - Position d'axe Z au fond du trou

\* indique le caractère optionnel

**F7.16:** G73 Perçage à dégagement multiple. Gauche Utilisation des adresses I, J, et K. Droite Utilisation de la seule adresse Q. [#22] Réglage 22.



I, J, K et Q sont toujours des nombres positifs.

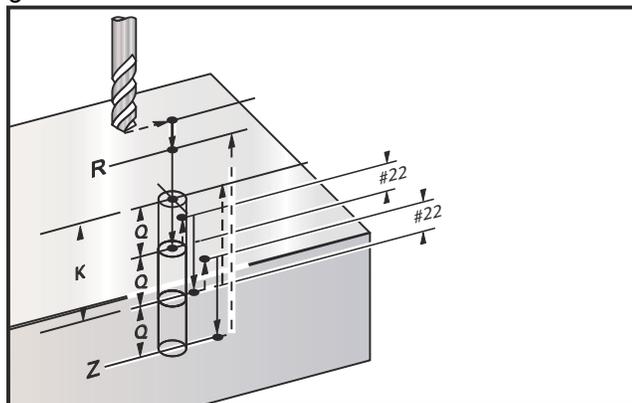
Il existe trois méthodes de programmer un G73 : utilisation des adresses I, J, K, utilisation des adresses K et Q, et utilisation de l'adresse Q.

Si I, J, et K sont spécifiées, la première passe usinera à la valeur I, chaque passe ultérieure sera réduite par la valeur de J et la profondeur minimale de la coupe est K. Si l'on a spécifié P, l'outil pausera au fond du trou pendant le temps choisi.

Si K et Q sont tous deux spécifiés, un mode d'opération différent sera sélectionné pour ce cycle pré-programmé. Dans ce mode, l'outil est retourné au plan R après que le nombre de passes totalise la valeur K.

Si seul Q est spécifié, un mode d'opération différent sera sélectionné pour ce cycle pré-programmé. Dans ce mode, l'outil est ramené dans la plan R après que toutes les passes de perçage aient été effectuées et que toutes aient été de la valeur Q.

- F7.17:** G73 Cycles pré-programmés de perçage à dégagement multiple utilisant les adresses K et Q: [#22] Réglage 22.



### G74 Cycle pré-programmé taraudage inverse (Groupe 09)

F - Vitesse d'avance Utiliser la formule décrite dans l'introduction du cycle pré-programmé pour calculer la vitesse d'avance et la vitesse de broche.

\* J - Multiple retrait (Rapidité de retrait - voir Réglage 130)

\* L - Nombre de répétitions (Nombre de trous à tarauder) si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)

\* R - Position du plan R (position au-dessus de la pièce) où commence le taraudage

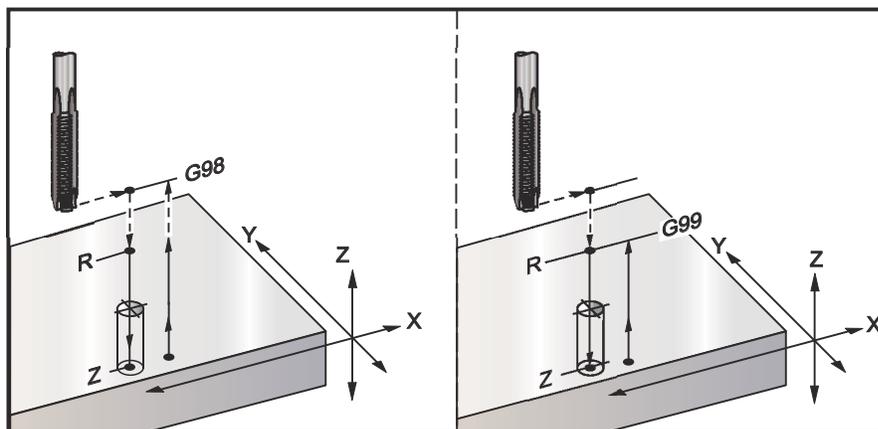
\* X - Position du trou sur axe X

\* Y - Position du trou sur axe Y

\* Z - Position d'axe Z au fond du trou

\*indique le caractère optionnel

- F7.18:** G74 Cycle préprogrammé de taraudage



## G76 Cycle pré-programmé d'alésage fin (Groupe 09)

F - Vitesse d'avance

\*I - La valeur de déplacement sur l'axe X avant le retrait, si Q n'est pas spécifié

\*J - La valeur de déplacement sur l'axe Y avant le retrait, si Q n'est pas spécifié

\*L - Nombre de trous à percer si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)

\*P - Temps de pause au fond du trou

\*Q - Valeur du décalage, toujours incrémentielle

\*R - Position du plan R (position en dessus de la pièce)

\*X - Position du trou sur axe X

\*Y - Position du trou sur axe Y

\*Z - Position d'axe Z au fond du trou

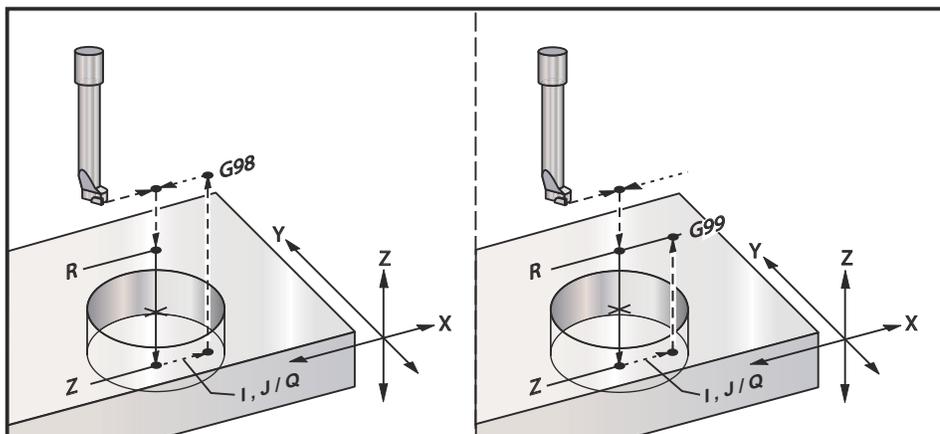
\* indique le caractère optionnel



### ATTENTION:

*Sauf si vous le spécifiez différemment, ce cycle pré-programmé utilise la direction de broche commandée le plus récemment (M03, M04, ou M05). Si le programme ne spécifiait pas une direction de broche avant qu'il ait commandé ce cycle pré-programmé, le défaut est M03 (sens horaire). Si vous commandez M05, le cycle pré-programmé s'exécutera comme un cycle « sans rotation ». Ceci vous laisse utiliser des applications avec porte-outil entraîné autonomes, mais peut provoquer une collision. Assurez-vous de la commande de direction de broche lorsque vous utilisez ce cycle pré-programmé.*

### F7.19: G76 Cycle préprogrammé d'alésage fin



En plus de l'alésage du trou, ce cycle déplace l'axe X et/ou l'axe Y avant le retrait de façon à dégager l'outil tout en le retirant de la pièce. Si l'on emploie Q, le Réglage 27 détermine la direction du déplacement. Si Q n'est pas spécifié, les valeurs optionnelles I et J sont utilisées pour déterminer la direction et la distance du déplacement.

## G77 Cycle pré-programmé de contre-alésage (Groupe 09)

F - Vitesse d'avance

\*I - La valeur de déplacement sur l'axe X avant le retrait, si Q n'est pas spécifié

\*J - La valeur de déplacement sur l'axe Y avant le retrait, si Q n'est pas spécifié

\*L - Nombre de trous à percer si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)

\*Q - Valeur du décalage, toujours incrémentielle

\*R - Position du plan R

\*X - Position du trou sur axe X

\*Y - Position du trou sur axe Y

\*Z - Position du perçage sur axe Z

\* indique le caractère optionnel

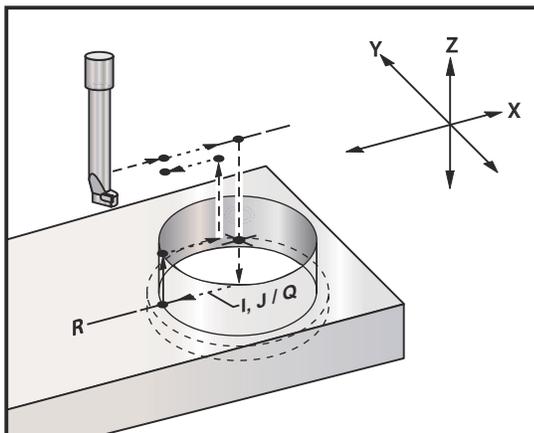


### ATTENTION:

*Sauf si vous le spécifiez différemment, ce cycle pré-programmé utilise la direction de broche commandée le plus récemment (M03, M04, ou M05). Si le programme ne spécifiait pas une direction de broche avant qu'il ait commandé ce cycle pré-programmé, le défaut est M03 (sens horaire). Si vous commandez M05, le cycle pré-programmé s'exécutera comme un cycle « sans rotation ». Ceci vous laisse utiliser des applications avec porte-outil entraîné autonomes, mais peut provoquer une collision. Assurez-vous de la commande de direction de broche lorsque vous utilisez ce cycle pré-programmé.*

En plus de l'alésage du trou, ce cycle déplacera l'axe X et Y, avant et après la coupe, pour dégager l'outil pendant son entrée et sortie de la pièce (voir G76 pour un exemple du mouvement de décalage). Le Réglage 27 définit la direction de déplacement. Si vous ne spécifiez pas une valeur Q, le contrôle utilise les valeurs optionnelles I et J pour déterminer la direction de décalage et sa distance.

### F7.20: G77 Exemple de cycle préprogrammé de contre-alésage

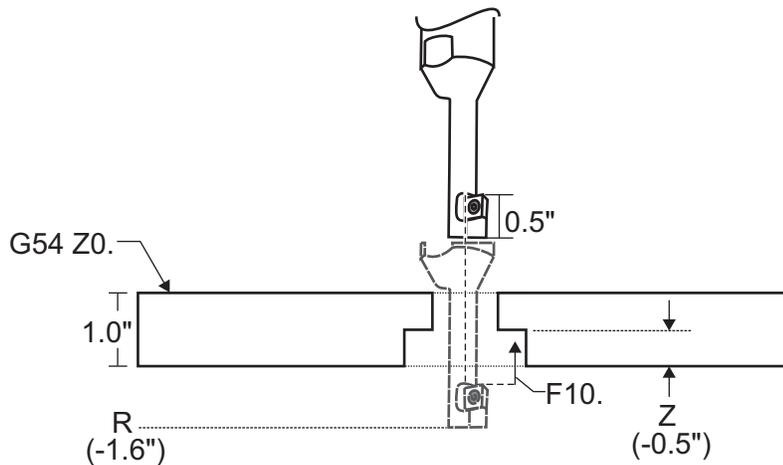


Exemple de programme

```

%
O60077 (G77 CYCLE-ÉPAISSEUR PIÈCE EST 1.0"
PO) ;
T5 M06 (OUTIL DE CONTRE-ALÉSAGE) ;
G90 G54 G00 X0 Y0 (POSITION INITIALE) ;
S1200 M03 (DÉMARRAGE BROCHE) ;
G43 H05 Z.1 (COMPENSATION LONGUEUR OUTIL) ;
G77 Z-1. R-1.6 Q0.1 F10. (1er TROU) ;
X-2. (2ème TROU) ;
G80 G00 Z.1 M09 (ANNULE CYCLE PRÉPROGRAMMÉ) ;
G28 G91 Z0. M05 ;
M30 ;
%
```

**F7.21:** Exemple de trajectoire d'outil approximée G77. Cet exemple affiche le mouvement d'entrée seulement. La figure n'est pas à l'échelle.



**NOTE:**

*Dans cet exemple, le « dessus » de la pièce à usiner est la surface définie comme étant Z0. dans le décalage d'origine actuel. Le « bas » de la pièce à usiner est la surface opposée.*

Dans cet exemple, lorsque l'outil atteint la profondeur R, il se déplace de 0.1 pouce sur X (la valeur Q et le Réglage 27 définit de mouvement ; dans cet exemple, le Réglage 27 est x+). L'outil s'avance alors vers la valeur Z à la vitesse d'avance donnée. Lorsque la passe est terminée, l'outil se déplace en arrière vers le centre du tour et se retire du trou. Le cycle se répète avec la position commandée suivante jusqu'à la commande G80.

**NOTE:**

La valeur *R* est négative et doit dépasser le bas de la pièce pour dégagement.

**NOTE:**

La valeur *Z* est commandée à partir du décalage d'origine actif *Z*.

**NOTE:**

Vous n'avez pas à commander un retour sur le point initial (*G98*) après un cycle *G77* ; le contrôle le fait automatiquement.

### **G80 Annulation cycle pré-programmé (Groupe 09)**

G80 annule tous les cycles pré-programmés actifs.

**NOTE:**

Le code *G00* ou *G01* annule également un cycle pré-programmé.

### **G81 Cycle pré-programmé perçage (Groupe 09)**

**F** - Vitesse d'avance

\***L** - Nombre de trous à percer si l'on utilise *G91* (Mode incrémentiel)

\***R** - Position du plan R (position en dessus de la pièce)

\***X** - Commande de déplacement axe X

\***Y** - Commande de déplacement axe Y

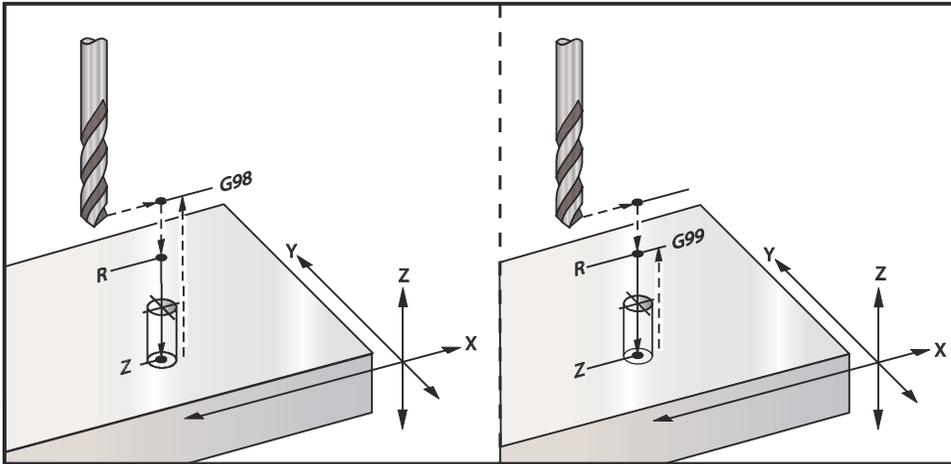
\***Z** - Position d'axe Z au fond du trou

\* indique le caractère optionnel

**ATTENTION:**

Sauf si vous le spécifiez différemment, ce cycle pré-programmé utilise la direction de broche commandée le plus récemment (*M03*, *M04*, ou *M05*). Si le programme ne spécifiait pas une direction de broche avant qu'il ait commandé ce cycle pré-programmé, le défaut est *M03* (sens horaire). Si vous commandez *M05*, le cycle pré-programmé s'exécutera comme un cycle « sans rotation ». Ceci vous laisse utiliser des applications avec porte-outil entraîné autonomes, mais peut provoquer une collision. Assurez-vous de la commande de direction de broche lorsque vous utilisez ce cycle pré-programmé.

F7.22: G81 Cycle préprogrammé perçage



Le programme suivant est un programme de perçage d'une plaque en aluminium :

```

%
O60811 (G81 CYCLE PRÉ-PROGRAMMÉ DE PERÇAGE) ;
(G54 X0 Y0 est en haut à gauche de la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est un foret de .5 pouce) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Déplacement rapide vers la lère) ;
(position) ;
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z0.1 (Activation outil et correction 1) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G81 Z-0.720 R0.1 F15.(Début de G81) ;
(Perçage du 1er trou sur la position X Y actuelle) ;
X2. Y-4. (2ème trou) ;
X4. Y-4. (3ème trou) ;
X4. Y-2. (4ème trou) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 G90 Z1. M09 (Retrait rapide, Arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin du programme) ;
%
```

## G82 Cycle pré-programmé perçage de centrage (Groupe 09)

F - Vitesse d'avance

\*L - Nombre de trous si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)

\*P - Temps de pause au fond du trou

\*R - Position du plan R (position en dessus de la pièce)

\*X - Position du trou sur axe X

\*Y - Position du trou sur axe Y

\*Z - Position au fond du trou

\* indique le caractère optionnel



### ATTENTION:

*Sauf si vous le spécifiez différemment, ce cycle pré-programmé utilise la direction de broche commandée le plus récemment (M03, M04, ou M05). Si le programme ne spécifiait pas une direction de broche avant qu'il ait commandé ce cycle pré-programmé, le défaut est M03 (sens horaire). Si vous commandez M05, le cycle pré-programmé s'exécutera comme un cycle « sans rotation ». Ceci vous laisse utiliser des applications avec porte-outil entraîné autonomes, mais peut provoquer une collision. Assurez-vous de la commande de direction de broche lorsque vous utilisez ce cycle pré-programmé.*



### NOTE:

*G82 est similaire à G81 sauf qu'il y a l'option de programmer une pause (P).*

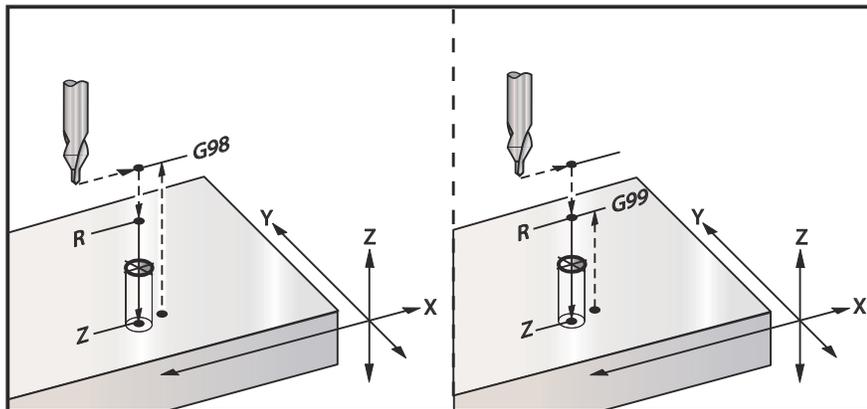
```
%
O60821 (G82 CYCLE PRÉ-PROGRAMMÉ DE PERÇAGE DE) ;
(CENTRAGE) ;
(G54 X0 Y0 est en haut à gauche de la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est un foret de centrage de 0.5 pouce à 90) ;
(degrés) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z0.1 (Activation correction outil 1) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G82 Z-0.720 P0.3 R0.1 F15.(Début de G82) ;
(Perçage du 1er trou sur la position X Y actuelle) ;
X2. Y-4. (2ème trou) ;
```

## Liste des codes G

---

```
X4. Y-4. (3ème trou) ;  
X4. Y-2. (4ème trou) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;  
G00 Z1. M09 (Retrait rapide, Arrosage désactivé) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;  
G53 Y0 (Origine Y) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
%
```

### F7.23: G82 Exemple de perçage de centrage



### G83 Cycle pré-programmé perçage à dégagement multiple normal (Groupe 09)

F - Vitesse d'avance

\*I - Profondeur de perçage jusqu'au premier dégagement

\*J - Valeur de réduction de profondeur de perçage à chaque passe

\*K - Profondeur minimale de perçage

\*L - Nombre de trous si G91 (Mode incrément) est utilisé, également G81 à G89.

\*P - Pause à la fin du dernier perçage (en dégagement multiple), en secondes

\*Q - Profondeur de perçage (à chaque dégagement), toujours incrémentiel

\*R - Position du plan R (position en dessus de la pièce)

\*X - Position du trou sur axe X

\*Y - Position du trou sur axe Y

\*Z - Position d'axe Z au fond du trou

\* indique le caractère optionnel

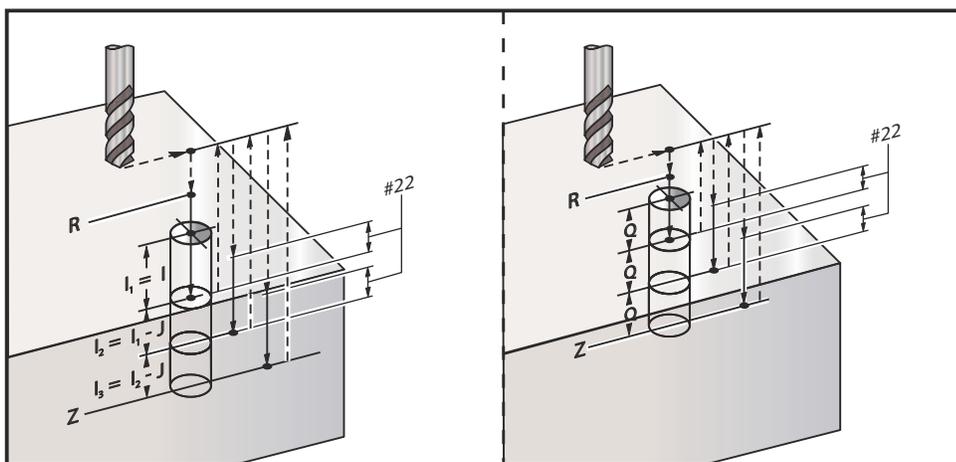
Si I, J et K sont spécifiées, la première passe usinera à la valeur I, chaque coupe ultérieure sera réduite par la valeur de J et la profondeur minimale de la coupe est K. Ne pas utiliser une valeur Q lors d'une programmation avec I, J et K.

Si l'on a spécifié P, l'outil pausera au fond du trou pendant le temps choisi. L'exemple suivant consiste à percer (dégagement multiple) plusieurs fois et pauser pendant 1.5 secondes :

```
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5 ;
;
```

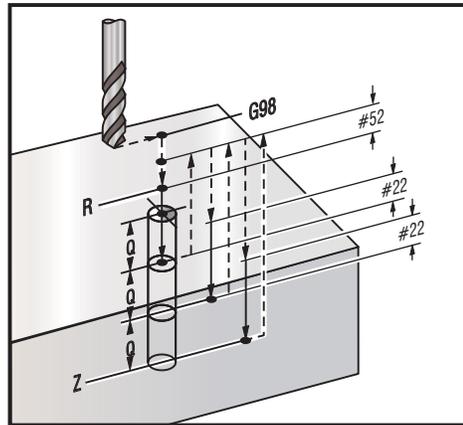
Le même temps de retard s'appliquera à tous les blocs ultérieurs qui ne spécifient pas de temps de retard.

**F7.24:** G83 Perçage à dégagement multiple avec I, J, K et perçage à dégagement multiple normal : [#22] Réglage 22.



Le réglage 52 change la modalité de travail de G83 lorsqu'il retourne en plan R. Habituellement, le plan R est configuré bien au-dessus de la coupe pour que le mouvement de perçage à dégagement multiple permette aux copeaux de sortir du trou. Cela prend du temps car le perçage commence par un espace "vide". Si le Réglage 52 est réglé sur la distance requise pour l'élimination des copeaux, le plan R peut être situé beaucoup plus près de la pièce. Lorsque le déplacement vers R de dégagement des copeaux se produit, le réglage 52 détermine la distance de l'axe Z au-dessus de R.

**F7.25:** G83 Cycle pré-programmé de perçage à dégagement multiple avec réglage 52 [#52]



```

% ;
O60831 (G83 CYCLE PRÉ-PROGRAMMÉ DE PERÇAGE) ;
(DÉGAGEMENT MULTIPLE) ;
(G54 X0 Y0 est en haut à gauche de la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est un foret extra-court de 0.3125 pouce) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Déplacement rapide vers la lère) ;
(position) ;
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z0.1 (Activation correction outil 1) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G83 Z-0.720 Q0.175 R0.1 F15.(Début de G83) ;
(Perçage du 1er trou sur la position X Y actuelle) ;
X2. Y-4. (2ème trou) ;
X4. Y-4. (3ème trou) ;
X4. Y-2. (4ème trou) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z1. M09 (Retrait rapide, Arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z origine, Broche désactivée) ;
G53 Y0 (Y origine) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

```

## G84 Cycle pré-programmé taraudage (Groupe 09)

F - Vitesse d'avance

\*J - Retrait multiple (Exemple : J2 se rétractera deux fois plus vite que la vitesse de coupe, voir aussi Réglage 130)

\*L - Nombre de trous si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)

\*R - Position du plan R (position en dessus de la pièce)

\*X - Position du trou sur axe X

\*Y - Position du trou sur axe Y

Z - Position d'axe Z au fond du trou

\*S - Vitesse de broche

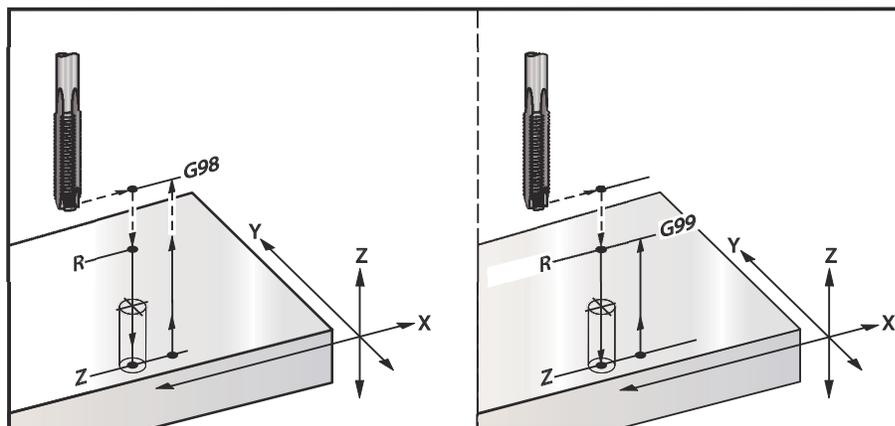
\* indique le caractère optionnel



**NOTE:**

*Il n'est pas nécessaire de commande un démarrage de broche (M03 / M04) avant G84. Le cycle pré-programmé démarre et arrête la broche si nécessaire.*

**F7.26:** G84 Cycle préprogrammé de taraudage



```

% ;
O60841 (G84 CYCLE PRÉ-PROGRAMMÉ DE PERÇAGE) ;
(DÉGAGEMENT MULTIPLE) ;
(G54 X0 Y0 est en haut à gauche de la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est un taraud 3/8-16) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Déplacement rapide vers la lère) ;
(position) ;
G43 H01 Z0.1 (Activation correction outil 1) ;
M08 (Arrosage activé) ;

```

## Liste des codes G

---

```
(DÉMARRAGE DES BLOCS D'USIANCE) ;  
G84 Z-0.600 R0.1 F56.25 S900 (Début de G84) ;  
(900 tr/min divisé par 16 filet/po = 56.25 po/min) ;  
(Perçage 1er trou sur position XY actuelle) ;  
X2. Y-4. (2ème trou) ;  
X4. Y-4. (3ème trou) ;  
X4. Y-2. (4ème trou) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;  
G00 Z1. M09 (Cycle pré-programmé désactivé, retrait) ;  
(rapide) ;  
(Arrosage désactivé) ;  
G53 G49 Z0 (Origine Z) ;  
G53 Y0 (Origine Y) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
% ;
```

### G85 Cycle pré-programmé alésage, retard, alésage (Groupe 09)

F - Vitesse d'avance

\*L - Nombre de trous si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)

\*R - Position du plan R (position en dessus de la pièce)

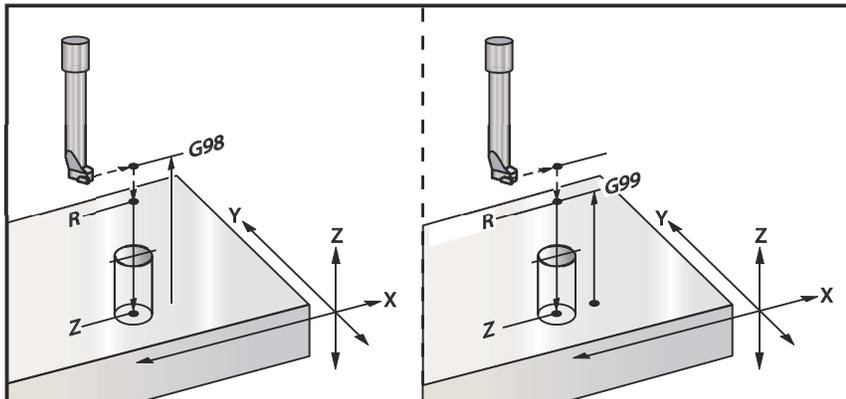
\*X - Position des trous sur axe X

\*Y - Position des trous sur axe Y

\*Z - Position d'axe Z au fond du trou

\* indique le caractère optionnel

**F7.27:** G85 Cycle pré-programmé d'alésage



## G86 Cycle pré-programmé alésage et arrêt (Groupe 09)

F - Vitesse d'avance

\*L - Nombre de trous si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)

\*R - Position du plan R (position en dessus de la pièce)

\*X - Position du trou sur axe X

\*Y - Position du trou sur axe Y

\*Z - Position d'axe Z au fond du trou

\* indique le caractère optionnel

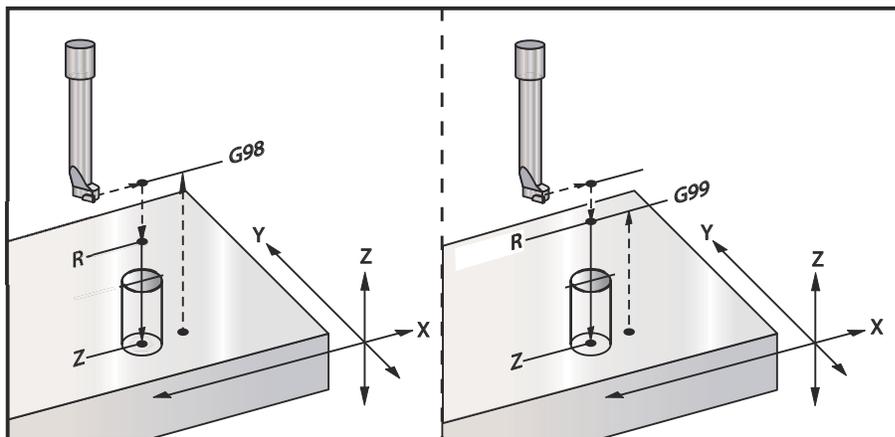


### ATTENTION:

*Sauf si vous le spécifiez différemment, ce cycle pré-programmé utilise la direction de broche commandée le plus récemment (M03, M04, ou M05). Si le programme ne spécifiait pas une direction de broche avant qu'il ait commandé ce cycle pré-programmé, le défaut est M03 (sens horaire). Si vous commandez M05, le cycle pré-programmé s'exécutera comme un cycle « sans rotation ». Ceci vous laisse utiliser des applications avec porte-outil entraîné autonomes, mais peut provoquer une collision. Assurez-vous de la commande de direction de broche lorsque vous utilisez ce cycle pré-programmé.*

Le code G arrêtera la broche lorsque l'outil atteindra le fond du trou. L'outil sera rétracté une fois la broche arrêtée.

### F7.28: G86 Cycle préprogrammé d'alésage et arrêt



## G89 Cycle pré-programmé alésage entrant, pause, alésage sortant (Groupe 09)

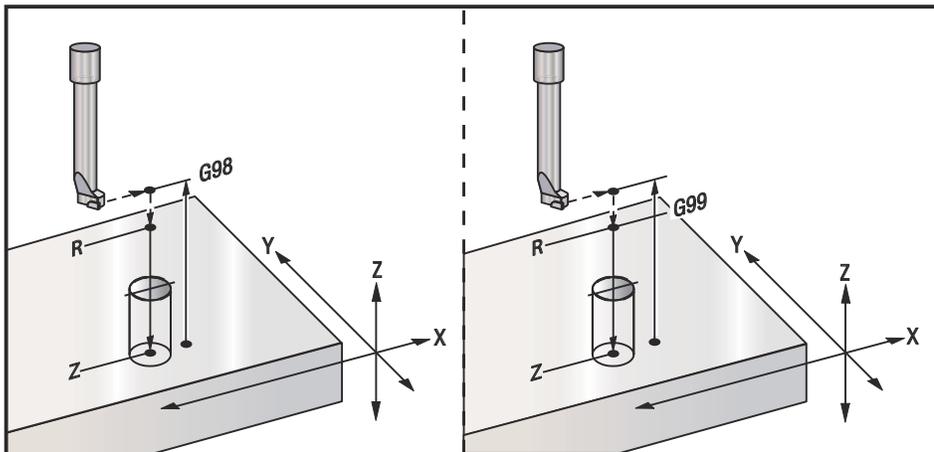
- F - Vitesse d'avance
- L - Nombre de trous si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)
- P - Temps de pause au fond du trou
- \*R - Position du plan R (position en dessus de la pièce)
- X - Position des trous sur axe X
- Y - Position des trous sur axe Y
- Z - Position d'axe Z au fond du trou
- \* indique le caractère optionnel



**ATTENTION:**

*Sauf si vous le spécifiez différemment, ce cycle pré-programmé utilise la direction de broche commandée le plus récemment (M03, M04, ou M05). Si le programme ne spécifiait pas une direction de broche avant qu'il ait commandé ce cycle pré-programmé, le défaut est M03 (sens horaire). Si vous commandez M05, le cycle pré-programmé s'exécutera comme un cycle « sans rotation ». Ceci vous laisse utiliser des applications avec porte-outil entraîné autonomes, mais peut provoquer une collision. Assurez-vous de la commande de direction de broche lorsque vous utilisez ce cycle pré-programmé.*

**F7.29:** G89 Cycle préprogrammé d'alésage et pause



## **G90 Absolu - G91 Commandes de position incrémentielles (Groupe 03)**

Ces codes G changent le mode d'interprétation des commandes des axes. Les commandes des axes suivant un G90 déplaceront les axes dans les coordonnées de la machine. Les commandes des axes suivant un G91 déplaceront l'axe de la distance choisie à partir du point actuel. G91 n'est pas compatible avec G143 (Compensation de la longueur d'outil sur 5 ème axe).

La section Programmation de base de ce manuel, à partir de la page 131, comprend une discussion sur la programmation incrémentielle comparée à la programmation absolue.

## **G92 Réglage valeur de déplacement des systèmes à coordonnées de travail (Groupe 00)**

Ce code G ne déplace aucun axe ; il ne fait que changer les valeurs stockées comme décalages d'origine de l'utilisateur. G92 fonctionne de façon différente selon que le Réglage 33 sélectionne un système de coordonnées FANUC, HAAS ou YASNAC.

### **FANUC or HAAS**

Si réglage 33 est configuré en **FANUC** ou **HAAS**, une commande G92 déplacera tous les systèmes à coordonnées de travail (G54 à G59, G110 à G129) de sorte que la position commandée devienne la position courante dans le système de travail actif. G92 est non modale.

Une commande G92 annule tout G52 actif pour les axes commandés. Exemple : G92 X1 . 4 annule G52 pour l'axe X. Les autres axes ne sont pas affectés.

La valeur de déplacement G92 est affichée en bas de la page Work Offsets (Décalages d'origine) et peut être effacée si nécessaire. Elle est également effacée automatiquement après mise sous tension et chaque fois que **[ZERO RETURN]** (Retour à zéro) et **[ALL]** (Tous) ou **[ZERO RETURN]** et **[SINGLE]** (Unique) sont utilisées.

### **G92 Effacement de la valeur de décalage dans le programme**

Les décalages G92 peuvent être annulés en programmant un autre décalage G92 afin de remettre le décalage de travail actuel sur la valeur initiale.

```

% ;
O60921 (G92 DÉPLACEMENT DES DÉCALAGES D'ORIGINE) ;
(G54 X0 Y0 Z0 est au centre du déplacement de la) ;
(fraise) ;
G00 G90 G54 X0 Y0 (Déplacement rapide vers) ;
(l'origine de G54) ;
G92 X2. Y2. (Déplace le G54 actuel) ;
G00 G90 G54 X0 Y0 (Déplacement rapide vers) ;
(l'origine de G54) ;
G92 X-2. Y-2. (Décale le G54 actuel vers l'original) ;
G00 G90 G54 X0 Y0 (Déplacement rapide vers) ;
(l'origine de G54) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

```

### **YASNAC**

Si réglage 33 est configuré en **YASNAC**, une commande G92 règle le système à coordonnées de travail G52 de sorte que la position commandée devienne la position courante dans le système de travail actif. Le système de travail G52 devient ensuite automatiquement actif jusqu'à ce qu'un autre système de travail est sélectionné.

### **G93 Mode avance temps inverse (Groupe 05)**

**F** - Vitesse avance (courses par minute)

Ce code G spécifie que toutes les valeurs **F** (vitesse d'avance) sont interprétées comme passes par minute. Autrement dit, la durée (en secondes) pour achever le déplacement programmé à l'aide de G93 est 60 (secondes) divisé par la valeur **F**.

G93 est généralement utilisé en usinage avec 4 et 5 axes lorsque le programme est générée à l'aide d'un système CAD. G93 une façon de traduire l'avance linéaire (pouces/min) en une valeur qui prend en considération le mouvement rotatif. En utilisant G93, la valeur **F** spécifie combien de fois par minute on peut répéter la course (le mouvement de l'outil).

Lorsque l'on utilise G93, l'avance (**F**) est obligatoire pour tous les blocs de déplacement interpolés. Par conséquent, chaque bloc de déplacement lent doit avoir sa propre spécification de vitesse d'avance(**F**) .



**NOTE:**

*L'appui sur [RESET] (Réinitialisation) passe la machine en mode G94 (Avance par minute). Les réglages 34 et 79 (diamètre sur 4ème et 5ème axes) ne sont pas nécessaires lorsqu'on utilise G93.*

### **G94 Mode avance par minute (Groupe 05)**

Ce code désactive G93 (Mode avance temps inverse) et retourne la commande au mode d'avance par minute.

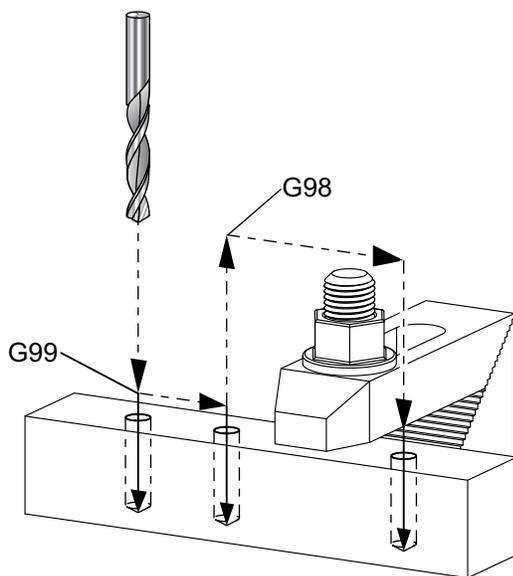
### **G95 Avance par tour (Groupe 05)**

Lorsque G95 est actif, une rotation de broche résultera en une course spécifiée par la valeur d'avance. Si le Réglage 9 est en **POUCES**, la valeur d'avance **F** sera en pouces/tour (si elle est en **MM** (Millimètres), l'avance sera en mm/Tour). Le surclassement de l'avance et de la broche affectera le comportement de la machine pendant que G95 est actif. Lorsqu'un surclassement de broche est sélectionné, tout changement de la vitesse de broche résultera en un changement correspondant de l'avance de façon à maintenir une largeur uniforme de copeaux. Cependant, si un surclassement d'avance est sélectionné, tout changement de surclassement d'avance n'affectera que la vitesse d'avance, et non celle de la broche.

## G98 Retour au point initial du cycle pré-programmé (Groupe 10)

Si l'on utilise G98, l'axe Z revient à son point de départ initial (la position Z dans le bloc avant le cycle pré-programmé) entre chaque position de X et/ou Y. Cela vous permet de programmer jusqu'aux et autour des zones de la pièce, les brides et des éléments de fixation.

**F7.30:** G98 Retour au point initial Après le second trou, l'axe Z revient sur la position de départ [G98] pour se déplacer au-dessus de la bride de pied vers la position du trou suivant.



```

% ;
O69899 (G98/G99 RETOUR AU POINT INITIAL et PLAN R) ;
(G54 X0 Y0 est au coin droit de la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est un foret) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X1. Y-0.5 (Déplacement rapide vers 1ère) ;
(position) ;
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z2. (Correction d'outil 1 activée) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (Début de G81 utilisant) ;
(G99) ;
G98 X2. (2ème trou puis dégager la bride avec G98) ;
X4. (Perçage 3ème trou) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z2. M09 (Retrait rapide, Arrosage désactivé) ;

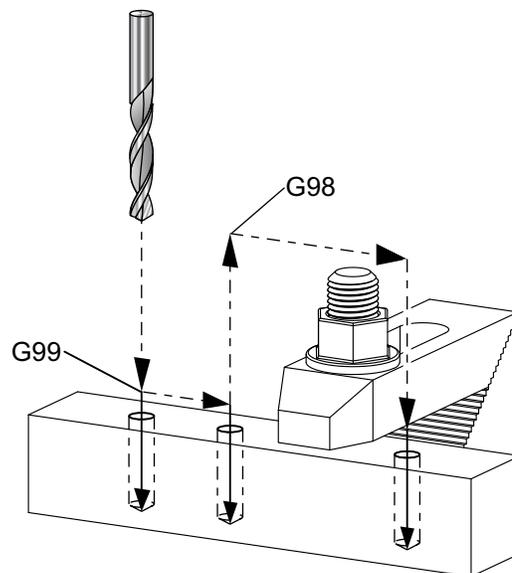
```

```
G53 G49 Z0 M05 (Z origine, Broche désactivée) ;  
G53 Y0 (Y origine) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
% ;
```

### G99 Retour au plan R du cycle pré-programmé (Groupe 10)

Si l'on utilise G99, l'axe Z restera au plan R entre chaque position de X et/ou Y. L'absence d'obstacles sur la trajectoire de l'outil G99 économise du temps d'usinage.

**F7.31:** G99 Retour sur plan R Après le premier trou, l'axe Z revient sur la position du plan R [G99] et se déplace vers la position du second trou. Ceci est, dans ce cas, un mouvement sûr car il n'y a aucun obstacle.



```
% ;  
O69899 (G98/G99 RETOUR AU POINT INITIAL et PLAN R) ;  
(G54 X0 Y0 est au coin droit de la pièce) ;  
(Z0 est en haut de la pièce) ;  
(T1 est un foret) ;  
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;  
T1 M06 (Sélection outil 1) ;  
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;  
G00 G54 X1. Y-0.5 (Déplacement rapide vers lère) ;  
(position) ;  
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;  
G43 H01 Z2. (Correction d'outil 1 activée) ;  
M08 (Arrosage activé) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;  
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (Début de G81 utilisant) ;  
(G99) ;
```

---

```
G98 X2. (2ème trou puis dégager la bride avec G98) ;
X4. (Perçage 3ème trou) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z2. M09 (Retrait rapide, Arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z origine, Broche désactivée) ;
G53 Y0 (Y origine) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

### **G100/G101 Désactiver/Activer l'image en miroir (Groupe 00)**

\***X** - Commande d'axe X

\***Y** - Commande d'axe Y

\***Z** - Commande d'axe Z

\***A** - Commande d'axe A

\***B** - Commande d'axe B

\***C** - Commande d'axe C

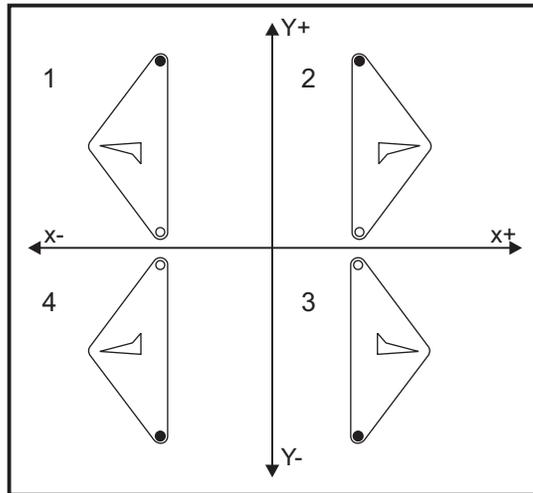
\* indique le caractère optionnel

La présentation des images en miroir programmable est utilisée pour activer ou désactiver n'importe quel axe. Lorsqu'un axe est activé **ON**, le mouvement d'axe peut être en miroir (ou inversé) autour du point zéro de travail. Ces codes G doivent être utilisés dans un bloc de commande sans d'autres codes G. Ils ne provoquent aucun mouvement d'axe. La partie inférieure de l'écran indique lorsqu'un axe est à miroir. Voir également les Réglages 45, 46, 47, 48, 80 et 250 pour les images miroir.

Le format d'activation et de désactivation d'image miroir est :

```
G101 X0. (Il active l'imagerie miroir pour l'axe X) ;
G100 X0. (Il désactive l'imagerie miroir pour) ;
(l'axe X) ;
;
```

**F7.32:** Image miroir X-Y



**G103 Limiter la lecture anticipée de blocs (Groupe 00)**

G103 spécifie le nombre maximal de blocs sur lesquels la commande effectue une lecture anticipée (Intervalle 0 à 15), par exemple :

```
G103 [P..] ;  
;
```

Pendant les mouvements de la machine, le contrôle prépare par avance les futurs blocs (lignes de code). Ceci est appelé communément « anticipation des blocs ». Lorsque le contrôle exécute le bloc courant, il a déjà interprété le bloc suivant pour déplacement continu.

Une commande de programme de G103 P0, ou simplement G103, désactive la limitation des blocs. Une commande de programme de G103 Pn limite l'anticipation à n blocs.

G103 est utile pour le débogage des programmes macros. Le contrôle interprète les expressions Macro au cours de l'anticipation. Si vous insérez un G103 P1 dans le programme, le contrôle interprète les expressions macro un (1) bloc plus loin que le bloc en cours d'exécution.

Il est préférable d'ajouter plusieurs lignes vides après qu'un G103 P1 a été appelé. Ceci empêche que toute ligne de code, après le G103 P1 soit interprétée avant d'être atteinte.

---

## G107 Mappage cylindrique (Groupe 00)

- \***X** - Commande d'axe X
- \***Y** - Commande d'axe Y
- \***Z** - Commande d'axe Z
- \***A** - Commande d'axe A
- \***B** - Commande d'axe B
- C** - Commande d'axe C
- \***Q** - Diamètre de la surface cylindrique
- \***R** - Rayon de l'axe rotatif
- \* indique le caractère optionnel

Ce code G traduit tout mouvement programmé qui apparaît dans un axe linéaire spécifié en mouvement équivalent sur la surface d'un cylindre (attaché à un axe rotatif) (Voir la figure suivante). C'est un code G du Groupe 0 mais son action par défaut est assujettie au Réglage 56 (M30 restaure G par défaut). La commande G107 s'utilise pour activer ou désactiver le mappage cylindrique.

- Tout programme sur axe linéaire peut être mappé en cylindre sur tout axe rotatif (un à la fois).
- Un programme à code G sur axe linéaire existant peut être mappé en cylindre par l'insertion d'une commande G107 en début du programme.
- Le rayon (ou diamètre) de la surface cylindrique peut être défini à nouveau, ce qui permet au mappage cylindrique de se produire sur des surfaces de diamètres différents sans devoir changer de programme.
- Le rayon (ou diamètre) de la surface cylindrique peut être synchronisé avec, ou être indépendant, du diamètre ou des diamètres d'axe rotatif spécifié par les Réglages 34 et 79.
- G107 peut également être utilisé afin de régler le diamètre prédéfini d'une surface cylindrique, indépendamment de tout mappage qui peut être activé.

## G110-G129 Système de coordonnées #7-26 (Groupe 12)

Ces codes sélectionnent un des systèmes de coordonnées supplémentaires de travail. Toutes références ultérieures aux positions d'axe seront interprétées dans le nouveau système de coordonnées. Le fonctionnement de G110 à G129 est le même que celui de G54 à G59.

## **G136 Mesurage automatique du centre de décalage d'origine (Groupe 00)**

Ce code G est optionnel et nécessite un palpeur. L'utiliser pour régler les décalages d'origine au centre de la pièce avec un palpeur de pièce.

**F** - Vitesse d'avance

\***I** - Distance de correction optionnelle sur l'axe X

\***J** - Distance de correction optionnelle sur l'axe Y

\***K** - Distance de correction optionnelle sur l'axe Z

\***X** - Commande de déplacement d'axe X optionnelle

\***Y** - Commande de déplacement d'axe Y optionnelle

\***Z** - Commande de déplacement d'axe Z optionnelle

\* indique le caractère optionnel

Le mesurage automatique du centre des décalages d'origine (G136) s'utilise pour commander le réglage par palpeur des décalages d'origine. Un G136 fait avancer les axes de la machine dans le but de positionner la pièce à usiner avec un palpeur monté sur la broche. L'axe (axes) se déplacera jusqu'à réception d'un signal (de saut) du palpeur, ou jusqu'à ce que la limite de déplacement programmée soit atteinte. La compensation d'outil (G41, G42, G43, ou G44) ne doit pas être active lorsqu'on exécute cette fonction. Le système à coordonnées de travail actuellement actif est configuré pour chacun des axes programmés. Utiliser un cycle G31 avec un M75 pour régler le premier point. Un G136 configurera les coordonnées de travail sur un point au centre d'une ligne entre le point palpé et le point réglé avec un M75. Cela permet trouver le centre de la pièce en utilisant deux points palpés.

Si l'on spécifie un I, J ou K, le décalage d'origine sur l'axe approprié est déplacée de la valeur de la commande I, J ou K. Cela permet au décalage d'origine d'être éloignée du centre mesuré de deux points palpés.

### **Remarques :**

Ce code n'est pas modal et ne s'applique qu'au bloc de code dans lequel G136 est spécifié.

Les corrections des points palpés sont égales aux valeurs des Réglages 59 à 62. Pour de plus amples informations, consulter la section Macro dans ce manuel.

Ne pas utiliser la compensation de fraise (G41, G42) avec un G136.

Ne pas utiliser la compensation de longueur d'outil (G43, G44) avec G136.

Afin d'éviter d'endommager le palpeur, utiliser une vitesse d'avance inférieure à F100. (pouce) ou F2500. (métriques).

Activer le palpeur de la broche avant d'utiliser G136.

Si votre fraiseuse comporte un système de palpeur Renishaw standard, utiliser les commandes suivantes pour activer le palpeur de la broche :

M59 P1134 ;

Utiliser les commandes suivantes pour activer le palpeur de broche :

M69 P1134 ;

Voir également M75, M78, et M79.

Voir également G31.

Ce programme pris en exemple mesure le centre d'une pièce sur l'axe Y et enregistre la valeur mesurée dans le décalage d'origine G58 axe Y. Pour utiliser ce programme, la position du décalage d'origine G58 doit être réglée sur, ou près, du centre de la pièce à mesurer.

```
%
O61361 (G136 DÉCALAGE D'ORIGINE AUTO - CENTRE DE LA) ;
(PIÈCE) ;
(G58 X0 Y0 est au centre de la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est un palpeur de broche) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G58 X0. Y1. (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE SONDAGE) ;
M59 P1134 (Palpeur broche activé) ;
Z-10. (Descente rapide de broche vers position) ;
G91 G01 Z-1. F20. (Avance incrémentielle par Z-1.) ;
G31 Y-1. F10. M75 (Mesure et enregistrement) ;
(référence Y) ;
G01 Y0.25 F20. (Avance en éloignement de la pièce) ;
G00 Z2. (Retrait rapide) ;
Y-2. (Déplacement vers le côté opposé à la pièce) ;
G01 Z-2. F20. (Avance par Z-2.) ;
G136 Y1. F10. ;
(Mesure et enregistrement du centre sur axe Y) ;
G01 Y-0.25 (Avance en éloignement de la surface) ;
G00 Z1. (Retrait rapide) ;
M69 P1134 (Palpeur de broche désactivé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 G90 G53 Z0. (Retrait rapide vers origine Z) ;
M30 (Fin de programme) ;
%
```

## G141 3D+ Compensation de fraise (Groupe 07)

**X** - Commande d'axe X

**Y** - Commande d'axe Y

**Z** - Commande d'axe Z

\***A** - Commande d'axe A (optionnelle)

\***B** - Commande d'axe B (optionnelle)

\***D** - Sélection dimension de fraise (modal)

**I** - Direction de la compensation de fraise sur l'axe X à partir de la trajectoire du programme

**J** - Direction de la compensation de fraise sur l'axe Y à partir de la trajectoire du programme

**K** - Direction de la compensation de fraise sur l'axe Z à partir de la trajectoire du programme

**F** - Vitesse d'avance

\* indique le caractère optionnel

Cette fonction réalise une compensation de fraise en trois dimensions.

La forme est :

```
G141 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnnn Dnnn ;
```

Les intersections peuvent être entre :

```
G01 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnnn ;
```

Ou

```
G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn ;
```

Certains systèmes CAM peuvent sortir les X, Y, et Z avec des valeurs pour I, J, K. Les valeurs I, J, et K indiquent au contrôle la direction vers laquelle appliquer la compensation sur la machine. Il y a des distances incrémentielles semblables aux autres utilisations de I, J, et K, à partir du point X, Y, et Z point appelé.

Les I, J, et K spécifient la direction normale, relative au centre de l'outil, au point de contact de l'outil dans le système CAM. Les vecteurs I, J, et K sont nécessaires pour que la commande puisse déplacer la trajectoire de l'outil dans la direction correcte. La valeur de la compensation peut être en direction positive ou négative.

La valeur de la compensation entrée pour l'outil dans le rayon ou le diamètre (Réglage 40) sera la valeur de compensation de la trajectoire même si les mouvements de l'outil sont à 2 ou 3 axes. Seuls G00 et G01 peuvent utiliser G141. Un Dnn devra être programmé, le code D sélectionne la correction d'usure d'outil à utiliser. Une vitesse d'avance doit être programmée sur chacune des lignes dans G93 Mode avance en temps inverse.

Avec un vecteur unité, la longueur de la ligne vecteur doit toujours être égale à 1. De la même façon qu'en mathématiques une circonférence unité est une circonférence de rayon 1, un vecteur unité est une ligne de longueur 1 indiquant une direction. Se souvenir que la ligne du vecteur n'indique pas à la commande la distance dont l'outil doit se déplacer lorsque une valeur d'usure est entrée ; elle n'indique que la direction vers laquelle aller.

Seul le point final du bloc commandé est compensé dans la direction de I, J, et K. Pour cette raison, cette compensation n'est recommandée que pour les trajectoires d'outils de surface avec tolérance serrée (petits mouvements entre blocs de code). La compensation G141 n'interdit pas que la trajectoire de l'outil revienne sur elle-même lorsque une compensation de fraise excessive est entrée. L'outil sera décalé dans la direction de la ligne du vecteur, d'une quantité égale aux valeurs combinées de décalage géométrique de l'outil et du décalage de son usure. Si les compensations de valeurs sont en mode diamètre (réglage 40), le déplacement sera la moitié de la valeur entrée dans ces champs.

Afin d'obtenir les meilleurs résultats établir un programme utilisant une fraise en bout avec bout sphérique.

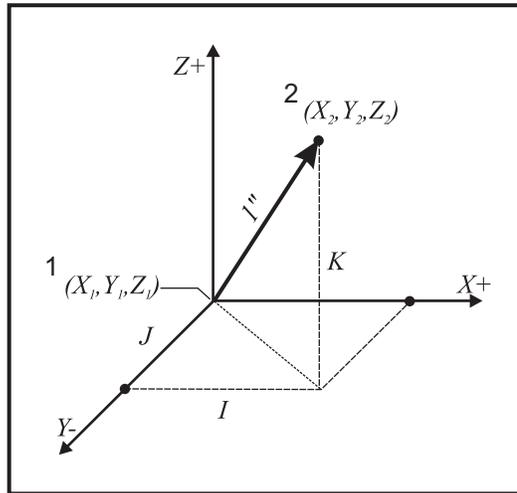
```
%
O61411 (G141 3D COMPENSATION DE FRAISE) ;
(G54 X0 Y0 est en bas à gauche) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est une fraise à bout sphérique) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (Déplacement rapide vers la) ;
(1ère position) ;
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z0.1 (Activation correction outil 1) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;
(Déplacement rapide vers la position comp. fraise 3D) ;
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. ;
(Avance en temps inverse activée, 1er déplacement) ;
(linéaire) ;
N1 X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300. (2ème) ;
(déplacement) ;
X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300. (3ème) ;
(déplacement) ;
X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200. ;
(Dernier déplacement) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G94 F50. (Avance temps inverse désactivée) ;
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Comp. fraise désactivée) ;
(Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin du programme) ;
%
```

Dans l'exemple ci-dessus nous pouvons voir que I, J, et K ont été obtenus en entrant les points dans la formule suivante :

## Liste des codes G

$AB = [(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2 + (z_2-z_1)^2]$ , une version 3D de la formule de distance. En ce qui concerne N1, nous utiliserons 0.15 pour  $x_2$ , 0.25 pour  $y_2$ , et 0.9566 pour  $Z_2$ . Du fait que I, J, et K sont incrémentiels, nous utiliserons 0 pour  $x_1$ ,  $y_1$ , et  $z_1$ .

**F7.33:** Exemple de vecteur unité: Le point limite de la ligne commandée [1] est compensé dans la direction du vecteur ligne [2](I,J,K) par la valeur du décalage d'usure de l'outil.



```
% AB=[(.15)^2 + (.25)^2 + ;
(.9566)^2]AB=[.0225 + .0625 + .9150]AB=1%
```

Un exemple simplifié est donné ci-après :

```
%
O61412 (G141 3D COMPENSATION DE FRAISE SIMPLE 3D) ;
(G54 X0 Y0 est en bas à gauche) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est une fraise à bout sphérique) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X0 Y0 (Déplacement rapide vers la lère) ;
(position) ;
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z0.1 (Activation correction outil 1) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;
(Déplacement rapide vers la position comp. fraise 3D) ;
N1 G01 G93 X5. Y0. I0. J-1. K0. F300. ;
(Avance temps inverse et déplacement linéaire) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G94 F50. (Avance temps inverse désactivée) ;
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Comp. fraise désactivée) ;
```

```

    (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
    G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
    G53 Y0 (Origine Y) ;
    M30 (Fin du programme) ;
    %

```

Dans ce cas, la valeur d'usure (DIA) pour T01 est réglée sur -.02. La ligne N1 déplace l'outil de (X0., Y0., Z0.) à (X5., Y0., Z0.). La valeur J a indiqué à la commande de compenser le point de fin de la ligne programmée seulement sur l'axe Y.

La ligne N1 pourrait avoir été écrite en n'utilisant que J-1. (n'utilisant pas I0. ou K0.), mais une valeur Y doit être entrée si une compensation doit être effectuée sur cet axe (valeur de J utilisée).

### **G143 Compensation de la longueur d'outil sur 5ème axe + (Groupe 08)**

(Ce code G est optionnel ; il ne s'applique qu'aux machines où tout mouvement rotatif est celui de l'outil, telles que les fraiseuses des séries VR).

Ce code G permet à l'utilisateur de corriger des variations de la longueur des fraises sans avoir besoin d'un processeur CAD/CAM. Un code H est nécessaire dans la sélection de longueur d'outil à partir des tableaux existants de compensation de longueur. Une commande G49 ou H00 annulera la compensation du 5 axes. Pour que G143 fonctionne correctement, il faut avoir deux axes rotatifs, A et B. G90, mode de positionnement absolu, doit être actif (G91 ne peut pas être utilisé). La position de travail 0,0 pour les axes A et B doit être telle que l'outil soit parallèle au mouvement de l'axe Z.

En utilisant G143, l'intention est de compenser la différence en longueur d'outil entre l'outil posté à l'origine et un outil de substitution. L'utilisation du G143 permet l'exécution du programme sans devoir poster à nouveau une nouvelle longueur d'outil.

G143 compensation de la longueur d'outil ne fonctionne qu'avec des mouvements rapides (G00) et d'avance linéaire (G01) ; on ne peut pas utiliser d'autres fonctions d'avance (G02 ou G03) ou des cycles pré-programmés (perçage, taraudage, etc.). Pour une longueur d'outil positive, l'axe Z se déplace en haut (en direction +). Si l'un des X, Y ou Z n'est pas programmé, il n'y aura pas de mouvement de cet axe, même si le mouvement de A ou B produit un nouveau vecteur de longueur de l'outil. Un programme typique utilise, par conséquent, tous les 5 axes sur un bloc de données. G143 peut affecter le mouvement commandé de tous les axes pour compenser les axes A et B.

Il est recommandé d'utiliser le mode avance inverse (G93) avec G143.

```

    % ;
    O61431 (G143 LONGUEUR OUTIL AXE 5) ;
    (G54 X0 Y0 est en haut à droite) ;
    (Z0 est en haut de la pièce) ;
    (DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
    T1 M06 (Sélection outil 1) ;
    G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
    G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (Déplacement rapide vers la) ;
    (1ère position) ;
    S1000 M03 (Broche activée en SH) ;

```

## Liste des codes G

---

```
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. ;
(Déplacement rapide avec comp. longueur outil axe 5) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. ;
(Avance en temps inverse activée, 1er déplacement) ;
(linéaire) ;
X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300. (2ème) ;
(déplacement) ;
X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300. (3ème) ;
(déplacement) ;
X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. ;
(Dernier déplacement) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G94 F50. (Avance temps inverse désactivée) ;
G00 G90 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage activé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Comp. longueur outil désactivée) ;
(Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

### G150 Fraisage des poches d'usage général (Groupe 00)

**D** - Sélection de compensations diamètre/rayon d'outil

**F** - Vitesse d'avance

**I** - Incrément de coupe sur axe X (valeur positive)

**J** - Incrément de coupe sur axe Y (valeur positive)

**K** - Valeur de passe de finition (valeur positive)

**P** - Numéro de sous-programme qui définit la géométrie des poches

**Q** - Profondeur de coupe incrémentielle sur axe Z par passe (valeur positive)

**\*R** - Position de l'emplacement du plan R rapide

**\*S** - Vitesse de broche

**X** - Position de départ X

**Y** - Position de départ Y

**Z** - Profondeur finale de la poche

\* indique le caractère optionnel

Le G150 commence par positionner la fraise sur un point de départ à l'intérieur de la poche, continue avec l'ébauche et termine avec l'usinage de finition. La fraise en bout plongera directement dans le sens de l'axe Z. Un sous-programme P### est alors appelé qui définit la géométrie des poches d'une zone fermée utilisant les mouvements G01, G02, et G03 dans les axes X et Y de la poche. La commande G150 recherchera un sous-programme interne avec un numéro N spécifié par le code P. Si la commande n'en trouve pas, elle recherchera un sous-programme externe. Si ni l'un ni l'autre n'existent, l'alarme 314 Pas de sous-programme en mémoire, se déclenchera.

**NOTE:**

*Lors de la définition de la géométrie de la poche G150 dans le sous-programme, ne pas revenir sur le trou de départ après fermeture de la forme de la poche.*

**NOTE:**

*Le sous-programme de géométrie des poches ne peut pas utiliser les variables macro.*

Une valeur  $I$  ou  $J$  définit l'importance de la passe de dégrossissage de la fraise à chaque incrément de coupe. Si l'on utilise  $I$ , la poche est dégrossie par une série de passes en incréments sur l'axe X. Si l'on utilise  $J$ , la poche est dégrossie de la même façon mais sur l'axe Y.

La commande  $K$  définit une passe de finition de la poche. Si une valeur de  $K$  est définie, une passe de finition de valeur  $K$  sera faite autour de l'intérieur de la poche ; ce sera la dernière passe et sa profondeur sera de la valeur finale de Z. Il n'y a pas de commande de passe de finition à la profondeur Z.

La valeur  $R$  doit être spécifiée, même si elle est de zéro ( $R0$ ), autrement la dernière valeur spécifiée pour  $R$  sera utilisée.

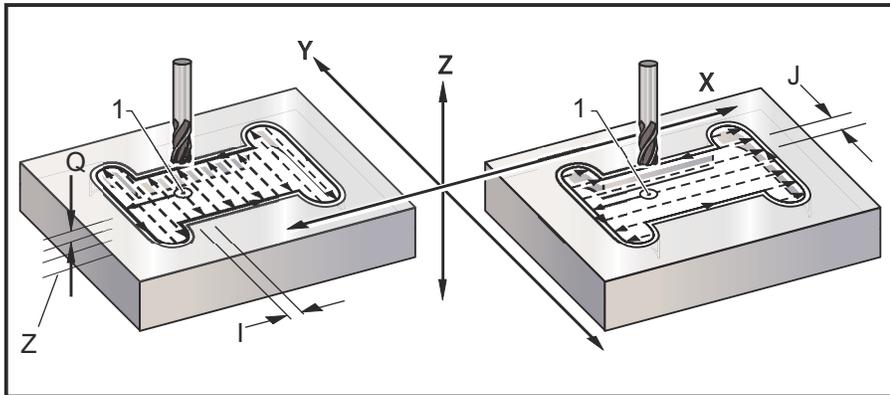
Des passes multiples sont effectuées dans la zone de la poche, en partant du plan R, avec chaque passe Q (Profondeur axe Z) à la profondeur finale. La commande G150 effectuera d'abord une passe autour de la géométrie de la poche, laissant de la matière avec  $K$ , puis des passes de dégrossissage  $I$  ou  $J$  dans la poche après avance vers le bas de la valeur en Q jusqu'à ce que la profondeur Z soit atteinte.

La commande Q doit être dans la ligne G150, même si on ne veut effectuer qu'une seule passe dans la profondeur Z. La commande Q part du plan R.

Remarques : Le sous-programme (P) ne doit pas comprendre plus de 40 mouvements de géométrie de poche.

Il peut être nécessaire de percer un point de départ, de la profondeur finale de Z, pour la fraise G150. Positionner ensuite la fraise en bout sur la position de départ dans les axes XY dans la poche pour la commande G150 .

**F7.34:** G150 Fraisage général de poche : [1] Point de départ, [Z] Profondeur finale.



```

%
O61501 (G150 FRAISAGE GÉNÉRAL DE POCHE) ;
(G54 X0 Y0 est en bas à gauche) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est une fraise en bout de .5 po) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X3.25 Y4.5 (Déplacement rapide vers la lère) ;
(position) ;
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z1.0 (Activation correction outil 1) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35 K.01 Q0.25 R.1 ;
P61502 D01 F15. ;
(Séquence de fraisage poche, appel sous-programme) ;
(poche) ;
(Comp. fraise activée) ;
(Passe finition 0.01 po (K) sur côtés) ;
G40 X3.25 Y4.5 (Comp. fraise désactivée) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin du programme) ;
% %O61502 (G150 SOUS-PROGRAMME FRAISAGE POCHE) ;
(GÉNÉRAL) ;
(Sous-programme pour poche dans O61501) ;
(Doit avoir une avance dans G150) ;
G01 Y7. (1er déplacement linéaire dans géométrie) ;
(poche) ;
X1.5 (Déplacement linéaire) ;

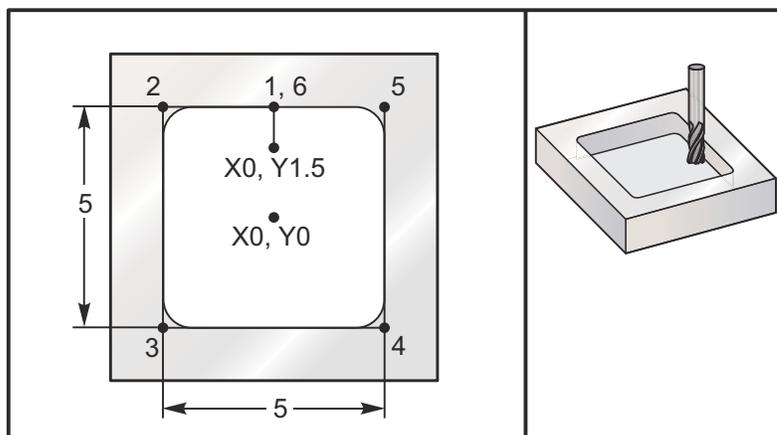
```

```

G03 Y5.25 R0.875 (Arc SAH) ;
G01 Y2.25 (Déplacement linéaire) ;
G03 Y0.5 R0.875 (Arc SAH) ;
G01 X5. (Déplacement linéaire) ;
G03 Y2.25 R0.875 (Arc SAH) ;
G01 Y5.25 (Déplacement linéaire) ;
G03 Y7. R0.875 (Arc SAH) ;
G01 X3.25 (Fermer géométrie poche) ;
M99 (Quitter vers programme principal) ;
%
```

### Poche carrée

**F7.35:** G150 Fraisage des poches d'usage général : Diamètre de fraise en bout 0.500.



### 5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Poche carrée

#### Programme principal

```

%
O61503 (G150 FRAISAGE POCHE CARRÉE) ;
(G54 X0 Y0 est au centre de la pièce) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est une fraise en bout de .5 po) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X0 Y1.5 (Déplacement rapide vers 1ère) ;
(position) ;
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z1.0 (Activation correction outil 1) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USIAGE) ;
G01 Z0.1 F10. (Avance juste au-dessus de la surface) ;
G150 P61504 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;
```

## Liste des codes G

---

```
(Séquence de fraisage de poche, appel) ;
(sous-programme poche) ;
(Comp. fraise activée) ;
(Passe de finition 0.01 po (K) sur côtés) ;
G40 G01 X0. Y1.5 (Comp. fraise désactivée) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin du programme) ;
%
```

### Sous-programme

```
%
O61505 (G150 FRAISAGE POCHE CARRÉE INCRÉMENTIEL) ;
(SOUS-PROGRAMME) (Sous-programme pour poche dans) ;
(O61503) ;
(Doit avoir une vitesse d'avance dans G150) ;
G91 G01 Y0.5 (Déplacement linéaire vers position 1) ;
X-2.5 (Déplacement linéaire vers position 2) ;
Y-5. (Déplacement linéaire vers position 3) ;
X5. (Déplacement linéaire vers position 4) ;
Y5. (Déplacement linéaire vers position 5) ;
X-2.5 (Déplacement linéaire vers position 6, fermer) ;
(boucle poche) ;
G90 (Désactiver mode incrémentiel, activer absolu) ;
M99 (Quitter vers programme principal) ;
%
```

### Exemples de sous-programmes absolus et incrémentiels appelés par une commande P#### dans la ligne G150 :

#### Sous-programme absolu

```
%
O61504 (G150 FRAISAGE POCHE CARRÉE ABSOLU) ;
(SOUS-PROGRAMME) (Sous-programme pour poche dans) ;
(O61503) ;
(Doit avoir une vitesse d'avance dans G150) ;
G90 G01 Y2.5 (Déplacement linéaire vers position 1) ;
X-2.5 (Déplacement linéaire vers position 2) ;
Y-2.5 (Déplacement linéaire vers position 3) ;
X2.5 (Déplacement linéaire vers position 4) ;
Y2.5 (Déplacement linéaire vers position 5) ;
X0. (Déplacement linéaire vers position 6, fermer) ;
(boucle poche) ;
M99 (Quitter vers programme principal) ;
%
```

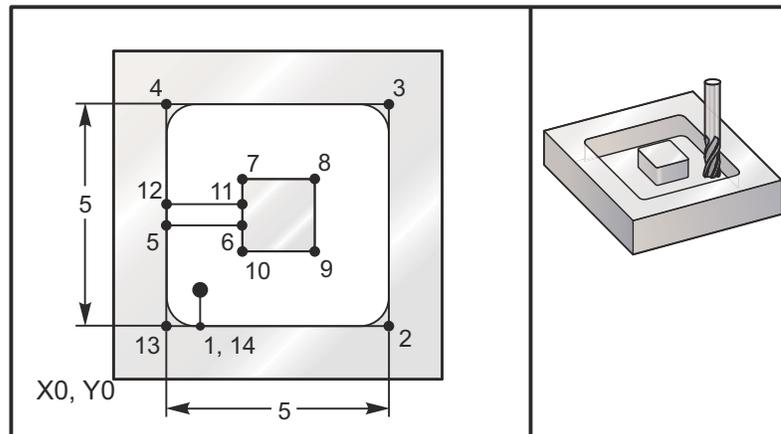
**Sous-programme incrémentiel**

```

%
O61505 (G150 FRAISAGE POCHE CARRÉE INCRÉMENTIEL) ;
(SOUS-PROGRAMME) (Sous-programme pour poche dans) ;
(O61503) ;
(Doit avoir une vitesse d'avance dans G150) ;
G91 G01 Y0.5 (Déplacement linéaire vers position 1) ;
X-2.5 (Déplacement linéaire vers position 2) ;
Y-5. (Déplacement linéaire vers position 3) ;
X5. (Déplacement linéaire vers position 4) ;
Y5. (Déplacement linéaire vers position 5) ;
X-2.5 (Déplacement linéaire vers position 6, fermer) ;
(boucle poche) ;
G90 (Désactiver mode incrémentiel, activer absolu) ;
M99 (Quitter vers programme principal) ;
%
```

**Ilot carré**

**F7.36:** G150 Fraisage des poches en ilot carré : Diamètre de fraise en bout 0.500.

**5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Poche carrée avec îlot carré****Programme principal**

```

%
O61506 (G150 FRAISAGE POCHE ILOT CARRÉ) ;
(G54 X0 Y0 est en bas à gauche) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est une fraise en bout de .5 po) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X2. Y2. (Déplacement rapide vers 1ère) ;
(position) ;
```

## Liste des codes G

---

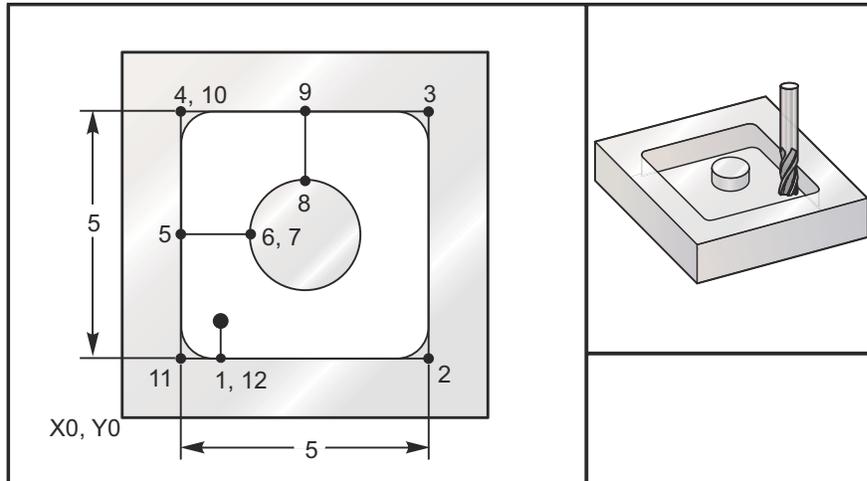
```
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z1.0(Activation correction outil 1) ;
M08(Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G01 Z0.01 F30. (Avance juste au-dessus de la pièce) ;
G150 P61507 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 K0.01 G41 ;
D01 F10. ;
(Séquence de fraisage de poche, appel) ;
(sous-programme poche) ;
(Comp. fraise désactivée) ;
(Passe de finition 0.01 po (K) sur côtés) ;
G40 G01 X2.Y2. (Comp. fraise désactivée) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin du programme) ;
%
```

### Sous-programme

```
%
O61507 (G150 FRAISAGE ILOT POCHE CARRÉE) ;
((SOUS-PROGRAMME) ;
(Sous-programme pour poche dans O61503) ;
(Doit avoir une vitesse d'avance dans G150) ;
G01 Y1. (Déplacement linéaire vers position 1) ;
X6. (Déplacement linéaire vers position 2) ;
Y6. (Déplacement linéaire vers position 3) ;
X1. (Déplacement linéaire vers position 4) ;
Y3.2 (Déplacement linéaire vers position 5) ;
X2.75 (Déplacement linéaire vers position 6) ;
Y4.25 (Déplacement linéaire vers position 7) ;
X4.25 (Déplacement linéaire vers position 8) ;
Y2.75 (Déplacement linéaire vers position 9) ;
X2.75 (Déplacement linéaire vers position 10) ;
Y3.8 (Déplacement linéaire vers position 11) ;
X1. (Déplacement linéaire vers position 12) ;
Y1. (Déplacement linéaire vers position 13) ;
X2. (Déplacement linéaire vers position 14, fermer) ;
(boucle poche) ;
M99 (Quitter vers programme principal) ;
%
```

## Ilot rond

**F7.37:** G150 Fraisage des poches (Ilot rond): Diamètre de fraise en bout 0.500.



**5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Poche carrée avec îlot rond**

**Programme principal**

```

%
O61508 (G150 FRAISAGE POCHE CARRÉE AVEC ILOT ROND) ;
(G54 X0 Y0 est en bas à gauche) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 est une fraise en bout de .5 po) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X2. Y2. (Déplacement rapide vers l'ère) ;
(position) ;
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z1.0 M08 (Activation correction outil 1) ;
(Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G01 Z0.01 F30. (Avance juste au-dessus de la pièce) ;
G150 P61509 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3 K0.01 G41 ;
D01 F10. ;
(Séquence de fraisage de poche, appel) ;
(sous-programme poche) ;
(Comp. fraise activée) ;
(Passe de finition 0.01 po (K) sur côtés) ;
G40 G01 X2.Y2. (Comp. fraise désactivée) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;

```

## Liste des codes G

---

```
G53 Y0 (Origine Y) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
%
```

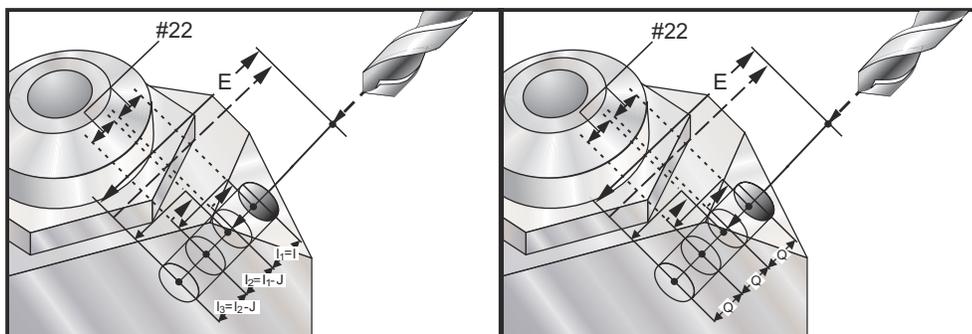
### Sous-programme

```
%  
O61509 (G150 FRAISAGE ILOT ROND AVEC POCHE CARRÉE) ;  
( (SOUS-PROGRAMME) ;  
(Sous-programme pour poche dans O61503) ;  
(Doit avoir une vitesse d'avance dans G150) ;  
G01 Y1. (Déplacement linéaire vers position 1) ;  
X6. (Déplacement linéaire vers position 2) ;  
Y6. (Déplacement linéaire vers position 3) ;  
X1. (Déplacement linéaire vers position 4) ;  
Y3.5 (Déplacement linéaire vers position 5) ;  
X2.5 (Déplacement linéaire vers position 6) ;  
G02 I1. (Cercle SH le long axe X à position 7) ;  
G02 X3.5 Y4.5 R1. (Arc SH vers position 8) ;  
G01 Y6. (Déplacement linéaire vers position 9) ;  
X1. (Déplacement linéaire vers position 10) ;  
Y1. (Déplacement linéaire vers position 11) ;  
X2. (Déplacement linéaire vers position 12, fermer) ;  
(boucle poche) ;  
M99 (Quitter vers programme principal) ;  
%
```

## G153 Cycle pré-programmé perçage à dégagement multiple grande vitesse 5 axes (Groupe 09)

- E - Spécifie la distance de la position de départ au fond du trou
- F - Vitesse d'avance
- I - Dimension de la profondeur de première coupe (doit être une valeur positive)
- J - Valeur de réduction de la profondeur de coupe à chaque passe (doit être une valeur positive)
- K - Profondeur minimale de la coupe (doit être une valeur positive)
- L - Nombre de répétitions
- P - Pause à la fin du dernier perçage (en dégagement multiple), en secondes
- Q - Valeur de coupe (doit être une valeur positive)
- A - Position de départ d'outil sur l'axe A
- B - Position de départ d'outil sur l'axe B
- X - Position de départ d'outil sur l'axe X
- Y - Position de départ d'outil sur l'axe Y
- Z - Position de départ d'outil sur l'axe Z

**F7.38:** G153 Perçage 5 axes à dégagements multiples grande vitesse : [#22] Réglage 22.



C'est un cycle de perçage à dégagements multiples grande vitesse avec distance de retrait configurée par le Réglage 22.

Si l'on spécifie I, J et K, un mode d'opération différent est sélectionné. La première passe usinera à la valeur I, chaque passe suivante sera réduite de la valeur J, et la profondeur minimale de coupe sera K. Si l'on utilise P, l'outil s'arrêtera au fond du trou pendant une durée de cette valeur.



**NOTE:**

*Le même temps de retard s'appliquera à tous les blocs ultérieurs qui ne spécifient pas de temps de retard.*

## G154 Sélection des coordonnées de travail P1 à P99 (Groupe 12)

Cette propriété permet 99 décalages d'origine supplémentaires. G154 avec une valeur P entre 1 et 99 fera activer les décalages d'origine supplémentaires. Par exemple G154 P10 sélectionnera le décalage d'origine 10 de la liste des décalages d'origine supplémentaires.



**NOTE:**

*G110 à G129 se réfèrent aux mêmes décalages d'origine que G154 P1 à P20 ; ils peuvent être sélectionnés par l'une ou l'autre des méthodes.*

Lorsqu'un décalage d'origine G154 est activé, le titre du décalage d'origine supérieur-droit indiquera la valeur G154 P .

### Format des décalages d'origine G154

#14001-#14006 G154 P1 (également #7001-#7006 et G110)  
#14021-#14026 G154 P2 (également #7021-#7026 et G111)  
#14041-#14046 G154 P3 (également #7041-#7046 et G112)  
#14061-#14066 G154 P4 (également #7061-#7066 et G113)  
#14081-#14086 G154 P5 (également #7081-#7086 et G114)  
#14101-#14106 G154 P6 (également #7101-#7106 et G115)  
#14121-#14126 G154 P7 (également #7121-#7126 et G116)  
#14141-#14146 G154 P8 (également #7141-#7146 et G117)  
#14161-#14166 G154 P9 (également #7161-#7166 et G118)  
#14181-#14186 G154 P10 (également #7181-#7186 et G119)  
#14201-#14206 G154 P11 (également #7201-#7206 et G120)  
#14221-#14221 G154 P12 (également #7221-#7226 et G121)  
#14241-#14246 G154 P13 (également #7241-#7246 et G122)  
#14261-#14266 G154 P14 (également #7261-#7266 et G123)  
#14281-#14286 G154 P15 (également #7281-#7286 et G124)  
#14301-#14306 G154 P16 (également #7301-#7306 et G125)  
#14321-#14326 G154 P17 (également #7321-#7326 et G126)  
#14341-#14346 G154 P18 (également #7341-#7346 et G127)  
#14361-#14366 G154 P19 (également #7361-#7366 et G128)  
#14381-#14386 G154 P20 (également #7381-#7386 et G129)  
#14401-#14406 G154 P21  
#14421-#14426 G154 P22  
#14441-#14446 G154 P23  
#14461-#14466 G154 P24  
#14481-#14486 G154 P25

---

#14501-#14506 G154 P26  
#14521-#14526 G154 P27  
#14541-#14546 G154 P28  
#14561-#14566 G154 P29  
#14581-#14586 G154 P30  
#14781-#14786 G154 P40  
#14981-#14986 G154 P50  
#15181-#15186 G154 P60  
#15381-#15386 G154 P70  
#15581-#15586 G154 P80  
#15781-#15786 G154 P90  
#15881-#15886 G154 P95  
#15901-#15906 G154 P96  
#15921-#15926 G154 P97  
#15941-#15946 G154 P98  
#15961-#15966 G154 P99

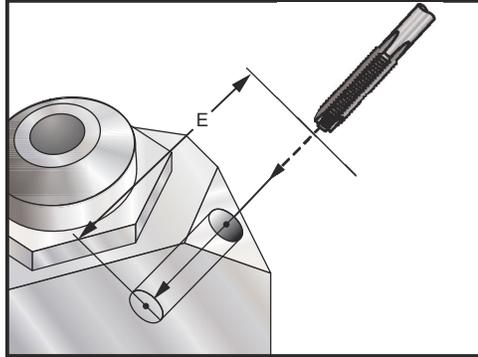
### **G155 Cycle pré-programmé de taraudage inverse sur 5ème axe (Groupe 09)**

G155 n'utilise que des tarauds flottants. G174 est disponible pour le taraudage rigide inverse avec 5 axes.

- E** - Spécifie la distance de la position de départ au fond du trou
- F** - Vitesse d'avance
- L** - Nombre de répétitions
- A** - Position de départ d'outil sur l'axe A
- B** - Position de départ d'outil sur l'axe B
- X** - Position de départ d'outil sur l'axe X
- Y** - Position de départ d'outil sur l'axe Y
- Z** - Position de départ d'outil sur l'axe Z
- S** - Vitesse de broche

Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé. Cette position est utilisée comme position initiale de départ. La commande va automatiquement démarrer la broche en SAH avant ce cycle pré-programmé.

**F7.39:** G155 Cycle pré-programmé de taraudage inverse en 5 axes.



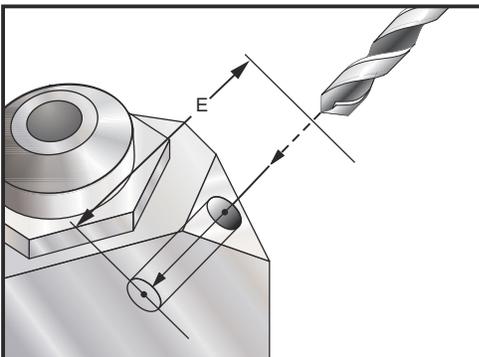
### **G161 Cycle pré-programmé de perçage sur 5ème axe (Groupe 09)**

- E - Spécifie la distance de la position de départ au fond du trou
- F - Vitesse d'avance
- A - Position de départ d'outil sur l'axe A
- B - Position de départ d'outil sur l'axe B
- X - Position de départ d'outil sur l'axe X
- Y - Position de départ d'outil sur l'axe Y
- Z - Position de départ d'outil sur l'axe Z



**ATTENTION:**

*Sauf si vous le spécifiez différemment, ce cycle pré-programmé utilise la direction de broche commandée le plus récemment (M03, M04, ou M05). Si le programme ne spécifiait pas une direction de broche avant qu'il ait commandé ce cycle pré-programmé, le défaut est M03 (sens horaire). Si vous commandez M05, le cycle pré-programmé s'exécutera comme un cycle « sans rotation ». Ceci vous laisse utiliser des applications avec porte-outil entraîné autonomes, mais peut provoquer une collision. Assurez-vous de la commande de direction de broche lorsque vous utilisez ce cycle pré-programmé.*

**F7.40:** G161 Cycle préprogrammé perçage 5 axes

Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé.

```

%
(G54 X0 Y0) ;
(Z0 est en haut de la pièce) ;
(T1 - n/a ) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T1 M06 (Sélection outil 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X0 Y0 (Déplacement rapide vers la lère) ;
(position) ;
S1000 M03 (Broche activée en SH) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Activation correction outil 1,) ;
(arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
(PERÇAGE DROITE, AVANT) ;
G01 G54 G90 X8. Y-8. B23. A22. F360. (Dégagement) ;
(Position) ;
G143 H01 Z15. M8 ;
G01 X7. Y-7. Z11. F360. (Position de départ initiale) ;
G161 E.52 F7. (Début de G161) ;
G80 ;
X8. Y-8. B23. A22. Z15. (Position de dégagement) ;
(DÉBUT D'ACHÈVEMENT DES BLOCS) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 G49 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
G53 Y0 (Origine Y) ;
M30 (Fin de programme) ;
%
```

## G162 Cycle pré-programmé de perçage avant-trou sur 5ème axe (Groupe 09)

**E** - Spécifie la distance de la position de départ au fond du trou  
**F** - Vitesse d'avance  
**P** - Temps de pause au fond du trou  
**A** - Position de départ d'outil sur l'axe A  
**B** - Position de départ d'outil sur l'axe B  
**X** - Position de départ d'outil sur l'axe X  
**Y** - Position de départ d'outil sur l'axe Y  
**Z** - Position de départ d'outil sur l'axe Z

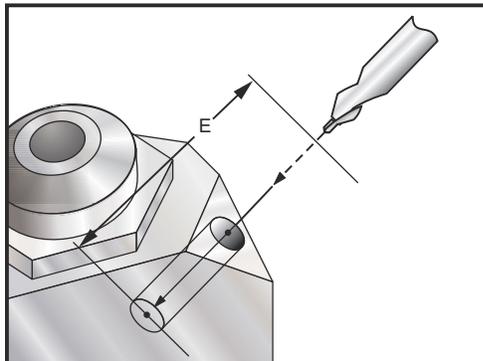


**ATTENTION:**

*Sauf si vous le spécifiez différemment, ce cycle pré-programmé utilise la direction de broche commandée le plus récemment (M03, M04, ou M05). Si le programme ne spécifiait pas une direction de broche avant qu'il ait commandé ce cycle pré-programmé, le défaut est M03 (sens horaire). Si vous commandez M05, le cycle pré-programmé s'exécutera comme un cycle « sans rotation ». Ceci vous laisse utiliser des applications avec porte-outil entraîné autonomes, mais peut provoquer une collision. Assurez-vous de la commande de direction de broche lorsque vous utilisez ce cycle pré-programmé.*

Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé.

```
%  
(CONTRE PERÇAGE DROITE AVANT) ;  
T2 M6 ;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;  
(F360. (Position de dégagement) ;  
G143 H2 Z14.6228 M8 ;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Démarrage) ;  
(initial) ;  
(position) ;  
G162 E.52 P2.0 F7. (Cycle pré-programmé) ;  
G80 ;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Dégagement) ;  
(Position) ;  
M5 ;  
G1 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01 ;  
%
```

**F7.41:** G162 Cycle préprogrammé de perçage de centrage**G163 Cycle pré-programmé de perçage avec déburrage normal sur 5ème axe (Groupe 09)**

- E** - Spécifie la distance de la position de départ au fond du trou
- F** - Vitesse d'avance
- I** - Dimension optionnelle de la profondeur de la première coupe
- J** - Valeur optionnelle de réduction de profondeur de coupe à chaque passe
- K** - Profondeur minimale optionnelle de coupe
- P** - Pause optionnelle à la fin du dernier perçage (en dégagement multiple), en secondes
- Q** - Valeur de la coupe, toujours incrémentielle
- A** - Position de départ d'outil sur l'axe A
- B** - Position de départ d'outil sur l'axe B
- X** - Position de départ d'outil sur l'axe X
- Y** - Position de départ d'outil sur l'axe Y
- Z** - Position de départ d'outil sur l'axe Z

Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé.

Si I, J, et K sont spécifiés, la première passe usinera de la valeur I, chaque passe suivante sera réduite de la valeur de J, et la profondeur minimale de la coupe est K.

Si l'on utilise une valeur P l'outil restera au fond du trou après le dernier perçage en dégagement multiple pendant la durée choisie. L'exemple suivant est un perçage en dégagement multiple avec temps d'attente d'une seconde et demie à la fin :

G163 E0.62 F15. Q0.175

## G164 Cycle pré-programmé de taraudage sur 5ème axe (Groupe 09)

G164 n'utilise que des tarauds flottants. G174/G184 est disponible pour le taraudage rigide sur 5èmeaxe.

**E** - Spécifie la distance de la position de départ au fond du trou

**F** - Vitesse d'avance

**A** - Position de départ d'outil sur l'axe A

**B** - Position de départ d'outil sur l'axe B

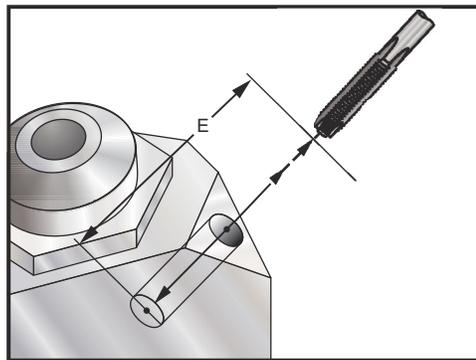
**X** - Position de départ d'outil sur l'axe X

**Y** - Position de départ d'outil sur l'axe Y

**Z** - Position de départ d'outil sur l'axe Z

**S** - Vitesse de broche

**F7.42:** G164 Cycle préprogrammé de taraudage avec 5 axes



Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé. La commande va automatiquement démarrer la broche en SH avant ce cycle pré-programmé.

```
%  
(TARAUD 1/2-13) ;  
T5 M6 ;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S500M3) ;  
(F360. (Position de dégagement) ;  
G143 H5 Z14.6228 M8 ;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Départ initial) ;  
(position) ;  
G164 E1.0 F38.46 (Cycle pré-programmé) ;  
G80 ;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Dégagement) ;  
(Position) ;  
M5 ;  
G1 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01 ;  
%
```

### G165 Cycle pré-programmé d'alésage sur 5ème axe (Groupe 09)

**E** - Spécifie la distance de la position de départ au fond du trou

**F** - Vitesse d'avance

**A** - Position de départ d'outil sur l'axe A

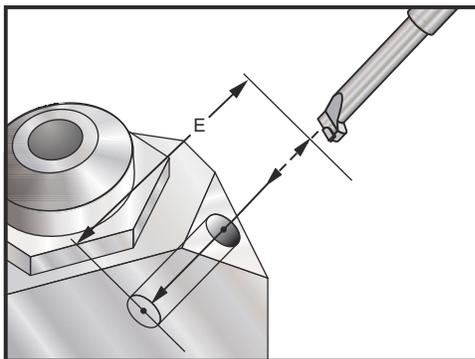
**B** - Position de départ d'outil sur l'axe B

**X** - Position de départ d'outil sur l'axe X

**Y** - Position de départ d'outil sur l'axe Y

**Z** - Position de départ d'outil sur l'axe Z

**F7.43:** G165 Cycle préprogrammé d'alésage avec 5 axes



Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé.

```

%
(Cycle d'alésage) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;
(F360. (Position de dégagement) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Démarrage) ;
(initial) ;
(Position) G165 E1.0 F12. (Cycle pré-programmé) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Dégagement) ;
(Position) ;
M5 ;
G00 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
%
```

## G166 Cycle pré-programmé d'alésage et arrêt sur 5ème axe (Groupe 09)

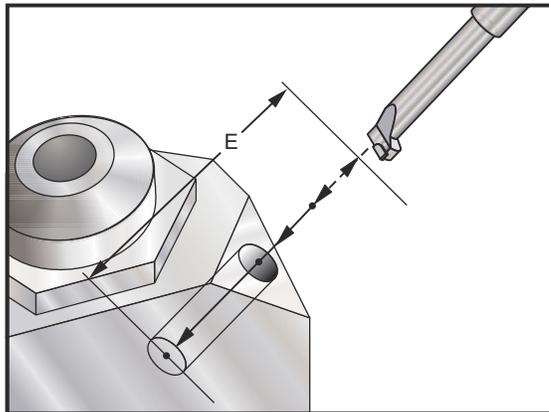
- E - Spécifie la distance de la position de départ au fond du trou
- F - Vitesse d'avance
- A - Position de départ d'outil sur l'axe A
- B - Position de départ d'outil sur l'axe B
- X - Position de départ d'outil sur l'axe X
- Y - Position de départ d'outil sur l'axe Y
- Z - Position de départ d'outil sur l'axe Z



**ATTENTION:**

*Sauf si vous le spécifiez différemment, ce cycle pré-programmé utilise la direction de broche commandée le plus récemment (M03, M04, ou M05). Si le programme ne spécifiait pas une direction de broche avant qu'il ait commandé ce cycle pré-programmé, le défaut est M03 (sens horaire). Si vous commandez M05, le cycle pré-programmé s'exécutera comme un cycle « sans rotation ». Ceci vous laisse utiliser des applications avec porte-outil entraîné autonomes, mais peut provoquer une collision. Assurez-vous de la commande de direction de broche lorsque vous utilisez ce cycle pré-programmé.*

**F7.44:** G166 Cycle préprogrammé arrêt alésage avec 5 axes



Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé.

```
%  
(Cycle d'alésage et arrêt) ;  
T5 M6 ;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;  
(F360. (Position de dégagement) ;  
G143 H5 Z14.6228 M8 ;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Démarrage) ;
```

```
(initial) ;  
(Position) G166 E1.0 F12. (Cycle pré-programmé) ;  
G80 ;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Dégagement) ;  
(Position) ;  
M5 ;  
G00 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01 ;  
%
```

### **G169 Cycle pré-programmé d'alésage et pause sur 5ème axe (Groupe 09)**

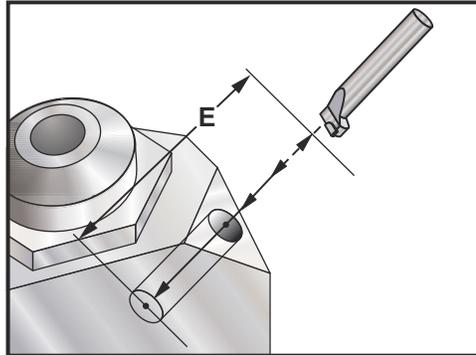
- E** - Spécifie la distance de la position de départ au fond du trou
- F** - Vitesse d'avance
- P** - Temps de pause au fond du trou
- A** - Position de départ d'outil sur l'axe A
- B** - Position de départ d'outil sur l'axe B
- X** - Position de départ d'outil sur l'axe X
- Y** - Position de départ d'outil sur l'axe Y
- Z** - Position de départ d'outil sur l'axe Z



**ATTENTION:**

*Sauf si vous le spécifiez différemment, ce cycle pré-programmé utilise la direction de broche commandée le plus récemment (M03, M04, ou M05). Si le programme ne spécifiait pas une direction de broche avant qu'il ait commandé ce cycle pré-programmé, le défaut est M03 (sens horaire). Si vous commandez M05, le cycle pré-programmé s'exécutera comme un cycle « sans rotation ». Ceci vous laisse utiliser des applications avec porte-outil entraîné autonomes, mais peut provoquer une collision. Assurez-vous de la commande de direction de broche lorsque vous utilisez ce cycle pré-programmé.*

**F7.45:** G169 Cycle préprogrammé alésage et retard avec 5 axes



Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé.

```
%  
(Cycle d'alésage et pause) ;  
T5 M6 ;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;  
(F360. (Position de dégagement) ;  
G143 H5 Z14.6228 M8 ;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Démarrage) ;  
(initial) ;  
(position) ;  
G169 E1.0 P0.5 F12. (Cycle pré-programmé) ;  
G80 ;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Dégagement) ;  
(Position) ;  
M5 ;  
G00 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01 ;  
%
```

**G174 CCW (Sens anti-horaire) - G184 CW (Sens horaire) Taraudage rigide non-vertical (Groupe 00)**

- F - Vitesse d'avance
- X - Position X au fond du trou
- Y - Position Y au fond du trou
- Z - Position Z au fond du trou
- S - Vitesse de broche

Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé. Cette position est utilisée comme position de départ.

Ce code G est utilisé à l'exécution du taraudage rigide de trous non-verticaux. Il peut être utilisé avec une tête en angle droit pour le taraudage rigide avec les axes X ou Y sur une fraiseuse à trois axes, ou pour le taraudage rigide sur un angle quelconque sur une fraiseuse à cinq axes. Le rapport entre la vitesse d'avance et la vitesse de la broche doit être précisément le pas de filet à usiner.

Il n'est pas nécessaire de faire démarrer la broche avant ce cycle pré-programmé ; le système de commande le fait automatiquement.

### G187 Réglage du degré de fini (Groupe 00)

G187 est une commande de précision qui permet de régler et de commander, lors de l'usinage d'une pièce, à la fois le fini et la valeur maximale d'arrondi de coin. Le format pour G187 est G187 Pn Ennnn.

**P** - commande le degré de fini, P1 (ébauche), P2 (moyen) ou P3 (finition). Surclasse temporairement le réglage 191.

**E** - règle la valeur maximale d'arrondi de coin. Surclasse temporairement le réglage 85.

Le réglage 191 fixe définit par défaut le degré de finition, **DÉGROSS.**, **MOYEN**, ou **FINI** (ébauche, moyen, finition), spécifié par l'opérateur, lorsque G187 est désactivé. Le réglage **MOYEN** est le réglage par défaut.



**NOTE:**

*Modifier le réglage 85 sur une valeur faible peut faire fonctionner la machine comme si elle était en mode d'arrêt exact.*



**NOTE:**

*Passer le réglage 191 sur **FINISH** augmentera le temps d'usinage. N'utiliser ce réglage que lorsque la meilleure finition est nécessaire.*

G187 Pm Ennnn règle à la fois le fini et la valeur max d'arrondi de coin. G187 Pm règle le fini et laisse la valeur max d'arrondi de coin à sa valeur actuelle. G187 Ennnn règle la valeur max d'arrondi de coin et laisse le fini à sa valeur actuelle. G187 annule par lui-même la valeur E et règle le degré de finition sur la valeur par défaut spécifiée par le réglage 191. G187 sera annulé lorsque l'on appuie sur **[RESET]** (Réinitialisation), ou lorsque M30 ou M02 est exécuté, ou lorsque la fin du programme est atteinte, ou lorsque **[EMERGENCY STOP]** (Arrêt d'urgence) a été appuyé.

### G188 Appeler le programme du PST (Groupe 00)

Il appelle le programme de la pièce pour la palette chargée, basé sur l'entrée de palette du Tableau de planification des palettes (PST).

## G234 Contrôle du point central de l'outil (TCPC) (Groupe 08)

G234 Le contrôle de point central de l'outil (Tool Center Point Control (TCPC)) est une fonctionnalité de logiciel du contrôle des CNC de Haas qui permet de correctement exécuter un programme de contournage à 4 ou 5 axes lorsque la pièce à usiner n'est pas située dans la position exacte spécifiée par un programme généré par CAM. Ceci élimine le besoin de publier à nouveau un programme à partir du système CAM lorsque les positions programmées et réelles de la pièce à usiner sont différentes.

Le contrôle des CNC de Haas combine les centres de rotation connus de la table rotative (MRZP) et la position de la pièce à usiner (c'est-à-dire le décalage d'origine G54) dans le système de coordonnées. TCPC s'assure que ce système de coordonnées reste fixe par rapport à la table ; lorsque les axes rotatifs tournent, le système de coordonnées linéaires tourne avec eux. Comme tout autre configuration de travail, un décalage d'origine doit être appliqué à la pièce à usiner. Ceci indique au contrôle de la CNC Haas où se trouve la pièce à usiner sur la table de la machine.

L'exemple conceptuel et les illustration de cette section représentent un segment de ligne d'un programme 4 ou 5 axes.

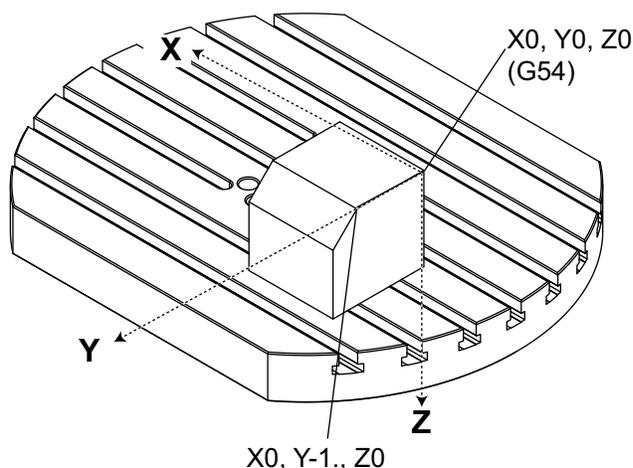


**NOTE:**

*Pour plus de clarté, les illustrations de cette section ne montrent pas le dispositif de serrage de la pièce. Par ailleurs, les dessins représentatifs, étant conceptuels, ne sont pas à l'échelle et ne figurent pas le déplacement exact des axes décrits dans le texte.*

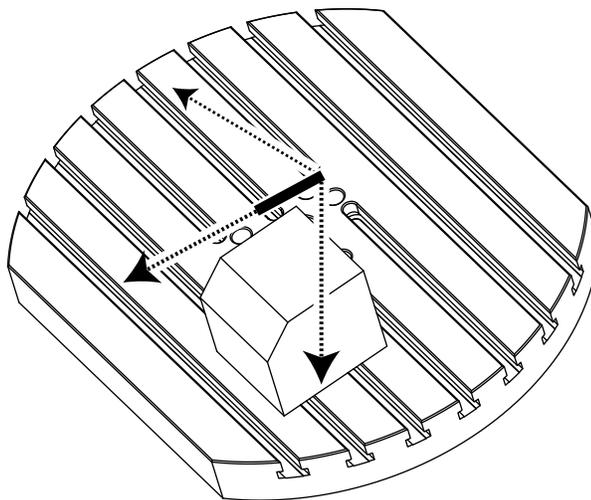
Le bord en ligne droite mis en évidence dans la **F7.46** est définie par les points  $(X_0, Y_0, Z_0)$  et  $(X_0, Y_{-1}, Z_0)$ . Le déplacement le long de l'axe Y est tout ce que nécessite la machine pour créer le bord. La position de la pièce à usiner est définie par le décalage d'origine G54.

**F7.46:** Position de la pièce à usiner définie par G54



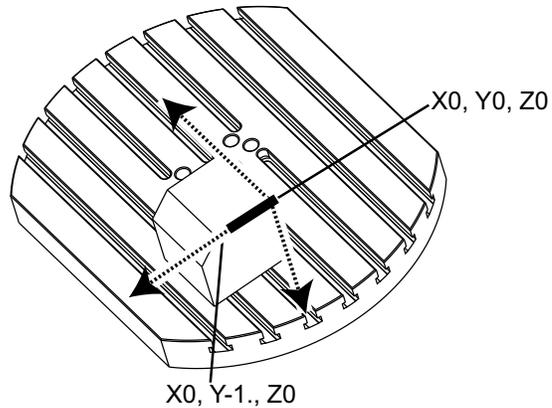
Dans la Figure **F7.47**, les axes B et C ont chacun tourné de 15 degrés. Pour créer le même bord, la machine doit effectuer un déplacement interpolé avec les axes X, Y et Z. Sans TCPC, il faudrait publier à nouveau le programme CAM pour la machine afin de correctement créer ce bord.

**F7.47:** G234 (TCPC) désactivé et les axes B et C ayant tourné



TCPC est appelé dans la Figure **F7.48**. Le contrôle des CNC de Haas connaît les centres de rotation connus de la table rotative (MRZP) et la position de la pièce à usiner (décalage d'origine G54). Ces données sont utilisées pour effectuer le déplacement désiré de la machine à partir du programme original généré par CAM. La machine suit une trajectoire X-Y-Z- interpolée pour créer ce bord, bien que le programme ne commande que simplement un déplacement d'axe simple le long de l'axe Y.

**F7.48:** G234 (TCPC) activé et les axes B et C ayant tourné



**Exemple de programme G234**

```
%  
O00003 (ÉCHANTILLON TCPC) ;  
G20 ;  
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98 ;  
G53 Z0. ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 B47.137 C116.354 (POSITION DES AXES DE) ;  
(ROTATION) ;  
G00 G90 X-0.9762 Y1.9704 S10000 M03 (POSITION) ;  
(AXES LINÉAIRES) ;  
G234 H01 Z1.0907 (TCPC ACTIVÉ AVEC CORRECTION) ;  
(LONGUEUR 1,) ;  
(APPROCHE SUR AXE Z) ;  
G01 X-0.5688 Y1.1481 Z0.2391 F40. ;  
X-0.4386 Y0.8854 Z-0.033 ;  
X-0.3085 Y0.6227 Z-0.3051 ;  
X-0.307 Y0.6189 Z-0.3009 B46.784 C116.382 ;  
X-0.3055 Y0.6152 Z-0.2966 B46.43 C116.411 ;  
X-0.304 Y0.6114 Z-0.2924 B46.076 C116.44 ;  
X-0.6202 Y0.5827 Z-0.5321 B63.846 C136.786 ;  
X-0.6194 Y0.5798 Z-0.5271 B63.504 C136.891 ;  
X-0.8807 Y0.8245 Z-0.3486 ;  
X-1.1421 Y1.0691 Z-0.1701 ;  
X-1.9601 Y1.8348 Z0.3884 ;  
G49 (TCPC DÉSACTIVÉ) ;  
G00 G53 Z0. ;  
G53 B0. C0. ;  
G53 Y0. ;  
M30 ;  
%
```

**G234 Notes du programmeur**

Ces appuis sur les touches et les codes du programme annulent G234 :

- **[EMERGENCY STOP (ARRÊT D'URGENCE)]**
- **[RESET (RÉINITIALISATION)]**
- **[HANDLE JOG (MANETTE DE MARCHE MANUELLE)]**
- **[LIST PROGRAM (LISTE DES PROGRAMMES)]**
- M02 - Fin de programme
- M30 - Fin et réinitialisation du programme
- G43 – Compensation + de longueur d'outil
- G44 – Compensation - de longueur d'outil
- G49 – Annulation G43 / G44 / G143

Ces codes N'ANNULERONT PAS G234 :

- M00 – Arrêt de programme
- M01 – Arrêt optionnel

Ces appuis sur les touches et les codes du programme ont un effet sur G234 :

- G234 appelle TCPC et annule G43.
- Lorsque l'on utilise la compensation de longueur d'outil, G43 ou G234 doit être actif. G43 et G234 ne peuvent pas être actifs en même temps.
- G234 annule le code H précédent. Un code H doit, par conséquent, être placé dans le même bloc que G234.
- G234 ne peut pas être utilisé en même temps que G254 (DWO).

Ces codes ignorent 234 :

- G28 – Retour sur le zéro machine via le point de référence optionnel
- G29 – Déplacement vers la position via le point de référence G29
- G53 – Sélection de coordonnées machine non modales
- M06 – Changement d'outil

L'invocation de G234 (TCPC) fait tourner l'enveloppe de travail. Si la position est proche des limites de course, la rotation peut placer la position actuelle de travail en dehors des limites de course et provoquer une alarme de course. Pour résoudre ceci, commander le déplacement de la machine vers le centre du décalage d'origine (ou près de la table sur une UMC), puis invoquez G234 (TCPC).

G234 (TCPC) est destiné aux programmes de contournage en 4 et 5 axes simultanés. Un décalage d'origine actif (G54, G55, etc.) est nécessaire pour utiliser G234.

## G254 Décalage d'origine dynamique (DWO) (Groupe 23)

G254 Décalage d'origine dynamique est semblable au TCPC, avec la différence qu'il est désigné pour utilisation avec un positionnement 3+1 ou 3+2, et non pour un usinage en 4 ou 5 axes simultanés. Si le programme n'utilise pas les axes d'inclinaison et de rotation, l'utilisation de DWO est inutile.



**ATTENTION:** *La valeur du décalage d'origine de l'axe B qui est utilisée avec G254 DOIT ÊTRE zéro.*

Avec DWO, il n'est plus nécessaire de configurer la pièce à usiner dans la position exacte programmée dans le système CAM. DWO applique les décalages appropriés afin de tenir compte des différences entre la position programmée de la pièce à usiner et sa position réelle. Ceci élimine le besoin de publier à nouveau un programme à partir du système CAM lorsque les positions programmées et réelles de la pièce à usiner sont différentes.

Le contrôle connaît les centres de rotation connus de la table rotative (MRZP) et la position de la pièce à usiner (décalage d'origine). Ces données sont utilisées pour effectuer le déplacement désiré de la machine à partir du programme original généré par CAM. Il est par conséquent recommandé d'appeler G254 après que le décalage d'origine désiré ait été commandé, et après toute commande de rotation de positionnement des 4ème et 5ème axes.

Après que G254 a été appelé, il faut spécifier une position des axes X, Y et Z avant une commande de coupe, même s'il rappelle la position actuelle. Le programme doit spécifier la position des axes X et Y dans un bloc et celle de l'axe Z dans un autre.



**ATTENTION:** *Avant d'effectuer un mouvement rotatif, utiliser la commande non modale de déplacement des coordonnées de machine G53 pour retirer en sécurité l'outil de la pièce et aménager un dégagement pour la rotation. Après achèvement de la rotation, spécifier une position des axes X, Y et Z avant une commande de coupe, même si elle rappelle la position actuelle. Le programme doit spécifier la position des axes X et Y dans un bloc et celle de l'axe Z dans un autre.*



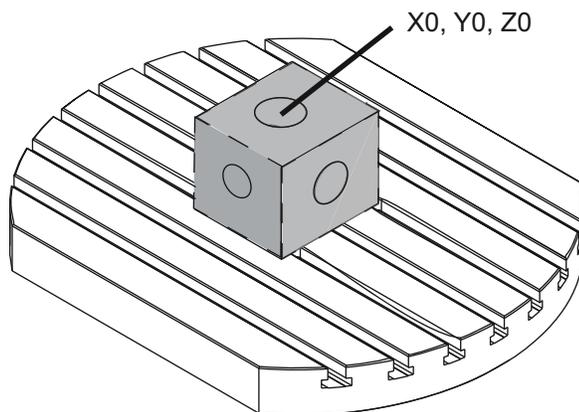
**ATTENTION:** *Bien annuler G254 avec G255 lorsque le programme effectue un usinage à 4 ou 5 axes simultanés.*



**NOTE:** *Pour plus de clarté, les illustrations de cette section ne montrent pas le dispositif de serrage de la pièce.*

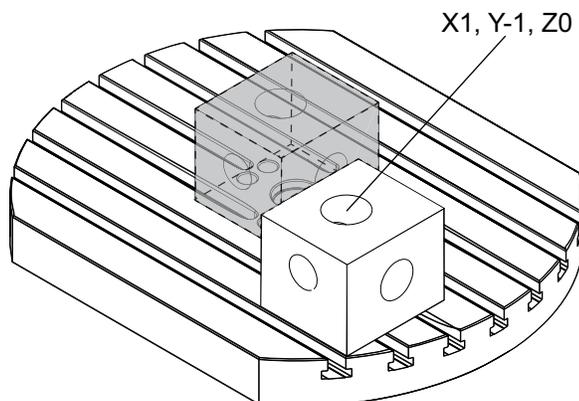
Le bloc dans la figure ci-dessous a été programmé dans le système CAM avec le trou central du haut situé au centre de la palette et défini comme X0, Y0, Z0.

**F7.49:** Position programmée initiale



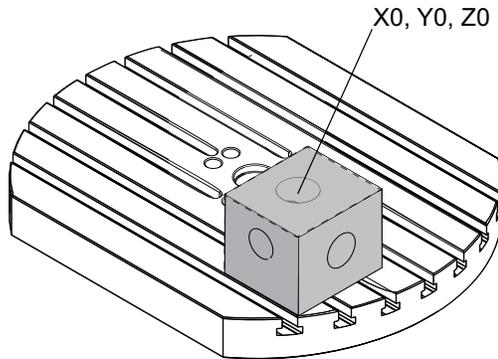
Dans la figure ci-dessous, la pièce à usiner réelle n'est pas placée dans cette position programmée. Le centre de la pièce à usiner est en fait situé à X1, Y-1, Z0 et est défini comme G54.

**F7.50:** Centre à G54, DWO désactivé.



DWO est invoqué dans la figure ci-dessous. Le contrôle connaît les centres de rotation connus de la table rotative (MRZP) et la position de la pièce à usiner (décalage d'origine G54). Le contrôle utilise ces données pour appliquer les réglages de décalage appropriés et pour s'assurer que la trajectoire d'outil correcte est appliquée à la pièce à usiner, comme prévu par le programme généré par CAM. Ceci élimine le besoin de publier à nouveau un programme à partir du système CAM lorsque les positions programmées et réelles de la pièce à usiner sont différentes.

**F7.51: Centre avec DWO activé**



**Exemple de programme G254**

```
%  
O00004 (ÉCHANTILLON DWO - Décalage dynamique de) ;  
(pièce) ;  
G20 ;  
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98 ;  
G53 Z0. ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X0. Y0. B0. C0. (G54 est la pièce à) ;  
(usiner active) ;  
(correction pour ) ;  
(la position de la pièce à usiner actuelle) ;  
S1000 M03 ;  
G43 H01 Z1. (Position départ 1.0 au-dessus de pièce) ;  
(Z0.) ;  
G01 Z-1.0 F20. (Avance dans la pièce 1.0) ;  
G00 G53 Z0. (Retrait sur Z avec G53) ;  
B90. C0. (POSITIONNEMENT ROTATIF) ;  
G254 (APPEL DE DWO) ;  
X1. Y0. (Commande de position X et Y) ;  
Z2. (Commencer par la position 1.0 au-dessus de la) ;  
(face de pièce Z1.0) ;  
G01 Z0. F20. (Avance dans la pièce 1.0) ;  
G00 G53 Z0. (Retrait sur Z avec G53) ;  
B90. C-90. (POSITIONNEMENT ROTATIF) ;  
X1. Y0. (Commande de position X et Y) ;  
Z2. (Commencer par la position 1.0 au-dessus de la) ;  
(face de pièce Z1.0) ;  
G01 Z0. F20. (Avance dans la pièce 1.0) ;  
G255 (ANNULE DWO) ;  
B0. C0. ;  
M30 ;  
%
```

**G254 Notes du programmeur**

Ces appuis sur les touches et les codes du programme ont un effet sur G254 :

- **[EMERGENCY STOP (ARRÊT D'URGENCE)]**
- **[RESET (RÉINITIALISATION)]**
- **[HANDLE JOG (MANETTE DE MARCHÉ MANUELLE)]**
- **[LIST PROGRAM (LISTE DES PROGRAMMES)]**
- G255 – Annule DWO
- M02 - Fin de programme
- M30 - Fin et réinitialisation du programme

Ces codes N'ANNULERONT PAS G254 :

- M00 – Arrêt de programme
- M01 – Arrêt optionnel

Certains codes ignorent G254. Ces codes n'appliqueront pas les deltas de rotation :

- \*G28 – Retour sur le zéro machine via le point de référence optionnel
- \*G29 – Déplacement vers la position via le point de référence G29
- G53 – Sélection de coordonnées machine non modales
- M06 – Changement d'outil

Il est fortement recommandé de ne pas utiliser G28 or G29 lorsque G254 est actif, et aussi lorsque les axes B et C ne sont pas à zéro.

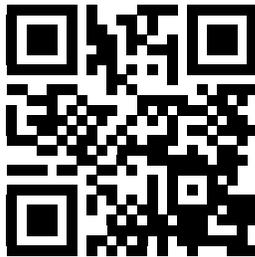
1. G254 (DWO) est prévu pour un usinage 3+1 et 3+2, où les axes B et C ne sont utilisés que pour positionner.
2. Un décalage d'origine actif (G54, G55, etc.) doit être appliqué avant que G254 soit commandé.
3. Toute rotation doit être terminée avant que G254 soit commandé.
4. Après que G254 a été appelé, il faut spécifier une position des axes X-, Y- et Z- avant une commande de coupe, même s'il rappelle la position actuelle. Il est recommandé de spécifier les axes X et Y dans un bloc et l'axe Z dans un autre.
5. Annuler G254 avec G255 immédiatement après utilisation et avant TOUTE rotation.
6. Annuler G254 avec G255 chaque fois qu'un usinage 4 ou 5 axes simultanés est effectué.
7. Annuler G254 avec G255 et rétracter l'outil de sur une position sûre avant que la pièce à usiner soit repositionnée.

**G255 - Annule le décalage d'origine dynamique (DWO) (Groupe 23)**

G255 - Annule G254 Décalage d'origine dynamique (DWO)

## 7.2 Informations supplémentaires en ligne

Pour des informations actualisées et supplémentaires, comprenant conseils, astuces, procédures de maintenance et autres, visiter le centre de ressources de Haas à [diy.HaasCNC.com](http://diy.HaasCNC.com). Vous pouvez également scanner le code ci-dessous avec votre appareil mobile pour accéder directement au Centre de ressources :



---

# Chapitre 8: Codes M

## 8.1 Introduction

Ce chapitre donne les descriptions détaillées des codes G que vous utilisez pour programmer votre machine.

### 8.1.1 Liste des codes M

Ce chapitre donne les descriptions détaillées des codes G que vous utilisez pour programmer votre machine.

**ATTENTION:**

*Les programmes donnés en exemple dans ce manuel ont été testés pour en vérifier la précision, mais ils ne sont présentés qu'à titre d'illustration. Ils ne définissent pas les outils, les corrections ou les matériaux. Ils ne décrivent pas les porte-pièces ou autres dispositifs de serrage de la pièce. Si vous choisissez d'exécuter un exemple de programme sur votre machine, faites-le en mode Graphiques. Suivez toujours les pratiques d'usinage sûres lorsque vous exécutez un programme qui ne vous est pas familier.*

**NOTE:**

*Les programmes donnés en exemple dans ce manuel montrent un style de programmation très conventionnel. Les exemples sont donnés dans l'intention de montrer des programmes sûrs et fiables, et ils ne correspondent pas nécessairement aux fonctionnements les plus rapides ou les plus efficaces de votre machine. Ces exemples utilisent des codes G que vous n'envisageriez pas d'utiliser dans des programmes plus efficaces.*

Les codes M sont des commandes diverses de la machine qui ne commandent pas de déplacement d'axe. Le format d'un code M est la lettre M suivie de deux ou trois chiffres, par exemple M03.

Seul un code M est permis par ligne de code. Tous les codes M prennent effet à la fin du bloc.

**Liste des codes M**

---

<b>Code</b>	<b>Description</b>	<b>Page</b>
M00	Arrêt programme	<b>354</b>
M01	Arrêt optionnel du programme	<b>354</b>
M02	Fin de programme	<b>354</b>
M03	Commandes de broche	<b>354</b>
M04	Commandes de broche	<b>354</b>
M05	Commandes de broche	<b>354</b>
M06	Changement d'outils	<b>355</b>
M07	Arrosage intensif activé	<b>355</b>
M08	Arrosage activé	<b>356</b>
M09	Arrosage désactivé	<b>356</b>
M10	Engager le frein du 4ème axe	<b>356</b>
M11	Libérer le frein du 4ème axe	<b>356</b>
M12	Engager le frein du 5ème axe	<b>356</b>
M13	Libérer le frein du 5ème axe	<b>356</b>
M16	Changement d'outils	<b>356</b>
M19	Orientation de la broche	<b>357</b>
M21 –M25	Fonction M utilisateur optionnelle avec M-Fin	<b>357</b>
M29	Réglage du relais de sorties avec M-Fin	<b>359</b>
M30	Fin et réinitialisation du programme	<b>359</b>
M31	Convoyeur à copeaux en marche avant	<b>359</b>
M33	Arrêt convoyeur à copeaux	<b>359</b>
M34	Augmenter l'arrosage	<b>360</b>

<b>Code</b>	<b>Description</b>	<b>Page</b>
M35	Diminuer l'arrosage	360
M36	Palette des pièces prête	360
M39	Tourner la tourelle d'outils	361
M41	Surclassement de la basse vitesse	361
M42	Surclassement de la grande vitesse	361
M51–M55	Spécifier les codes M utilisateur optionnels	361
M59	Réglage relais de sortie	361
M61–M65	Effacer les codes M utilisateur optionnels	362
M69	Annuler le relais de sortie	362
M73	Jet d'air sur outil (TAB) activé	362
M74	Jet d'air sur outil (TAB) désactivé	362
M75	Spécifier le point de référence G35 ou G136	362
M78	Alarme si le signal de saut est trouvé	362
M79	Alarme si le signal de saut n'est pas trouvé	362
M80	Porte auto ouverte	363
M81	Fermeture porte automatique	363
M82	Desserrage outil	363
M83	Jet d'air automatique activé	363
M84	Jet d'air automatique désactivé	363
M86	Verrouillage de l'outil	363
M88	Arrosage au travers de la broche activé	363
M89	Arrosage au travers de la broche désactivé	363
M95	Mode veille	364

Code	Description	Page
M96	Saut si aucune entrée	364
M97	Appel sous-programme local	365
M98	Appel sous-programme	366
M99	Retour ou boucle de sous-programme	367
M109	Entrée utilisateur interactive	368

## M00 Arrêt programme

Le code M00 est utilisé pour arrêter un programme. Il fait arrêter les axes, la broche, et le système d'arrosage (y compris l'arrosage par le centre de la broche). Le bloc qui suit M00 est mis en surbrillance lorsqu'il est visualisé dans l'éditeur du programme. L'appui sur **[CYCLE START]** (Démarrage cycle) permet de continuer l'exécution du programme du bloc en surbrillance.

## M01 Arrêt optionnel du programme

M01 agit de la même façon que M00, sauf que d'arrêt optionnel doit être activée. Appuyer sur **[OPTION STOP]** (Arrêt d'option) pour activer et désactiver la fonction.

## M02 Fin de programme

M02 Termine un programme.



**NOTE:**

*Toutefois, le moyen le plus commun de terminer un programme est l'utilisation d'un M30.*

## M03/M04/M05 Broche marche SH/SAH/Arrêt

M03 active la broche en rotation dans le sens horaire (SH).

M04 active la broche en rotation dans le sens antihoraire (SAH).

M05 arrête la broche et attend qu'elle s'arrête.

La vitesse de la broche est réglée à l'aide d'un code d'adresse S ; par exemple, S5000 commandera une vitesse de broche de 5000 tr/min.

Si votre machine comporte une boîte à engrenages, la vitesse de broche que vous programmez détermine le rapport que votre machine doit utiliser, sauf si vous utilisez M41 ou M42 pour surclasser la sélection de vitesse. Voir en page 361 pour plus d'informations sur les codes M de surclassement de sélection de rapport.

## M06 Changement d'outil

T - Numéro d'outil

Le code M06 est utilisé pour changer les outils. Par exemple, M06 T12 place l'outil 12 dans la broche. Si la broche est en fonctionnement, la broche et le système d'arrosage (y compris le TSC) sont arrêtés par la commande M06 .



**NOTE:**

*La commande M06 arrête automatiquement la broche, déplace l'axe Z vers la position de changement d'outil et oriente la broche pour un changement d'outil. Ces commandes doivent être incluses pour un changeur d'outil dans le programme.*



**NOTE:**

*M00, M01, tout code G de décalage d'origine (G54, etc.), les barres obliques de suppression de bloc avant une anticipation d'arrêt de changement d'outil, et le contrôle ne font aucun appel préalable de changement de position de l'outil suivant (seulement pour un changeur d'outil à montage latéral). Ceci peut provoquer des retards importants dans l'exécution du programme car le contrôle doit attendre que l'outil arrive sur la position de changement avant que le changement d'outil puisse se faire. Vous pouvez commander le mouvement du carrousel vers la position d'outil avec un code T après un changement d'outil ; par exemple :*

```
M06 T1 (PREMIER CHANGEMENT D'OUTIL) ;
T2 (APPEL PRÉALABLE DU NOUVEL OUTIL) ;
;
```

Voir page 106 pour plus d'informations sur la programmation du changeur d'outil latéral.

## M07 Arrosage intensif activé

M07 démarre l'arrosage intensif optionnel. M09 arrête l'arrosage intensif optionnel et, également, l'arrosage standard. L'arrosage intensif optionnel est automatiquement arrêté avant un changement d'outil ou de palette, et sera automatiquement redémarré après le changement d'outil s'il était activé **MARCHE** avant la séquence de changement d'outil.



**NOTE:**

*Des relais et des codes M optionnels sont parfois utilisés ; c'est le cas avec M51 pour arrosage intensif en fonction, et M61 pour arrosage intensif hors fonction. Vérifier la configuration de votre machine pour s'assurer que la programmation des codes M est correcte.*

## M08 Système d'arrosage en fonction / M09 Système d'arrosage hors fonction

M08 active l'arrivée de liquide de refroidissement optionnelle et M09 la désactive. Utiliser M34/M35 pour démarrer et arrêter l'arrosage programmable optionnel (P-Cool). Utiliser M88/M89 pour démarrer et arrêter l'arrosage à travers la broche.



**NOTE:**

*Le contrôle ne vérifie le niveau du liquide d'arrosage qu'au démarrage d'un programme, de ce fait, une condition de niveau bas n'arrêtera pas un programme en cours d'exécution.*



**ATTENTION:**

*Ne pas utiliser des huiles de coupe ou des huiles de minérale de coupe pures. Ils endommageront les composants en caoutchouc de la machine.*

## M10 Engagement du frein 4ème axe/M11 Dégagement du frein 4ème axe

M10 engage le frein sur le 4ème axe optionnel et M11 le libère. Le frein sur le 4ème axe optionnel est normalement engagé et, par conséquent, la commande M10 n'est nécessaire que lorsqu'un M11 a désengagé le frein.

## M12 Engagement du frein 5ème axe / M13 Dégagement du frein 5ème axe

M12 engage le frein sur le 5ème axe optionnel et M13 le libère. Le frein sur le 5ème axe optionnel est normalement engagé et, par conséquent, la commande M12 n'est nécessaire que lorsqu'un M13 a désengagé le frein.

## M16 Changement d'outil

T - Numéro d'outil

Ce code M16 se comporte comme M06. Cependant, M06 est la méthode préférée pour commander des changements d'outils.

---

## M19 Orientation de broche (Valeurs P et R en option)

**P** - Nombre de degrés (0 à 360)

**R** - Nombre de degrés avec deux chiffres après la virgule (0.00 - 360.00).

M19 est utilisé pour régler la broche sur une position fixe. La broche ne s'oriente sur la position zéro qu'en l'absence de la fonction optionnelle M19 d'orientation de broche. La fonction d'orientation de la broche admet les codes d'adresse P et R. Par exemple :

M19 P270. (oriente la broche sur 270) ; (degrés) ; ;

La valeur R permet au programmeur de spécifier jusqu'à quatre positions décimales, par exemple :

M19

## M21 à M25 Fonction M optionnelle de l'utilisateur avec M-Fin

M21 à M25 sont réservés aux relais définis par l'utilisateur. Chaque code M ferme un relais optionnel et attend un signal M-Fin externe. Le bouton **[RESET]** (Réinitialisation) arrête toute opération qui attend qu'un accessoire activé par relais s'arrête. Voir également M51 - M55 et M61 - M65.

Un seul relais est activé à un moment donné. Une opération typique consiste à commander un dispositif rotatif. La séquence est :

1. Exécuter la partie d'usinage d'un programme de pièce CNC.
2. Arrêter les mouvements de la CNC et commande un relais.
3. Attendre un signal de terminaison (M-Fin) en provenance de l'équipement.
4. Continuer l'exécution du programme de pièce CNC.

Le connecteur M-Fin est sur P8 dans la carte des E/S. Broches

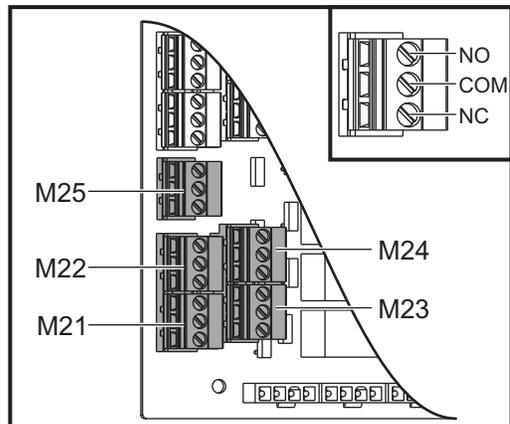
### Relais des codes-M

Les relais de codes M sont dans le coin inférieur gauche de la carte des E/S.

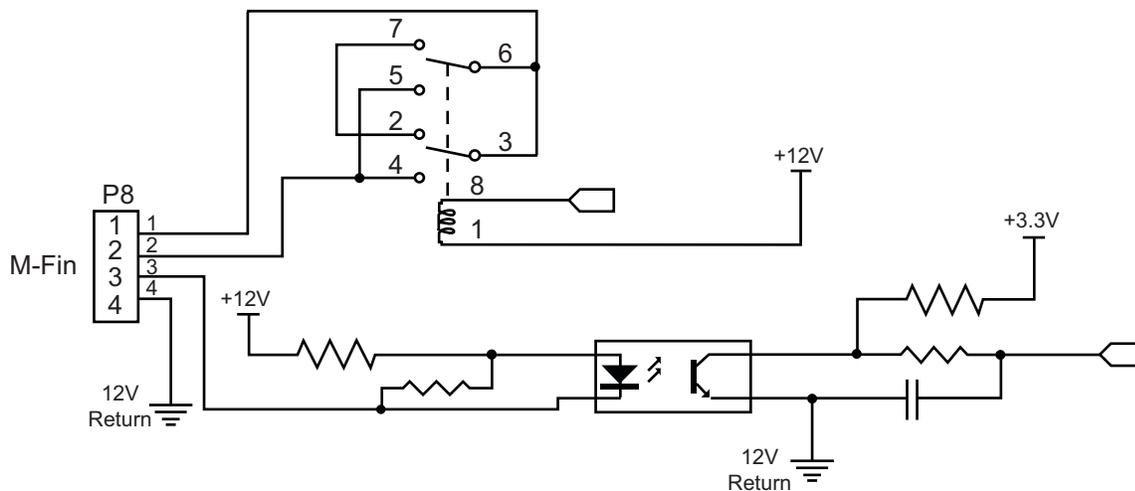
Ces relais sont utilisés pour activer des palpeurs, pompes auxiliaires, dispositifs de serrage, etc. Connectez ces dispositifs auxiliaires à la plaque à bornes des relais individuels. La plaque à bornes a une position Normalement ouvert (NO), Normalement fermé (NF) et Commun (COM).

## Liste des codes M

**F8.1:** Relais à code M de carte principale E/S.



**F8.2:** Circuit M-Fin sur P8 dans la carte principale des E/S. La broche 3 est l'entrée M-Fin et interagit avec le numéro 18 dans le contrôle. La broche 1 est l'entrée M-Fin et interagit avec le numéro 4 dans le contrôle.



### Relais à codes 8M optionnel

Vous pouvez acheter des relais Code M supplémentaires en plaques de 8.

Seules les sorties de la carte E/S peuvent être adressées avec M21 à M25, M51 à M55, et M61 à M65. Si vous utilisez une plaque de relais 8M, vous devez avoir M29, M59, et M69 avec des codes P pour activer les relais de la plaque. Les codes P de la première plaque de relais 8M sont P90 à P97.

## M29 Réglage du relais de sorties avec M-Fin

P - Relais de sortie discrète de 0 à 255.

M29 active un relais puis met le programme en pause et attend un signal externe M-Fin. Lorsque le contrôle reçoit le signal M-Fin, le relais se désactive et le programme continue. Le bouton **[RESET]** (Réinitialisation) arrête toute opération qui attend qu'un accessoire activé par relais s'arrête.

## M30 Fin et réinitialisation du programme

M30 arrête un programme. Il arrête également la broche et désactive le système d'arrosage (y compris le TSC) et ramène le curseur au début du programme.



**NOTE:**

*M30 fait annuler les corrections de la longueur d'outil.*

## M31 Convoyeur à copeaux avant / M33 Arrêt convoyeur à copeaux

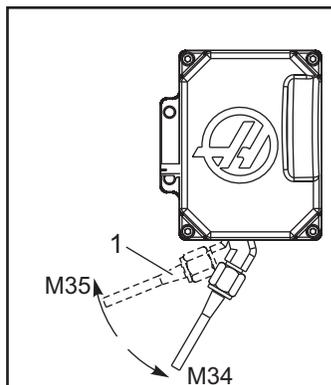
M31 fait démarrer en marche avant (ce qui permet d'évacuer les copeaux) le système de retrait des copeaux optionnel (vis sans fin, vis sans fin multiples, ou convoyeur à courroie). Vous devez faire fonctionner le convoyeur de copeaux de manière intermittente car cela permet d'accumuler de plus gros copeaux qui vont collecter de plus petits copeaux et les sortir de la machine. Vous pouvez régler le cycle de fonctionnement du convoyeur de copeaux et son temps de marche avec les réglages 114 et 115.

Le nettoyage du convoyeur par liquide d'arrosage, en option, fonctionne lorsque le convoyeur de copeaux est en marche.

M33 arrête le convoyeur.

## M34 Incrément du fluide d'arrosage / M35 Décrément du fluide d'arrosage

F8.3: Robinet P-Cool



M34 déplace le robinet P-Cool optionnel d'une position par rapport à la position actuelle (plus éloignée de la position maison).

M35 déplace le robinet du fluide de refroidissement d'une position vers la position origine.



**ATTENTION:** Ne pas tourner le robinet du fluide à la main. Le moteur peut être sérieusement endommagé.

## M36 Palette des pièces prête

Utilisé sur les machines munies de changeurs de palettes. M36 retarde le changement de palettes jusqu'à ce que l'on appuie sur **[PART READY]** (Pièce prête). Un changement de palette se produit après l'appui sur **[PART READY]** et après la fermeture des portes. Par exemple :

```
% ;  
Onnnnn (numéro de programme) ;  
M36 (Pièce prête allumé, attendre l'appui sur le) ;  
(bouton) ;  
M01 ;  
M50 (Effectue un changement de palettes après appui) ;  
(sur [PART READY]) ;  
(Programme de pièce) ;  
M30 ;  
% ;
```

## M39 Rotation de tourelle d'outils

M39 est utilisé pour tourner le changeur d'outils à montage latéral sans exécution de changement d'outil. Programme le numéro de logement d'outil (Tn) avant M39.

M06 est la commande de changement d'outil. M39 est normalement nécessaire pour des raisons de diagnostics, ou pour la restauration du changeur d'outils après une collision.

## M41/ M42 Surclassement basse vitesse/ grande vitesse

Dans le cas des machines à transmission, la commande M41 maintient la machine sur un bas rapport de vitesse et un M42 sur un grand rapport. Normalement la vitesse de la broche (Snnnn) détermine ce que le rapport de transmission doit être.

Commander un M41 ou M42 avec la vitesse de broche avant la commande de démarrage de la broche M03. Par exemple :

```
%
S1200 M41 ;
M03 ;
%
```

L'état du rapport de vitesse revient sur la valeur par défaut lors de la commande suivante de vitesse (Snnnn) de broche. Il n'est pas nécessaire que la broche s'arrête.

## M51 à M55 Spécification des codes M utilisateur optionnels

Les codes M51 à M55 sont optionnels, pour les interfaces de l'utilisateur. Ils activent Un des relais code M optionnel sur la carte des relais 1. M61 à M65 désactive les relais. [RESET] (Réinitialisation) désactive tous ces relais.

Voir M21 à M26 en page 357 pour des informations détaillées sur les relais de code M.

## M59 Réglage relais de sortie

P - Relais de sortie discrète de 0 à 255, ou nombre macro de 12000 à 12255.

M59 active un relais de sortie discrète. Un exemple de son utilisation est M59 Pnnn, où nnn est le numéro du relais en cours d'activation. M59 peut également être utilisé avec le numéro de macro correspondant dans la plage 12000 à 12255. Lorsque l'on utilise des macros, M59 P12003 accomplit la même action que celle de la commande macro optionnelle #12003=1, sauf qu'elle est traitée à la fin de la ligne de code.



### NOTE:

*Pour les 8 fonctions M en réserve sur la carte de relais 1 utilisez les relais 90 à 97 ou les adresses macro #12090 à #12097*

## M61-M65 Efface les codes M utilisateur optionnels

M61 à M65 sont en option et désactivent les relais. Le numéro M correspond au M51 à M55 qui a activé le relais. [RESET] (Réinitialisation) désactive tous ces relais. Voir M21 à M25 en page 357 pour des informations détaillées sur les relais de code M.

## M69 Effacement des relais de sortie

M69 désactive un relais. Un exemple de son utilisation est M69 P12nnn, où nnn est le numéro du relais en cours de désactivation. Une commande M69 peut être utilisée pour désactiver l'un quelconque des relais dans la plage 12000 à 12255. Lorsque l'on utilise des macros, M69 P12003 accomplit la même action que la commande macro optionnelle #12003=0, sauf qu'elle est traitée dans le même ordre que le déplacement des axes.

## M73 Jet d'air outil (TAB) Activer/M74 TAB Désactiver

Ces codes M contrôlent l'option TAB. M73 active TAB et M74 le désactive.

## M75 Réglage du point de référence G35 ou G136

Ce code est utilisé pour configurer le point de référence dans les commandes G35 et G136. Il doit être utilisé après une fonction de sondage.

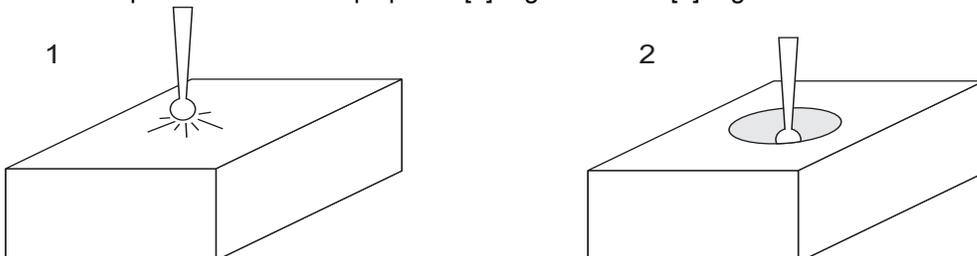
## M78 Alerte si signal saut trouvé

M78 est utilisé avec un palpeur. Un M78 déclenche une alarme si une fonction de saut programmée (G31, G36 ou G37) reçoit un signal du palpeur. Cela s'utilise lorsqu'on ne s'attend pas à un signal saut et pourrait indiquer un accident du palpeur. Ce code peut être placé sur la même ligne que le code G de saut ou bien dans n'importe quel bloc suivant.

## M79 Alerte si signal saut non-trouvé

M79 est utilisé avec un palpeur. Un M79 déclenche une alarme si une fonction de saut programmée (G31, G36 ou G37) n'a pas reçu de signal du palpeur. Cela s'utilise lorsque le manque du signal saut signifie une erreur de positionnement du palpeur. Ce code peut être placé sur la même ligne que le code G de saut ou bien dans n'importe quel bloc suivant.

**F8.4:** Erreur de positionnement du palpeur : [1] Signal trouvé. [2] Signal non trouvé.



## M80 Ouverture automatique porte/M81 Fermeture automatique porte

M80 ouvre la porte automatique et M81 la ferme. La commande suspendue émet un signal sonore lorsque la porte est en mouvement.

## M82 Desserrage outil

M82 est utilisé pour dégager l'outil de la broche. Il n'est utilisé qu'en fonction d'entretien/essai. Les changements d'outils doivent se faire à l'aide d'un M06.

## M83 Jet d'air automatique activé/MQL (Lubrification minimale) activé/M84 Jet d'air automatique désactivé/MQL désactivé

M83 active le pistolet d'air auto (AAG) ou l'option de lubrification minimale MQL, et M84 le désactive. M83 avec l'argument P<sub>nnn</sub> (où nnn est en millisecondes) active AAG ou MQL au moment spécifié, puis le désactive. Vous pouvez également appuyer sur [SHIFT] (Majuscule) puis sur [COOLANT] (Arrosage) pour activer manuellement AAG ou MQL.

## M86 Serrage outil

M86 bride un outil dans la broche. Il n'est utilisé qu'en fonction d'entretien/essai. Les changements d'outils doivent se faire à l'aide d'un M06.

## M88 Fluide d'arrosage par le centre de la broche activé/ M89 Fluide d'arrosage par le centre de la broche désactivé

M88 est utilisé pour activer le système d'arrosage par le centre de la broche (TSC) et M89 pour le désactiver.

Le contrôle automatique arrête la broche avant l'exécution de M88 ou M89. Le contrôle n'arrête pas à nouveau automatiquement la broche après M89. Si votre programme se poursuit avec le même outil après une commande M89, assurez-vous d'ajouter une commande de vitesse de broche avant tout nouveau déplacement.

**ATTENTION:**

*Vous devez utiliser un outillage adéquat, avec un alésage de bout en bout, lorsque vous utilisez le système TSC. L'utilisation incorrecte de l'outillage peut provoquer une inondation de la tête de broche par du fluide d'arrosage et la garantie sera annulée.*

### Exemple de programme



**NOTE:**

*La commande M88 doit être placée avant la commande de vitesse de broche. Si vous commandez M88 après la commande de vitesse de broche, la broche démarre, puis s'arrête, tourne sur TSC, puis démarre à nouveau.*

```
%  
T1 M6 (Arrosage au travers de la broche (TSC), trou) ;  
(traversant) ;  
G90 G54 G00 X0 Y0 ;  
G43 H01 Z.5 ;  
M88 (Activer TSC) ;  
S4400 M3 ;  
G81 Z-2.25 F44. R.1 ;  
M89 G80 (Désactiver TSC) ;  
G91 G28 Z0 ;  
G90 ;  
M30 ;  
%
```

### M95 Mode Veille

Le mode veille est un long retard (pause). Le format de la commande M95 est : M95 (hh:mm).

Le commentaire qui suit immédiatement M95 doit contenir la durée, en heures et en minutes, de veille désirée de la machine. Par exemple, si l'heure présente était 6 heures du soir et que l'utilisateur désire que la machine veille jusqu'à 6:30 du matin du jour suivant, commander M95 (12:30). La ou les lignes suivant M95 doit être celle des mouvements d'axe et des commandes de réchauffage de la broche.

### M96 Saut si pas d'entrée

**P** - Bloc de programme à accéder si le test conditionnel est réussi

**Q** - Variable d'entrée discrète à tester (0 à 255)

M96 est utilisé pour tester une entrée discrète pour l'état 0 (désactivé). Cela est utile pour la vérification de l'état du montage automatique ou d'autres accessoires qui généreront un signal pour la commande. La valeur Q doit se trouver dans la plage 0 à 255, qui correspond aux entrées trouvées dans l'onglet E/S d'affichage des diagnostics. Lorsque ce bloc de programme est exécuté et le signal d'entrée spécifié par Q a la valeur 0, le bloc de programme Pnnnnn est exécuté (le Nnnnnn qui correspond à la ligne Pnnnnn doit être dans le même programme). Le programme échantillon M96 utilise l'entrée #18 M-FIN INPUT

Exemple :

```

%
O00096 (PROGRAMME ÉCHANTILLON POUR SAUT M96 SI) ;
(AUCUNE ENTRÉE) ;
(SI ENTRÉE M-FIN #18 EST ÉGALE À 1 LE PROGRAMME LE) ;
(VA) ;
(SAUTER À N100) ;
(APRÈS SAUT À N100 LES ALARMES LE CONTRÔLE) ;
(DÉCLENCHE ALARME AVEC) ;
(UN MESSAGE) ;
(M-FIN INPUT=1) ;
(SI ENTRÉE M-FIN #18 EST ÉGALE À 0 LE PROGRAMME) ;
(SAUTE) ;
(VERS N10) ;
(APRÈS SAUT À N10 LE CONTRÔLE PAUSE PENDANT 1) ;
(SECONDE PUIS SAUTE À N5) ;
(LE PROGRAMME POURSUIT CE BOUCLAGE JUSQU'À CE QUE) ;
(L'ENTRÉE #18 SOIT) ;
(ÉGALE À 1) ;
G103 P1 ;
... ;
... ;
N5 M96 P10 Q18 (SAUTE À N10 SI M-FIN ENTRÉE #18 = 0) ;
... ;
M99 P100 (SAUTE À N100) ;
N10 ;
G04 P1. (PAUSE PENDANT 1 SECONDE) ;
M99 P5 (SAUTE À N5) ;
... ;
N100 ;
#3000= 10 (M-FIN ENTRÉE=1) ;
M30 ;
... ;
%
```

## M97 Appel sous-programme local

**P** - Bloc de programme à accéder si le test conditionnel est réussi.

**L** - Répète l'appel de sous-programme (1 à 99) fois.

M97 est utilisé pour appeler une sous-programme référencée par un numéro de ligne (N) du même programme. Un code est nécessaire qui doit correspondre à un numéro de ligne du même programme. Cela est utile pour les sous-programmes dans un programme ; un programme séparé n'est pas nécessaire. Le sous-programme doit se terminer avec un M99. Un code Lnn du bloc M97 répétera l'appel du sous-programme nn fois.



**NOTE:**

*Le sous-programme fait partie du programme principal et est placé après le M30.*

**M97 Exemple:**

```
% ;
O00001 ;
M97 P100 L4 (APPELS SOUSPROGRAMMES N100) ;
M30 ;
N100 (SOUS-PROGRAMME) ;
;
M00 ;
M99 (RETOUR AU PROGRAMME PRINCIPAL) ;
% ;
```

## M98 Appel de sous-programme

**P** - Le numéro du sous-programme à exécuter.

**L** - Répète l'appel de sous-programme (1 à 99) fois.

**(<PATH>)** - Le chemin du répertoire du sous-programme.

M98 appelle un sous-programme dans le format M98 Pnnnn, où Pnnnn est le numéro du programme à appeler, ou M98 (<path>/Onnnnn), où <path> est le chemin du dispositif qui conduit au sous-programme.

Le sous-programme doit contenir un M99 pour le retour au programme principal. Vous pouvez ajouter un compte Lnn au bloc M98 bloc M98 pour appeler un sous-programme nn fois avant de poursuivre avec le bloc suivant.

Lorsque votre programme appelle un sous-programme M98, le contrôle recherche le sous-programme dans le répertoire du programme principal. Si le contrôle ne peut pas trouver le sous-programme, il recherche dans l'emplacement spécifié dans le Réglage 251. Voir la page 163 pour de plus amples informations. Une alarme se déclenche si le contrôle ne peut pas trouver le sous-programme.

**M98 Exemple :**

Le sous-programme est un programme séparé (O00100) du programme principal (O00002).

```
%
O00002 (APPEL NUMÉRO PROGRAMME) ;
M98 P100 L4 (APPELS DE SOUS O00100 4 FOIS) ;
M30 ;
%%O00100 (SOUS-PROGRAMME) ;
M00 ;
M99 (RETOUR AU PROGRAMME PRINCIPAL) ;
%
%
O00002 (APPEL CHEMIN) ;
```

```

M98 (USB0/O00001.nc) L4 (APPELS SOUS O00100 4 FOIS) ;
M30 ;
% %O00100 (SOUS-PROGRAMME) ;
M00 ;
M99 (RETOUR AUR PROGRAMME PRINCIPAL) ;
%
```

## M99 Retour ou boucle de sous-programme

**P** - Numéro de ligne de programme pour utiliser lorsque le test conditionnel est réussi

M99 a trois utilisations principales :

- M99 est utilisé à la fin d'un sous-programme, sous-programme local ou macro, pour revenir dans le programme principal.
- Un M99 Pnn fait sauter le programme sur le Nnn correspondant dans le programme.
- Un M99 dans le programme principal provoque le bouclage en arrière du programme jusqu'au démarrage et son exécution jusqu'à ce que l'on appuie sur **[RESET]** (Réinitialisation) .

	Haas
appel programme :	O0001 ;
	...
	N50 M98 P2 ;
	N51 M99 P100 ;
	...
	N100 (continuer ici) ;
	...
	M30 ;
sous-programme :	O0002 ;
	M99 ;

M99 saute vers un bloc spécifique avec ou sans l'option macro.

## M109 Entrée interactive de l'utilisateur

**P** - Un nombre dans la plage (500 à 549 ou 10500 à 10549) représentant la variable macro du même nom.

M109 permet à un programme à code G de placer une courte invite (message) sur l'écran. Une variable macro dans l'intervalle 500 à 549 ou 10500 à 10549 doit être spécifiée par un code P. Le programme peut vérifier tout caractère qui peut être entré par le clavier en le comparant à l'équivalent décimal du caractère ASCII (G47, Gravure de texte, comporte une liste des caractères ASCII).

L'exemple de programme suivant demande à l'utilisateur de répondre par OUI ou NON, et attend que la réponse OUI ou NON soit entrée. Tous les autres caractères sont ignorés.

```
%
O61091 (M109 ENTRÉE UTILISATEUR INTERACTIVE) ;
(Ce programme ne comporte aucun mouvement d'axe) ;
N1 #10501= 0. (Effacer la variable) ;
N5 M109 P10501 (Veille 1 min?) ;
IF [ #10501 EQ 0. ] GOTO5 (Attente d'une touche) ;
IF [ #10501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #10501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;
GOTO1 (Continue de vérifier) ;
N10 (Un Y a été entré) ;
M95 (00:01) ;
GOTO30 ;
N20 (Un N a été entré) ;
G04 P1. (Ne rien faire pendant 1 seconde) ;
N30 (Stop) ;
M30 ;
%
```

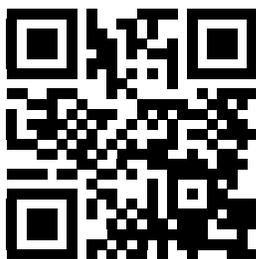
L'exemple suivant est un programme qui demande à l'utilisateur de sélectionner un nombre, puis d'attendre qu'un 1, 2, 3, 4 ou 5 soit entré ; tous les autres caractères sont ignorés.

```
%
O00065 (M109 ENTRÉE UTILISATEUR INTERACTIVE 2) ;
(Ce programme ne comporte aucun mouvement d'axe) ;
N1 #10501= 0 (Effacer la variable #10501) ;
(VARIABLE #10501 est vérifiée) ;
(L'utilisateur entre une de sélections suivantes) ;
(N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ;
IF [ #10501 EQ 0 ] GOTO5 ;
(Attendre l'entrée de la boucle) ;
(Décimal équivalent de 49-53 représente 1-5) ;
IF [ #10501 EQ 49 ] GOTO10 (1 a été entré, aller à) ;
(N10) ;
IF [ #10501 EQ 50 ] GOTO20 (2 a été entré, aller à) ;
(N20) ;
IF [ #10501 EQ 51 ] GOTO30 (3 a été entré, aller à) ;
```

```
(N30) ;
IF [ #10501 EQ 52 ] GOTO40 (4 a été entré, aller à) ;
(N40) ;
IF [ #10501 EQ 53 ] GOTO50 (5 a été entré, aller à) ;
(N50) ;
GOTO1 (Continue la vérification jusqu'à trouver la) ;
(boucle entrée utilisateur) ;
N10 ;
(Si 1 a été entré exécuter ce sous-programme) ;
(Veille pendant 10 minutes) ;
#3006= 25 (Cycle démarre veille pour 10 minutes) ;
M95 (00:10) ;
GOTO100 ;
N20 ;
(Si 2 a été entré exécuter ce sous-programme) ;
(Message programmé) ;
#3006= 25 (Message programmé démarrage cycle) ;
GOTO100 ;
N30 ;
(If 3 a été entré exécuter ce sous-programme) ;
(Exécuter sous-programme 20) ;
#3006= 25 (Démarrage cycle, programme 20 va) ;
(s'exécuter) ;
G65 P20 (Appel sous-programme 20) ;
GOTO100 ;
N40 ;
(Si 4 a été entré exécuter ce sous-programme) ;
(Exécuter sous-programme 22) ;
#3006= 25 (Démarrage cycle, programme 22 va) ;
(s'exécuter) ;
M98 P22 (Appel sous-programme 22) ;
GOTO100 ;
N50 ;
(Si 5 a été entré exécuter ce sous-programme) ;
(Message programmé) ;
#3006= 25 (Réinitialiser ou démarrage cycle va) ;
(mettre hors tension) ;
#12006= 1 ;
N100 ;
M30 (Fin du programme) ;
%
```

## 8.2 Informations supplémentaires en ligne

Pour des informations actualisées et supplémentaires, comprenant conseils, astuces, procédures de maintenance et autres, visiter le centre de ressources de Haas à [diy.HaasCNC.com](http://diy.HaasCNC.com). Vous pouvez également scanner le code ci-dessous avec votre appareil mobile pour accéder directement au Centre de ressources :



# Chapitre 9: Réglages

## 9.1 Introduction

Ce chapitre donne des descriptions détaillées des réglages qui contrôlent le fonctionnement de la machine.

### 9.1.1 Liste des réglages

Les pages de réglages contiennent des valeurs qui commandent la machine et que vous pouvez devoir modifier.

Dans l'onglet **RÉGLAGES**, les réglages sont présentes par groupes. Utiliser les flèches de curseur **[UP]** et **[DOWN]** (vers le haut, le bas) pour sélectionner un groupe de réglages. Appuyez sur la touche fléchée **[RIGHT]** (Droite) du curseur pour visionner les réglages dans un groupe. Utilisez la touche fléchée **[LEFT]** (Vers la gauche) pour revenir sur la liste des groupes de réglages.

Pour accéder rapidement à un réglage particulier, assurez-vous que l'onglet **RÉGLAGES** est actif, taper le numéro du réglage et appuyez sur **[F1]** ou, si un réglage est mis en évidence, appuyez sur le curseur fléché **[DOWN]** (Vers le bas).

Certains réglages sont effectués avec des valeurs numériques qui se trouvent dans des plages. Pour changer la valeur de ces réglages, taper la nouvelle valeur et appuyer sur **[ENTER]**. D'autres réglages ont des valeurs spécifiques disponibles que vous pouvez sélectionner à partir d'une liste. Pour ces réglages, utiliser la touche de curseur **[RIGHT]** (Droite) pour afficher les choix. Appuyez sur les flèches **[UP]** et **[DOWN]** pour défiler dans les options. Appuyez sur **[ENTER]** pour sélectionner l'option.

Réglages pour la fraiseuse
1 - Minuteur de mise hors tension auto
2 - Mise hors tension à M30
6 - Verrouillage du panneau frontal
8 - Verrouillage de mémoire programme
9 - Dimensionnement
10 - Limite d'avance rapide à 50%
15 - Convention des codes H et T
17 - Verrouillage d'arrêt optionnel

## Liste des réglages

---

Réglages pour la fraiseuse
18 - Verrouillage de suppression de bloc
19 - Verrouillage du surclassement de vitesse d'avance
20 - Verrouillage du surclassement de broche
21 - Verrouillage du surclassement d'avance rapide
22 - Cycle pré-programmé Delta Z
27 - G76/G77 Change direction
28 - Cycle pré-programmé sans X/Z
29 - G91 Non-modal
31 - Réinitialisation du pointeur de programme
32 - Surclassement de l'arrosage
33 - Système de coordonnées
34 - Diamètre sur 4ème axe
35 - G60 Correction
36 - Redémarrage du programme
39 - Bip à M00, M01, M02, M30
40 - Mesurage de correction outil
42 - M00 Après changement d'outil
43 - Type de compensation de fraise
44 - F min en % de compensation de rayon fraise
45 - Image en miroir axe X
46 - Image en miroir axe Y
47 - Image en miroir axe Z
48 - Image miroir avec l'axe A

Réglages pour la fraiseuse
49 - Sauter le même changement outil
52 - G83 Retrait au-dessus de R
53 - Déplacement manuel sans retour à zéro
56 - M30 Rétablir G par défaut
57 - Arrêt exact X-Y pré-programmé
58 - Compensation de fraise
59 - Correction palpeur X+
60 - Correction palpeur X-
61 - Correction palpeur Z+
62 - Correction palpeur Z-
63 - Largeur du palpeur d'outils
64 - Utilisations des mesures de corrections d'outil
71 - Mise à l'échelle G51 par défaut
72 - Rotation G68 prédéfinie
73 - Angle incrémentiel G68
76 - Verrouillage de libération d'outil
77 - Entier d'échelle F
79 - Diamètre sur 5ème axe
80 - Image en miroir avec l'axe B
81 - Outil lors de la mise sous tension
82 - Langue
83 - M30/Surclassements des réinitialisations
84 - Action de surcharge d'outil

## Liste des réglages

---

<b>Réglages pour la fraiseuse</b>
85 - Arrondi maximal de coin
86 - M39 Verrouillage
87 - M06 Surclassement des réinitialisations
88 - Surclassements des réinitialisations de remises zéro
90 - Nombre total d'outils à afficher
101 - Surclassement d'avance -> Avance rapide
103 - Même touche DÉMAR CYCLE/PAUSE AVANCE
104 - Manette de marche manuelle BLOC par BLOC
108 - Rotation rapide G28
109 - Durée de réchauffage en minutes
110 - Distance Z de réchauffage
111 - Distance Y de réchauffage
112 - Distance Z de réchauffage
114 - Cycle du convoyeur (minutes)
115 - Durée de marche du convoyeur (minutes)
117 - G143 Correction globale
118 - M99 Mémoires annexes compteurs M30
119 - Verrouillage des compensations
120 - Verrouillage des variables macros
130 - Vitesse de retrait du taraud
131 - Porte automatique
133 - Répétition de taraudage rigide
142 - Tolérance de changement de correction

Réglages pour la fraiseuse
144 - Surclassement d'avance -> Broches
155 - Tableaux de chargement des logements
156 - Enregistrer la correction avec programme
158 - Compensation thermique vis X en %
159 - Compensation thermique vis Y en %
160 - Compensation thermique vis Z en %
162 - Point flottant par défaut
163 - Désactiver vitesse de marche manuelle .1
164 - Incrément rotatif
188 - G51 ÉCHELLE X
189 - G51 ÉCHELLE Y
190 - G51 ÉCHELLE Z
191 - Degré de fini par défaut
196 - Arrêt du convoyeur
197 - Arrêt de l'arrosage
199 - Minuteur d'extinction de l'affichage (minutes)
216 - Arrêt servo et hydraulique
238 - Minuteur de la haute luminosité (minutes)
239 - Minuteur d'extinction de lumière de travail (minutes)
240 - Avertissement sur la durée de vie d'outil
242 - Fréquence de purge d'eau dans l'air (minutes)
243 - Durée de la purge d'eau dans l'air (secondes)
245 - Sensibilité des vibrations dangereuses

Réglages pour la fraiseuse
247 - Déplacement simultané de XYZ au cours du changement d'outils
250 - Image miroir avec l'axe C
251 - Sous-programme, emplacement de recherche
252 - Sous-programme personnalisé, emplacement de recherche
253 - Largeur d'outil, graphiques, par défaut
254 - Distance au centre de rotation en 5 axes
255 - Correction X MRZP
256 - Correction Y MRZP
257 - Correction Z MRZP
261 - Position stockage DPRNT
262 - Port chemin destination DPRNT
263 - Port TCP DPRNT

## 1 - Temporisation mise hors tension auto

Ce réglage est utilisé pour automatiquement mettre hors tension la machine après une période de non fonctionnement. La valeur entrée dans ce réglage est le nombre de minutes pendant lesquelles la machine peut rester au repos avant d'être mise hors tension. La machine n'est pas mise hors tension pendant qu'un programme est en exécution, et la durée (nombre de minutes) recommence à zéro chaque fois que l'on appuie sur un bouton ou que l'on utilise la commande **[HANDLE JOG]** (Manette de marche manuelle). La séquence d'arrêt automatique donne à l'opérateur un avertissement de 15 secondes avant la mise hors tension, et pendant ce temps il suffit d'appuyer sur n'importe quel bouton pour arrêter la mise hors tension.

## 2 - Mise hors tension à M30

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, la machine se met hors tension à la fin du programme (M30). La machine donne à l'utilisateur un délai de 15 secondes après atteinte de M30. Appuyer sur une touche quelconque pour interrompre la séquence de mise hors tension.

## 6 - Verrouillage du panneau frontal

Lorsqu'il est activé **MARCHE**, ce réglage désactive les touches de broche **[FWD]** / **[REV]** et **[ATC FWD]** / **[ATC REV]** (Respectivement Rotation directe/inversée, changement d'outil directe/inversée).

## 8 - Verrouillage mémoire programme

Ce réglage bloque les fonctions d'édition de la mémoire (**[ALTER]**, **[INSERT]**, etc.) s'il est activé **MARCHE**. Il bloque également MDI. Les fonctions d'édition dans FNC ne sont pas affectées par ce réglage.

## 9 - Dimensionnement

Ce Réglage permet la sélection du mode inch (pouce) ou métrique. Lorsqu'il est réglé en unités pouces **POUC**, les unités programmées pour X, Y et Z sont des pouces à 0.0001 po. Lorsqu'il est réglé sur **MM**, les unités programmées sont en millimètres, à 0.001 mm. Toutes les valeurs de décalage sont converties lorsque ce réglage est passé de pouces en métrique, ou vice versa. Toutefois, la modification de ce réglage ne se traduit pas automatiquement par un programme stocké en mémoire ; les valeurs programmées des axes pour les nouvelles unités doivent être changées.

Lorsqu'il est réglé en pouces **POUC**, le code G par défaut est G20, lorsqu'il est réglé en unités métriques **MM**, le code G par défaut est G21.

	Pouce	Métriques
Avance	po/min	mm/min
Course Max	Varie selon les axes et les modèles	
Dimension minimale programmable	.0001	.001

Touches marche manuelle d'axes	Pouce	Métriques
.0001	.0001 po/clic de marche manuelle	.001 mm/clic de marche manuelle
.001	.001 po/clic de marche manuelle	.01 mm/clic de marche manuelle
.01	.01 po/clic de marche manuelle	.1 mm/clic de marche manuelle
.1	.1 po/clic de marche manuelle	1 mm/clic de marche manuelle

## 10 - Limite avance rapide à 50%

L'activation **MARCHE** de ce réglage limite la vitesse de déplacement d'axe de la machine sans usinage à 50% de la plus grande vitesse (avance rapide). Ce qui signifie que si l'axe peut se déplacer à 700 pouces par minute (ipm), sa vitesse est limitée à 350 ipm lorsque ce réglage est activé **MARCHE**. La commande affiche un message de surclassement d'avance rapide à 50%, lorsque ce réglage est activé **MARCHE**. Lorsqu'il est désactivé **ARRÊT**, la plus grande vitesse d'avance rapide de 100% est disponible.

## 15 - Convention de codes H et T

Si ce réglage est activé **MARCHE**, il fait vérifier par la machine que le code de décalage **H** correspond bien à l'outil fixé dans la broche. Cette vérification peut aider à éviter des collisions.



**NOTE:**

*Ce réglage ne déclenche pas d'alarme avec un H00. H00 permet de supprimer le décalage de longueur d'outil.*

## 17 - Verrouillage arrêt optionnel

La fonctionnalité d'arrêt optionnel (Optional Stop) n'est pas disponible lorsque ce réglage est activé **MARCHE**.

## 18 - Verrouillage effacement de bloc

La fonctionnalité de suppression de bloc (Block Delete) n'est pas disponible lorsque ce réglage est activé **MARCHE**.

## 19 - Verrouillage du surclassement de vitesse d'avance

Les touches de surclassement sont désactivées lorsque ce réglage est activé **MARCHE**.

## 20 - Verrouillage du surclassement de broche

Les touches de surclassement de vitesse de broche sont désactivées lorsque ce réglage est activé **MARCHE**.

## 21 - Verrouillage du surclassement d'avance rapide

Les touches de surclassement sont désactivées lorsque ce réglage est activé **MARCHE**.

## 22 - Cycle pré-programmé Delta Z

Ce réglage spécifie la distance de retrait de l'axe Z pour éliminer les copeaux pendant un cycle pré-programmé **G73**. L'intervalle est de 0.0000 à 29.9999 pouces (0 à 760 mm).

## 22 - Cycle pré-programmé Delta Z

Ce réglage spécifie la distance de retrait de l'axe Z pour éliminer les copeaux pendant un cycle de retrait de matière G73 sur une trajectoire irrégulière. L'intervalle est de 0.0000 à 29.9999 pouces (0 à 760 mm).

## 23 - 9xxx Verrouillage édition programme

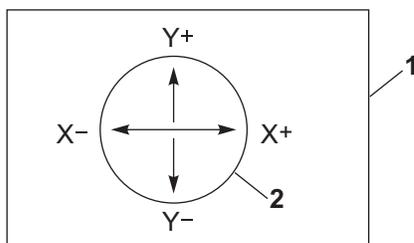
Lorsque ce réglage est **ACTIVÉ**, le contrôle ne vous permet pas de visionner ou modifier les fichiers du répertoire 09000 dans **Memory/**. Ceci dans le but de protéger les programmes macro, les cycles de sondage et tout autre fichier dans le dossier 09000.

Si vous essayez d'accéder au dossier 09000 alors que le réglage 23 est **ACTIVÉ**, le message suivant va s'afficher : *Réglage 23 limite l'accès au dossier.*

## 27 - G76/G77 Changement direction

Ce réglage commande le changement de direction de l'outil, ou son déplacement, de façon à dégager un outil d'alésage pendant un cycle pré-programmé G76 ou G77. Les sélections sont X+, X-, Y+, ou Y-. Pour de plus amples informations sur la façon dont les réglages agissent, voir les cycles G76 et G77 dans la section des codes G en page 294.

**F9.1:** Réglage 27, la direction de l'outil est décalée pour dégager l'outil d'alésage : [1] Pièce, [2] Trou alésé.



## 28 - Cycle pré-programmé sans X/Z

C'est un réglage d'activation/désactivation **MARCHE/ARRÊT**. Le réglage préféré est activé **MARCHE**.

Si le réglage est désactivé **ARRÊT**, le bloc de définition du cycle pré-programmé initial nécessite un code X ou Y pour que le cycle préprogrammé soit exécuté.

Si le réglage est activé **MARCHE**, le bloc de définition du cycle pré-programmé initial provoquera l'exécution d'un cycle même lorsqu'il n'y a aucun code X ou Z dans le bloc.



**NOTE:**

*Lorsqu'un L0 est dans ce bloc, il exécute le cycle pré-programmé sur la ligne de définition. Ce réglage n'a aucun effet sur les cycles G72.*

## 29 - G91 Non-modal

L'activation **MARCHE** de ce réglage n'utilise la commande G91 que dans le bloc de programme où elle est effectivement spécifiée (non-modale). Lorsqu'il est désactivé **ARRÊT** et qu'un G91 est commandé, la machine effectuera des mouvements incrémentiels dans toutes les positions d'axe.



**NOTE:**

*Ce réglage doit être désactivé **ARRÊT** pour les cycles de gravure G47.*

## 31 - Réinitialisation indicateur de programme

Lorsque ce réglage est désactivé **ARRÊT**, **[RESET]** ne changera pas la position du pointeur du programme. Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, l'appui sur **[RESET]** (Réinitialisation) fait se déplacer le pointeur du programme au début du programme.

## 32 - Surclassement de l'arrosage

Ce réglage contrôle le fonctionnement de la pompe d'arrosage. Lorsque le réglage 32 est **NORMAL**, vous pouvez appuyer sur **[COOLANT]** (Fluide de refroidissement), ou vous pouvez utiliser les codes M dans un programme, pour mettre en marche ou arrêter la pompe de liquide de refroidissement.

Lorsque le réglage 32 est **DÉSACTIVÉ**, le contrôle émet le message *FONCTION VERROUILLÉE* lorsque vous appuyez sur **[COOLANT]**. Le contrôle émet une alarme lorsqu'un programme commande la marche ou l'arrêt de la pompe d'arrosage.

Lorsque le réglage 32 est **IGNORE**, le contrôle ignore toutes les commandes de fluide de refroidissement programmées, mais vous pouvez appuyer sur **[COOLANT]** pour mettre en marche ou arrêter la pompe d'arrosage.

## 33 - Système de coordonnées

Ce réglage change la façon dont la commande Haas reconnaît le système de décalage d'origine lorsqu'un G52 ou G92 est programmé. Il peut être réglé sur **FANUC**, **HAAS**, ou **YASNAC**.

Réglage sur **YASNAC**

G52 devient un autre décalage d'origine comme G55.

Réglage sur **FANUC** avec G52 :

Toutes valeurs du registre G52 sont ajoutées à tous les décalages d'origine (déplacement à coordonnées globales). Cette valeur G52 peut être entrée manuellement ou à l'aide d'un programme. Lorsque **FANUC** est sélectionné, l'appui sur **[RESET]** (Remise à zéro), en commandant un M30 ou en mettant la machine hors tension, efface la valeur dans G52.

Réglage sur **HAAS** avec G52 :

Toutes valeurs du registre G52 seront ajoutées à tous les décalages d'origine. Cette valeur G52 peut être entrée manuellement ou à l'aide d'un programme. La valeur de décalage des coordonnées G52 est réglée sur zéro par l'entrée manuelle de zéro ou en la programmant avec G52 X0, Y0, et/ou Z0.

Réglage sur **YASNAC** avec G92 :

Si l'on sélectionne **YASNAC** et que l'on programme G92 X0 Y0, la commande entrera la position actuelle de la machine comme nouveau point zéro (décalage d'origine) et cette position sera entrée et affichée dans la liste G52 .

Réglage sur **FANUC** ou **HAAS** avec G92:

La sélection **FANUC** ou **HAAS** avec un G92 agira comme le Réglage **YASNAC** sauf que la nouvelle valeur de position du point zéro de travail sera chargée comme un nouveau G92. Cette nouvelle valeur dans la liste G92 est utilisée en plus du décalage d'origine actuellement reconnu pour définir la nouvelle position du point zéro de travail.

## 34 - Diamètre sur 4ème axe

Ce réglage est utilisé pour régler le diamètre de l'axe A (0.0000 à 50.0000 pouces) que la commande utilise pour déterminer la vitesse d'avance angulaire. La vitesse d'avance, dans un programme, est toujours exprimée en pouces par minute (G94) ; par conséquent, la commande doit connaître le diamètre de la pièce en cours d'usinage dans l'axe A afin de calculer la vitesse d'avance angulaire. Voir le Réglage 79 à la page 387 pour informations sur le réglage du diamètre du 5ème axe.

## 35 - G60 Correction

C'est une entrée numérique dans l'intervalle 0.0000 à 0.9999 pouces. Il est utilisé pour spécifier la distance à parcourir par un axe au delà du point cible avant le mouvement renversé. Voir également G60.

## 36 - Redémarrage du programme

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, le redémarrage d'un programme, à partir d'un point autre que le départ, entraînera le balayage par le système de commande de tout le programme pour s'assurer du réglage correct des outils, corrections, codes G et M et des positions des axes avant le démarrage du programme au bloc où se trouve le curseur.



### NOTE:

*La machine se place d'abord sur la position et change l'outil spécifié dans le bloc précédent la position du curseur. Par exemple, si le curseur se trouve dans un bloc de changement d'outils du programme, la machine change l'outil chargé avant ce bloc, puis change l'outil spécifié dans le bloc sur la position du curseur.*

Le contrôle traite ces codes M lorsque le Réglage 36 est activé :

M08 Système arrosage en fonction

M09 Système arrosage hors fonction

M41 Basse vitesse

M42 Grande vitesse

M51 à M58 Spécifient l'utilisateur M

M61 à M68 Supprime l'utilisateur M

Lorsque le Réglage 36 est désactivé **ARRÊT**, le contrôle démarre le programme mais ne vérifie pas les conditions de la machine. La désactivation **ARRÊT** de ce réglage peut économiser du temps lors de l'exécution d'un programme éprouvé.

### **39 - Bip @ M00, M01, M02, M30**

L'activation **MARCHE** de ce réglage déclenche l'avertisseur sonore lorsqu'un M00, M01 (avec arrêt optionnel actif), M02 ou M30 est rencontré. L'avertisseur sonore continuera d'émettre jusqu'à ce que l'on appuie sur un bouton.

### **40 - Mesurage correction outil**

Ce réglage sélectionne le mode de spécification des dimensions de l'outil pour la compensation de fraise. Il peut être réglé sur **RAYON** ou **DIAMÈTRE**.

### **42 - M00 Après changement d'outil**

L'activation **MARCHE** de ce réglage arrête le programme après un changement d'outil, et un message sera affiché avec cette mention. Il faut appuyer sur le bouton **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) pour poursuivre l'exécution du programme.

### **43 - Type compensation d'outil**

C'est la commande de la façon dont la première passe corrigée commence et de la façon dont un outil est dégagé de la pièce. Les sélections peuvent être **A** ou **B** ; voir la section concernant la compensation de fraise en page 142.

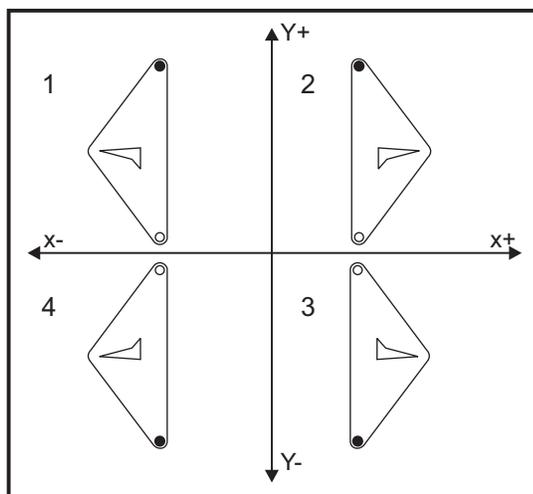
### **44 - F min en compensation de rayon fraise %**

Vitesse d'avance minimale en réglage du pourcentage de la compensation de rayon de la fraise affecte la vitesse d'avance lorsque la compensation de fraise déplace l'outil vers l'intérieur d'une coupe circulaire. Ce type de coupe ralentit pour maintenir une vitesse de surface constante. Ce réglage spécifie la plus faible vitesse d'avance en pourcentage de la vitesse d'avance programmée (page 1 à 100).

## 45, 46, 47 - Image miroir axes X, Y, Z

Lorsque l'un ou plusieurs de ces réglages est sur activé **MARCHE**, le mouvement d'axe sera effectué en image miroir (inversé) autour du point d'origine de travail. Voir également G101, Activer l'image miroir.

**F9.2:** Pas d'image miroir [1], Réglage 45 **MARCHE** - Miroir X [2], Réglage 46 **MARCHE** - Miroir Y [4], Réglage 45 et Réglage 46 **MARCHE** - Miroir XY [3]



## 48 - Image miroir axe A

C'est un réglage d'activation/désactivation **MARCHE/ARRÊT**. Lorsqu'il est désactivé **ARRÊT**, les mouvements d'axe sont normaux. Lorsqu'il est activé **MARCHE**, le mouvement d'axe A peut être en miroir (ou inversé) autour du point zéro de travail. Voir également G101 et les réglages 45, 46, 47, 80 et 250.

## 49 - Sauter le même changement outil

Dans certains programmes, le même outil peut être appelé dans la section suivante d'un programme ou d'une sous-routine. La commande effectuée deux changements d'outils et termine avec le même outil dans la broche. L'activation **MARCHE** de ce réglage permettra de sauter les changements des mêmes outils ; un changement d'outil ne se produira que si un outil différent est placé dans la broche.



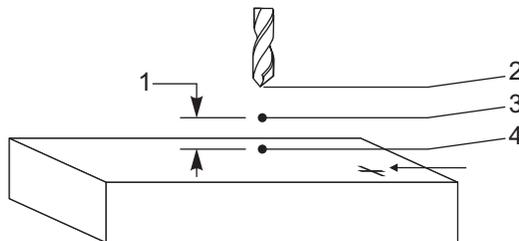
**NOTE:**

*Ce réglage n'affecte que les machines avec changeurs d'outils de type carrousel (parapluie).*

## 52 - G83 Retrait au-dessus de R

La plage de réglage est 0.0000 à 30.0000 pouces (0 à 761mm). Ce réglage change la façon dont G83 agit (cycle de perçage à dégagement progressif). La majorité des programmeurs configurent le plan de référence (R) bien au dessus de la coupe pour s'assurer que le mouvement de dégagement des copeaux permette qu'ils sortent du trou. Mais c'est une perte de temps car la machine va devoir traverser cet espace vide. Si le Réglage 52 est fixé sur la distance exigée pour l'élimination des copeaux, le plan R peut être placé beaucoup plus près de la pièce qui est percée.

**F9.3:** Réglage 52, Distance de retrait de perçage : [1] Réglage 52, [2] Position de départ, [3] Distance de retrait déterminée par le Réglage 52, [4] Plan R



## 53 - Déplacement manuel sans retour à zéro

L'activation **MARCHE** de ce réglage permet la marche manuelle des axes sans ramener la machine à zéro (trouver la position origine de la machine). C'est une condition dangereuse puisque cet axe peut arriver sur une butée positive et endommager la machine. Lorsque la commande est mise sous tension, ce réglage est automatiquement désactivé **ARRÊT**.

## 56 - M30 Rétablir G par défaut

Lorsque ce réglage est sur activé **MARCHE**, la terminaison d'un programme avec M30 ou l'appui sur **[RESET]** (Remise à zéro) retournera tous les codes G modaux à leurs valeurs par défaut.

## 57 - Arrêt exact X-Y pré-programmé

Lorsque ce réglage est désactivé **ARRÊT**, les axes peuvent ne pas atteindre la position programmée X, Y avant que l'axe Z commence à se déplacer. Ceci peut présenter des problèmes pour les fixations, les détails des pièces fines ou les bords de pièce.

L'activation **MARCHE** de ce réglage approche la fraiseuse de la position programmées X, Y avant que l'axe Z ne se déplace.

## 58 - Compensation de fraise

Ce réglage sélectionne le type de compensation de l'outil utilisé (FANUC ou YASNAC). Voir la section Compensation de fraise en page 142.

## 59, 60, 61, 62 - Correction palpeur X+, X-, Y+, Y-

Ces réglages sont utilisés pour définir le déplacement et la dimension du palpeur de broche. Ils spécifient la distance et la direction de course d'où le palpeur est déclenché jusqu'à la position effective de la surface palpée. Ces réglages sont utilisés par les codes G31, G36, G136, et M75. Les valeurs entrées pour chaque réglage peuvent être des nombres positifs ou négatifs, égaux au rayon de la pointe de lecture du palpeur.

Il est possible d'utiliser des macros pour accéder à ces réglages ; pour plus d'informations, voir la section Macro dans ce manuel (commençant en page 198).



**NOTE:**

*Ces réglages ne sont pas utilisés avec l'option WIPS de Renishaw.*

## 63 - Largeur palpeur d'outils

Ce réglage est utilisé pour spécifier la largeur du palpeur utilisé pour vérifier le diamètre de l'outil. Ce réglage s'applique seulement à l'option de vérification; il est utilisé par G35. Cette valeur est égale au diamètre du palpeur d'outil.

## 64 - Compensation d'outil, méthode mesure

Le réglage (Mesure de décalage d'outil) change la façon de fonctionner de la touche **[TOOL OFFSET MEASURE]** (Mesure du décalage de l'outil). Lorsqu'il est sur activé **MARCHE**, la compensation d'outil entrée est la somme de la correction d'outil et du décalage des coordonnées de travail (axe Z). Lorsqu'il est sur désactivé **ARRÊT**, la compensation d'outil est égale à la position machine sur Z.

## 71 - Mise à l'échelle G51 par défaut

Ce réglage spécifie l'échelle pour une commande G51 (Voir la Section Codes G, G51) lorsqu'on n'emploie pas l'adresse P. La valeur par défaut est 1.000 (Plage de 0.001 à 8380.000).

## 72 - Rotation G68 prédéfinie

Ce réglage spécifie la rotation en degrés pour une commande G68 lorsqu'on n'utilise pas l'adresse R. Il doit être dans l'intervalle 0.0000 à 360.0000°.

## 73 - Angle incrémentiel G68

Ce réglage permet le changement de l'angle de rotation G68 pour chaque G68 commandé. Lorsque cet interrupteur fermé **MARCHE** et qu'une commande G68 est exécutée en mode incrémentiel (G91), la valeur spécifiée dans l'adresse R est ajoutée à l'angle de rotation précédent. Par exemple, une valeur 10 de R entraînera une rotation de 10 degrés lors de la première commande, de 20 la fois suivante, etc.



**NOTE:**

*Ce réglage doit être désactivé **ARRÊT** lorsque vous commandez un cycle de gravure (G47).*

## 76 - Verrouillage libération d'outil

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, la touche [TOOL RELEASE] (libération d'outil) du clavier est désactivée.

## 77 - Entier d'échelle F

Ce réglage permet à l'opérateur de sélectionner le mode d'interprétation par le contrôle d'une valeur F (vitesse d'avance) qui ne comporte pas de virgule décimale. (Il est recommandé aux programmeurs de toujours utiliser une virgule décimale.) Ce réglage aide les opérateurs à exécuter des programmes développés dans d'autres systèmes que celui de Haas. Par exemple F12 devient :

- 0.0012 unités/minute lorsque le Réglage 77 est désactivé **ARRÊT**
- 12.0 unités/minute lorsque le Réglage 77 est activé **MARCHE**.

Il y a 5 réglages d'avance : Ce tableau montre l'effet de chaque réglage sur une adresse F10 donnée.

POUCE		MILLIMÈTRE	
DÉFAUT	(.0001)	DÉFAUT	(.001)
ENTIER	F1 = F1	ENTIER	F1 = F1
.1	F10 = F1.	.1	F10 = F1.
.01	F10 = F.1	.01	F10 = F.1
.001	F10 = F.01	.001	F10 = F.01
.0001	F10 = F.001	.0001	F10 = F.001

## 79 - Diamètre 5ème axe

Ce réglage est utilisé pour régler le diamètre du 5ème axe (0.0 à 50 pouces) que la commande utilise pour déterminer la vitesse d'avance angulaire. La vitesse d'avance, dans un programme, est toujours exprimée en millimètres par minute ; par conséquent, la commande doit connaître le diamètre de la pièce en cours d'usinage dans le 5ème axe afin de calculer la vitesse d'avance angulaire. Voir le Réglage 34 à la page **381** pour informations sur le réglage du diamètre du 4ème axe.

## 80 - Image en miroir axe B

C'est un réglage d'activation/désactivation **MARCHE/ARRÊT**. Lorsqu'il est désactivé **ARRÊT**, les mouvements d'axe sont normaux. Lorsqu'il est activé **MARCHE**, le mouvement d'axe B peut être en miroir (ou inversé) autour du point zéro de travail. Voir également G101 et les réglages 45, 46, 47, 48 et 250.

## 81 - Outil lors de la mise sous tension

Lorsqu'on appuie sur la touche **[POWER UP]** (Mise sous tension), la commande change l'outil spécifié dans ce réglage. Si l'on a spécifié zéro (0), il n'y aura aucun changement d'outil à la mise sous tension. Le réglage par défaut est 1.

Le Réglage 81, entraîne l'exécution de l'une de ces actions après appui sur **[POWER UP]** (Mise sous tension) :

- Si Réglage 81 est réglé sur zéro, le carrousel tourne vers le logement #1. Aucun changeur d'outils n'est effectué.
- Si Réglage 81 contient l'outil #1 et que l'outil qui se trouve actuellement dans la broche est l'outil #1, et que de plus on appuie sur **[ZERO RETURN]** puis **[ALL]** (Retour sur zéro, Tous), le carrousel restera sur le même logement et aucun changement d'outil ne sera effectué.
- Si Réglage 81 contient le numéro d'un outil qui n'est pas actuellement dans la broche, le carrousel tournera sur le logement #1 et ensuite sur le logement contenant l'outil spécifié par Réglage 81. Un changement d'outil sera effectué afin de changer l'outil spécifié dans la broche.

## 82 - Langue

Dans le système de commande Haas il y a aussi d'autres langues disponibles en plus de l'anglais. Pour changer de langue, sélectionner une langue avec les touches de curseur **[LEFT]** et **[RIGHT]** (Gauche et droite) puis appuyer sur **[ENTER]**.

## 83 - M30/Surclassements des réinitialisations

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, un M30 remplacera tous les surclassements (vitesse d'avance, avance de broche, avance rapide) par leurs valeurs par défaut (100%).

## 84 - Action de surcharge d'outil

Lorsqu'un outil devient surchargé, le Réglage 84 désigne la réponse du contrôle. Ces réglages entraînent des actions spécifiées (voir Introduction à la gestion avancée des outils en page 94) :

- **ALARME** entraîne l'arrêt de la machine.
- **MAINAVAN** affiche le message *SURCHARGE D'OUT* et la machine s'arrête en situation de pause d'avance. En appuyant sur toute autre touche on effacera le message.
- **BIP** actionne un signal sonore (beep) à partir du contrôle.
- **AVANCE AUTOMATIQUE**, le contrôle automatique limite la vitesse d'avance en fonction de la charge sur l'outil.



**NOTE:**

*Lors du taraudage (rigide ou flottant), les surclassements de l'avance et de la broche sont verrouillés, et de ce fait le Réglage **AVA.AUTO** est sans effet (la commande semble répondre aux touches de surclassement en affichant des messages de surclassement).*



**ATTENTION:**

*La fonctionnalité **AVANCE AUTOMATIQUE** ne doit pas être utilisée lors du fraisage des filets ou de l'inversion automatique des têtes à tarauder, car elle peut conduire à des résultats imprévisibles ou même créer des collisions.*

La dernière vitesse d'avance commandée est restaurée à la fin de l'exécution du programme, ou lorsque l'opérateur appuie sur **[RESET]** ou désactive **ARRÊT** le Réglage **AVA.AUTO**. L'opérateur peut utiliser **[FEEDRATE OVERRIDE]** (Surclassement de vitesse d'avance) alors que le Réglage **AVA.AUTO** est sélectionné. Ces touches sont reconnues par la fonctionnalité **AVANCE AUTOMATIQUE** comme étant la nouvelle vitesse d'avance commandée, dans la mesure où la limite de la charge d'outil n'est pas dépassée. Cependant, si la limite de la charge d'outil a déjà été dépassée, la commande ignorera **[FEEDRATE OVERRIDE]** (Surclassement de vitesse d'avance).

## 85 - Arrondi maximal de coin

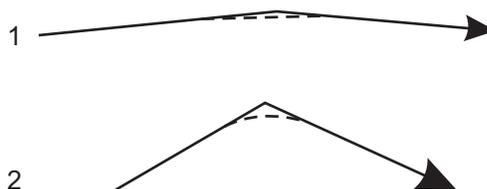
Ce réglage définit la tolérance de précision d'usinage autour des coins. La valeur initiale par défaut est 0.0250 pouce. Ceci signifie que le contrôle conserve un rayon ne dépassant pas 0.0250 po.

Le Réglage 85 entraîne un réglage des avances autour des coins dans les 3 axes qui respecte les tolérances. Plus la valeur du Réglage 85 est basse, plus faibles sont les avances autour des coins afin de respecter les tolérances. Plus la valeur du Réglage 85 est élevée, plus grande, mais sans dépasser la vitesse d'avance commandée, est la vitesse d'avance autour du coin vers un rayon dans les limites des tolérances.

**NOTE:**

*L'angle du coin affecte également la variation de la vitesse d'avance. Le contrôle peut usiner dans les tolérances des coins peu profonds, à une vitesse d'avance plus grande qu'il le peut avec des coins plus serrés.*

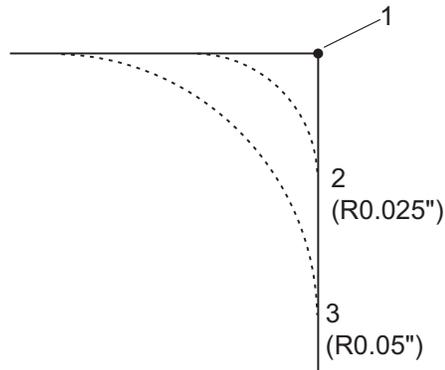
**F9.4:** Le contrôle peut usiner dans les tolérances le coin [1] à une vitesse d'avance plus grande qu'il peut le faire dans le coin [2].



Si la valeur du Réglage 85 est zéro, la commande agit comme si l'arrêt exact était actif dans chaque bloc de mouvement.

Voir également le Réglage 191 à la page 396 et G187 à la page 341.

**F9.5:** Il faut supposer que la vitesse d'avance commandée est trop élevée pour usiner le coin [1]. Si la valeur du Réglage 85 est 0.025, le contrôle diminue la vitesse d'avance suffisamment pour exécuter le coin [2] (avec un rayon de 0.025 po). Si la valeur du Réglage 85 est 0.05, le contrôle diminue la vitesse d'avance suffisamment pour exécuter le coin [3]. La vitesse d'avance pour le coin [3] est plus élevée que celle pour le coin [2].



## 86 - M39 (Rotation, tourelle à outils) Verrouillage

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, le contrôle ignore les commandes M39.

## 87 - M06 Surclassement réinitialisations

C'est un réglage d'activation/désactivation **MARCHE/ARRÊT**. Lorsqu'il est activé **MARCHE** et que l'on commande un M06, tous les surclassements sont annulés et fixés à leurs valeurs programmées ou par défaut.

## 88 - Surclassements des réinitialisations remises zéro

C'est un réglage d'activation/désactivation **MARCHE/ARRÊT**. Lorsqu'il est activé **MARCHE** et que l'on appuie sur la touche **[RESET]** (Réinitialisation), tous les surclassements sont annulés et les valeurs sont ramenés à leurs valeurs programmées ou à celles par défaut (100%)

## 90 - Nombre total d'outils à afficher

Ce Réglage limite le nombre d'outils affichés sur l'écran décalage d'outils. La plage de ce réglage est de 6 à 200.

## 101 - Surclassement d'avance -> Avance rapide

L'appui sur **[HANDLE FEED]** (Avance, manette manuel) lorsque ce réglage est actif **MARCHE** provoquera le surclassement de la manivelle de marche manuelle ce qui affectera la vitesse d'avance et la vitesse rapide. Le réglage 10 a un effet sur la vitesse maximale d'avance rapide. Le taux de vitesse rapide ne peut pas dépasser 100%. De plus, **[+10% FEEDRATE]**, **[-10% FEEDRATE]**, et **[100% FEEDRATE]** (vitesses d'avance +10%, -10% et 100%) modifient les vitesses d'avance et rapide ensemble.

## 103 - Même touche DÉMAR CYCLE/PAUSE AVANCE

Le bouton [CYCLE START] (Démarrage cycle) doit être maintenu poussé pour exécuter un programme lorsque ce réglage est **MARCHE** (Activé). Lorsque [CYCLE START] est libéré, un maintien de l'avance est généré.

Ce réglage ne peut pas être activé lorsque Réglage 104 est activé **MARCHE**. Lorsque l'un d'eux est réglé sur **MARCHE**, l'autre est automatiquement désactivé OFF.

## 104 - Manette de marche manuelle BLOC par BLOC

La commande [HANDLE JOG] (manivelle de marche manuelle) permet de se déplacer pas à pas dans un programme lorsque ce réglage est sur **MARCHE** (Activé). L'inversion de la direction de la commande [HANDLE JOG] déclenche une pause d'avance.

Ce réglage ne peut pas être activé lorsque Réglage 103 est activé **MARCHE**. Lorsque l'un d'eux est réglé sur **MARCHE**, l'autre est automatiquement désactivé OFF.

## 108 - Rotation rapide G28

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, la commande ramène les axes rotatifs à zéro dans  $\pm 359.99$  degrés ou moins.

Par exemple si l'unité rotative est à  $\pm 950.000$  degrés et que l'on commande un retour à zéro, la table rotative tournera de  $\pm 230.000$  degrés vers la position d'origine si ce réglage est activé **MARCHE**.



### NOTE:

*L'axe rotatif revient sur la position d'origine de la machine et non sur la position des coordonnées de travail.*

## 109 - Temps réchauffage en min

C'est la durée en minutes (jusqu'à 300 minutes à partir de la mise sous tension) pendant laquelle s'appliquent les compensations spécifiées par les Réglages 110-112.

Aperçu - Lorsque la machine est mise sous tension, si le Réglage 109 et au moins l'un des Réglages 110, 111 ou 112 sont fixés sur une valeur différente de zéro, la commande donne l'avertissement suivant :

*ATTENTION ! Warm up Compensation is specified! (Compensation de réchauffage spécifiée!)*

*Do you wish to activate (Désirez-vous activer)*

*Warm up Compensation (Y/N)? (la compensation de réchauffage (Oui/Non)?)*

Si l'on entre **OUI** (Oui), la commande applique immédiatement la correction totale (réglages 110, 111, 112) et la correction commence à diminuer à mesure que le temps s'écoule. Par exemple, après que 50% du temps de Réglage 109 soit écoulé, la compensation ne sera plus que de 50%.

Pour redémarrer la période de temps, il faut mettre la machine hors ou sous tension et ensuite répondre **OUI** (oui) à l'interrogation concernant la compensation au démarrage.



**ATTENTION:** *Le changement des réglages 110, 111 ou 112 lorsque la compensation est en cours, peut causer un mouvement brusque d'amplitude allant jusqu'à 0.0044 pouce.*

La durée de réchauffage restante est affichée dans le coin en bas et à droite de l'écran Diagnostics Inputs 2 (Entrées de diagnostic 2) en format standard hh:mm:ss.

### **110, 111, 112 - Distance de réchauffage X, Y, Z**

Les Réglages 110, 111 et 112 spécifient la valeur de compensation (max =  $\pm 0.0020$  pouce ou  $\pm 0.051$  mm) appliquée aux axes. Le Réglage 109 doit avoir une valeur saisie pour les réglages 110-112 afin d'avoir un effet.

### **114 - Cycle convoyeur (minutes)**

Le réglage 114 Durée de cycle du convoyeur est l'intervalle de temps entre démarrages automatiques du convoyeur. Par exemple, si le réglage 114 est sur 30, le convoyeur de copeaux 'est activé toutes les demi heures.

La durée de marche ne doit pas être supérieure à 80% de la durée du cycle. Voir Réglage 115 en page **386**.

**NOTE:** *Le bouton **[CHIP FWD]** (Convoyeur de copeaux marche avant) (ou **M31**) permet de démarrer le convoyeur en marche avant et d'activer le cycle.*

*La touche **[CHIP STOP]** (Arrêt convoyeur) (ou **M33**) arrête le convoyeur et annule le cycle.*

### **115 - Durée marche convoyeur (minutes)**

Le réglage 115 (Durée marche convoyeur) est la durée de fonctionnement du convoyeur. Par exemple, si le réglage 115 est sur 2, le convoyeur de copeaux fonctionne pendant 2 minutes, puis est arrêté.

La durée de marche ne doit pas être supérieure à 80% de la durée du cycle. Voir Réglage 114 Temps de cycle en page **392**.

**NOTE:** Le bouton **[CHIP FWD]** (Convoyeur de copeaux marche avant) (ou *M31*) permet de démarrer le convoyeur en marche avant et d'activer le cycle.

La touche **[CHIP STOP]** (Arrêt convoyeur) ( ou *M33*) arrête le convoyeur et annule le cycle.

## 117 - G143 Compensation globale (Modèles VR seulement)

Ce réglage est fourni aux clients ayant plusieurs fraiseuses Haas à 5 axes et qui désirent transférer les programmes et les outils, de l'une à l'autre. La différence de longueur du pivot (différence entre les Réglages 116 pour chaque machine) peut être introduite dans ce réglage et sera appliquée à *G143* compensation de longueur d'outil.

## 118 - M99 change les compteurs M30

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, un *M99* ajoutera un aux compteurs *M30* (ceux-ci sont visibles sur les affichages des **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes en cours)).



**NOTE:** *M99* n'augmentera que les compteurs car il agit dans un programme principal et non dans un sous-programme.

## 119 - Verrouillage compensations

L'activation **MARCHE** du réglage ne permettra pas la modification des valeurs dans l'affichage Offset (Compensation). Cependant, les programmes qui modifient les corrections avec des macros ou *G10* peuvent le faire.

## 120 - Verrouillage variables macros

L'activation **MARCHE** de ce réglage ne permet pas d'altérer les variables macro. Mais les programmes qui modifient des variables macros pourront encore le faire.

## 130 - Vitesse rétraction taraud

Ce réglage change la vitesse de rétraction pendant un cycle de taraudage (Il faut que la fraiseuse comporte une option de taraudage rigide). L'entrée d'une valeur commande à la fraiseuse la rétraction du taraud deux fois plus vite qu'il n'est entré si la valeur est 2 et trois fois plus vite si la valeur est 3. Une valeur 0 ou 1 n'aura aucun effet sur la vitesse de rétraction (plage 0 à 9, mais la plage recommandée est 0 à 4).

L'entrée d'une valeur 2 équivaut à utiliser une valeur de code d'adresse *J* de 2 pour *G84* (cycle pré-programmé de taraudage). Cependant, la spécification d'un code *J* pour un taraudage rigide surclassera le réglage 130.

## 131 - Porte automatique

Ce réglage support l'option Auto Door (Porte Automatique). Il doit être sur activé **MARCHE** sur les machines à porte automatique. Voir M80 / M81 (Porte auto Ouverture / Fermeture Codes M) à la page 363.



**NOTE:**

*Les codes M agissent lorsque la machine reçoit un signal de cellule sécurisée du robot. Pour plus d'informations, contactez un intégrateur de robot.*

La porte se ferme lorsque l'on appuie sur **[CYCLE START]** (Démarrage cycle) et s'ouvre lorsque le programme arrive à un M00, M01 (avec Arrêt optionnel activé **MARCHE**) ou M30 et la broche s'est arrêtée de tourner.

## 133 - Taraudage rigide répétition

Ce réglage permet d'orienter la broche, pendant le taraudage, de façon que les filets s'alignent lorsqu'une deuxième passe de taraudage est programmée sur le même trou.



**NOTE:**

*Ce réglage doit être activé **MARCHE** lorsqu'un programme commande un taraudage à dégagement multiple.*

## 142 - Tolérance de changement de correction

Ce réglage a pour but d'empêcher les erreurs d'opérateurs. Ce réglage génère un message d'avertissement si une correction est remplacée par une valeur plus grande celle du réglage (0 à 99.9999). Si vous modifiez une correction par une valeur plus grande que la valeur entrée (soit positive soit négative), l'invite suivante est affichée : *XX apporte une correction plus grande que celle du réglage 142 ! Accepter (O/N) ?*

Appuyez sur **[Y]** pour continuer et mettre à jour la correction. Appuyez sur **[N]** pour ne pas effectuer le changement.

## 144 - Surclassement d'avance -> Broche

Ce réglage veut maintenir le chargement de copeaux constant lorsqu'on fait appliquer une priorité. Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, tout surclassement de vitesse d'avance est également appliqué à la vitesse de la broche et les surclassements de la broche sont désactivés.

## 155 - Tableaux chargement logements

Ce réglage est utilisé lors de la mise à niveau logicielle et/ou lorsque la mémoire a été effacée et/ou l'on fait la réinitialisation de la commande. Afin de remplacer le contenu du tableau des logements d'outils du changeur d'outil à montage latéral avec les données du fichier, le réglage doit être activé **MARCHE**.

Si ce réglage est désactivé **ARRÊT** lors du chargement d'un fichier de corrections (Offset) à partir d'un dispositif USB ou RS-232, le contenu du tableau des logements d'outils n'est pas modifié. Le Réglage 155 se désactive **ARRÊT** automatiquement par défaut lors de la mise sous tension de la machine.

## 156 - Enregistrer les corrections avec programme

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, le contrôle inclut les décalages dans le fichier du programme lorsque vous l'enregistrez. Les décalages apparaissent dans le fichier avant le signe final %, sous l'en-tête 0999999.

Lors du rechargement du programme dans la mémoire, l'invite du contrôle est *Charger les décalages (O/N?)*. Appuyer sur **OUI** pour charger les décalages enregistrés. Appuyer sur **NON** pour ne pas les charger.

## 158,159,160 - X, Y, Z COMP thermique en % des vis

Ces réglages peuvent être effectués entre -30 et +30 et ajusteront la compensation thermique existante des vis de -30% à +30% respectivement.

## 162 - Point flottant par défaut

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, la commande ajoute un point décimal aux valeurs introduites sans point décimal pour certains codes d'adresse. Lorsque ce réglage est désactivé **ARRÊT**, les valeurs données après les codes d'adresse qui ne comportent pas de virgule décimale sont traitées comme étant des notations du machiniste (par exemple, millièmes ou dix-millièmes). Cette propriété s'applique aux codes d'adresse suivants : X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, et W.

	Valeur entrée	Avec réglage désactivé	Avec réglage activé
Mode inch (pouces)	X-2	X- .0002	X-2 .
En mode MM	X-2	X- .002	X-2 .



### NOTE:

*Ce réglage affecte l'interprétation de tous les programmes entrés soit manuellement soit à partir d'un disque soit via RS-232. Il n'affecte pas l'effet du réglage 77 Entier F d'échelle.*

## 163 - Désactiver .1 vitesse manette manuelle

Ce réglage fait désactiver la plus grande vitesse de marche par à-coups. Si l'on sélectionne la plus grande vitesse de marche par à-coups, ce sera la vitesse inférieure suivante qui sera automatiquement sélectionnée.

## 164 - Incrément rotatif

Ce réglage s'applique au bouton **[PALLET ROTATE]** (Rotation de palette) sur les EC-300 et EC-1600. Il spécifie la rotation de la table rotative au poste de chargement. Il doit être réglé sur une valeur comprise entre 0 et 360. La valeur par défaut est 90. Par exemple, l'entrée de 90 fera tourner la palette de 90 degrés chaque fois que le bouton de l'indexeur rotatif est appuyé. S'il est réglé sur zéro, la table rotative ne tournera pas.

## 188, 189, 190 - G51 ÉCHELLE X, Y, Z

Ces réglages permettent de mettre les axes à l'échelle individuellement (la valeur doit être un nombre positif).

Réglage 188 = G51 X ÉCHELLE

Réglage 189 = G51 Y ÉCHELLE

Réglage 190 = G51 Z ÉCHELLE

Si le réglage 71 a une valeur, le contrôle ignore les réglages 188 à 190, et utilise la valeur du réglage 71 pour la mise à l'échelle. Si la valeur du réglage 71 est zéro, le contrôle utilise les réglages 188 à 190.



**NOTE:**

*Lorsque les réglages 188 à 190 sont activés, seule l'interpolation linéaire G01 est permise. L'utilisation de G02 ou de G03 déclenche l'alarme 467.*

## 191 - Degré de fini par défaut

La valeur de réglage de **DÉGROSS .**, **MOYEN**, ou **FINI** est la valeur par défaut du degré de finition et du facteur d'arrondi de coin maximal. La commande utilise cette valeur par défaut sauf si une commande G187 surclasse la valeur par défaut.

## 196 - Arrêt convoyeur

Il spécifie la durée d'attente sans activité avant d'arrêter le convoyeur à copeaux (et l'arrosage de lavage, le cas échéant). Les unités sont des minutes.

## 197 - Arrêt arrosage

Ce réglage spécifie la durée d'attente sans activité avant que le débit du liquide de refroidissement s'arrête. Les unités sont des minutes.

## **199 - Minuteur éclairage de fond**

Ce réglage spécifie le temps en minutes après lequel l'éclairage d'arrière-plan de l'affichage s'éteint lorsqu'aucune entrée n'est faite dans la commande (à l'exception de JOG, GRAPHICS, ou SLEEP (Marche manuelle, Graphiques ou Veille), ou lorsqu'une alarme est présente). Appuyer sur n'importe quelle touche pour restaurer l'écran ([CANCEL] (ANNULER) est préférable).

## **216 - Arrêt servo et hydraulique**

Ce réglage arrête les servomoteurs et la pompe hydraulique, si la machine en est équipée, après qu'une période, spécifiée en secondes, s'est écoulée sans activités telles que l'exécution d'un programme, une marche manuelle, l'appui sur les touches, etc. La valeur par défaut est 0.

## **238 - Temporisation haute luminosité (minutes)**

Il spécifie la durée, en minutes, pendant laquelle l'option d, éclairage haute intensité (HIL) reste activée. La lumière s'allume lorsque la porte s'ouvre et que l'interrupteur de lumière de travail est fermé. Si cette valeur est zéro, les lampes resteront allumées lorsque les portes sont ouvertes.

## **239 - Temporisation extinction lumière travail (minutes)**

Il spécifie le temps en minutes après que la lumière s'éteigne automatiquement lorsqu'aucune touche ou que la [HANDLE JOG] (Manette de déplacement manuel) n'a été activée. Un programme en exécution ne sera pas interrompu par l'extinction de la lumière.

## **240 - Avertissement sur la durée de vie d'outil**

Cette valeur est un pourcentage de la durée de vie. Lorsque l'outil atteint ce seuil de pourcentage, le contrôle affiche un icône d'avertissement d'usure d'outil.

## **242 - Fréquence de purge d'eau (minutes)**

Ce réglage spécifie la fréquence de purge des condensats dans le réservoir du système d'air comprimé. Lorsque la durée spécifiée par le Réglage 242 s'est écoulée, à partir de minuit, la purge commence.

## **243 - Durée de la purge d'eau (secondes)**

Ce réglage spécifie la durée de la purge des condensats dans le réservoir du système d'air comprimé. Les unités sont en secondes. Lorsque le temps spécifié par le Réglage 242 s'est écoulé, à partir de minuit, la purge est effectuée pendant la durée spécifiée par le réglage 243.

## 245 - Sensibilité des vibrations dangereuses

Ce réglage a, dans l'armoire de contrôle de la machine, 3 niveaux de sensibilité pour l'accéléromètre de vibrations dangereuses : **Normal**, **Faible**, ou **Désactivé**. La valeur par défaut est **Normal** à chaque mise sous tension de la machine.

L'affichage de la force g courante sur les jauges est donné dans **Jauges** en page **Diagnostics**.

Selon la machine, les vibrations sont considérées comme étant dangereuses lorsqu'elles dépassent 600 à 1400 g. À ce niveau, ou au-dessus, la machine déclenche une alarme.

Si votre application a tendance à créer des vibrations, et dans le but de réduire les alarmes, vous pouvez passer le Réglage 245 sur une sensibilité plus faible.

## 247 - Déplacement simultané de XYZ au cours du changement d'outils

Le réglage 247 définit la façon dont les axes se déplacent au cours d'un changement d'outils. Si le Réglage 247 est désactivé **ARRÊT**, l'axe Z se retire d'abord, suivi par les axes X et Y. Cette fonctionnalité peut être utile dans l'évitement des collisions avec certaines configurations de montage de fixation. Si le Réglage 247 est activé **MARCHE**, les axes se déplacent simultanément. Ceci peut provoquer des collisions entre l'outil et la pièce en raison des rotations des axes B et C. Il est fortement recommandé de laisser ce réglage désactivé **ARRÊT** sur les UMC-750 en raison du risque élevé de collisions.

## 250 - Image miroir axe C

C'est un réglage d'activation/désactivation **MARCHE/ARRÊT**. Lorsqu'il est désactivé **ARRÊT**, les mouvements d'axe sont normaux. Lorsqu'il est activé **MARCHE**, le mouvement d'axe C peut être en miroir (ou inversé) autour du point zéro de travail. Voir également G101 et les réglages 45, 46, 47, 48 et 80.

## 251 - Sous-programme, position de recherche

Ce réglage spécifie le répertoire où rechercher les sous-programmes externes lorsque le sous-programme n'est pas dans le même répertoire que le programme principal. De plus, si le contrôle ne peut pas trouver un sous-programme M98, il cherchera ici. Le réglage 251 a 3 options :

- **Mémoire**
- **Dispositif USB**
- **Réglage 252**

En ce qui concerne les options **Mémoire** et **Dispositif USB**, le sous-programme doit être dans le répertoire racine. Afin de sélectionner le **Réglage 252**, il doit spécifier une position de recherche à utiliser.

## 252 - Sous-programme personnalisé position de recherche

Ce réglage spécifie les emplacements de recherche des sous-programmes lorsque le réglage 251 est spécifier sur **Réglage 252**. Afin de modifier ce réglage, mettre en évidence le réglage 252 et appuyez sur le curseur **[DROITE]**. La fenêtre fugitive du réglage 252 explique comment supprimer et ajouter des chemins de recherche, et donne la liste des chemins de recherche existants.

Pour supprimer un chemin de recherche :

1. Mettre le chemin de la liste dans la fenêtre fugitive du réglage 252.
2. Appuyer sur **[DELETE]** (Supprimer).

S'il y a plus d'un chemin à supprimer, répétez les étapes 1 et 2.

Pour configurer un nouveau chemin :

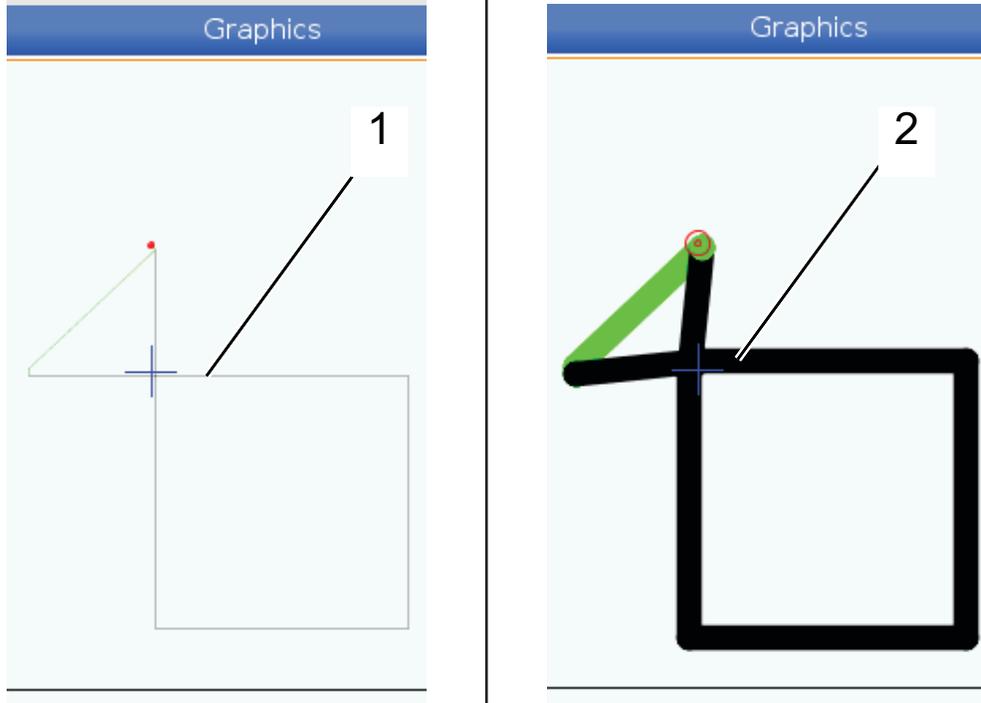
1. Appuyez sur **[LIST PROGRAM]** (Liste des programmes).
2. Mettez en évidence le répertoire à ajouter.
3. Appuyez sur **[F3]**.
4. Sélectionnez **Ajouter Réglage 252** et appuyez sur **[ENTER]**.

Pour ajouter un autre chemin, répétez les étapes 1 à 4.

## 253 - Largeur d'outil, graphiques, par défaut

Lorsque ce réglage est **ACTIVÉ**, le mode Graphiques utilise la valeur par défaut de largeur d'outil (une ligne) [1]. Lorsque ce réglage est **DÉSACTIVÉ**, le mode Graphiques utilise la Géométrie du diamètre en correction d'outil spécifiée dans le tableau **Corrections d'outil** comme largeur d'outil sur le graphique [2].

**F9.6:** L'affichage graphique avec le réglage 253 Activé [1] et Désactivé [2].



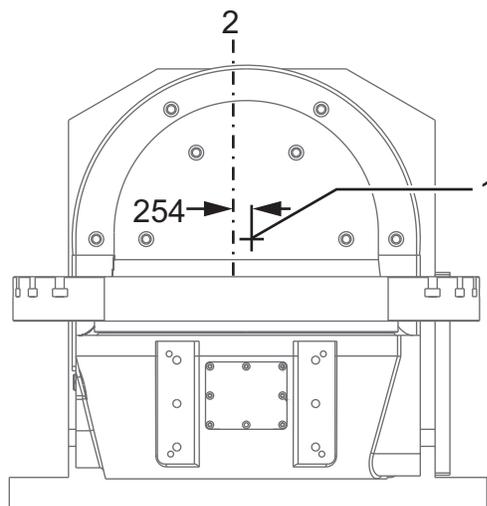
## 254 - Distance au centre de rotation en 5 axes

Le réglage 254 définit la distance, en pouces ou en millimètres, entre les centres de rotation. La valeur par défaut est 0. La compensation maximale permise est +/- 0.005 po (+/- 0.1 mm).

Lorsque ce réglage est sur 0, le contrôle n'utilise pas la compensation de distance des centres de rotation 5 axes.

Lorsque ce réglage à une valeur non nulle, le contrôle applique la compensation de distance des centres de rotation 5 axes. aux axes appropriés pendant toute la rotation. Ceci permet l'alignement du nez d'outil avec la position programmée lorsque le programme invoque G234, Contrôle du point central de l'outil (TCPC).

**F9.7:** Réglage 254. [1] Centre de rotation d'axe d'inclinaison, [2] Centre de rotation d'axe de rotation. Cette illustration n'est pas à l'échelle. Les distances ont été exagérées pour plus de clarté.



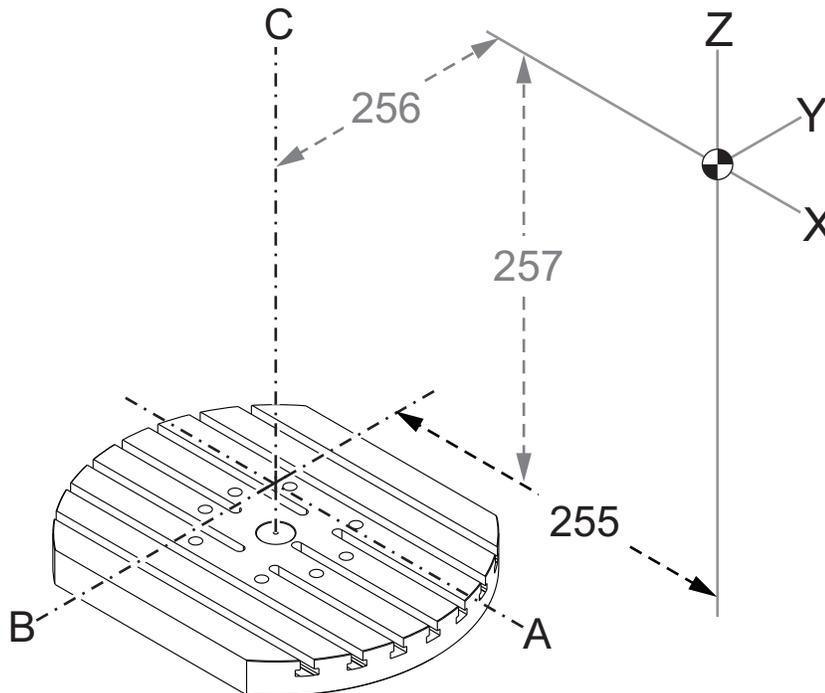
## 255 - Correction X MRZP

Le réglage 255 définit la distance, en pouces ou en millimètres, entre :

- la ligne centrale de l'axe d'inclinaison B et la position d'origine de l'axe X pour un axe B/C de UMC, ou
- la ligne centrale de l'axe de rotation C et la position d'origine de l'axe X pour un axe A/C à tourillons.

Utilisez la valeur macro #20255 pour lire la valeur du réglage 255.

**F9.8:** [B] Axe d'inclinaison, [C] Axe de rotation. Sur une UMC-750 (figurée), ces axes se coupent à environ 2 pouces au-dessus de la table. [255] Le réglage 255 est la distance le long de l'axe X entre le point zéro de la machine et la ligne centrale de l'axe d'inclinaison[B]. Pour l'axe d'inclinaison [A], l'axe de rotation [C] à tourillons, [255] Le réglage 255 est la distance le long de l'axe X entre le point zéro de la machine et la ligne centrale de l'axe [C]. Cette illustration n'est pas à l'échelle.



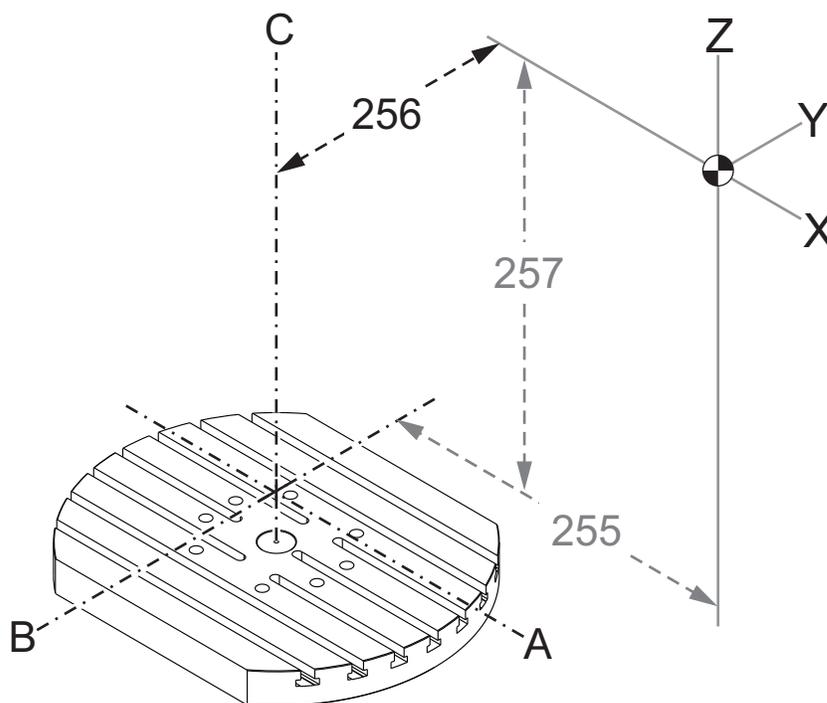
## 256 - Correction Y MRZP

Le réglage 256 définit la distance, en pouces ou en millimètres, entre :

- la ligne centrale de l'axe de rotation C et la position d'origine de l'axe Y pour un axe B/C de UMC, ou
- la ligne centrale de l'axe d'inclinaison A et la position d'origine de l'axe Y pour un axe A/C à tourillons.

Utilisez la valeur macro #20256 pour lire la valeur du réglage 256.

**F9.9:** [B] Axe d'inclinaison, [C] Axe de rotation. [256] Le réglage 256 est la distance le long de l'axe Y entre le point zéro de la machine et la ligne centrale de l'axe de rotation [C]. Pour l'axe d'inclinaison [A], l'axe de rotation [C] à tourillons, [256] Le réglage 256 est la distance le long de l'axe Y entre le point zéro de la machine et la ligne centrale de l'axe d'inclinaison [A]. Cette illustration n'est pas à l'échelle.



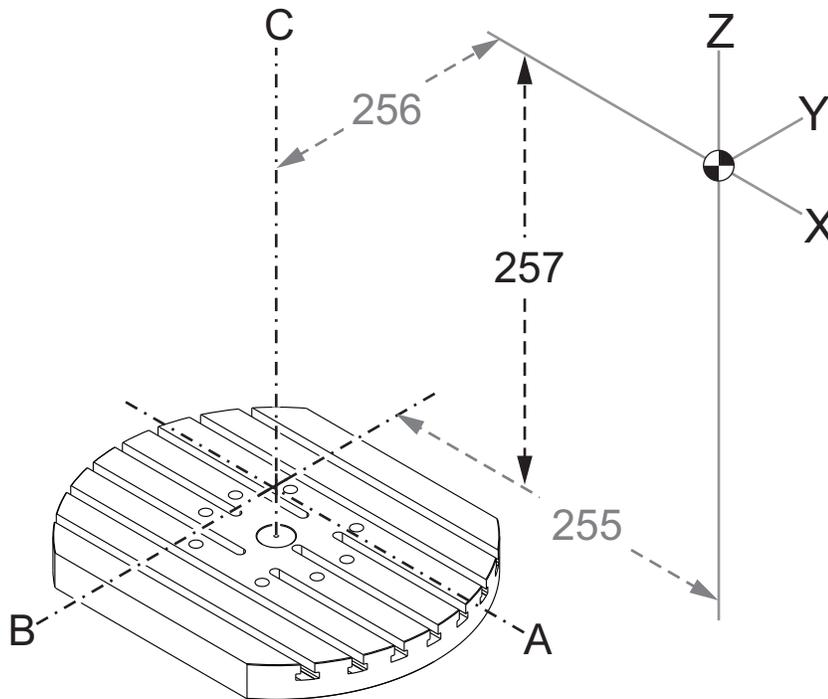
## 257 - Correction Z MRZP

Le réglage 257 définit la distance, en pouces ou en millimètres, entre :

- l'axe d'inclinaison B et la position d'origine de l'axe Z de l'axe B/C d'une UMC, ou
- l'axe d'inclinaison A et la position d'origine de l'axe Z pour un axe A/C à tourillons.

Utilisez la valeur macro #20257 pour lire la valeur du réglage 257.

**F9.10:** [B] Axe d'inclinaison, [C] Axe de rotation. Sur une UMC-750 (figurée), ces axes se coupent à environ 2 pouces au-dessus de la table. [257] Le réglage 257 est la distance le long de l'axe Z entre le point zéro de la machine et l'axe d'inclinaison[B]. Pour l'axe d'inclinaison [A], l'axe de rotation [C] à tourillons, [257] Le réglage 257 est la distance le long de l'axe Z entre le point zéro de la machine et l'axe d'inclinaison [A]. Cette illustration n'est pas à l'échelle.



## 261 - Position stockage DPRNT

DPRNT est une fonction macro qui permet à la machine de communiquer avec des dispositifs externes. Le Next-Generation Control (NGC - Contrôle de la prochaine génération) vous permet de sortir des instructions sur le réseau TCP, ou dans un fichier.

Le réglage 261 vous permet de spécifier où l'instruction DPRNT va :

- **Désactivé** - Le contrôle ne traite pas les instructions DPRNT.
- **Fichier** - Le contrôle sort les instructions DPRNT vers le fichier spécifié dans le réglage 262.
- **Port TCP** - Le contrôle sort les instructions DPRNT vers le numéro de port TCP spécifié dans le réglage 263.

## 262 - Chemin fichier destination DPRNT

DPRNT est une fonction macro qui permet à la machine de communiquer avec des dispositifs externes. Le Next-Generation Control (NGC - Contrôle de la prochaine génération) vous permet de sortir des instructions DPRNT vers un fichier, ou sur le réseau TCP.

Si le réglage 261 est placé sur **Fichier**, le réglage 262 vous permet de spécifier vers où le contrôle envoie les instruction DPRNT.

## 263 - Port TCP DPRNT

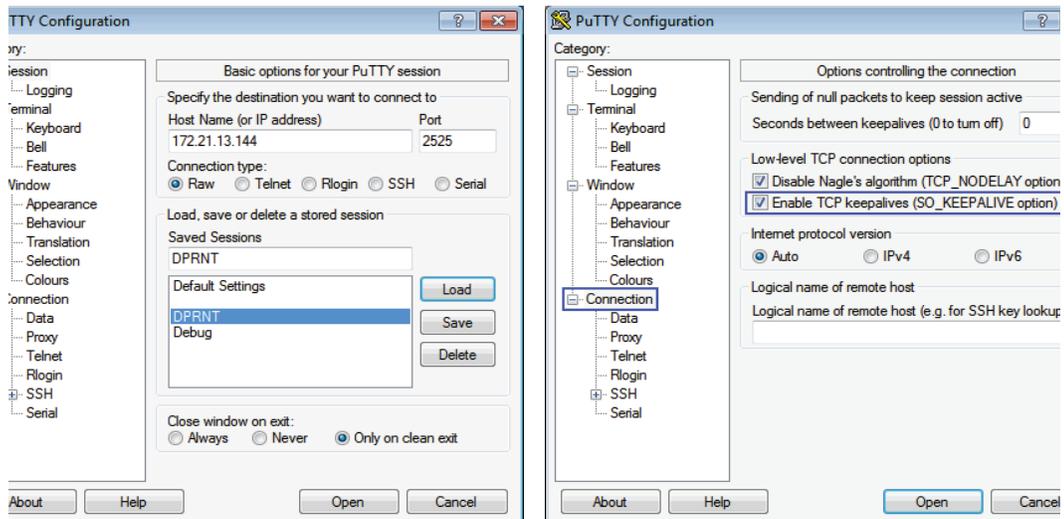
DPRNT est une fonction macro qui permet à la machine de communiquer avec des dispositifs externes. Le Next-Generation Control (NGC - Contrôle de la prochaine génération) vous permet de sortir des instructions DPRNT vers un réseau TCP.

Si le réglage 261 est placé sur **Port TCP**, le réglage 263 vous permet de spécifier le port TCP vers où le contrôle envoie les instruction DPRNT. Sur le PC, vous pouvez utiliser tout programme de terminal qui support TCP.

Utilisez la valeur du port avec l'adresse IP de la machine dans le programme du terminal, afin de le connecter au flux DPRNT de la machine. Par exemple, si vous utilisez le programme de terminal PUTTY :

1. dans la section des options de base, taper l'adresse IP de la machine et le numéro de port dans le réglage 263.
2. Sélectionnez le type de connexion Raw ou Telnet.
3. Cliquez sur « Open » pour démarrer la connexion.

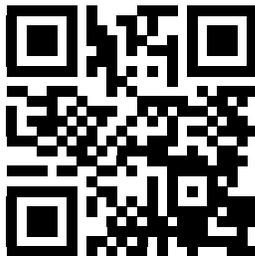
PUTTY peut enregistrer ces options pour les connexions suivantes. Pour garder ouverte la connexion, sélectionnez « Enable TCP keepalives » (Activer les entretiens TCP) dans les options « Connexion ».



Pour vérifier la connexion, tapez ping dans la fenêtre du terminal PUTTY et appuyez sur Enter. La machine envoie un message pingret si la connexion est active. Vous pouvez établir jusqu'à 5 connexions simultanées à la fois.

### 9.1.2 Informations supplémentaires en ligne

Pour des informations actualisées et supplémentaires, comprenant conseils, astuces, procédures de maintenance et autres, visiter le centre de ressources de Haas à [diy.HaasCNC.com](http://diy.HaasCNC.com). Vous pouvez également scanner le code ci-dessous avec votre appareil mobile pour accéder directement au Centre de ressources :



# Chapitre 10: Autres équipements

## 10.1 Introduction

Certaines machines Haas possèdent des caractéristiques que ce manuel ne décrit pas. Ces machines sont fournies avec une annexe au manuel qui est imprimée mais qui peut également être téléchargée à partir du site [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com).

## 10.2 Fraiseuses Mini Mill

Les Mini Mills sont des fraiseuses verticales polyvalentes et compactes.

## 10.3 Série VF à berceau

Ces fraiseuses verticales comportent en version standard une unité rotative série TR pré-installée pour les applications en 5 axes.

## 10.4 Machines à détourer à portique

Les machines à détourer à portique sont des fraiseuses à structure ouverte de grande capacité utilisées dans des application de fraisage et détourage.

## 10.5 Fraiseuse de bureau

Les fraiseuses de bureau sont des machines compactes, de petite taille qui peuvent passer par des portes de dimensions standards et qui fonctionnent en alimentation monophasée.

## 10.6 Réserve de palettes EC-400

Le lot de palettes EC-400 augmente la productivité grâce à un lot de palettes sur plusieurs stations et à un logiciel de planification innovateur.

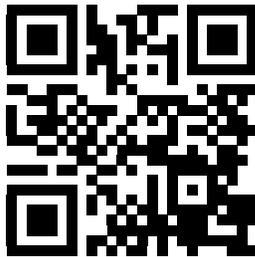
## 10.7 UMC-750

Les UMC-750 sont des fraiseuses polyvalentes à 5 axes comportant une table berceau à axe double intégrée.

---

## 10.8 Informations supplémentaires en ligne

Pour des informations actualisées et supplémentaires, comprenant conseils, astuces, procédures de maintenance et autres, visiter le centre de ressources de Haas à [diy.HaasCNC.com](http://diy.HaasCNC.com). Vous pouvez également scanner le code ci-dessous avec votre appareil mobile pour accéder directement au Centre de ressources :



# Index

## A

affichage	
réglages.....	41
affichage d'outils actifs .....	42
affichage de broche principale .....	49
affichage de la LISTE DES PROGRAMMES ..	80
affichage de position .....	46
affichage des codes actifs	
commandes en cours .....	40
affichage des contrôles	
codes actifs .....	42
corrections .....	39
disposition de base .....	37
outil actif .....	42
affichage des minuteries et compteurs .....	44
réinitialisation .....	40
Arrosage à travers la broche.....	35, 67
Code M.....	363
cycle de perçage et .....	152
axe d'inclinaison	
centre de rotation de décalage.....	197

## B

barre d'entrées .....	46
-----------------------	----

## C

cellule robot	
intégration .....	6
changeur d'outil à montage latéral (SMTC)	
déplacement des outils .....	104
désignation du logement zéro.....	103
panneau de porte.....	107
récupération .....	106
très grands outils .....	105

changeur d'outils.....	99
sécurité .....	108
changeur d'outils type parapluie	
chargement .....	105
restauration .....	105
chargement d'outil	
outils de grande taille/lourds.....	101
clavier	
groupes du clavier .....	25
touches alphabétiques .....	33
touches d'affichage .....	27
touches de déplacement manuel.....	34
touches de fonctions .....	26
touches des modes .....	28
touches fléchées .....	27
touches numériques .....	32
touches prioritaires.....	35
codes actifs .....	42
Codes G .....	245
cycles pré-programmés.....	152, 251
usinage .....	139
codes G spéciaux	
fraisage de poches .....	154
gravure.....	154
image miroir .....	155
rotation et mise à l'échelle .....	154
Codes M .....	352
arrêt de programme .....	139
commandes de broche .....	138
commandes du liquide d'arrosage .....	139
colonnes d'affichage des fichiers .....	81
commande suspendue .....	22, 23
Port USB .....	23
commandes en cours.....	39

compensation de fraise		décalcomanies de sécurité	
description générale.....	142	disposition standard.....	8
entrée et sortie.....	146	symbole de référence.....	9
exemple d'applications incorrecte.....	147	déplacement d'axe	
interpolation circulaire et .....	149	absolu contre incrémentiel .....	131
Réglage 58 et .....	143	circulaire .....	140
réglages d'avance.....	147	linéaire.....	140
Compensation de fraise 3D (G141).....	316	déplacement en interpolation	
compteurs		circulaire .....	140
réinitialisation.....	40	linéaire.....	140
compteurs M30 .....	44	dispositif de serrage de la pièce.....	108
configuration de la pièce.....	108	sécurité et.....	3
correction outil .....	111	distance à parcourir vers la position.....	46
corrections .....	108	données de la machine	
décalage d'origine.....	110	sauvegarder et récupérer.....	87
contrôle du point central de l'outil .....	342	<b>E</b>	
G54 et.....	343	éditer en arrière-plan .....	121
réglage rotation et.....	189	éditeur avancé .....	122
correction		menu déroulant.....	123
d'origine.....	136	Menu ÉDITION.....	124
outil .....	136	Menu Fichier .....	124
correction outil.....	111, 136	Menu MODIFICATION .....	126
manette de marche manuelle à distance et .	178	Menu RECHERCHE .....	125
corrections		édition	
affichage.....	39	éditeur avancé.....	122
cycles pré-programmés		mise en évidence du code.....	118
alésage et alésage à l'alésoir .....	153	entrée	
informations générales .....	251	symboles spéciaux .....	87
perçage .....	152	et CT .....	93
plan r et .....	153	exécuter-arrêter-déplacement manuel-continuer	
tarudage .....	153	112	
cycles pré-programmés de perçage .....	152	<b>F</b>	
cycles pré-programmés de tarudage .....	153	Fanuc .....	143
<b>D</b>		fichier	
décalage changement d'outil		suppression .....	86
rotatif .....	187	fonction d'aide.....	51
décalage d'origine .....	110, 136	fonctionnement	
macros et.....	221	sans surveillance .....	4
manette de marche manuelle à distance et .	181	fonctionnement sans surveillance .....	4
décalage d'origine dynamique (G254) .....	346		
décalage de rotation			
centre d'inclinaison .....	197		



position opérateur .....	46
positionnement	
absolu contre incrémentiel.....	131
positionnement absolu (G90)	
v. incrémentiel .....	131
positionnement incrémentiel (G91)	
contre absolu.....	131
positions	
distance à parcourir .....	46
machine .....	46
opérateur .....	46
travail (G54) .....	46
programmation	
background edit .....	121
exemple élémentaire .....	128
ligne de démarrage sûre .....	129
sous-programmes.....	155
programme	
actif .....	83
duplication .....	86
recherche de base .....	92
renommer .....	86
programme actif .....	83
<b>R</b>	
réchauffage de la broche .....	79
rechercher	
rechercher/remplacer .....	125
Réglage 28.....	252
réglages d'avance	
en compensation de fraise.....	147
Relais des codes-M	
avec M-fin .....	357
répertoire	
créer un nouveau .....	86
restaurer la machine	
données complètes.....	90
données sélectionnées .....	91
rotatif	
configuration personnalisée .....	186
décalage changement d'outil.....	187
décalage de grille .....	187
désactivation/activation de l'axe.....	188
nouvelle configuration.....	182

<b>S</b>	
sécurité	
cellules robot.....	6
chargement/déchargement des pièces ....	3
décalcomanies .....	8
électricité.....	2
en fonctionnement.....	3
Introduction.....	1
maintenance .....	3
utilisation de l'interrupteur à clé .....	5
sélection	
blocs multiples.....	119
sélection de bloc .....	119
sélection de case à cocher .....	83
sélection de fichier	
multiples.....	83
SMTC grande vitesse	
outils lourds .....	103
sondage .....	171
sonde	
dépannage .....	176
sous-programmes.....	155
externes.....	156
sous-routines	
local .....	159
sous-routines locales (M97) .....	159
surclassements .....	36
désactivation .....	36
symboles spéciaux .....	87
<b>T</b>	
tableaux de gestion des outils	
enregistrer et restaurer .....	99
texte	
rechercher/remplacer .....	125
sélection.....	119
touches édition.....	118
<b>V</b>	
variables macro	
affichage des commandes courantes ....	40
position d'axe .....	220
verrouillage mémoire.....	23

---

**Y**

Yasnac ..... 143

