



Haas Automation, Inc.

# Manuel de l'opérateur des fraiseuses verticales

96-FR8200  
Révision A  
Janvier 2014  
Français  
Traduction des instructions originales

---

Pour obtenir des traductions de ce Manuel :

1. Aller sur [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com)
2. Voir *Ressources du propriétaire* (en bas de la page)
3. Sélectionner *Manuels et documentation*

Haas Automation, Inc.  
2800 Sturgis Road  
Oxnard, CA 93030-8933  
U.S.A. | HaasCNC.com



---

© 2014 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



---

# **CERTIFICAT DE GARANTIE LIMITÉE**

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 donné 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, (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, corrélatrice, 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 discréction 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 honoraera 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 assujetti à tous les termes et conditions de ce Certificat.

---

## Divers

Cette garantie sera réglée 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 particulières sur le Manuel de l'opérateur, 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 :



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

At Your Service: The Official Haas Answer and Information Blog



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

Haas Automation on Facebook



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

Follow us on Twitter



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

Haas Automation on LinkedIn



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

Product videos and information



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

Product photos and information

---

## **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) 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 1-805-988-6980. Pour que nous puissions résoudre vos problèmes le plus rapidement possible, veuillez avoir à portée de la main les informations suivantes lorsque vousappelez :

- Le nom de votre compagnie, l'adresse et le numéro de téléphone
- Les modèle et numéro sériels de la machine
- Le nom du concessionnaire et le nom de la personne que vous avez contactée 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 électromagnétique 2004/108/CE
- Directive Basse tension 2006/95/CE
- Normes supplémentaires :
  - EN 60204-1:2006/A1:2009
  - EN 614-1:2006+A1:2009
  - EN 894-1:1997+A1:2008
  - EN 13849-1:2008/AC:2009
  - EN 14121-1:2007

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 :

Patrick Goris  
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 CNC de Haas portent le label ETL Listed certifiant qu'elles sont conformes aux normes électriques NFPA 79 pour les machines industrielles et aux normes canadiennes équivalentes CAN/CSA C22.2 No. 73. Les labels ETL Listed et cETL Listed sont accordés aux produits qui ont subi avec succès les essais conduits par Intertek Testing Services (ITS), une alternative à Underwriters' Laboratories.



La certification ISO 9001:2008 accordée par ISA, Inc. (registraire pour ISO) présente une évaluation impartiale du système de gestion de la qualité de Haas Automation. Cet accomplissement atteste de la conformité de Haas Automation aux normes établies par l'Organisation internationale de normalisation et reconnaît l'engagement de Haas à satisfaire les besoins et les 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'avertissemnts

Tout au long de ce manuel des instruction importantes sont indiquée 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 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 [CYCLE START].
Un <b>Chemin de fichier</b> décrit une séquence de répertoire de système de fichiers.	Service > Documents et logiciels >...
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 SYSTEM .
<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 Sécurité . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1 Introduction . . . . .	1
1.1.1 À lire avant d'utiliser la machine . . . . .	1
1.1.2 Limites relatives à l'environnement et au bruit . . . . .	4
1.2 Fonctionnement sans surveillance . . . . .	5
1.3 Mode Configuration . . . . .	5
1.3.1 Cellules robot . . . . .	6
1.3.2 Comportement de la machine avec porte ouverte . . . . .	6
1.4 Modifications de la machine . . . . .	10
1.5 Décalcomanies de sécurité . . . . .	11
1.5.1 Décalcomanies d'avertissements des fraiseuses . . . . .	12
1.5.2 Autres décalcomanies de sécurité . . . . .	13
<b>Chapitre 2 Introduction . . . . .</b>	<b>15</b>
2.1 Orientation des fraiseuses verticales. . . . .	15
2.2 Orientation des fraiseuses horizontales . . . . .	21
2.3 Commande suspendue . . . . .	34
2.3.1 Panneau avant du boîtier. . . . .	35
2.3.2 Côté droit, parties supérieur et inférieure du boîtier . . . . .	36
2.3.3 Clavier . . . . .	37
2.3.4 Affichages des commandes . . . . .	49
2.3.5 Copie d'écran. . . . .	70
2.4 Navigation de base dans le menu à onglets . . . . .	70
2.5 Aide . . . . .	71
2.5.1 Menu d'aide à onglets . . . . .	72
2.5.2 Onglet de recherche . . . . .	72
2.5.3 Index d'aide . . . . .	73
2.5.4 Onglet du tableau de forets . . . . .	73
2.5.5 Onglet calculatrice . . . . .	73
<b>Chapitre 3 Fonctionnement. . . . .</b>	<b>81</b>
3.1 Démarrage de la machine . . . . .	81
3.2 Programme de réchauffage de la broche . . . . .	81
3.3 Gestionnaire des dispositifs . . . . .	82
3.3.1 Systèmes de répertoire de fichiers . . . . .	83
3.3.2 Sélection des programmes . . . . .	83
3.3.3 Transfert de programmes . . . . .	84

---

<b>3.3.4</b>	Effacement des programmes . . . . .	85
<b>3.3.5</b>	Nombre maximum de programmes . . . . .	86
<b>3.3.6</b>	Duplication de fichiers . . . . .	86
<b>3.3.7</b>	Changements de numéros de programmes . . . . .	86
<b>3.4</b>	Édition d'un programme élémentaire. . . . .	87
<b>3.5</b>	RS-232 . . . . .	88
<b>3.5.1</b>	Longueur du câble . . . . .	88
<b>3.5.2</b>	Collecte des données machine . . . . .	88
<b>3.6</b>	Fichier commande numérique (File Numeric Control - FNC) . . . . .	91
<b>3.7</b>	Direct Numeric Control (DNC) (Commande numérique directe). . . . .	92
<b>3.7.1</b>	Remarques sur la DNC (Commande numérique directe) . . . . .	93
<b>3.8</b>	Mode graphique . . . . .	94
<b>3.9</b>	Outilage . . . . .	94
<b>3.9.1</b>	Fonctions des outils (Tnn) . . . . .	95
<b>3.9.2</b>	Porte-outils . . . . .	95
<b>3.9.3</b>	Fonctionnement de la gestion avancée des outils . . . . .	99
<b>3.10</b>	Changeur d'outils. . . . .	104
<b>3.10.1</b>	Notes de sécurité sur le changeur d'outils . . . . .	104
<b>3.10.2</b>	Chargement du changeur d'outils . . . . .	105
<b>3.10.3</b>	Restauration du changeur d'outils type parapluie . . . . .	111
<b>3.10.4</b>	Restauration du changeur d'outils à montage latéral . . . . .	111
<b>3.10.5</b>	Changeur d'outils à montage latéral (SMTc), porte et panneau de commutation . . . . .	112
<b>3.11</b>	Installation de la pièce. . . . .	113
<b>3.12</b>	Réglage des corrections . . . . .	113
<b>3.12.1</b>	Mode de marche par à-coups . . . . .	114
<b>3.12.2</b>	Réglage habituel du décalage d'origine . . . . .	114
<b>3.12.3</b>	Réglage de la correction de l'outil . . . . .	115
<b>3.12.4</b>	Installation des outils supplémentaires. . . . .	116
<b>3.13</b>	Opération d'essai à blanc . . . . .	117
<b>3.14</b>	Exécution des programmes . . . . .	117
<b>3.15</b>	Exécuter-Arrêter-Marcher par à-coups-Continuer . . . . .	118
<b>3.16</b>	Temporisation de surcharge d'axe. . . . .	119
<b>Chapitre 4</b>	<b>Programmation</b> . . . . .	<b>121</b>
<b>4.1</b>	Programmes numérotés . . . . .	121
<b>4.2</b>	Éditeurs de programmes. . . . .	121
<b>4.2.1</b>	Édition d'un programme élémentaire. . . . .	122
<b>4.2.2</b>	Edition en arrière-plan . . . . .	123
<b>4.2.3</b>	Entrée manuelle de données (MDI) . . . . .	124
<b>4.2.4</b>	Editeur avancé . . . . .	125
<b>4.2.5</b>	Éditeur FNC . . . . .	135
<b>4.3</b>	Convertisseur de programme Fadal . . . . .	148

---

<b>4.4</b>	<b>Programme Optimizer . . . . .</b>	149
<b>4.4.1</b>	<b>Fonctionnement de l'optimiseur de programme . . . . .</b>	149
<b>4.5</b>	<b>Importateur DXF . . . . .</b>	151
<b>4.5.1</b>	<b>Origine de la pièce . . . . .</b>	152
<b>4.5.2</b>	<b>Chaîne et groupe de géométrie de pièce . . . . .</b>	152
<b>4.5.3</b>	<b>Sélection de trajectoire d'outil . . . . .</b>	153
<b>4.6</b>	<b>Programmation élémentaire . . . . .</b>	153
<b>4.6.1</b>	<b>Préparation . . . . .</b>	154
<b>4.6.2</b>	<b>Usinage . . . . .</b>	155
<b>4.6.3</b>	<b>Terminaison . . . . .</b>	156
<b>4.6.4</b>	<b>Absolu v. Incrémentiel (G90, G91) . . . . .</b>	156
<b>4.7</b>	<b>Appels de décalage d'origine et de correction d'outil . . . . .</b>	159
<b>4.7.1</b>	<b>G43 Correction actuelle de l'outil . . . . .</b>	159
<b>4.7.2</b>	<b>G54 Décalages d'origine . . . . .</b>	159
<b>4.8</b>	<b>Codes divers . . . . .</b>	160
<b>4.8.1</b>	<b>Commande du changeur d'outils . . . . .</b>	160
<b>4.8.2</b>	<b>Commandes de broche . . . . .</b>	160
<b>4.8.3</b>	<b>Commandes d'arrêt de programme . . . . .</b>	160
<b>4.8.4</b>	<b>Commandes du liquide d'arrosage . . . . .</b>	161
<b>4.9</b>	<b>Codes G d'usinage . . . . .</b>	161
<b>4.9.1</b>	<b>Déplacement en interpolation linéaire . . . . .</b>	161
<b>4.9.2</b>	<b>Déplacement en interpolation circulaire . . . . .</b>	162
<b>4.10</b>	<b>Compensation de fraise . . . . .</b>	164
<b>4.10.1</b>	<b>Description générale de la compensation de fraise . . . . .</b>	164
<b>4.10.2</b>	<b>Entrée et sortie de la compensation de fraise . . . . .</b>	167
<b>4.10.3</b>	<b>Réglages d'avance dans la compensation d'outil . . . . .</b>	169
<b>4.10.4</b>	<b>Interpolation circulaire et compensation de fraise . . . . .</b>	170
<b>4.11</b>	<b>Cycles pré-programmés . . . . .</b>	173
<b>4.11.1</b>	<b>Utilisation des cycles pré-programmés . . . . .</b>	173
<b>4.11.2</b>	<b>Cycles pré-programmés de taraudage . . . . .</b>	173
<b>4.11.3</b>	<b>Cycles d'alésage et d'alésage à l'alésoir . . . . .</b>	174
<b>4.11.4</b>	<b>Plans R . . . . .</b>	174
<b>4.12</b>	<b>Codes G spéciaux . . . . .</b>	174
<b>4.12.1</b>	<b>Gravure . . . . .</b>	175
<b>4.12.2</b>	<b>Fraisage de poches . . . . .</b>	175
<b>4.12.3</b>	<b>Rotation et mise à l'échelle . . . . .</b>	175
<b>4.12.4</b>	<b>Image miroir . . . . .</b>	176
<b>4.13</b>	<b>Sous-programmes . . . . .</b>	176
<b>4.13.1</b>	<b>Exemple de sous-programme externe M98 . . . . .</b>	176
<b>4.13.2</b>	<b>Exemple de sous-programme local (M97) . . . . .</b>	178
<b>4.13.3</b>	<b>Exemple de cycle pré-programmé de sous-programme externe (M98) . . . . .</b>	179
<b>4.13.4</b>	<b>Sous-programmes à caractéristiques multiples (M98) . . . . .</b>	180

---

<b>Chapitre 5</b>	<b>Programmation d'options . . . . .</b>	<b>183</b>
5.1	Programmation d'options. . . . .	183
5.2	Programmation des 4ème et 5ème axes . . . . .	183
5.2.1	Créer des programmes à cinq axes . . . . .	183
5.2.2	Installation d'un quatrième axe optionnel . . . . .	187
5.2.3	Installation d'un 5ème axe optionnel . . . . .	189
5.2.4	Correction de l'axe B sur l'axe A (Produits rotatifs inclinants) . . . . .	190
5.2.5	Désactivation des 4ème et 5ème axes . . . . .	191
5.3	Macros (Optionnel). . . . .	192
5.3.1	Introduction sur les macros . . . . .	192
5.3.2	Remarques sur le fonctionnement . . . . .	195
5.3.3	Variables de système en profondeur. . . . .	207
5.3.4	Utilisation des variables . . . . .	216
5.3.5	Substitution d'adresse . . . . .	217
5.3.6	G65 Option d'appel sous-routine macro (Groupe 00) . . . . .	229
5.3.7	Communication avec dispositifs externes - DPRNT[ ] . . . . .	231
5.3.8	Fonctionnalités macros de type Fanuc non comprises dans la CNC de Haas . . . . .	234
5.4	Système de liquide de refroidissement programmable (P-Cool). . . . .	235
5.4.1	Positionnement de P-Cool . . . . .	236
5.5	Auto Door (Porte automatique) . . . . .	238
5.6	Refroidissement au travers de la broche (TSC) . . . . .	239
5.7	Autres options . . . . .	239
5.7.1	Système de sondage intuitif sans fil (Wireless Intuitive Probing System - (WIPS)) . . . . .	239
5.7.2	Système de programmation intuitive (IPS) . . . . .	239
<b>Chapitre 6</b>	<b>Codes G, Codes M, Réglages . . . . .</b>	<b>241</b>
6.1	Introduction. . . . .	241
6.1.1	Codes G (fonctions préparatoires) . . . . .	241
6.1.2	Utilisation des cycles pré-programmés code G . . . . .	279
6.1.3	Codes M (Fonctions diverses) . . . . .	339
6.1.4	Réglages . . . . .	357
<b>Chapitre 7</b>	<b>Entretien . . . . .</b>	<b>395</b>
7.1	Introduction. . . . .	395
7.2	Maintenance quotidienne . . . . .	395
7.3	Maintenance hebdomadaire . . . . .	395
7.4	Maintenance mensuelle . . . . .	396
7.5	Tous les 6 mois . . . . .	396
7.6	Maintenance annuelle . . . . .	396

---

<b>Chapitre 8</b>	<b>Autres manuels de machines</b>	<b>.397</b>
8.1	Introduction.	397
8.2	Mini Mills . . . . .	397
8.3	Série VF à tourillons . . . . .	397
8.4	Machines à détourer à portique . . . . .	397
8.5	Fraiseuse de bureau . . . . .	397
8.6	Réserve de palettes EC-400 . . . . .	397
8.7	UMC-750 . . . . .	398
8.8	Fraiseuse de bureau . . . . .	398
	<b>Index . . . . .</b>	<b>.399</b>



# Chapitre 1: Sécurité

## 1.1 Introduction



**CAUTION:**

*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'opérateur, 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:**

*Prendre connaissance de tous les avertissements, précautions et instructions avant d'utiliser cette machine.*

Toutes les fraiseuses 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 la machine est en mouvement. Sinon, des blessures graves, voire la mort, peuvent en résulter.*

Sécurité de base :

- Prenez connaissance des règlements de sécurité locaux avant d'utiliser la machine. Prenez contact avec votre concessionnaire dès qu'un problème de sécurité doit être résolu.
- C'est la responsabilité du propriétaire 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, d'exploitation et de sécurité fournies avec la machine. La responsabilité ultime de la sécurité appartient au propriétaire de l'entreprise et aux personnes travaillant avec la machine.

## À lire avant d'utiliser la machine

---

- Porter des protections pour les yeux et les oreilles pendant l'opération de la machine. Il est recommandé de porter des lunettes de sécurité résistantes au choc approuvées par ANSI et des protège-oreilles approuvés par OSHA, afin de réduire les risques de lésion visuelle et de perte de l'ouïe.
- La machine est à commande automatique et peut démarrer à tout moment.
- Cette machine peut provoquer de graves blessures.
- 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).
- Telle que livrée, votre machine n'est pas équipée pour travailler toxiques ou inflammables ; ils peuvent émettre dans l'air des fumées ou particules suspendues létale. Consultez le fabricant de ces matériaux afin de mieux connaître leur manipulation sûre, et mettez en œuvre toutes les précautions nécessaires avant de travailler sur ces matériaux.

### 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 les clés et verrous de sécurité de l'armoire de commande doivent être placées 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 ne doivent être effectués que par un personnel de service formé par Haas.
- Ne jamais procéder à l'entretien de la machine lorsque l'alimentation électrique est connectée.
- Ne pas appuyer sur **[POWER UP/RESTART]** sur le boîtier de commande suspendu avant que la machine ne soit complètement installée.

### Sécurité de l'utilisation :

- N'opérez la machine que lorsque les portes sont fermées et que les verrouillages de portes fonctionnent 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.

- [L'ARRÊT D'URGENCE] est le gros bouton rond et rouge placé sur le boîtier de commande suspendu. Certaines machines peuvent également comporter des boutons dans d'autres endroits. Lorsque vous appuyez sur [ARRÊT D'URGENCE], les moteurs des axes, le moteur de la broche, les pompes, le changeur d'outils et les moto-réducteurs s'arrêtent tous. Lorsque [ARRÊT D'URGENCE] est actif, les mouvements manuels et automatiques sont désactivés. Utilisez [ARRÊT D'URGENCE] en cas d'urgence et, également, pour désactiver la machine pour des raisons de sécurité lorsque vous devez intervenir dans des zones où se produisent des mouvements.
- 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.
- Éloignez vos mains de l'outil et de la broche lorsque vous appuyez sur [ATC FWD], [ATC REV], [NEXT TOOL], ou que vous lancez un cycle de changement d'outils. Le changeur d'outils va se mettre en mouvement et peut écraser votre main.
- La tête de broche peut descendre sans préavis. Il faut éviter la zone qui est directement sous la tête de broche.
- Afin d'éviter le changeur d'outils, vérifier que les outils sont correctement alignés avec les tétons d' entraînement de la broche lors du chargement des outils.



**DANGER:**

*Les pièces incorrectement fixées peuvent être éjectées avec une force fatale. L'enveloppe de la machine peut ne pas arrêter une pièce éjectée.*

Suivre ces directives lorsque vous travaillez avec la machine :

- Opération normale - Garder la porte fermée et les protections en place lorsque la machine fonctionne.
- Chargement et déchargement des pièces - Un opérateur ouvre la porte ou retire les protections, effectue le travail, ferme la porte ou remet en place les protections avant d'appuyer sur [CYCLE START] (ce qui démarre le fonctionnement automatique).
- Chargement et déchargement d'un outil - Un machiniste entre dans la zone d'usinage de la machine pour mettre en place ou retirer les outils. Évacuer complètement la zone avant que le mouvement automatique soit commandé (par exemple, [NEXT TOOL], [ATC FWD], [ATC REV]).
- Mise en place des équipements d'usinage - Appuyer sur [EMERGENCY STOP] avant d'installer ou de déposer le montage de fixation des pièces.
- Maintenance / Nettoyage de la machiner – Appuyer sur [EMERGENCY STOP] ou [POWER OFF] sur la machine avant d'entrer dans l'enveloppe.

## **Limites relatives à l'environnement et au bruit**

---

### **1.1.2 Limites relatives à l'environnement et au bruit**

Le tableau suivant présente les limites relatives à l'environnement et au bruit pour un fonctionnement sûr :

**T1.1:** Limites relatives à l'environnement et au bruit

	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Environnement (installations intérieures uniquement)*		
Température de service	41 °F (5 °C)	122 °F (50 °C)
Température de stockage	-4 °F (-20 °C)	158 °F (70 °C)
Humidité ambiante	humidité relative de 20% sans condensation	humidité relative de 90% sans condensation
Altitude	Niveau de la mer	6 000 pieds (1 829 m)
Bruit		
Emis par toutes les parties de la machine fonctionnant sur une position typique de l'opérateur	70 dB	Supérieur à 85 dB

\* Ne pas faire fonctionner les machines dans des atmosphères explosives (vapeurs explosives et/ou particules)

\*\* Prenez soin d'empêcher les dommages auditifs provoqués par les bruits de la machine/l'usinage. Afin de réduire le bruit, portez des protecteurs d'oreilles, modifiez les applications d'usinage (outillage, vitesse de broche, vitesse des axes, dispositifs de fixation, trajectoire programmée) et/ou limitez l'accès dans la zone de la machine pendant l'usinage.

## 1.2 Fonctionnement sans surveillance

Les machines CNC Haas, complètement enveloppées, sont conçues pour fonctionnement sans surveillance ; il se peut, cependant, que certains processus d'usinage ne puissent pas être effectués de manière sûre sans surveillance.

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. Le déroulement du processus d'usinage doit être surveillé de façon à empêcher une condition dangereuse de se manifester.

Par exemple, s'il le matériau usiné pose un risque d'incendie, un système d'extinction doit être installé pour réduire le risque de blessures et d'endommagement des équipements et des bâtiments. Contacter 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, si un problème est détecté, puissent immédiatement agir de manière appropriée sans intervention humaine pour empêcher un accident.

## 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 rendrait la machine dangereuse et annulerait la garantie.*

### 1.3.1 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 celleu robot sûre.

### 1.3.2 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 le est en mode verrouillé. La position déverrouillée ne permet qu'un nombre limité de fonctions de la machine.

**T1.2:** Surclassements limitées du mode Configuration/Exécution avec l'ouverture des portes de la machine

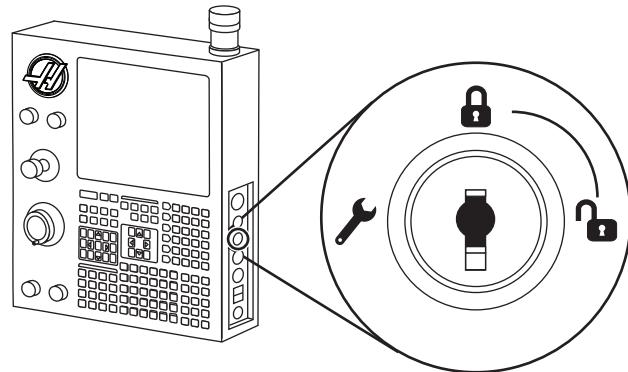
Fonction de la machine	Verrouillé (Mode Exécution)	Déverrouillé (Mode Configuration)
Rapide maximum	Interdit.	Interdit.
Démarrage du cycle	Interdit. Aucun mouvement de la machine et aucune exécution de programme.	Interdit. Aucun mouvement de la machine et aucune exécution de programme.
Broche [SH] / [SAH]	Permis mail il faut appuyer sur [CW] ou [SAH] et le maintenir appuyé. Maximum de 750 tr/min.	Permis mais maximum de 750 tr/min.
Changement d'outils	Interdit.	Interdit.
Fonction outil suivant	Interdit.	Interdit.

Fonction de la machine	Verrouillé (Mode Exécution)	Déverrouillé (Mode Configuration)
Ouverture des portes alors qu'un programme est en exécution.	Interdit. La porte est verrouillée.	Permis, mais le déplacement d'axes s'arrêtera et la vitesse de broche ralentira à 750 tr/min au maximum.
Mouvement du convoyeur	Permis, mais il faut appuyer sur, et maintenir appuyé, <b>[CHIP REV]</b> pour faire marcher le convoyeur en sens inverse.	Permis, mais il faut appuyer sur, et maintenir appuyé, <b>[CHIP REV]</b> pour faire fonctionner le convoyeur en sens inverse.

## Comportement de la machine avec porte ouverte

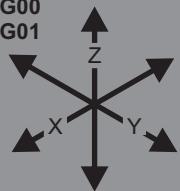
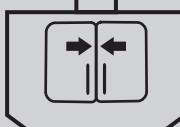
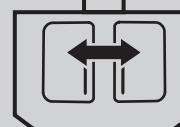
---

### F1.1: Contrôle de broche, Mode configuration et marche



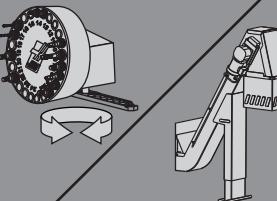
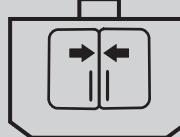
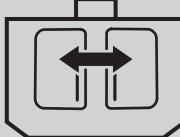
	100%	 750 RPM
	100%	750 RPM

F1.2: Vitesses de déplacement des axes, Mode configuration et marche

		
	100%	0%
	100%	0%

## Comportement de la machine avec porte ouverte

**F1.3:** Changement d'outil et contrôle du convoyeur, Mode configuration et marche II  
faut appuyer sur, et maintenir appuyé, [CHIP REV] pour faire fonctionner le  
convoyeur en sens inverse.

		
	100% 100%	X 
	100% 100%	X 

## 1.4 Modifications de la machine

NE PAS modifier ou transformer cet équipement sous aucun prétexte. Votre Magasin d'usine Haas (Haas Factory Outlet - HFO) doit traiter toutes les demandes de modification. La modification ou altération d'une machine Haas effectuée sans l'autorisation de l'usine peut conduire à des blessures et à l'endommagement de la machine, et annulera la garantie.

## 1.5 Décalcomanies de sécurité

Afin de communiquer rapidement et clairement les consignes de sécurité et afin qu'elles soient bien comprises, les décalcomanies de symboles de risques sont placées sur la machine Haas là où les risques sont présents. Si les décalcomanies étaient endommagées ou usées, ou si d'autres décalcomanies étaient nécessaires pour mettre l'accent sur un point de sécurité particulier, prenez contact avec votre concessionnaire ou avec l'usine Haas.

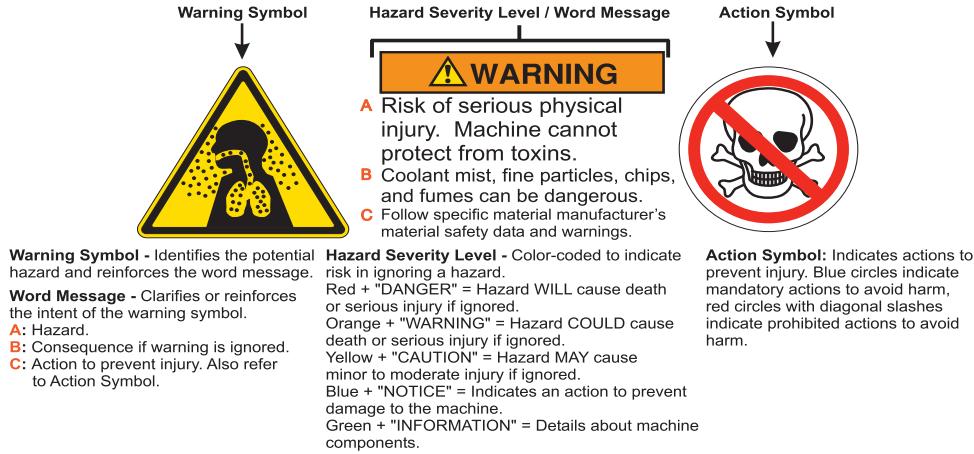


**NOTE:**

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

Chaque risque est défini et expliqué sur la décalcomanie générale de sécurité placée sur le devant de la machine. Prendre bonne connaissance des quatre parties de chaque avertissement de sécurité qui sont expliquées ci-dessous, et familiarisez-vous avec les symboles présentés dans cette section.

**F1.4:** Disposition standard des avertissements



## Décalcomanies d'avertissemens des fraiseuses

### 1.5.1 Décalcomanies d'avertissemens des fraiseuses

Ceci est un exemple de décalcomanie, en anglais, d'avertissement général sur la fraiseuse. Contacter Haas Factory Outlet (HFO) pour obtenir ces décalcomanies dans d'autres langues.

#### F1.5: Exemple de décalcomanies d'avertissemens sur les fraiseuses



## 1.5.2 Autres décalcomanies de sécurité

Suivant le modèle et les options installées, d'autres décalcomanies peuvent être placées sur la machine : Bien prendre connaissance de ces décalcomanies. Ces exemples se rapportent à d'autres décalcomanies de sécurité en anglais. Contacter Haas Factory Outlet (HFO) pour obtenir ces décalcomanies dans d'autres langues.

**F1.6:** Exemples d'autres décalcomanies de sécurité



**Autres décalcomanies de sécurité**

---

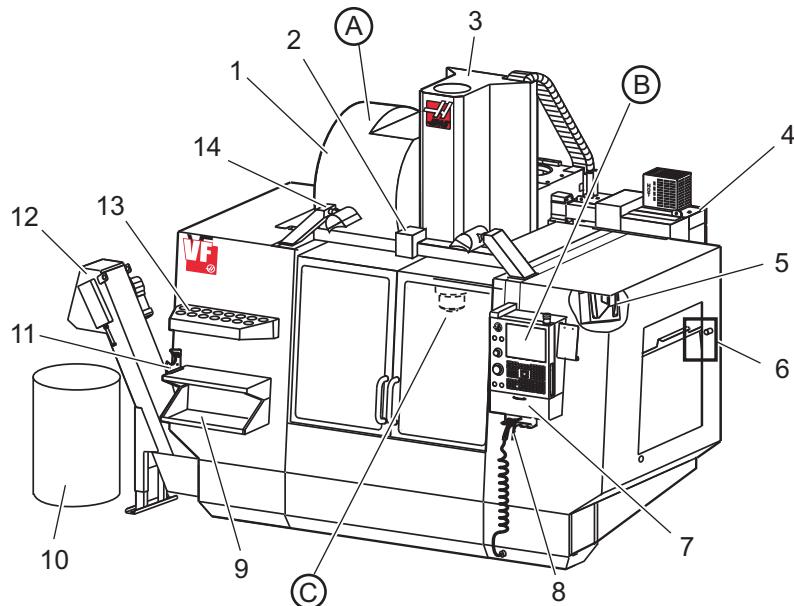
# **Chapitre 2: Introduction**

## **2.1 Orientation des 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 présenter des figures différentes selon le modèle et les options installées.

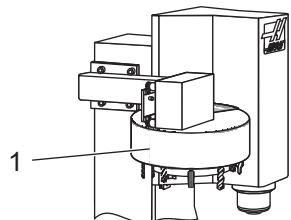
---

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



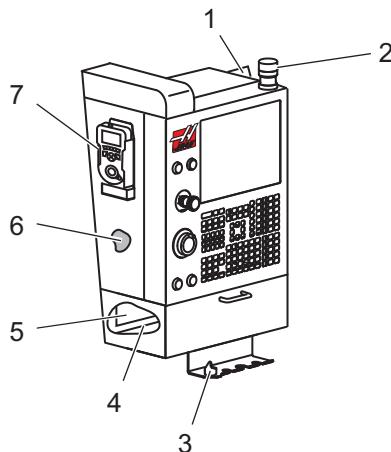
- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1. changeur d'outil latéral (SMTC Side Mount Tool Changer) (en option) | A. Changeur d'outils type parapluie |
| 2. Servo de porte automatique  | B. Boîtier de commande suspendu     |
| 3. Ensemble broche   | C. Ensemble tête de broche          |
| 4. Boîte de commande électrique  |                                     |
| 5. Éclairage de travail (2)  |                                     |
| 6. Commandes des fenêtres  |                                     |
| 7. Plateau de stockage   |                                     |
| 8. Soufflette d'air  |                                     |
| 9. Table de travail avant  |                                     |
| 10. Conteneur à copeaux  |                                     |
| 11. Etau porte outils  |                                     |
| 12. Convoyeur à copeaux (en option)                                    |                                     |
| 13. Plateau à outils   |                                     |
| 14. Lampes haute intensité (2) (en option)                             |                                     |

**F2.2:** Caractéristiques de la fraiseuse verticale (vue de face) Détail A



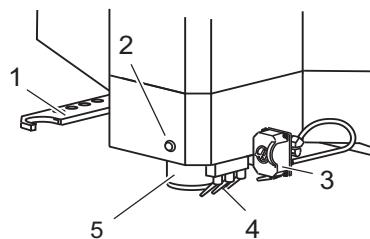
1. Changeur d'outils type parapluie

**F2.3:** Caractéristiques de la fraiseuse verticale (vue de face) Détail B



1. Bloc-notes
2. Gyrophare d'opération
3. Poignée d'étau
4. Plateau à outils
5. Liste de référence des codes G et M
6. Manuel de l'opérateur et données de montage (stockées à l'intérieur)
7. Manette de marche par à-coups

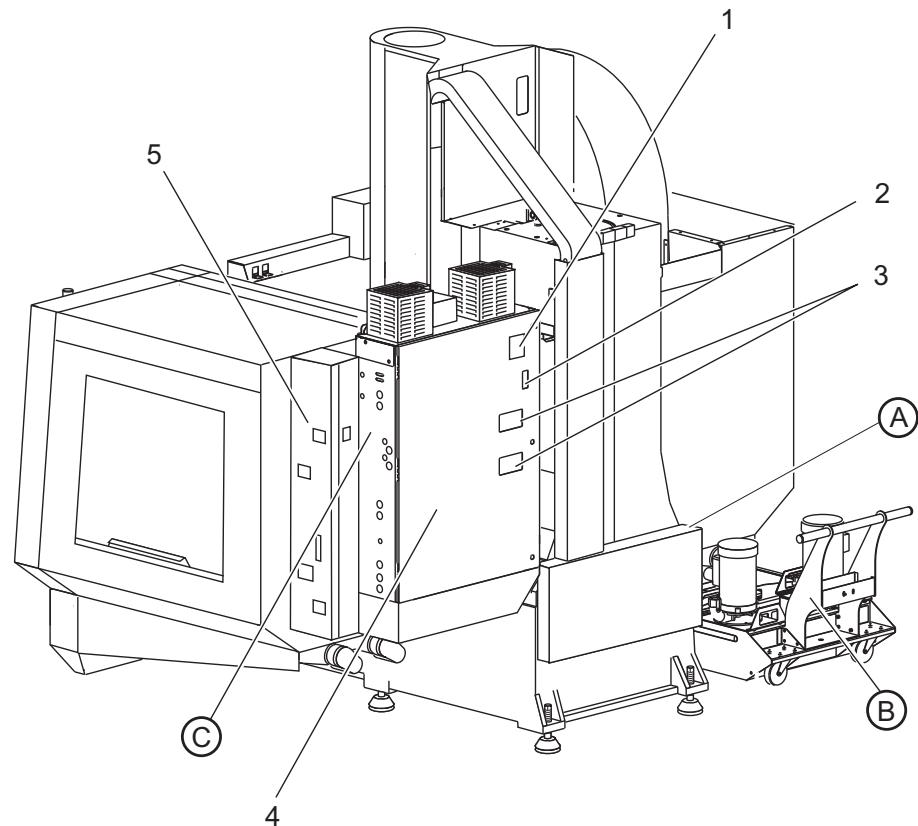
**F2.4:** Caractéristiques de la fraiseuse verticale (vue de face) Détail C



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

---

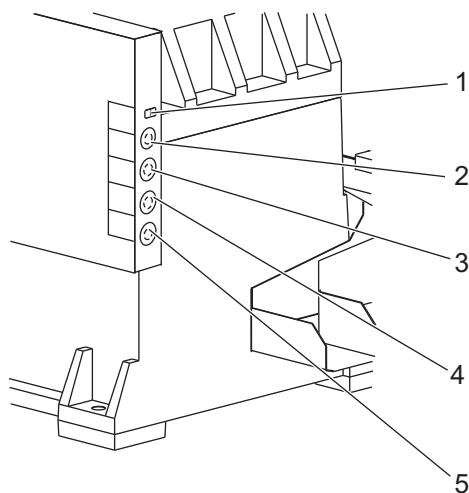
**F2.5:** Caractéristiques de la fraiseuse verticale (vue de dos)



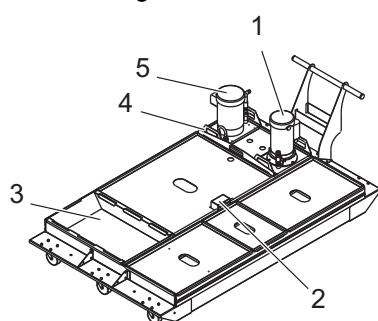
- |   |  |
|---|--|
| 1. Plaque d'informations  | A. Connecteurs électriques                         |
| 2. Disjoncteur du circuit principal   | B. Ensemble réservoir fluide de refroidissement    |
| 3. Ventilateur de servomoteurs vectoriels<br>(fonctionne par intermittence) | C. Armoire de commande électrique, panneau latéral |
| 4. Armoire de commande  |  |
| 5. Ensemble panneau de graissage intelligent                                |  |

**F2.6:** Caractéristiques de la fraiseuse verticale (vue de dos) Détail A - Connecteurs électriques

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

**F2.7:** Caractéristiques de la fraiseuse verticale (vue de dos) Détail B - Ensemble de réservoir de liquide d'arrosage

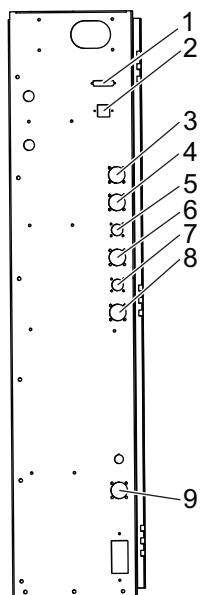
1. Pompe d'arrosage standard
2. Indicateur de niveau de fluide d'arrosage
3. Bac à copeaux
4. Crépine
5. Pompe d'arrosage à travers la broche



---

**F2.8:** Caractéristiques de la fraiseuse verticale (vue de dos) Détail C - Panneau latéral de l'armoire de contrôle

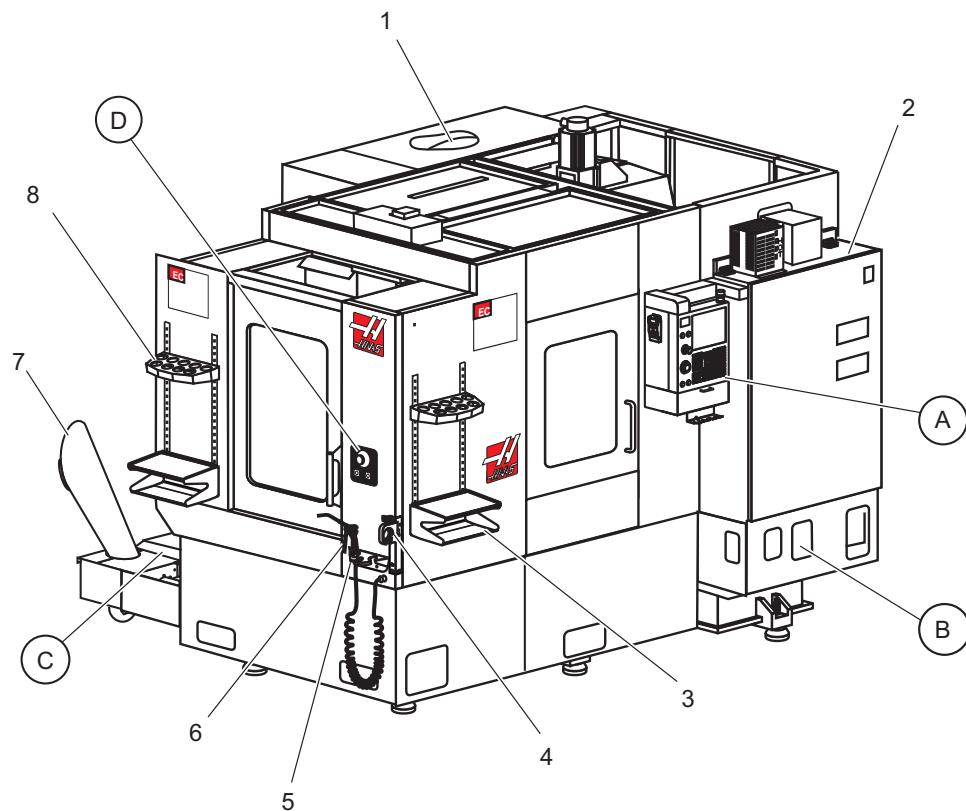
1. RS-232 (en option)
2. Enet (en option)
3. Échelle axe A (en option)
4. Échelle axe B (en option)
5. Alimentation électrique axe A (en option)
6. Encodeur axe A (en option)
7. Alimentation électrique axe B (en option)
8. Encodeur axe B (en option)
9. 115 VCA sous 5A



## 2.2 Orientation des fraiseuses horizontales

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

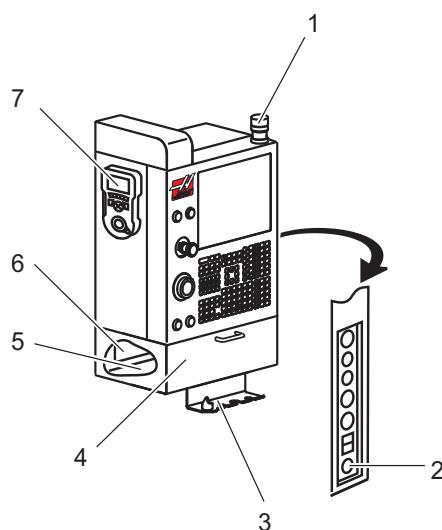
**F2.9:** caractéristiques des fraiseuses horizontales (EC-300 à EC-500, vue de face)



- |  |  |
|--|--|
| 1. changeur d'outil latéral (SMTC Side Mount Tool Changer) (en option) | A Commande suspendue                           |
| 2. Boîte de commande électrique  | B Ensemble d'alimentation en air comprimé      |
| 3. Table de travail avant  | C Ensemble réservoir fluide de refroidissement |
| 4. Etau porte outils   | D Contrôles du changeur de palettes            |
| 5. Plateau de stockage   |  |
| 6. Soufflette d'air  |  |
| 7. Convoyeur à copeaux (en option)                                     |  |
| 8. Plateau à outils  |  |

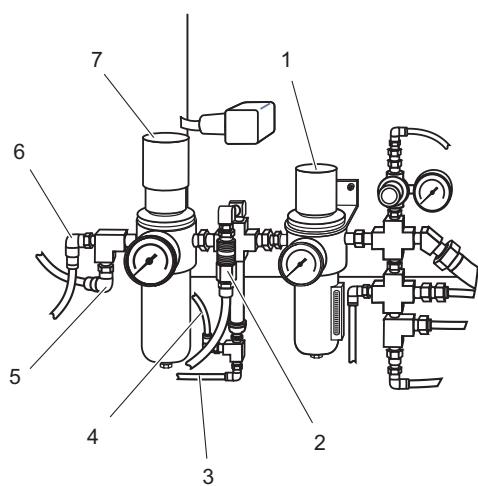
**F2.10:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (Commande suspendue)  
Détail A

1. Gyrophare d'opération
2. Arrêt à marche (si équipées)
3. Poignée d'étau
4. Porte d'accès de stockage, fermeture vers le bas
5. Manuel de l'opérateur et données de montage (stockées à l'intérieur)
6. Liste de références des codes G et M (stockées à l'intérieur)
7. Manette de marche par à-coups



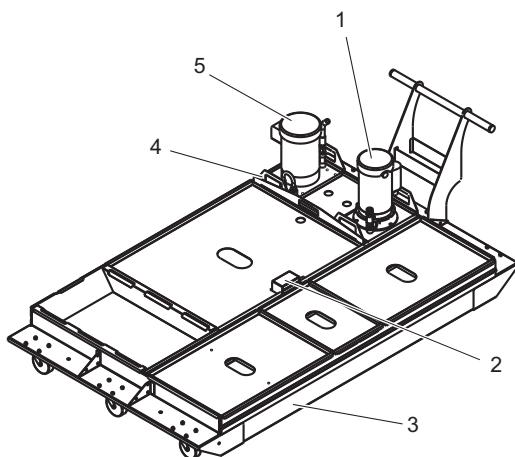
**F2.11:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (Ensemble d'alimentation en air comprimé) Détail B

1. Filtre à air / régulateur
2. Flexible d'air (Air d'atelier)
3. Pistolet 2 à air comprimé (ligne air comprimé)
4. Pistolet 1 à air comprimé (ligne air comprimé)
5. Récepteur jet d'air
6. Verrouillage/déverrouillage palettes
7. Régulateur Haut débit



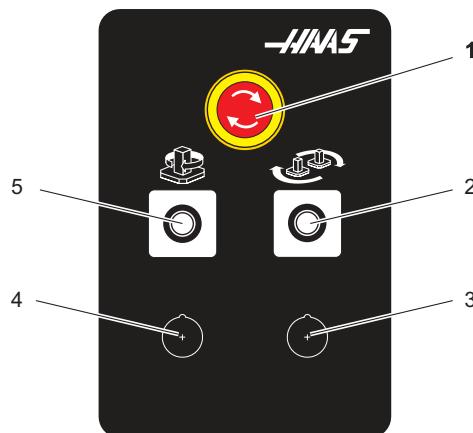
**F2.12:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (Réservoir de fluide de refroidissement) Détail C

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



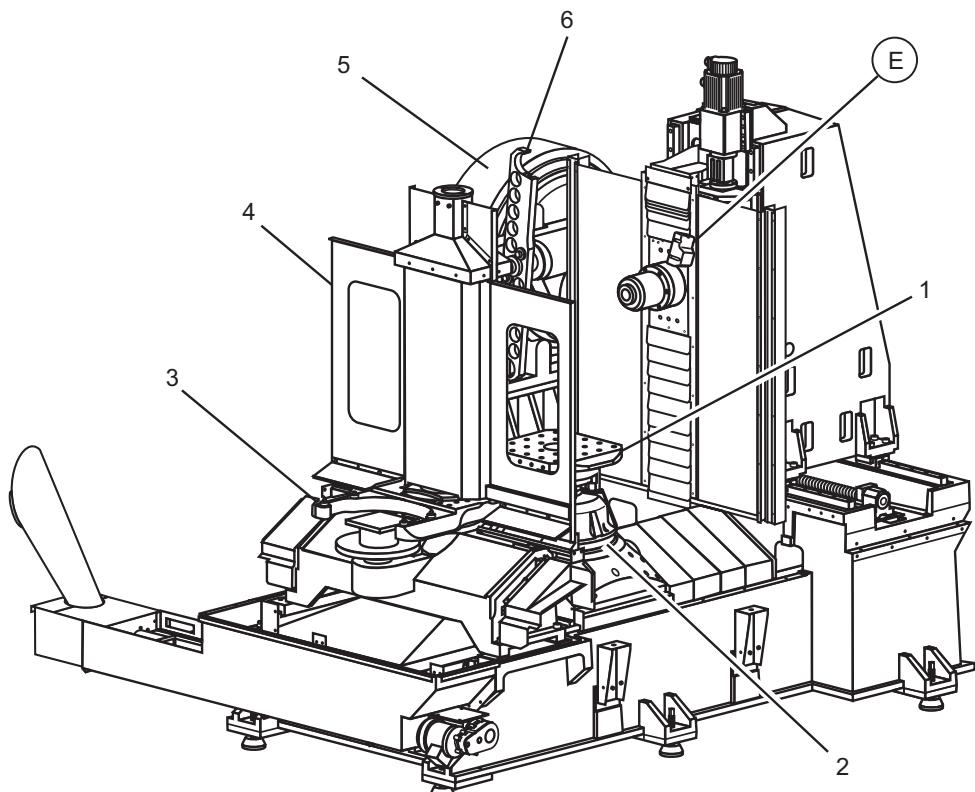
**F2.13:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (Contrôle du changeur de palettes) Détail D

1. **[EMERGENCY STOP]** Bouton
2. **[PART READY]** Bouton
3. (en option)
4. (en option)
5. **[ROTARY INDEX]** Bouton



---

**F2.14:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (Capotage des EC-400 retiré)

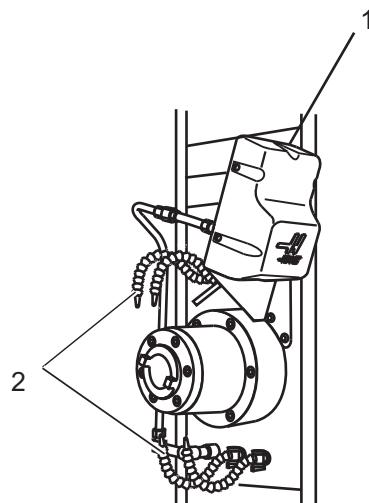


- 1. Palette (2)
- 2. Rotatif
- 3. Bras support de palette (palette non figurée)
- 4. Portes de palette
- 5. SMTC
- 6. Bras de SMTC

E Gicleur d'arrosage des EC-400

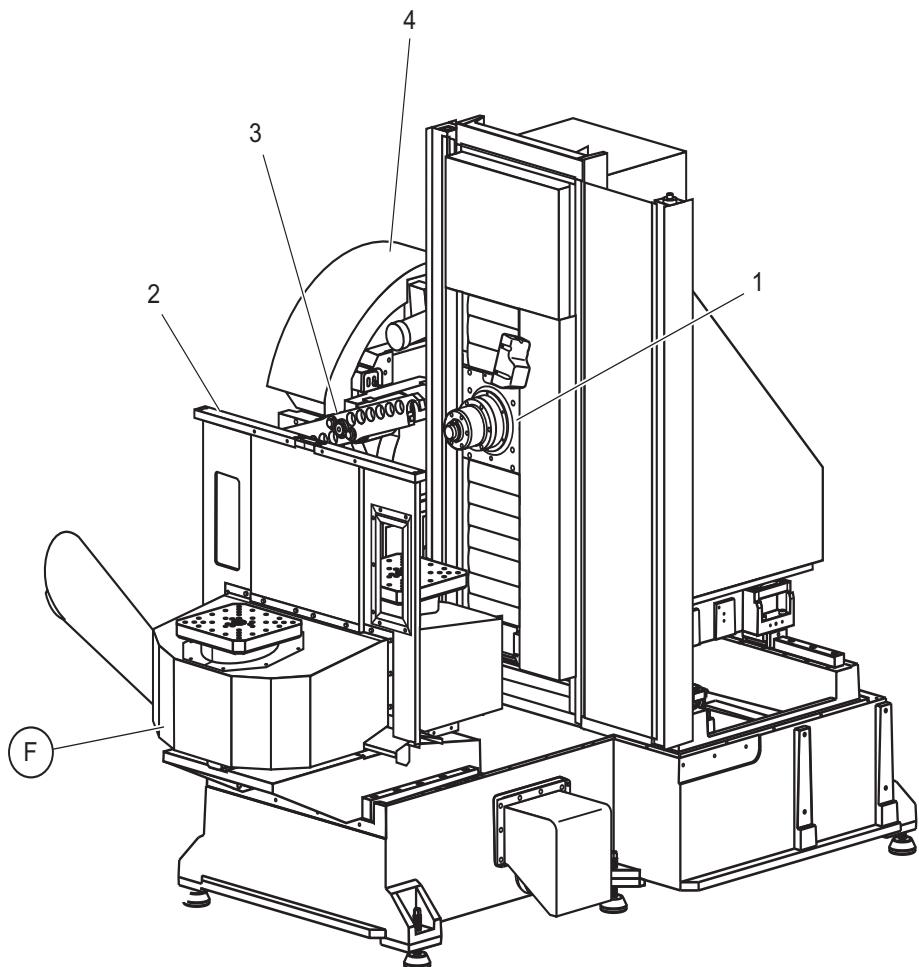
**F2.15:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (Gicleur d'arrosage des EC-400) Détail E

1. Ensemble P-Cool en option
2. Gicleur d'arrosage (4)



---

**F2.16:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (Capotage des EC-300 retiré)



1. Broche
2. Portes de palette
3. Bras de SMTC
4. SMTC

F Changeur de palettes EC-300

**F2.17:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (Changeur de palettes des EC-300) Détail F

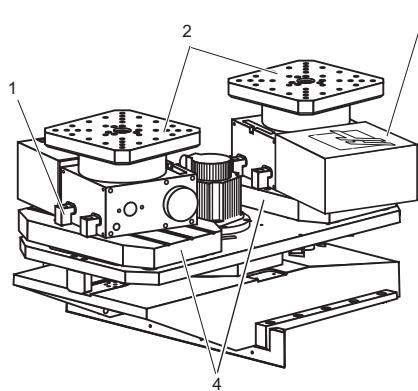
1. Encliquetages (8)

2. Palettes (2)

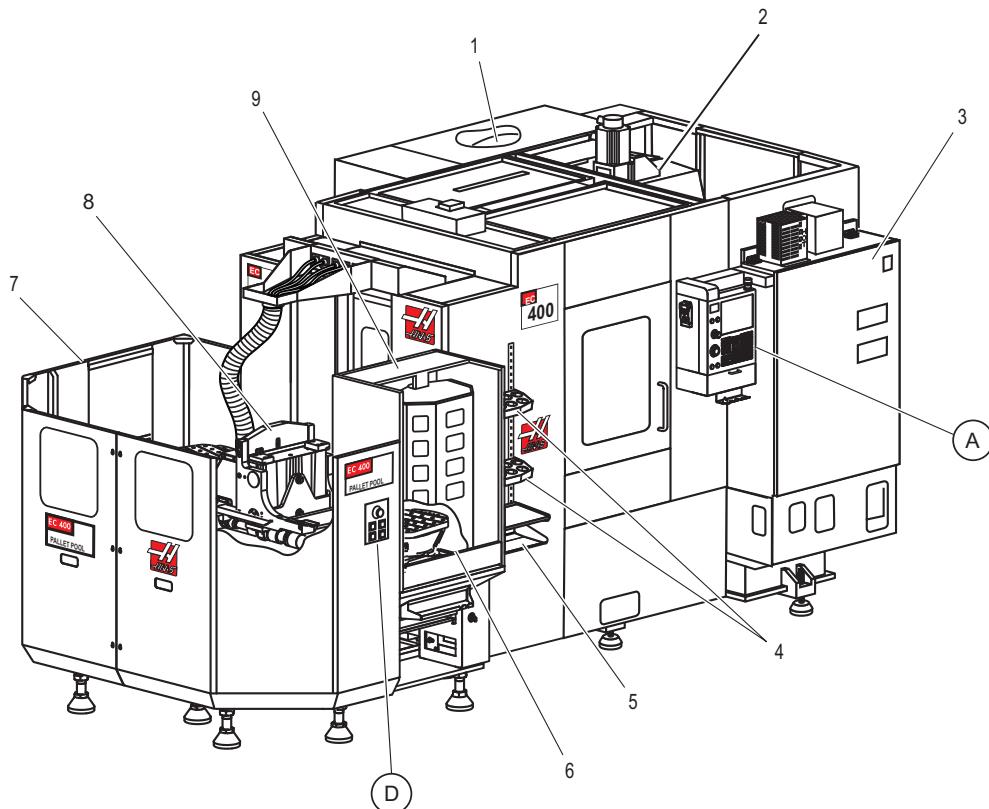
3. HRT-210 Rotative (2)

4. Table (2)

Vue avec capotages du changeur de palettes et portes rotatives retirés

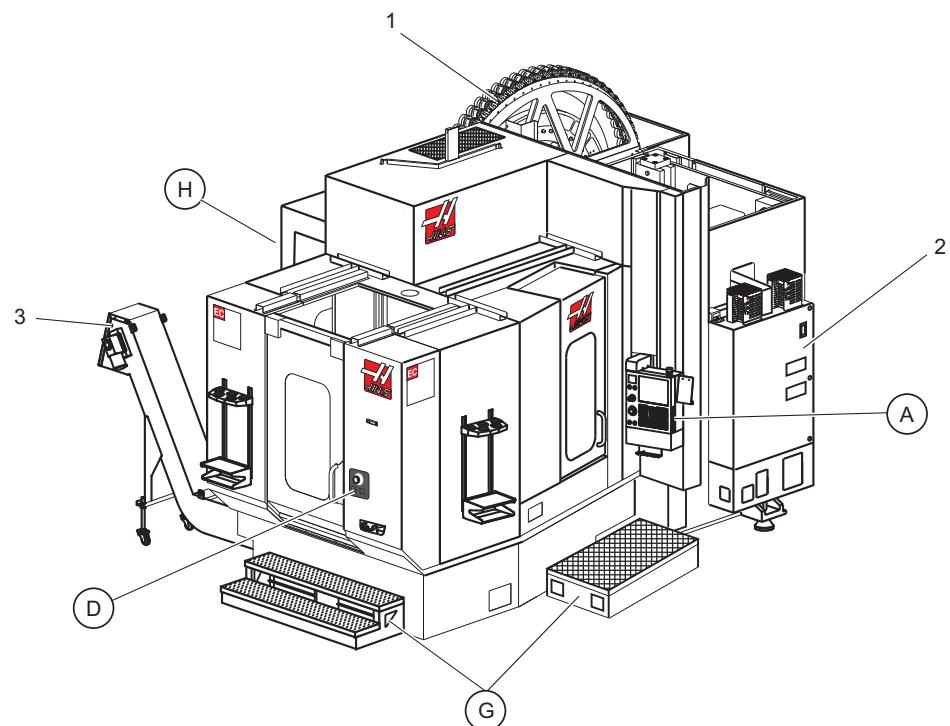


**F2.18:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (EC-400 avec lot de palettes)



- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1. SMTC  | A Commande suspendue                |
| 2. Colonne axe X et axe Y                          | D Contrôles du changeur de palettes |
| 3. Armoire de commande électrique principale       |                                     |
| 4. Berceau à outils                                |                                     |
| 5. Table avant                                     |                                     |
| 6. Station de chargement                           |                                     |
| 7. Réserve de palettes                             |                                     |
| 8. Coulisseau de la réserve de palettes            |                                     |
| 9. Station de chargement de la réserve de palettes |                                     |

**F2.19:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (EC-550-630)

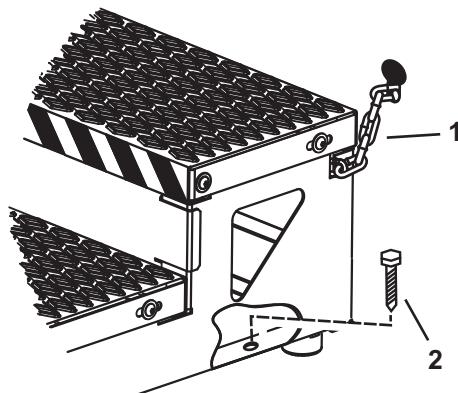


- |                        |  |
|------------------------|--|
| 1. SMTC                | A Commande suspendue                       |
| 2. Armoire de commande | D Contrôles du changeur de palettes        |
| 3. Convoyeur à copeaux | G Marches                                  |
|                        | H Contrôle à distance du changeur d'outils |

---

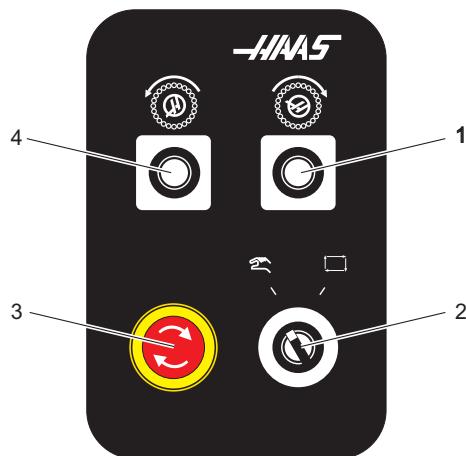
**F2.20:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (Fixation des marches)  
Détail H

1. Chaîne sur enceinte
  2. Boulon d'ancrage au sol
- Plate-forme sécurisée sur la machine par des chaînes liées à l'enceinte et/ou des boulons dans le sol.

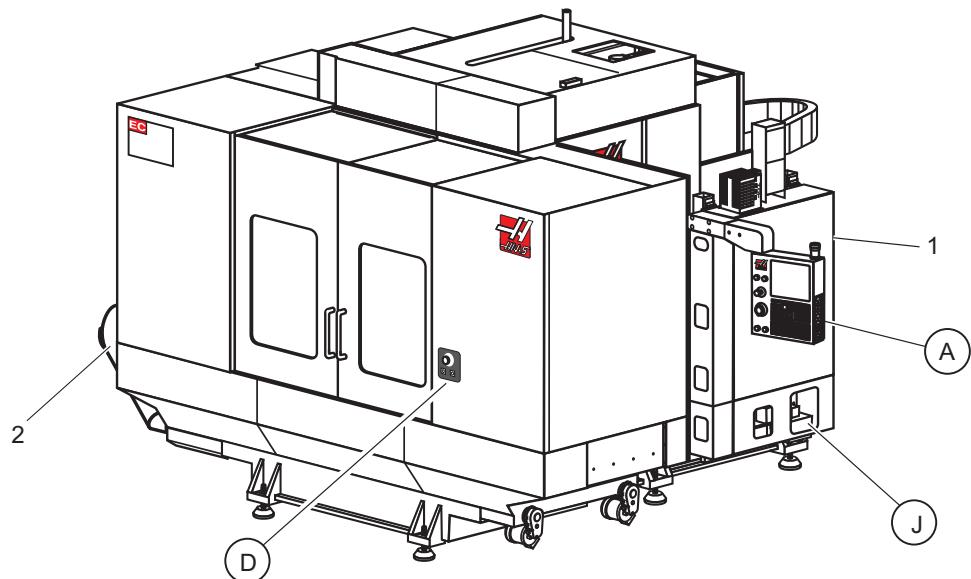


**F2.21:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (Contrôles à distance du changeur d'outils avec [EMERGENCY STOP] redondant)  
Détail G

1. [ATC FWD]
2. [ATC REV]
3. Redondant [EMERGENCY STOP]
4. Commutateur manuel/automatique du changeur d'outils (active/désactive contrôles [1] et [4])



**F2.22:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (EC-1600, 2000 et 3000)

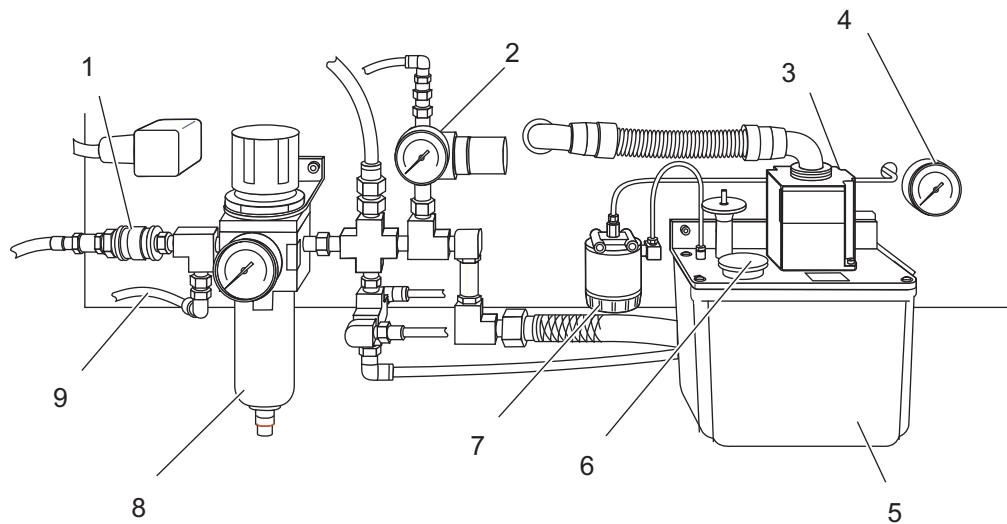


1. Armoire de commande
2. Convoyeur à copeaux

A Commande suspendue  
D Contrôles du changeur de palettes  
J Ensemble de commande air/lubrification

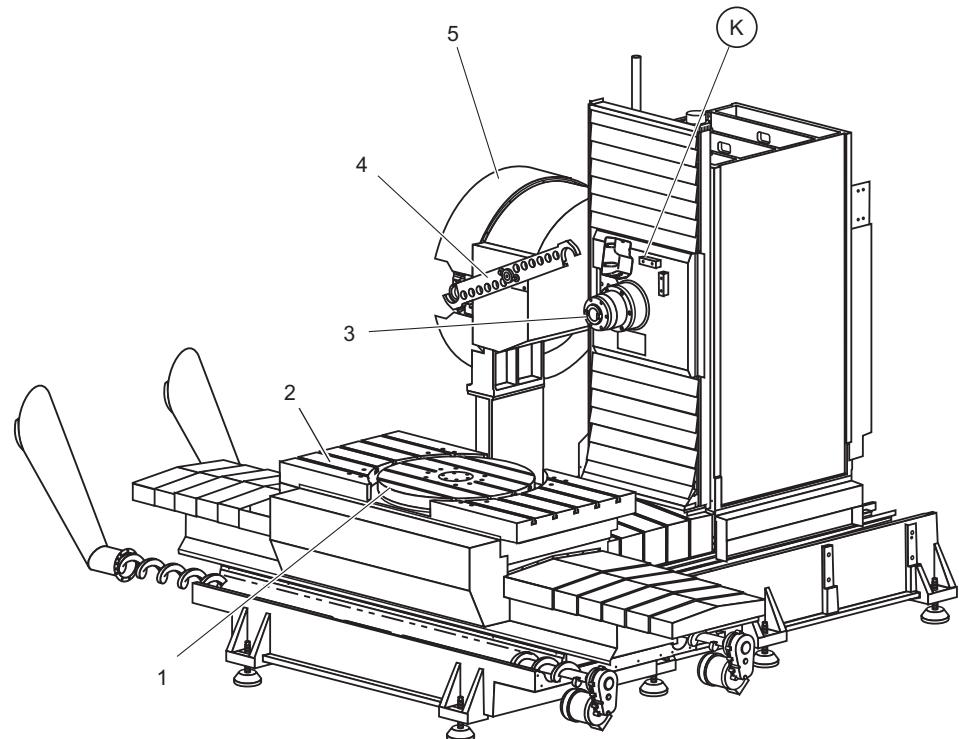
---

**F2.23:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (EC-1600, air/lubrification) Détail J



1. Flexible d'air, air d'atelier
2. Manomètre
3. Pompe à huile
4. Manomètre à huile
5. Réservoir d'huile
6. Remplissage d'huile
7. Filtre à huile
8. Filtre à air / régulateur
9. Conduite d'air à buse d'air

**F2.24:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (EC-1600 sans capotage)



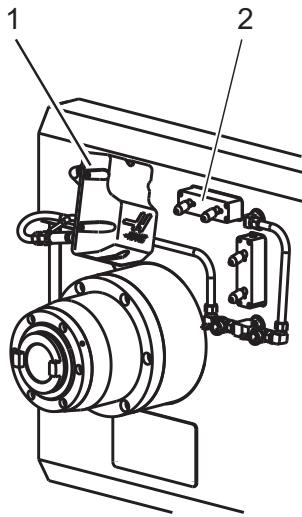
1. Table rotative
2. Table axe X
3. Broche
4. Bras de SMTc
5. SMTc

K EC-1600 gicleurs d'arrosage

---

**F2.25:** Caractéristiques des fraiseuses horizontales (gicleur d'arrosage des EC-1600) Détail K

1. Ensemble de fluide d'arrosage programmable optionnel
2. Gicleur d'arrosage (4)



## 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
- Côté droit, parties supérieur et inférieure du boîtier
- Clavier
- Affichages d'écrans

### 2.3.1 Panneau avant du boîtier

**T2.1:** Commandes en panneau avant

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

## Côté droit, parties supérieur et inférieure du boîtier

### 2.3.2 Côté droit, parties supérieur 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.
Surclassement de porte automatique		Appuyer sur ce bouton pour ouvrir ou fermer la porte automatique (si la machine en est équipée)
Eclairage de travail		Ces boutons permettent d'allumer la lumière de travail interne et la lumière forte intensité (si installée).

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

Gyrophare	
Il donne une confirmation visuelle rapide des états actuels de la machine. Il y a quatre états différents de gyrophare :	
État du gyrophare	Signification
Désactivé	La machine est arrêtée.

<b>Gyrophare</b>	
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

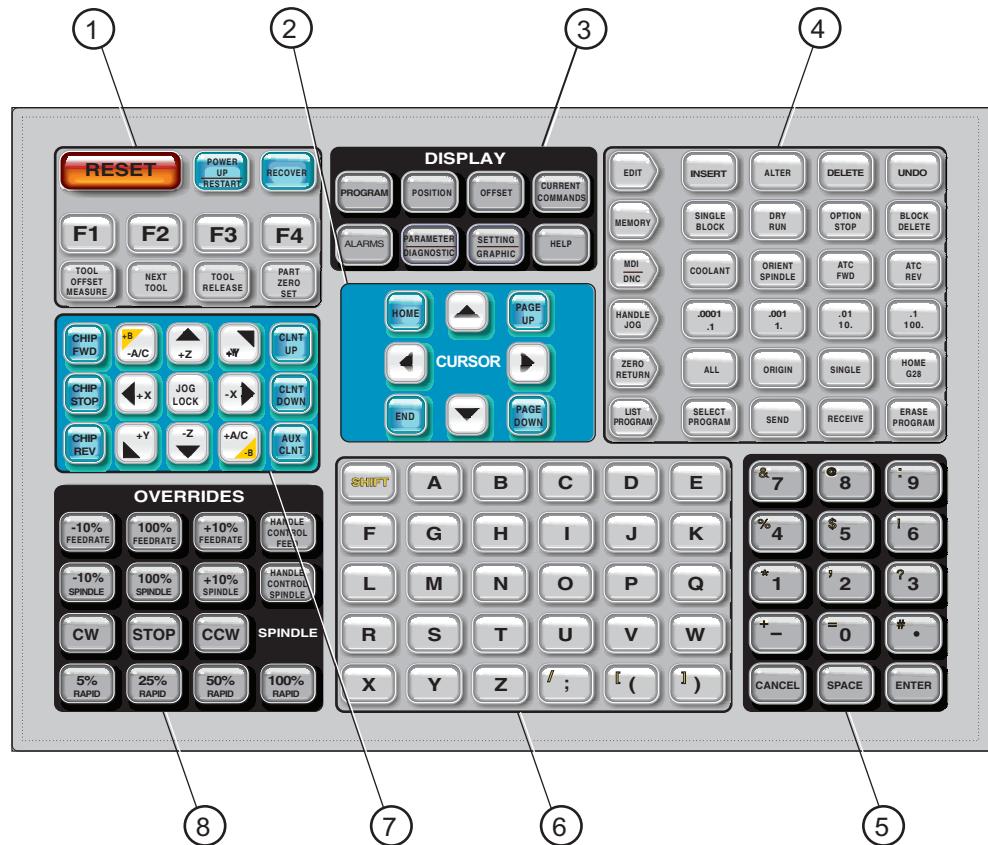
Les touches de clavier sont groupées dans les zones fonctionnelles suivantes :

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

Voir la Figure **F2.26** pour les emplacements que ces groupes occupent sur le clavier.

## Clavier

**F2.26:** [1] Clavier de fraiseuse : Touche de fonctions, [2] Touches de curseur, [3] Touches d'affichage, [4] Touches de modes, [5] Touches numériques, [6] Touches alphabétiques, [7] Touches marche manuelle, [8] Touches de surclassement.



## Touches de fonctions

Nom	Clavette	Fonction
Réinitialisation	<b>[RESET]</b>	Acquitte les alarmes. Efface le texte entré. Règle les surclassements sur les valeurs par défaut.
Mise sous tension/Redémarrage	<b>[POWER UP/RESTART]</b>	Remet à zéro tous les axes et initialise le contrôle de la machine.

Nom	Clavette	Fonction
Récupérer	[RECOVER]	Entre le mode de récupération du changeur d'outils.
F1 à F4	[F1 - F4]	Ces touches ont des fonctions différentes selon le mode de fonctionnement.
Mesure de la correction d'outil	[TOOL OFFSET MEASURE]	Enregistre les corrections de longueur d'outil lors de la configuration de la pièce.
Outil suivant	[NEXT TOOL]	Sélectionne l'outil suivant dans le changeur d'outils.
Libération de l'outil	[TOOL RELEASE]	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	[PART ZERO SET]	Enregistre les corrections de coordonnées de travail lors de la configuration de la pièce.

## Touches fléchées

Nom	Clavette	Fonction
Origine	[HOME]	Cette touche déplacera le curseur vers l'élément le plus haut de l'écran ; en mode édition c'est le bloc supérieur-gauche du programme.
Touches fléchées	[UP], [DOWN], [LEFT], [RIGHT]	elles déplacent un élément, un bloc ou un champ dans la direction associée.   <b>NOTE:</b> Ce manuel indique ces touches par leurs noms complets.
Page précédente, Page suivante	[PAGE UP] / [PAGE DOWN]	Utilisée pour changer d'affichage ou déplacer en haut/bas une page lorsqu'on visualise un programme.
Extrémité	[END]	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

Les touches d'affichages donnent accès aux affichages de la machine, aux informations opérationnelles et aux pages d'aide. Elles sont souvent utilisées pour changer de carreau à l'intérieur d'un mode de fonction. Certaines touches affichent des écrans supplémentaires si vous appuyez plus d'une fois.

Nom	Clavette	Fonction
Programme	<b>[PROGRAM]</b>	Permet dans la plupart des modes de sélectionner le carreau du programme actif. En mode MDI/DNC, appuyer sur cette touche pour accéder à VQC et IPS/WIPS (s'ils sont installés).
Position	<b>[POSITION]</b>	Sélectionne l'affichage de positions.
Correction	<b>[OFFSET]</b>	Appuyer ici pour basculer entre les deux tableaux de corrections.
Commandes en cours	<b>[CURRENT COMMANDS]</b>	Ce sont les menus d'affichage pour maintenance, durée de vie d'outil, charge d'outil, gestion avancée des outils (ATM), variables de système, réglages de l'horloge et réglage des minuteries/compteurs.
Alarmes / Messages	<b>[ALARMS]</b>	C'est l'affichage des écrans du visualiseur d'alarmes et de messages.
Paramètre/diagnostics	<b>[PARAMETER / DIAGNOSTIC]</b>	C'est l'affichage des paramètres qui déterminent le fonctionnement de la machine. Les paramètres sont configurés en usine et ne doivent pas être modifiés sauf par le personnel autorisé de Haas.
Configurations/graphiques	<b>[SETTING / GRAPHIC]</b>	C'est l'affichage des réglages utilisateur et permet de les modifier et d'activer le mode Graphiques.
Aide	<b>[HELP]</b>	C'est l'affichage des informations d'aide.

## Touches des modes

Les touches des modes modifient l'état opérationnel de la machine. Chacune des touches dans la rangée des touches de modes exécute des fonctions qui lui sont relatives. Le mode présent est toujours affiché en haut et à gauche de l'écran sous la forme Mode:Affichage touche.

**T2.5:** **EDIT:EDIT** Touches de modes

Nom	Clavette	Fonction
Edition	[EDIT]	Ce mode permet d'éditer des programmes dans la mémoire du contrôle.
Pièce d'insertion	[INSERT]	Il entre le texte à partir de la ligne d'entrée ou du bloc-notes dans le presse-papiers à la position du curseur.
Modifier	[ALTER]	Il remplace la commande mise en évidence ou le texte par le texte de la ligne d'entrée ou du bloc-notes.
Supprimer	[DELETE]	Il supprime l'élément sur lequel se trouve le curseur ou efface un bloc sélectionné du programme.
Annuler	[UNDO]	Il annule les 9 dernières modifications d'édition et désélectionne un bloc affiché en surbrillance.

**T2.6:** **OPERATION:MEM** Touches de modes

Nom	Clavette	Fonction
Mémoire	[MEMORY]	Il sélectionne le mode mémoire. Les programmes sont exécutés dans ce mode et les autres touches dans la rangée MEM contrôlent la façon dont le programme est exécuté.
Bloc par bloc	[SINGLE BLOCK]	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 [CYCLE START].
Essai à blanc	[DRY RUN]	Il permet de vérifier, sans usinage, les mouvements réels de la machine.

## Clavier

---

Nom	Clavette	Fonction
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. Les blocs avec une barre oblique ("") comme premier article sont ignorés (pas exécutés) lorsque cette option est activée.

**T2.7: EDIT :MDI/DNC Touches de modes**

<b>Nom</b>	<b>Clavette</b>	<b>Fonction</b>
Entrée manuelle de données/Contrôle numérique direct	<b>[MDI/DNC]</b>	En mode d'entrée manuelle de données (MDI) vous pouvez exécuter des programmes ou des blocs de codes sans les enregistrer. Le mode de contrôle numérique direct (DNC) permet à de longs programmes d'être introduits très progressivement dans le contrôle au cours de leur exécution.
Liquide d'arrosage	<b>[COOLANT]</b>	Il active et désactive le fluide optionnel d'arrosage.
Orientation de la broche	<b>[ORIENT SPINDLE]</b>	Il oriente la broche vers une position donnée et la verrouille ensuite.
Marche avant/arrière du changeur d'outils automatique	<b>[ATC FWD] / [ATC REV]</b>	Il fait tourner la tourelle porte-outil vers l'outil suivant/précédent.

**T2.8: SETUP : JOG Touches de modes**

<b>Nom</b>	<b>Clavette</b>	<b>Fonction</b>
.0001/.1	<b>[.0001 /.1], [.001 / 1], [.01 / 10], [.1 / 100]</b>	Il sélectionne la distance parcourue à chaque clic de la manette de marche manuelle. Lorsque la fraiseuse est en mode MM le premier numéro est multiplié par dix lors de la marche par à-coups de l'axe (ex.: 0001 devient 0.001mm). Le numéro du bas est utilisé pour le mode d'essai à blanc.

**T2.9: SETUP : ZERO Touches de modes**

<b>Nom</b>	<b>Clavette</b>	<b>Fonction</b>
Retour à zéro	<b>[ZERO RETURN]</b>	Il sélectionne le mode Retour à zéro, qui affiche la position d'axe dans quatre catégories différentes; Opérateur, Travail G54, Machine et distance à parcourir. Appuyer sur <b>[POSITION]</b> ou <b>[PAGE UP]/[PAGE DOWN]</b> pour changer de catégorie.
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> sauf qu'un changement d'outil ne se produit pas.

## Clavier

---

Nom	Clavette	Fonction
Origine	[ORIGIN]	Il règle les valeurs sélectionnées sur zéro.
Simple	[SINGLE]	Il permet de ramener un axe au point zéro de la machine. Appuyer sur la lettre de l'axe désiré sur le clavier alphabétique, puis appuyer sur [SINGLE].
Origine G28	[HOME G28]	Il permet de ramener tous les axes, en mouvement rapide, au point zéro de la machine. [HOME G28] va également ramener sur l'origine un seul axe de la même façon que [SINGLE].
		 <p><b>CAUTION:</b> <i>Tous les axes se déplacent immédiatement lors de l'appui sur cette touche. Afin d'éviter une collision, s'assurer que la trajectoire de l'axe est dégagée.</i></p>

### T2.10: EDIT : LIST Touches de modes

Nom	Clavette	Fonction
Liste des programmes	[LIST PROGRAM]	Il donne accès à un menu à onglets pour charger et enregistrer des programmes.
Sélection de programmes	[SELECT PROGRAM]	Il rend actif un programme qui a été mis en évidence..
Envoyer	[SEND]	Il transmet les programmes par le port série RS-232.
Réception	[RECEIVE]	Il transmet les programmes par le port série RS-232.
Suppression d'un programme	[ERASE PROGRAM]	Il supprime le programme sélectionné en mode Liste de programmes. Il supprime le programme complet en mode MDI.

## Touches numériques

Nom	Clavette	Fonction
Numéros	[0]-[9]	Entrer des numéros complets et des zéros.
Signe moins	[ - ]	Ajouter un signe négatif (-) sur la ligne d'entrée.
Virgule décimale	[ . ]	Ajouter une virgule décimale sur la ligne d'entrée.
Annuler	[ CANCEL ]	Supprimer le dernier caractère tapé.
Espace	[ SPACE ]	Ajouter un espace à l'entrée.
Entrer.	[ ENTER ]	Répondre à l'invite, écrire l'entrée en mémoire.
Caractères spéciaux	Appuyer sur [ SHIFT ], puis sur une touche numérique.	Insérer le caractère jaune en haut et à gauche de la touche.

## Touches alphabétiques

Les touches alphabétiques permettent à l'utilisateur d'entrer les lettres de l'alphabet et quelques caractères spéciaux (affichés en jaune sur la touche principale). Appuyer sur [ SHIFT ] pour entrer des caractères spéciaux.

### T2.11: Touches alphabétiques

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

## Clavier

---

Nom	Clavette	Fonction
Déplacement	[SHIFT]	Donne accès aux caractères supplémentaires sur le clavier. Les caractères supplémentaires se voient dans le coin supérieur-gauche de certaines touches alphabétiques et numériques.
Barre oblique droite	[/]	Appuyer sur [SHIFT] puis sur [:]. Utilisée dans la fonction Suppression de bloc et dans des expressions Macro.
Crochets	[[] []]	[SHIFT] puis [( ] ou [SHIFT] puis [)] sont utilisés dans les fonctions macro.

## Touches de marche par à-coups

Nom	Clavette	Fonction
Convoyeur à copeaux en marche avant	[CHIP FWD]	Elle démarre le système de retrait des copeaux en marche avant (pour sortir de la machine).
Arrêt vis sans fin	[CHIP STOP]	Elle arrête le système de retrait des copeaux.
Vis sans fin en marche arrière	[CHIP REV]	Elle démarre le système de retrait des copeaux en marche arrière.
Touches marche par à-coups d'axes	[+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C AND +B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)]	Marche manuelle 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	[JOG LOCK]	Elle fonctionne avec les touches de marche manuelle des axes. Appuyer sur [JOG LOCK], puis sur un bouton d'axe, et l'axe se met en mouvement jusqu'à ce que vous appuyiez sur [JOG LOCK] à nouveau.
Liquide de refroidissement vers le haut	[CLNT UP]	Elle déplace la buse de liquide de refroidissement (P-Cool) programmable optionnelle vers le haut.

Nom	Clavette	Fonction
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 MDI pour mettre en marche ou arrêter le refroidissement au travers de la broche (TSC), si la machine en est équipée.

## Touches prioritaires

Nom	Clavette	Fonction
-10 Vitesse d'avance	<b>[-10 FEEDRATE]</b>	Diminue la vitesse d'avance présente de 10%.
Vitesse d'avance de 100%	<b>[100% FEEDRATE]</b>	Remplace une vitesse d'avance surclassée par la vitesse programmée.
Vitesse d'avance de +10%	<b>[+10 FEEDRATE]</b>	Augment la vitesse d'avance présente de 10%.
Vitesse d'avance contrôlée par manette	<b>[HANDLE CONTROL FEED]</b>	Cela vous permet d'utiliser la manette de marche manuelle pour modifier la vitesse d'avance en incrément de 1%.
-10Broche	<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%.
Broche commandée par manette	<b>[HANDLE CONTROL SPINLE]</b>	Cela vous permet d'utiliser la manette de marche manuelle pour contrôler la vitesse de broche en incrément de 1%.
Sens horaire	<b>[CW]</b>	Il permet de démarrer la broche en sens horaire.
Arrêt	<b>[STOP]</b>	Il arrête la broche.

## Clavier

---

Nom	Clavette	Fonction
Sens antihoraire	[CCW]	Il permet de démarrer la broche en sens antihoraire.
Déplacements rapides	[5% RAPID] / [25% RAPID] / [50% RAPID] / [100% RAPID]	Il limite les déplacements rapides de la machine à la valeur de la touche.

## Utilisation du surclassement

Les surclassements 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]** il agit comme un surclassement, arrêtant les mouvements rapides et d'avance lorsqu'il est appuyé. Appuyer sur **[CYCLE START]** pour continuer après un **[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* (Maintien porte) lorsque la porte est ouverte. Lorsque la porte est fermée, le contrôle sera en arrêt d'avance et il faut appuyer sur **[CYCLE START]** pour continuer. Door Hold et **[FEED HOLD]**n'arrêtent aucun axe auxiliaire.

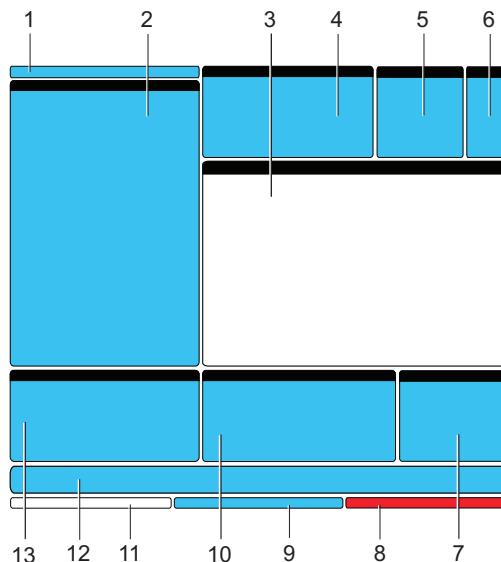
L'opérateur peut surclasser le réglage du liquide d'arrosage en appuyant sur **[COOLANT]**. La pompe restera activée ou désactivée jusqu'à l'action suivante du code M ou de l'opérateur (voir Réglage 32).

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

### 2.3.4 Affichages des commandes

L'affichage est présenté en carreaux qui diffèrent selon le mode courant et les touches qui sont utilisées.

F2.27: Disposition de base de l'écran de commande



1. Barre des modes et des affichages actifs
2. Affichage des programmes
3. Affichage principal
4. Codes actifs
5. Outil actif
6. Liquide d'arrosage
7. Minuteries, Compteurs / Gestion outils
8. État des alarmes
9. Barre d'état du système
10. Affichage de position / Compteurs de charge d'axes / Bloc-notes
11. Barre d'entrée
12. Barre d'icônes
13. État de broches / Aide à l'édition

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, si vous voulez travailler avec le tableau **Programme, corrections d'outils**, appuyer sur **[OFFSET]** jusqu'à ce que le tableau s'affiche sur un fond d'écran blanc. 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

Les fonctions de commandes sont réparties en trois modes : Configuration, édition et opération/fonctionnement. Chaque mode fournit toutes les informations, disposées pour toutes entrer dans un écran, nécessaires à l'exécution des actions concernant le mode en cours. Par exemple, le mode Setup affiche à la fois les corrections d'outils et de travail et les informations de positionnement. Le mode Édit procure deux carreaux d'édition de programme et accède au système optionnel Visual Quick Code (VQC), au système Intuitive Programming System (IPS), et au système optionnel Wireless Intuitive Probing System (WIPS) (s'il est installé). Le mode Opération comprend MEM qui est le mode dans lequel vous exécutez les programmes.

- F2.28:** La barre de modes et d'affichages indique [1] le mode présent et [2] la fonction d'affichage présente.



- T2.12:** Mode, accès aux touches et affichage des barres

Mode	Touche des modes	Affichage des barres	Fonction
Configuration	[ZERO RETURN]	SETUP: ZERO	Il permet l'accès à toutes les fonctionnalités de commande pour la configuration de la machine.
	[HANDLE JOG]	SETUP: JOG	
Edition	[EDIT]	EDIT EDIT	Il permet l'accès à toutes les fonctions d'édition, de gestion et de transfert.
	[MDI/DNC]	EDIT MDI	
	[LIST PROGRAM]	EDIT LIST	
Fonctionnement	[MEMORY]	FONCTIONNEMENT : MEM	Il procure toutes les fonctions nécessaires à l'exécution d'un programme.

## Affichage des corrections

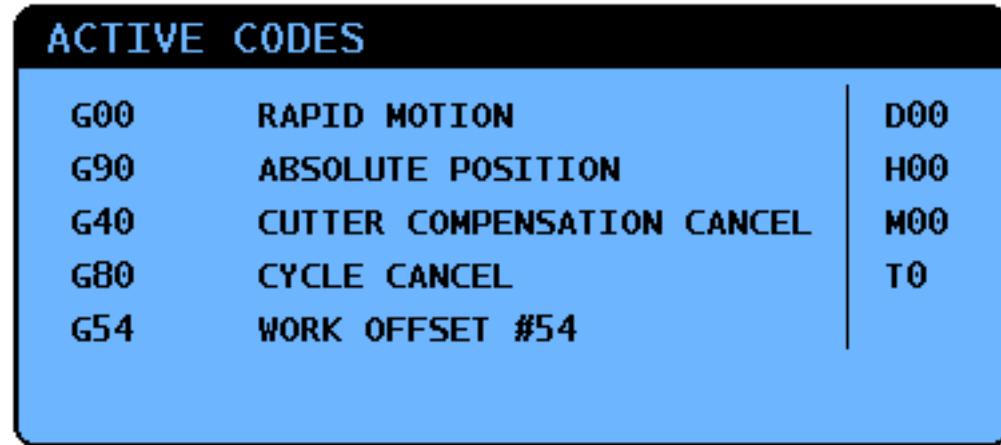
Il existe deux tableaux de corrections, le tableau des corrections d'outil et celui des décalages d'origine. Suivant le mode, ces tableaux peuvent s'afficher dans deux carreaux séparés ou partager le même carreau ; appuyer sur [OFFSET] pour passer de l'un à l'autre.

**T2.13:** Tableaux des corrections

Nom	Fonction
Corrections d'outils du programme	Ce tableau affiche les numéros des outils et la géométrie de la longueur d'outil.
Décalage d'origine actif	Ce tableau affiche les valeurs introduites pour que chaque outil connaisse la position de la pièce.

## Codes actifs

**F2.29:** Exemple d'affichage de codes actifs



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 v. avance linéaire v. avance circulaire), système de positionnement (absolue v. incrémentiel), compensation de fraise (gauche, droite ou désactivée), cycle préprogrammé actif et décalage de travail. Cet affichage donne également les codes actifs Dnn, Hnn, Tnn, et les plus récents codes Mnnn.

## Outil actif

F2.30: Exemple d'affichage d'outils actifs



Cet affichage donne des informations sur l'outil actuellement dans la broche, dont le type d'outil (si spécifié), la charge maximale que l'outil a supporté et le pourcentage de vie restante (si la Gestion d'outil avancée est utilisée).

## Indicateur de niveau de fluide d'arrosage

Le niveau du liquide d'arrosage est affiché en haut et à droite de l'écran en mode **OPERATION:MEM**. Une barre verticale indique le niveau de liquide d'arrosage. La barre verticale clignote lorsque le liquide atteint un niveau qui pourrait affecter le débit de liquide d'arrosage. Ce niveau est également affiché en mode **DIAGNOSTICS** sous l'onglet **GAUGES**.

## Affichages de minuteries et de compteurs

La section Minuteries de cet affichage (situé au-dessus de la partie inférieure droite de l'écran) fournit les informations sur les temps de cycles (This cycle: temps de cycle actuel, Last cycle : cycle précédent, et Remaining : temps restant dans le cycle présent).

La section Compteurs affiche deux compteurs M30 ainsi que les boucles restantes.

- M30 Compteur #1: et M30 Compteur #2: chaque fois qu'un programme atteint une commande **M30**, la valeur du augmente de 1. Lorsque le réglage 118 est activé, la valeur des compteurs augmentera 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 54 pour informations sur la réinitialisation des minuteries et des compteurs.
- Loops Remaining (Boucles restantes) : indique le nombre de boucles de sous-programmes qu'il reste à compléter dans le cycle courant.

## Commandes en cours

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

Pour accéder à cet affichage, appuyer sur [**CURRENT COMMANDS**] puis sur [**PAGE UP**] ou [**PAGE DOWN**] pour passer d'une page à une autre.

**Minuteries de fonctionnement et affichage des réglages** - Cette page indique :

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

Ces minuteries et compteurs s'affichent en bas et à droite de la partie de l'affichage en modes **OPERATION:MEM** et **SETUP:ZERO** .

**Affichage de variables macro** -Cet affichage présente une liste des variables macro avec leurs valeurs présentes. 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 section Macros à partir de la page 192 pour plus d'informations.

**Codes actifs** - Cette page liste les codes du programme présentement actif. Une version plus restreinte de cet affichage est inclue sur l'écran du mode **OPERATION:MEM**

**Positions** - Cette page donne, sur le même écran, une plus grande vue des positions présentes de la machine avec tous les points de référence (opérateur, machine, travail, distance restante). Voir page 53 pour plus d'informations sur ces affichages de position.



**NOTE:**

*Vous pouvez faire fonctionner les axes de la machine par à-coups si le contrôle est en mode **SETUP:JOG** (Configuration:marche par à-coups).*

## Affichages des commandes

---

**Affichage de la durée de vie des outils** - Cette page donne les informations qu'utilise les contrôles pour prédire la durée de vie des outils.

**Surveillance de la charge des outils et affichage** - Il est possible d'entrer sur cette page le pourcentage maximal de charge d'outil prévue pour chaque outil.

**Maintenance** - Il est possible sur cette page d'activer ou de désactiver une série de vérifications de maintenance.

**Gestion avancée des outils** - Cette fonctionnalité permet de créer et gérer des groupes d'outils. Pour plus d'informations, voir la section Gestion avancée des outils dans le chapitre Fonctionnement de ce manuel.

## Réinitialisation des minuteries et compteurs

La Réinitialisation des minuteries et compteurs se fait sur la page **CURRENT COMMANDS TIMERS AND COUNTERS** (Commandes en cours, minuteries et compteurs) :

1. appuyer sur les touches fléchées du curseur pour sélectionner le nom de la minuterie ou du compteur que vous voulez réinitialiser.
2. Appuyer sur **[ORIGIN]** pour le réinitialiser.



**TIP:**

*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.*

## Date et Heure

Pour régler la date et l'heure :

1. Appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]**.
2. Appuyer sur **[PAGE UP]** ou **[PAGE DOWN]** jusqu'à ce que l'écran **DATE AND TIME** s'affiche.
3. Appuyer sur **[EMERGENCY STOP]**.
4. Taper la date actuelle (en format MM-JJ-AAAA) ou l'heure actuelle (en format HH:MM:SS).



**NOTE:**

*Il faut ajouter le tiret (-) ou le deux-points (:) lors de l'entrée d'une nouvelle date ou heure.*

5. Appuyer sur **[ENTER]**. S'assurer que la nouvelle date ou heure est correcte. Répéter l'étapes 4 si elle ne l'est pas.
6. Réinitialiser **[EMERGENCY STOP]** et acquitter l'alarme.

## Alarmes et messages

Appuyer sur **[ALARMS]** pour accéder aux affichages d'alarmes et de messages. Appuyer sur **[ALARMS]** à nouveau pour alterner entre les affichages d'alarmes et de messages.

## 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

L'affichage de position se trouve habituellement près du centre inférieur de l'écran. Il indique la position de l'axe courant par rapport aux quatre points de référence (Opérateur, travail, machine et distance à parcourir). En mode **SETUP : JOG** (Configuration:marche par à-coups), cet affichage montre toutes les positions relatives en même temps. Dans les autres modes, appuyer sur **[POSITION]** pour passer d'un point de référence à un autre.

**T2.14:** Points de référence de position d'axe

Affichage des coordonnées	Fonction
<b>OPÉRATEUR</b>	Cette position donne la distance accomplie en marche par à-coups 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. Taper la lettre d'axe et appuyer sur <b>[ORIGIN]</b> pour mettre à zéro la valeur de la position de cet axe.
<b>TRAVAIL (G54)</b>	Elle affiche les positions des axes par rapport au point zéro de la machine. À la mise sous tension, cette position utilise automatiquement le décalage d'origine G54. Elle affichera ensuite les positions des axes par rapport au décalage d'origine le plus récemment utilisé.

## Affichages des commandes

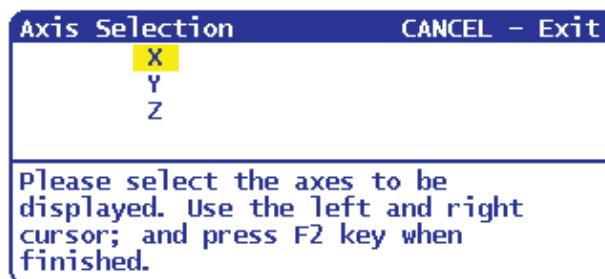
Affichage des coordonnées	Fonction
MACHINE	Elle affiche les positions des axes par rapport au point zéro de la machine.
DISTANCE À PARCOURIR	Cet affichage indique la distance restante avant l'arrivée des axes sur leur position commandée. En mode <b>SETUP : JOG</b> il est possible d'utiliser cet affichage de position pour indiquer la distance parcourue. Changer les modes (MEM, MDI) puis revenir en mode <b>SETUP : JOG</b> pour mettre cette valeur à zéro.

## Sélection d'affichage de position d'axe

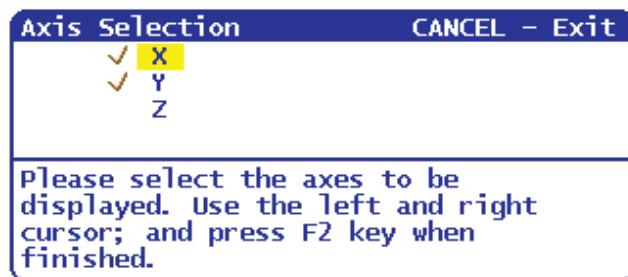
Utiliser cette fonction pour changer les positions d'axes affichées.

1. Un affichage de position étant active, appuyer sur **[F2]**. Le menu fugitif de **sélection d'axe** s'affiche.

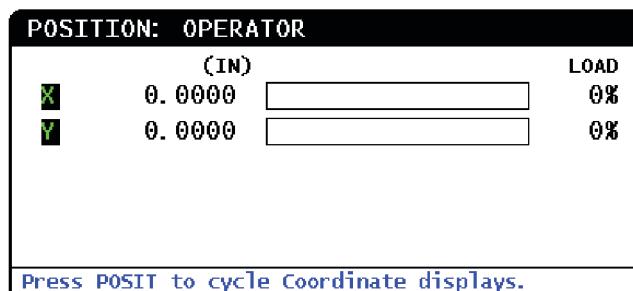
**F2.31:** Menu fugitif de sélection d'axe



2. Appuyer sur les touches fléchées de curseur **[LEFT]** et **[RIGHT]** pour mettre en évidence une lettre d'axe.
3. Appuyer sur **[ENTER]** pour cocher en regard de la lettre d'axe mise en évidence. Cette marque signifie que l'on désire inclure cette lettre d'axe dans l'affichage de position.

**F2.32:** Axes X et Y sélectionnés avec le menu de sélection d'axe

4. Répéter les étapes 2 et 3 jusqu'à ce que tous les axes désirés ont été sélectionnés pour affichage.
5. Appuyer sur [F2]. L'affichage de position se met à jour et affiche les axes sélectionnés.

**F2.33:** Affichage de position mis à jour

## Barre d'entrées

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

## Affichages des commandes

---

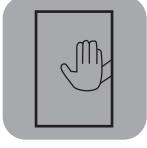
### Barre d'icônes

La barre d'icônes comprend 18 champs d'affichage d'images. Un icône de condition de machine va s'afficher dans un ou plusieurs champs.

**T2.15:** Champ 1

Nom	Icône	Signification
CONFIGURATION VERROUILLÉE		Le mode Setup est verrouillé. Voir la page 5 pour de plus amples informations.
CONFIGURATION DÉVERROUILLÉE		Le mode Setup est déverrouillé. Voir la page 5 pour de plus amples informations.

**T2.16:** Champ 2

Nom	Icône	Signification
ARRÊT DE PORTE		Les mouvements de la machine sont arrêtés par les règles régissant les portes.
FONCTIONNEMENT		La machine exécute un programme.

T2.17: Champ 3

Nom	Icône	Signification
REDÉMARRAGE		Le contrôle est en train de balayer le programme avant de le redémarrer. Voir Réglage 36 en page 370.
BLOC PAR BLOC		Le mode BLOC PAR BLOC est actif et le contrôle attend une commande pour continuer. Voir la page 41 pour de plus amples informations.
DNC RS232		Le mode DNC RS-232 est actif.

T2.18: Champ 4

Nom	Icône	Signification
MAINTIEN AVANCE		La machine est en arrêt d'avance. Le déplacement des axes est arrêté, mais la bouchon continue de tourner.
AVANCE		La machine est en train d'exécuter un déplacement de coupe.

## Affichages des commandes

---

Nom	Icone	Signification
M FIN		Le contrôle attend un signal M-finish de l'interface utilisateur optionnelle (M121 à M128).
M FIN*		Le contrôle attend un signal M-finish de l'interface utilisateur optionnelle (M121 à M128) pour s'arrêter.
RAPIDE		La machine est en cours d'exécution d'un déplacement d'axe sans coupe à la vitesse la plus grande possible.
PAUSE (Dwell)		La machine est en train d'exécuter une commande de pause (G04).

## T2.19: Champ 5

Nom	Icône	Signification
VERROUILLAGE DE MARCHE MANUELLE ACTIVÉ (Jog lock on)		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 [JOG LOCK] à nouveau.
MARCHE MANUELLE, SUR YZ, PAR VECTEUR (Jogging, yz manual jog, vector jog)		Un axe est déplacé manuellement à la vitesse de marche manuelle courante.
MARCHE MANUELLE À DISTANCE (Remote Jog)		La manette de marche manuelle à distance optionnelle est active.
ZONE RESTREINTE (Restricted zone)		Une position d'axe courante est dans la zone restreinte. (Tours seulement)

## Affichages des commandes

---

**T2.20:** Champ 6

Nom	Icône	Signification
G14		Le mode d'image miroir est actif
X MIRROR, Y MIRROR, XY MIRROR		Le mode d'imgae miroir est actif dans la direction positive.
X -MIRROR, Y -MIRROR, XY -MIRROR		Le mode d'imgae miroir est actif dans la direction négative.

**T2.21:** Champ 7

Nom	Icône	Signification
AXE DÉVÉRROUILLÉ A/B/C/AB/CB/CA (Axis unclamped)		Un axe rotatif ou une combinaison d'axes rotatifs est déverrouillé.
FREIN DE BROCHE ACTIVÉ (Frein de broche activé)		Le frein de la broche du tour est engagé.

## T2.22: Champ 8

Nom	Icone	Signification
OUTIL DESSERRÉ (Tool unclamped)		L'outil dans la broche est déverrouillé. (Fraiseuses seulement)
VÉRIFIER LUBRIF, LUBRIF BAS (Check lube, low ss lube)		Le contrôle a détecté un état de lubrification bas.
PRESSION AIR FAIBLE		La pression d'air vers la machine est insuffisante.
NIV. HUILE FREIN ROTATIF BAS (Low rotary brake oil)		Le niveau d'huile du frein rotatif est bas.
MAINTENANCE REQUISE (Maintenance due)		Une procédure de maintenance est requise sur la base des informations de la page <b>MAINTENANCE</b> . Voir la page <b>53</b> pour de plus amples informations.

## Affichages des commandes

---

**T2.23:** Champ 9

Nom	Icone	Signification
ARRÊT D'URGENCE, BOÎTIER SUSPENDU (Emergency stop, Pendant)		[EMERGENCY STOP] a été appuyé sur le boîtier suspendu. Cet icône disparaît lorsque l'on appuie sur [EMERGENCY STOP].
Fraiseuse : ARRÊT D'URGENCE, PALETTE (Emergency stop, palette) Tour : ARRÊT D'URGENCE, ALIM. DE BARRES (Emergency stop, barfeed)		[EMERGENCY STOP] a été appuyé sur le changeur de palettes (fraiseuse) ou le dispositif d'alimentation de barres (tour). Cet icône disparaît lorsque l'on appuie sur [EMERGENCY STOP].
Fraiseuse : ARRÊT D'URGENCE, TC CAGE (Emergency stop, cage chan. outil) Tour : ARRÊT D'URGENCE, AUXILIAIRE 1 (Emergency stop, auxiliary 1)		[EMERGENCY STOP] a été appuyé sur la cage du changeur d'outils (fraiseuse) ou sur un dispositif auxiliaire (tour). Cet icône disparaît lorsque l'on appuie sur [EMERGENCY STOP].
Fraiseuse : ARRÊT D'URGENCE, AUXILIAIRE (Emergency stop, auxiliary) Tour : ARRÊT D'URGENCE, AUXILIAIRE 2 (Emergency stop, auxiliary 2)		[EMERGENCY STOP] a été appuyé sur un dispositif auxiliaire. Cet icône disparaît lorsque l'on appuie sur [EMERGENCY STOP].

**T2.24:** Champ 10

Nom	Icone	Signification
BLOC PAR BLOC (Single block)		Le mode SINGLE BLOCK est actif. Voir la page 41 pour de plus amples informations.

**T2.25:** Champ 11

Nom	Icône	Signification
ESSAI À BLANC (Dry run)		<b>Le mode DRY RUN</b> est actif. Voir la page 117 pour de plus amples informations.

**T2.26:** Champ 12

Nom	Icône	Signification
ARRÊT OPTIONNEL (Optional stop)		<b>OPTIONAL STOP</b> est actif. Le contrôle arrête le programme à chaque commande M01.

**T2.27:** Champ 13

Nom	Icône	Signification
SUPPRESSION DE BLOC (Block delete)		<b>BLOCK DELETE</b> est actif. Le contrôle saute les blocs de programme qui commencent par une barre oblique (/).

## Affichages des commandes

T2.28: Champ 14

Nom	Icone	Signification
CAGE OUVERTE (Cage open)		La posite du changeur d'outil latéral est ouverte.
CHANG. OUTIL MANUEL SAH (TC manual CCW)		Le carrousel du changeur d'outil latéral tourner en sens antihoraire comme commandé par un bouton de rotation du carrousel manuel.
CHANG. OUTIL MANUEL SH (TC manual CW)		Le carrousel du changeur d'outil latéral tourner en sens horaire comme commandé par un bouton de rotation du carrousel manuel.
DÉPLACEMENT DU CHANG OUTIL (TC motion)		Un changement d'outils est en cours.

**T2.29:** Champ 15

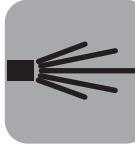
Nom	Icône	Signification
PALPEUR INACTIF (Probe down)		Le bras du palpeur ne fonctionne pas.
RÉCUPÉRATEUR DE PIÈCES ACTIVÉ (Part catcher on)		Le récupérateur de pièces est activé. (Tours seulement)
POUP MOBILE ENGAGÉE SUR PIÈCE (TS part holding)		La poupée mobile est engagée sur une pièce. (Tours seulement)
POUP MOBILE NON ENGAGÉE SUR PIÈCE (TS part not holding)		La poupée mobile n'est pas engagée sur une pièce. (Tours seulement)
MANDRIN EN PRISE (Chuck clamping)		Le mandrin du type pince à fermeture est en prise. (Tours seulement)

## Affichages des commandes

T2.30: Champ 16

Nom	Icône	Signification
CHANGEMENT D'OUTILS (Tool change)		Un changement d'outils est en cours.

T2.31: Champ 17

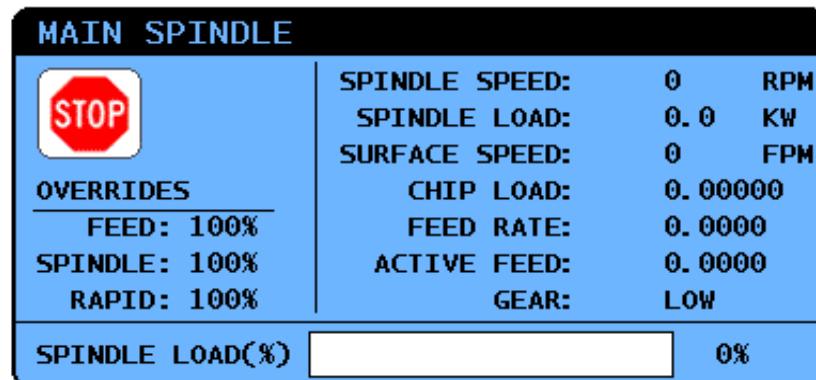
Nom	Icône	Signification
JET D'AIR ACTIVÉ (Air blast on)		Le pistolet automatique à air comprimé (fraiseuse) ou le jet d'air (tour) est actif.
CONVOYEUR MARCHE AVANT (Conveyor forward)		Le convoyeur est actif et actuellement en marche avant.
CONVOYEUR MARCHE ARRIÈRE (Conveyor reverse)		Le convoyeur est actif et actuellement en marche arrière.

**T2.32:** Champ 18

Nom	Icone	Signification
LIQ. ARROSAGE ACTIVÉ (Coolant on)		Le système de liquide de refroidissement principal est en marche.
ARROSAGE À TRAVERS DE LA BROCHE (TSC on)		Le système d'arrosage à travers la broche est en marche. (Fraiseuses seulement)
POMPE D'ARROSAGE HAUTE PRESSION (High pressure coolant)		Le système d'arrosage haute pression est en marche. (Tours seulement)

## Affichage de broche principale

**F2.34:** Affichage de broche principale (états des vitesses et des avances)



La première colonne de cet affichage vous donne les informations sur l'état de la broche et sur les valeurs de surclassement courantes pour la broche, l'avance et les déplacements rapides.

## Copie d'écran

---

La deuxième colonne affiche en KW la charge actuelle du moteur. Cette valeur reflète la puissance réelle de la broche qui est délivrée sur l'outil. L'affichage indique aussi les valeurs programmées et réelles de vitesse de broche et d'avance.

Le graphique à barres de l'indicateur de charge de la broche donne la charge courante de la broche en pourcentage de la capacité du moteur.

### 2.3.5 Copie d'écran

La commande peut copier et enregistrer, sur un dispositif USB connecté ou sur le disque dur, une image d'écran actuellement affiché. Si aucun dispositif USB n'est connecté et que la machine ne dispose pas de disque dur, aucune image ne sera enregistrée.

1. Si vous voulez enregistrer la capture d'écran sous un nom de fichier particulier, le taper d'abord. Le système de commande ajoutera automatiquement l'extension \*.bmp.



**NOTE:**

*Si vous ne spécifiez pas de nom de fichier, le contrôle utilisera le nom de fichier par défaut sanpshot.bmp. Ceci écrasera toute capture d'écran effectuée précédemment avec le nom par défaut. Bien spécifier un nom de fichier chaque fois que vous voulez enregistrer une série de captures d'écrans.*

2. Appuyer sur [SHIFT].
3. Appuyer sur [F1].

La capture d'écran est enregistrée dans votre dispositif USB ou dans le disque dur de la machine, et le contrôle affiche le message *Snapshot saved to HDD/USB* (Capture enregistrée dans disque dur/USB) lorsque le processus est terminé.

## 2.4 Navigation de base dans le menu à onglets

Les menus à onglets sont utilisés dans plusieurs fonctions de commande comme, par exemple, Paramètres, Réglages, Aide, Liste des programmes et IPS. Pour naviguer dans ces menus :

1. Utiliser les flèches de curseur [LEFT] et [RIGHT] pour sélectionner un onglet.
2. Appuyer sur [ENTER] pour ouvrir l'onglet.
3. Si l'onglet sélectionné contient des sous-onglets, utiliser les flèches de curseur et appuyer sur [ENTER] pour sélectionner le sous-onglet désiré. Appuyer à nouveau sur [ENTER] pour ouvrir l'onglet.

**NOTE:**

*Dans les menus à onglets pour paramètres et réglages, et dans la section **ALARM VIEWER** (Visionnement des alarmes) de l'affichage **[ALARM / MESSAGES]**, il est possible de taper le numéro de paramètre, de réglage ou d'alarme que l'on désire, puis d'appuyer sur les flèches de curseur vers le haut ou vers le bas pour visionner.*

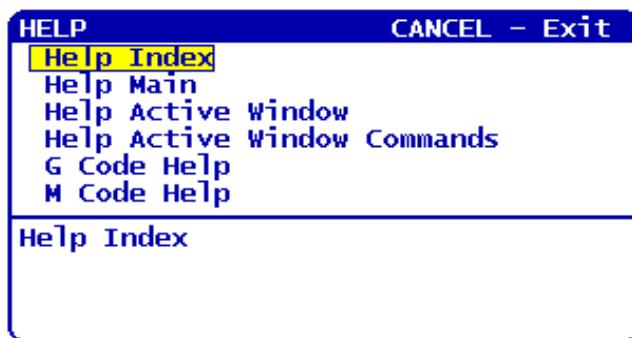
4. Appuyer sur **[CANCEL]** pour quitter un sous-onglet et revenir sur un onglet de niveau supérieur.

## 2.5 Aide

Utiliser la fonction d'aide lorsque vous recherchez des informations sur les fonctions de la machine, les commandes ou la programmation. Le contenu de ce manuel est également disponible sur le contrôle.

Lorsque vous appuyez sur **[HELP]**, un menu fugitif s'affiche avec les options des différentes informations d'aide. Si vous voulez accéder directement au menu d'aide à onglets, appuyez sur **[HELP]** à nouveau. Voir page 72 pour plus d'informations sur ce menu. Appuyer sur **[HELP]** à nouveau pour quitter cette fonction.

**F2.35:** Menu fugitif d'aide



Utilisez les flèches de direction du curseur **[UP]** et **[DOWN]** pour mettre en évidence cette option, puis appuyez sur **[ENTER]** pour la sélectionner. Les options disponibles dans ce menu sont :

- **Help Index** - (Index d'aide) Elle donne la liste des sujets d'aide disponibles parmi lesquels vous pouvez choisir. Pour plus d'informations voir la section Index d'aide en page 73.
- **Help Main** - (Aide principale) Elle donne la table des matières du manuel de l'opérateur dans le contrôle. Utilisez les flèches de direction du curseur **[UP]** et **[DOWN]** pour sélectionner un sujet et appuyer sur **[ENTER]** pour en voir le contenu.

## Menu d'aide à onglets

---

- **Help Active Window** - (Fenêtre d'aide active) Elle donne le sujet du système d'aide qui correspond à la fenêtre active présente.
- **Help Active Window Commands** - Elle donne une liste des commandes disponibles pour la fenêtre active. Vous pouvez utiliser les touches directes listées entre parenthèses, ou vous pouvez sélectionner une commande à partir de la liste.
- **G Code Help** - (Aide codes G) Elle donne une liste des codes G que vous pouvez sélectionner de la même manière que l'option **Help Main** pour plus d'informations.
- **M Code Help** - (Aide codes M) Elle donne une liste des codes G que vous pouvez sélectionner de la même manière que l'option **Help Main** pour plus d'informations.

### 2.5.1 Menu d'aide à onglets

Pour accéder au menu d'aide à onglets , appuyer sur HELP (Aide) jusqu'à ce que s'affiche la **Table des matières du manuel de l'opérateur**. Vous pouvez alors naviguer dans le contenu du manuel qui est stocké dans le contrôle.

Vous pouvez accéder aux fonctions d'aide à partir du menu d'aide à onglets ; appuyer sur **[CANCEL]** pour quitter l'onglet de la **Table des matières du manuel de l'opérateur** et accéder au reste de ce menu. Pour plus d'informations sur la navigation dans les menus à onglets, voir la page **70**.

Voici les onglets disponibles. Ils sont décrit avec plus de détails dans les sections qui suivent.

- **Search** - (Recherche) Il permet d'entrer un mot clé afin de trouver trouver le contenu du manuel de l'opérateur qui est enregistré dans le contrôle.
- **Help Index** - (Index d'aide) Il donne la liste des sujets d'aide disponibles parmi lesquels vous pouvez choisir. C'est la même chose qu'avec l'option du menu **Help Index** décrit en page **71**.
- **Drill Table** - (Tableau des forets) Il donne un tableau où sont listés les tailles des forets et tarauds avec leurs équivalents décimaux.
- **Calculator** - Ce menu avec sous-onglets apporte les options de plusieurs calculatrices de géométrie et trigonométrie. Voir la section Onglet calculatrice, à partir de la page **73** pour plus d'informations.

### 2.5.2 Onglet de recherche

Utiliser l'onglet Search pour obtenir assistance à partir de mots clés.

1. Appuyer sur **[F1]** pour rechercher dans le contenu du manuel, ou sur **[CANCEL]** pour quitter l'onglet d'aide et sélectionner l'onglet Search (recherche).
2. Taper votre terme de recherche dans le champ de texte.

3. Appuyer sur [F1] pour exécuter la recherche.
4. La page des résultats affiche les sujets qui contiennent le terme recherché ; mettre un sujet en évidence et appuyer sur [ENTER] pour visualiser.

### 2.5.3 Index d'aide

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

### 2.5.4 Onglet du tableau de forets

Un tableau de dimensions de perçage s'affiche accompagné des équivalents décimaux et des dimensions de tarauds.

1. Sélectionner l'onglet du tableau de forets Appuyer sur [ENTER].
2. À l'aide de [PAGE UP] ou de [PAGE DOWN] et de [UP] et [DOWN] placer les flèches du curseur de façon à lire le tableau.

### 2.5.5 Onglet calculatrice

L'onglet **CALCULATRICE** comporte des sous-onglets pour chacune des fonctions de calcul. Mettre en évidence le sous-onglet désiré et appuyer sur [ENTER].

#### Calculatrice

Les sous-onglets de la calculatrice permettront des opérations simples d'addition, soustraction, multiplication et division. Lorsqu'on sélectionne un des sous-onglets, une fenêtre de calculatrice s'affiche avec les opérations possibles (LOAD, +, -, \*, et /).

1. **LOAD** (Charger) et la fenêtre de la calculatrice sont mis en évidence. Les autres options peuvent être sélectionnées avec les curseurs gauche et droite. Les nombres sont entrés en tapant et en appuyant sur [ENTER]. Lorsqu'un nombre est entré et que **LOAD** et la fenêtre de la calculatrice sont mis en évidence, ce nombre est entré dans la fenêtre de la calculatrice.
2. Lorsqu'un nombre est entré et que l'une des autres fonctions (+, -, \*, /) est sélectionnée, le calcul sera effectué avec le nombre qui vient d'être entré et tout autre nombre qui se trouvait déjà dans la fenêtre calculatrice (tel que RPN).

## Onglet calculatrice

---

3. La calculatrice acceptera également une expression mathématique comme  $23*4-5.2+6/2$  ; elle la traitera (par multiplication et division d'abord) et donnera le résultat, 89.8 dans ce cas, dans la fenêtre. Aucun exposant n'est admis.



### NOTE:

*Les données ne peuvent pas être entrées dans un champ dont l'étiquette est en surbrillance. Supprimer les données dans les autres champs (en appuyant sur [F1] ou [ENTER]) jusqu'à ce que l'étiquette ne soit plus en surbrillance, de façon à permettre de modifier directement le champ.*

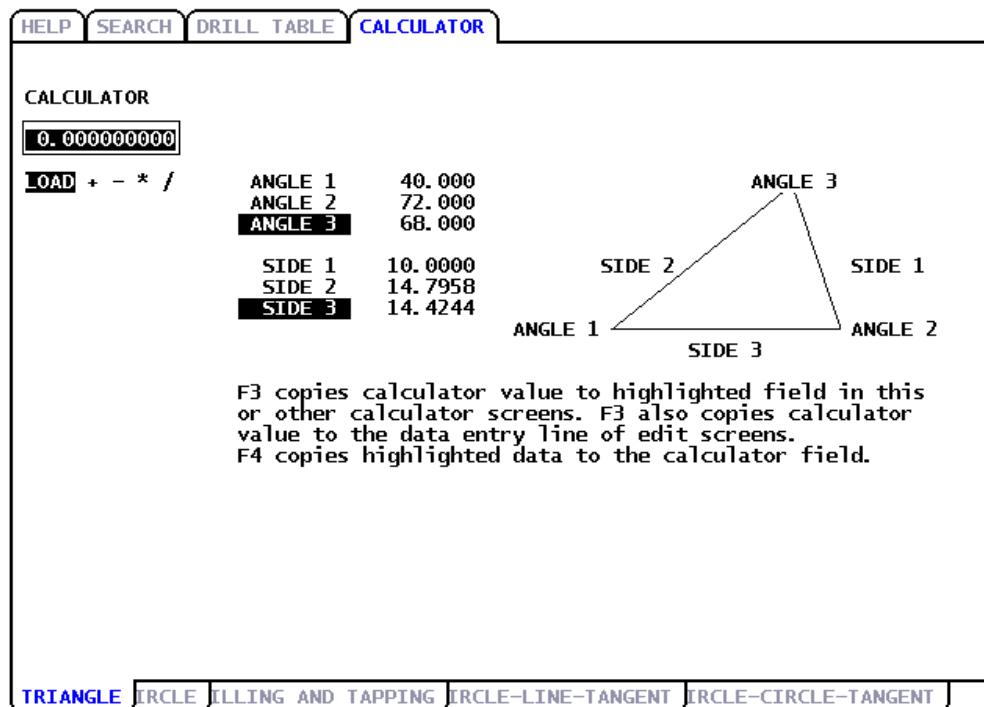
4. **Touches de fonctions :** Les touches de fonctions servent à copier et coller les résultats calculés dans une section d'un programme ou dans un autre endroit de la Calculatrice.
5. **[F3]:** En modes EDITION et MDI, **[F3]** va copier la valeur en surbrillance du triangle/fraisage circulaire/taraudage sur la ligne d'entrée des données en bas de l'écran. Cela est utile si la solution calculée est à utiliser dans un programme.
6. Dans la fonction Calculatrice, la valeur dans la fenêtre de calculatrice est copiée, en appuyant sur **[F3]**, dans l'entrée de données en surbrillance pour les calculs de Trig (Trigonométrie), Circular (Circulaire) ou Milling/Tapping (Fraisage/Taraudage).
7. **[F4]:** Dans la fonction Calculatrice, ce bouton utilise la valeur des données en surbrillance Trigonométrie, Circulaire ou Fraisage/Taraudage pour charger, additionner, soustraire, multiplier ou diviser avec la calculatrice.

## Sous-onglet Triangle

La page de calculatrice triangle prend en compte quelques mesures du triangle et calcule les autres. Pour les entrées ayant plus d'une solution, introduire une seconde fois la valeur des dernières données permettra l'affichage de la solution possible suivante.

1. À l'aide des flèches de direction du curseur **[UP]** et **[DOWN]**, sélectionner le champ de données pour la valeur à saisir.
2. Taper une valeur et appuyer sur **[ENTER]**.
3. Entrer les longueurs et les angles connus du triangle.

Lorsque suffisamment de données sont saisies, la commande va calculer le triangle et afficher les résultats.

**F2.36:** Exemple de calculatrice de triangle

## Sous-onglet cercle

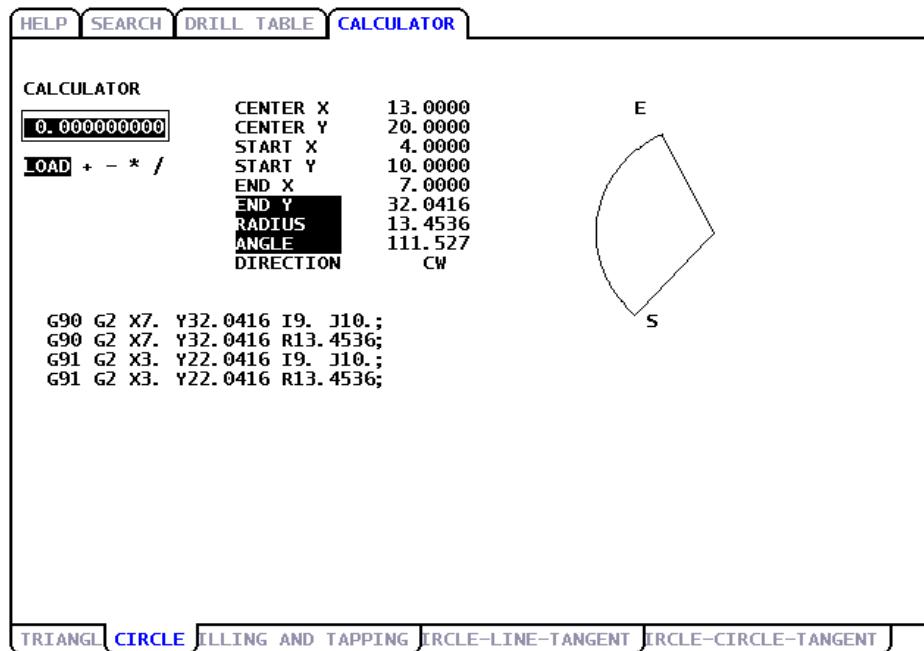
Cette page de calculatrice facilitera la résolution d'un problème avec un cercle.

1. À l'aide des flèches de direction du curseur [UP] et [DOWN], sélectionner le champ de données pour la valeur à saisir.
2. Entrer le centre, le rayon, les angles et les points de départ et d'arrivée. Appuyer sur [ENTER] après chaque entrée.

Lorsque suffisamment de données sont saisies, la commande va calculer le déplacement circulaire et affiche les autres valeurs. Appuyer sur [ENTER] dans le champ DIRECTION pour basculer de cw/ccw (Sens horaire/antihoraire).. Le contrôle liste également des formats de remplacement avec lesquels un tel déplacement pourrait être programmé avec un G02 ou G03. Sélectionner le format désiré et appuyer sur [F3] pour importer la ligne mise en évidence dans le programme en cours d'édition.

## Onglet calculatrice

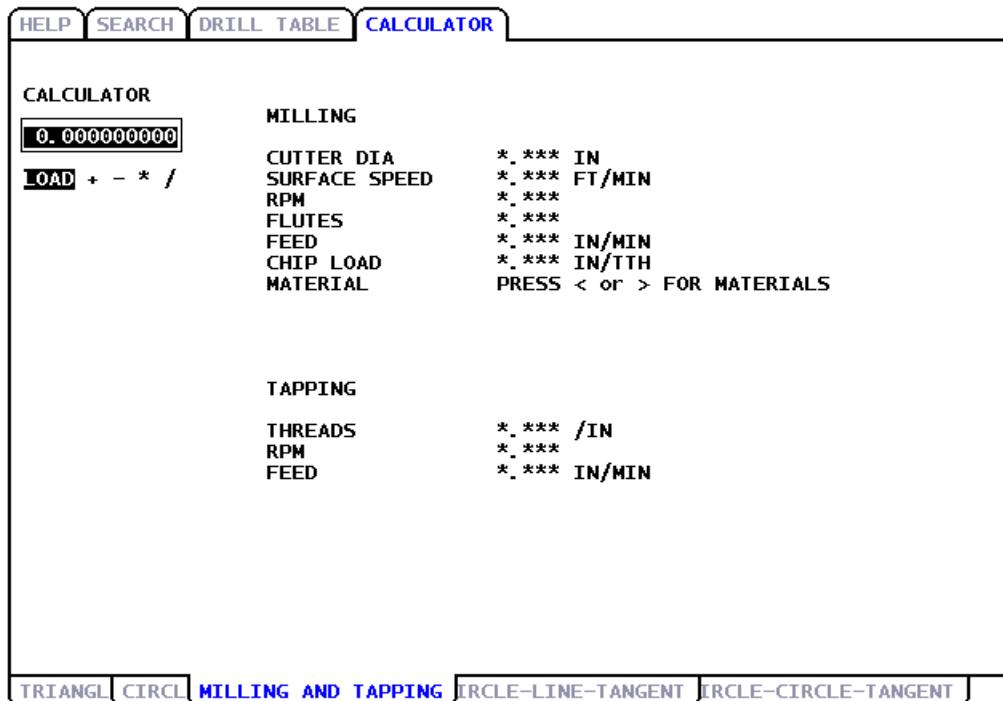
### F2.37: Exemple de calculatrice Cercle



## Sous-onglet de fraisage et taraudage

Cette calculatrice vous aide à déterminer les vitesses et avances correctes pour votre application. Entrer toutes les informations disponibles sur votre outillage, matériel et programme planifié, et la calculatrice procure les vitesses d'avance recommandées lorsqu'elle a suffisamment d'informations.

F2.38: Exemple de calculatrice pour fraiseuse et taraudage



## Sous-onglet tangence cercle-ligne

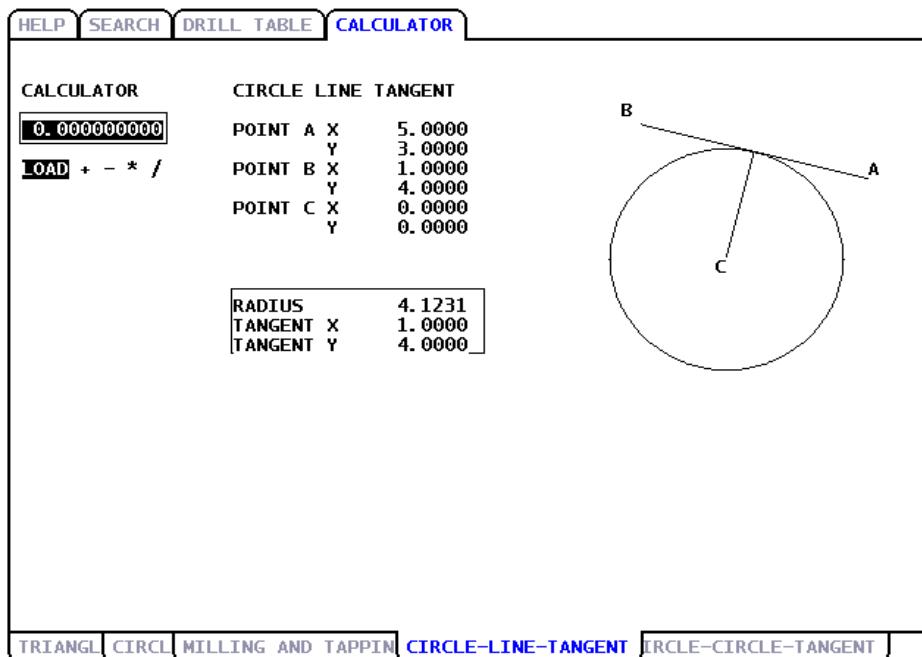
Cette entité permet de déterminer des points de contact d'un cercle avec une tangente.

1. À l'aide des flèches de direction du curseur [**UP**] et [**DOWN**], mettre en évidence le champ de données pour la valeur à saisir.
2. Taper la valeur et appuyer sur [**ENTER**].
3. Introduire deux points, A et B, sur une ligne et un troisième point, C, en dehors de cette ligne.

Le système calculera le point d'intersection. Le point est à l'intersection d'une ligne passant par C et de la ligne AB ; la distance sur la perpendiculaire à cette ligne sera aussi calculée.

## Onglet calculatrice

F2.39: Exemple de calculatrice tangence cercle-ligne



## Sous-onglet tangence cercle-cercle

Cette fonctionnalité permet de déterminer les points d'intersection ou de tangence entre deux cercles. Entrer la position de deux cercles et leurs rayons. La commande calcule ensuite tous les points d'intersection des lignes tangentes aux deux cercles.



### NOTE:

*Pour chaque condition entrée (deux cercles disjoints), il y a jusqu'à huit points d'intersection. Quatre points s'obtiennent si l'on tire des tangentes droites et quatre point par formation des tangentes transversales.*

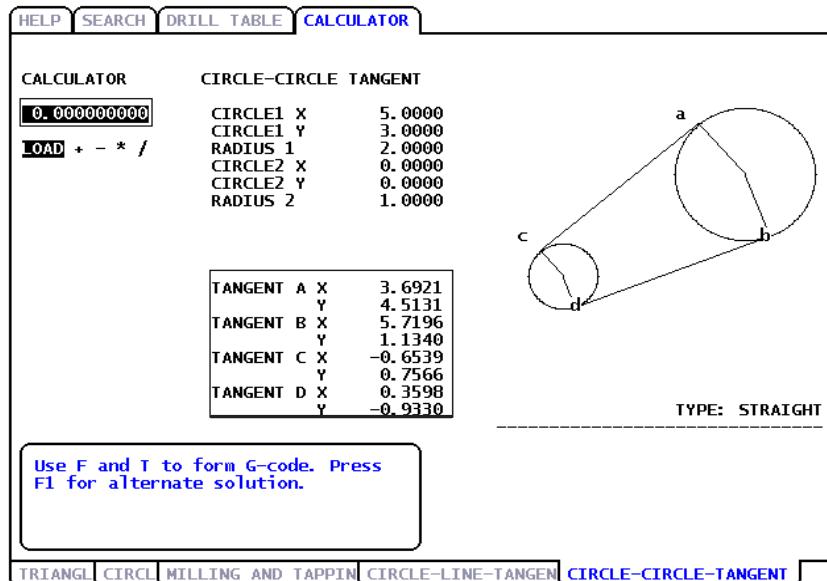
1. À l'aide des flèches de direction vers le haut ou vers le bas du curseur, mettre en évidence le champ de données pour la valeur à saisir.
2. Taper la valeur et appuyer sur [ENTER].  
Après avoir entrées les valeurs requises, le contrôle affiche les coordonnées des tangentes et le schéma type direct associé.
3. Appuyer sur [F1] pour basculer entre les résultats de tangentes directes et transversales.

4. Appuyer sur [F] et la commande demande les points de départ et d'arrivée (A, B, C, etc.) qui spécifient un segment du schéma. Si le segment est un arc, la commande demande également de choisir entre [C] ou [W] (CW ou CCW / sens horaire ou anti-horaire). Pour changer rapidement la sélection des segments, appuyer sur [T] pour faire du point d'arrivée précédent le nouveau point de départ et la commande demande un nouveau point d'arrivée.

La barre d'entrées affiche le code G pour le segment. La solution est en mode G90. Appuyer sur M pour basculer sur le mode G91.

5. Appuyer sur [MDI DNC] ou [EDIT] et appuyer sur [INSERT] pour saisir le code G à partir de la barre d'entrées.

**F2.40:** Calcul du type tangence cercle-cercle : Exemple direct



## Onglet calculatrice

F2.41: Calcul du type tangence cercle-cercle : Exemple transversal

HELP SEARCH DRILL TABLE CALCULATOR

CALCULATOR CIRCLE-CIRCLE TANGENT

0.000000000	CIRCLE1 X 5.0000
LOAD + - * /	CIRCLE1 Y 3.0000
	RADIUS 1 2.0000
	CIRCLE2 X 0.0000
	CIRCLE2 Y 0.0000
	RADIUS 2 1.0000

TANGENT A X 3.2353
Y 3.9412
TANGENT B X 5.0000
Y 1.0000
TANGENT C X 0.8824
Y -0.4706
TANGENT D X 0.0000
Y 1.0000

TYPE: CROSS

Use F and T to form G-code. Press F1 for alternate solution.

TRIANGL CIRCI MILLING AND TAPPIN CIRCLE-LINE-TANGEN CIRCLE-CIRCLE-TANGENT

# Chapitre 3: Fonctionnement

## 3.1 Démarrage de la machine

1. Appuyer sur, et maintenir appuyé, **[POWER ON]** jusqu'à ce que le logotype Haas s'affiche.  
La machine effectue un auto-test et affiche soit la page **HAAS START UP**, la page **MESSAGES** (si un message s'y trouve), ou la page **ALARMS**. Quel que soit le cas, le contrôle sera en mode **SETUP : ZERO** avec un ou plusieurs alarmes présentes.
2. Appuyer sur **[RESET]** pour acquitter chacune des alarmes. Si une alarme ne peut pas être acquittée, une intervention peut être nécessaire sur la machine. Contacter le Magasin d'usine Haas pour assistance.



**WARNING:**

*Avant de procéder à l'étape suivante, se souvenir qu'un déplacement automatique commence immédiatement lorsque vous appuyez sur [POWER UP/RESTART]. Assurez-vous que la trajectoire du déplacement est dégagée. Dans les machines à structure ouverte, éloignez-vous de la broche, de la table de la machine et du changeur d'outils.*

3. Après acquittement des alarmes, la machine doit ramener tous les axes sur zéro et établir un point de référence appelé Origine et à partir duquel toutes les opérations démarrent. Afin de ramener la machine en position origine appuyer sur **[POWER UP/RESTART]**.

Les axes se déplacent rapidement vers l'origine puis s'arrêtent lorsque la machine trouve les interrupteurs origine.

Lorsque la procédure est achevée, le contrôle affiche le mode **OPERATION:MEM**. Le système est prêt à fonctionner.

## 3.2 Programme de réchauffage de la broche

Lorsque la broche n'a pas été utilisée pendant plus de 4 jours, il faut exécuter le programme de réchauffage de la broche avant d'utiliser la machine. Ce programme augmente lentement la vitesse de la broche, ce qui a pour effet de distribuer la lubrification et de permettre à la broche de se stabiliser thermiquement.

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

## 3.3 Gestionnaire des dispositifs

Le Gestionnaire des dispositifs affiche, dans un menu à onglets, les dispositifs de mémoire disponibles et leur contenu. Pour plus d'informations sur la navigation entre les menus à onglets de la commande Haas, voir la page 70.

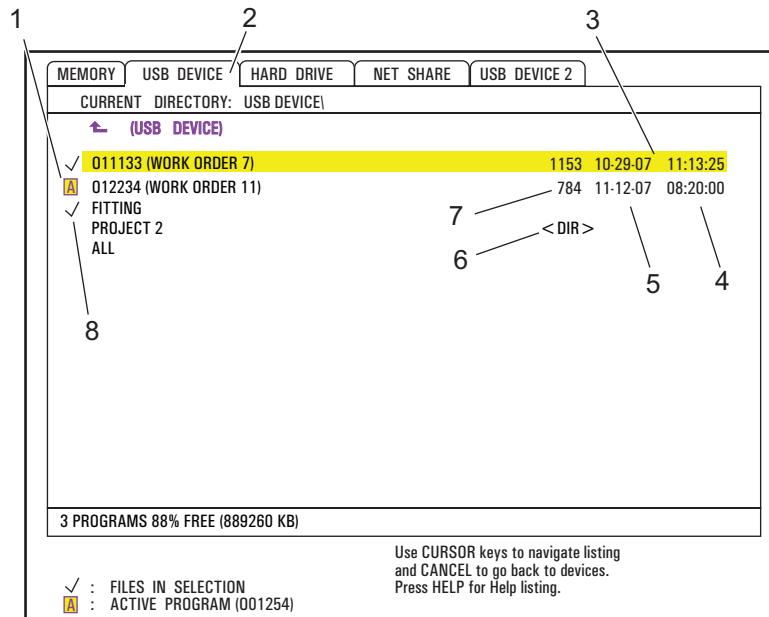


**NOTE:**

*Les disques durs USB externes doivent être formatés FAT ou FAT 32.  
Ne pas utiliser de dispositifs formatés NTFS.*

Cet exemple affiche le répertoire pour le dans le gestionnaire des dispositifs.

F3.1: Menu des dispositifs USB



1. Programme actif
2. Onglet actif
3. Programme mis en surbrillance
4. Heure
5. Date
6. Sous-répertoire
7. Taille du fichier
8. Programme sélectionné

### 3.3.1 Systèmes de répertoire de fichiers

Les dispositifs de stockage de données telles que clefs USB ou disques durs, comportent habituellement une (quelques fois appelée structure de dossier), avec une racine qui contient des répertoires qui peuvent en contenir d'autres plusieurs niveaux plus bas. Il est possible de naviguer et gérer les répertoires sur ces dispositifs dans le gestionnaire des dispositifs.


**NOTE:**

*L'onglet MÉMOIRE du gestionnaire des dispositifs donne une liste plate des programmes enregistrés dans la mémoire de la machine. Aucun répertoire ne se trouve plus avant dans cette liste.*

#### Répertoires de navigation

1. Mettre en évidence le répertoires que vous voulez ouvrir. Les répertoires sont désignés comme <DIR> dans la liste des fichiers ; appuyer ensuite sur [ENTER].
2. Pour revenir sur le niveau de répertoires précédent, mettre en évidence le nom du répertoire en haut de la liste (un icône s'y trouve aussi). Appuyer sur [ENTER] pour aller sur ce niveau de répertoires.

#### Création d'un répertoire

Vous pouvez ajouter des répertoires à la structure des fichiers des dispositifs à mémoire USB, disques durs et votre répertoire sur le réseau partagé.

1. Naviguer vers l'onglet du dispositif et le répertoire où vous voulez placer votre nouveau répertoire.
  2. Taper le nom du nouveau répertoire et appuyer sur [INSERT].
- Le nouveau répertoire s'affiche dans la liste des fichiers avec la désignation <DIR>.

### 3.3.2 Sélection des programmes

Un programme que l'on sélectionne devient actif. Le programme actif s'affiche dans la fenêtre principale du mode EDIT:EDIT et c'est le programme que le contrôle exécute lorsque l'on appuie sur [CYCLE START] en mode OPERATION:MEM.

1. Appuyer sur [LIST PROGRAM] pour afficher les programmes en mémoire. Il est également possible, dans le gestionnaire des programmes, d'utiliser les menus à

## Transfert de programmes

---

- onglets pour sélectionner des programmes à partir d'autres dispositifs. Voir page **70** pour plus d'informations sur la navigation dans le menu à onglets.
2. Mettre en évidence chaque programme que l'on veut sélectionner et appuyer sur [**SELECT PROGRAM**]. Une autre méthode consiste à taper un nom de programme existant et à appuyer sur [**SELECT PROGRAM**].  
Le programme devient le programme actif.  
Si le programme actif est en **MÉMOIRE**, il est désigné par la lettre **A**. Si le programme est sur un dispositif à mémoire USB, sur le disque dur ou dans Net share, il est désigné avec **FNC**.
  3. En mode **OPERATION:MEM** il est possible de taper un nom de programme existant et d'appuyer sur les flèches de curseur [**UP**] ou [**DOWN**] pour rapidement changer les programmes.

### 3.3.3 Transfert de programmes

Vous pouvez transférer des programmes numérotés, des réglages, des corrections et des variables macro entre la mémoire machine et le disque dur connecté par USB, disque dur ou dispositifs Net Share.

#### Convention d'appellation des fichiers

Les fichiers qui sont destinés à être transférés vers et à partir du contrôle de la machine doivent recevoir un nom comportant 8 caractères et une extension en comportant 3, par exemple : programme1.txt. Certains programmes CAD/CAM utilisent ".NC" comme extension de fichier qui est également acceptable.

Les extensions de fichiers sont bénéfiques aux applications des PC ; le contrôle de la CNC les ignore. Vous pouvez nommer des fichiers avec le numéro de programme et sans extension, mais certaines applications de PC peuvent ne pas les reconnaître.

Les fichiers développés dans le système de commande porteront un nom contenant la lettre "O" suivie de 5 chiffres. Par exemple, O12345.

## Copie de fichiers

1. Mettre en surbrillance un fichier et appuyer sur **[ENTER]** pour le sélectionner. Un coche s'affichera en regard du nom de fichier.
2. Une fois que tous les programmes ont été sélectionnés, appuyer sur **[F2]**. Cette action affichera la fenêtre **Copy To** (Copier sur). Utiliser les flèches du curseur pour sélectionner la destination et appuyer sur **[ENTER]** pour copier le programme. Les fichiers copiés à partir de la mémoire de la commande dans un dispositif porteront l'extension *NC* ajouté au nom du fichier. Cependant, le nom peut être changé en naviguant vers le répertoire de destination, en entrant un nouveau nom et en appuyant sur **[F2]**.

### 3.3.4 Effacement des programmes



**NOTE:**

*Ce processus ne peut pas être annulé. Assurez-vous que toutes les données que vous voulez pouvoir charger à nouveau dans le contrôle ont été sauvegardées. L'appui sur [UNDO] ne permet pas de restaurer un programme supprimé.*

1. Appuyer sur **[LIST PROGRAM]** et sélectionner l'onglet du dispositif qui contient le programme que vous voulez supprimer.
2. Utiliser les flèches de curseur **[UP]** ou **[DOWN]** pour mettre en évidence le numéro du programme.
3. Appuyer sur **[ERASE PROGRAM]**.



**NOTE:**

*Vous ne pouvez pas supprimer le programme actif.*

4. Appuyer sur **[Y]**, à l'invite, pour supprimer le programme, ou sur **[N]** pour annuler le processus.
5. Pour supprimer plusieurs programmes :
  - a. mettre en évidence chaque programme que vous voulez supprimer et appuyer sur **[ENTER]**. Une marque est alors placée en regard de chaque nom de programme.
  - b. Appuyer sur **[ERASE PROGRAM]**.
  - c. Répondre par oui ou non **Y/N** à l'invite pour chaque programme.

## **Nombre maximum de programmes**

---

6. Pour supprimer tous les programmes dans la liste, sélectionner **ALL** à la fin de la liste et appuyer sur **[ERASE PROGRAM]**.



**NOTE:**

*Certains programmes importants peuvent être incorporés à la machine, comme, par exemple, O02020 (réchauffage de broche) ou de programmes macro (O09XXX). Il faut sauvegarder ces programmes sur un dispositif de mémoire ou sur le PC avant d'effacer tous les programmes. Activer le réglage 23 pour empêcher que les programmes O09XXX soient effacés.*

### **3.3.5 Nombre maximum de programmes**

La liste des programmes en MÉMOIRE peut contenir jusqu'à 500 programmes. Si le contrôle contient 500 programmes et que vous essayez de créer un nouveau programme, le contrôle envoie le message **DIR FULL** (Répertoire plein), et votre nouveau programme n'est pas créé.

Retirer quelques programmes de la liste afin de créer de nouveaux programmes.

### **3.3.6 Duplication de fichiers**

Pour dupliquer un fichier :

1. Appuyer sur **[LIST PROGRAM]** pour accéder le Gestionnaire des dispositifs.
2. Sélectionner l'onglet **Mémoire**.
3. Placer le curseur sur le programme qui doit être dupliqué.
4. Entrer un nouveau numéro de programme (Onnnnn) et appuyer sur **[F2]**.  
Le programme sélectionné est dupliqué sous le nouveau nom et est rendu actif.
5. Pour dupliquer un programme sur un dispositif différent, placer le curseur sur le programme sans taper un nouveau numéro de programme et appuyer sur **[F2]**.  
Un menu fugitif donne la liste des dispositifs destinataires.
6. Sélectionner un dispositif et appuyer sur **[ENTER]** pour dupliquer le fichier.
7. Pour copier plusieurs fichiers, appuyer sur **[ENTER]** en regard de chaque fichier pour y placer une coche.

### **3.3.7 Changements de numéros de programmes**

Un numéro de programme peut être changé.

1. Mettre le fichier en surbrillance.
2. Taper un nouveau numéro.
3. Appuyer sur **[ALTER]**.

### Changement de numéro de programme (en mémoire).

Pour changer le numéro d'un programme en **MÉMOIRE** :

1. Rendre le programme actif. Voir page **83** pour plus d'informations sur le programme actif.
2. Entrer le nouveau numéro de programme en mode **EDIT**.
3. Appuyer sur **[ALTER]**.

Le numéro de programme est remplacé par le numéro spécifié.

Si le nouveau nom de programme existe déjà en **MÉMOIRE**, le contrôle envoie le message *Prog exists* (Le programme existe), et le nom de programme n'est pas remplacé.

## 3.4 Édition d'un programme élémentaire

Un programme peut être recherché pour des codes ou un texte spécifique qu'il contient en passant en mode **MDI**, **EDIT** ou **MEMORY**.



**NOTE:**

*Ceci est une fonction de recherche rapide qui permettra 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 **131** pour plus d'informations sur la fonction de recherche de l'éditeur avancé.*

1. Taper le texte afin de rechercher le programme actif qui le contient.
2. Appuyer sur les flèches de curseur **[UP]** ou **[DOWN]**.

Les flèches de curseur **[UP]** recherchent vers le début du programme à partir de la position courante du curseur. Les flèches de curseur **[DOWN]** recherchent vers la fin du programme. La première correspondance trouvée d'affiche en surbrillance.

## 3.5 RS-232

RS-232 est un moyen de connecter le système de commande CNC Haas à un ordinateur. Cette fonctionnalité permet au programmeur de télécharger et télédécharger des programmes, réglages et compensations provenant d'un PC.

Il est nécessaire de disposer d'un câble de null modem comportant 9 à 25 broches (non fourni) ou un câble direct comportant 9 à 25 broches avec un adaptateur de null modem pour lier le contrôle CNC au PC. Il y a deux types de connexions RS-232 : le connecteur à 25 broches et le connecteur à 9 broches. Le connecteur à 9 broches est plus communément utilisé sur les PCs. Brancher l'extrémité du connecteur 25 broches dans le connecteur de la machine Haas situé sur le panneau latéral de l'armoire de contrôle au dos de la machine.



**NOTE:** *Haas Automation ne fournit pas les câbles de null modem.*

### 3.5.1 Longueur du câble

La liste qui suit donne le débit en bauds et la longueur correspondante maximale du câble.

**T3.1:** Longueur du câble

Débit en bauds	Longueur max. du câble (pieds)
19200	50
9600	500
4800	1000
2400	3000

### 3.5.2 Collecte des données machine

La collecte des données machine est activée par le réglage 143 qui permet à l'utilisateur d'extraire des données du système de commande en utilisant une commande Q par le port RS-232 (ou en utilisant un équipement optionnel). Cette fonctionnalité est basée sur le logiciel et nécessite un ordinateur additionnel afin de demander, interpréter et stocker des données du système de commande. L'ordinateur à distance peut également spécifier certaines variables macro.

## Collecte de données à l'aide du port RS-232

Le système de commande ne répondra à une commande Q que si le réglage 143 est activé. On emploie le format de sortie suivant :

<STX> <CSV response> <ETB> <CR/LF> <0x3E>

- *STX* (0x02) marque le début des données. Ce caractère de commande est destiné à l'ordinateur à distance.
- *La réponse CVS* est un ensemble de variables séparées par des virgules, une ou plusieurs variables de données séparées par des virgules.
- *ETB* (0x17) marque la fin des données. Ce caractère de commande est destiné à l'ordinateur à distance.
- *CR/LF* indique à l'ordinateur à distance que le segment de données est complet et qu'il faut passer à la ligne suivante.
- *0x3E* affiche l'invite >.

Si le système de commande est occupé, il sortira *Status*, *Busy* (État occupé). Si une sollicitation n'est pas reconnue, le système de commande sortira *Unknown* (Inconnu) et une nouvelle invite >. Les commandes suivantes sont disponibles :

### T3.2: Commandes Q à distance

Commande	Définition	Exemple
Q100	Numéro de série de la machine	>Q100 SERIAL NUMBER, 3093228
Q101	Version du logiciel de commande	>Q101 SOFTWARE, VER M18.01
Q102	Numéro de modèle de la machine	>Q102 MODEL, VF2D
Q104	Mode (LIST PROG, MDI, etc.)	>Q104 MODE, (MEM)
Q200	Changements d'outils (total)	>Q200 TOOL CHANGES, 23
Q201	Numéro d'outil en utilisation	>Q201 USING TOOL, 1
Q300	Durée sous tension (total)	>Q300 P.O. TIME, 00027:50:59
Q301	Durée en déplacement (total)	>Q301 C.S. TIME, 00003:02:57
Q303	Durée du dernier cycle	>Q303 LAST CYCLE, 000:00:00
Q304	Durée du cycle précédent	>Q304 PREV CYCLE, 000:00:00

## Collecte des données machine

Commande	Définition	Exemple
Q402	M30 Compteur pièces #1 (reréglable à la commande)	>Q402 M30 #1, 553
Q403	M30 Compteur pièces #2 (reréglable à la commande)	>Q403 M30 #2, 553
Q500	Trois dans un (PROGRAM, Oxxxxx, STATUS, PARTS, xxxx)	>Q500 STATUS, BUSY
Q600	Macro ou variable système	>Q600 801 MACRO, 801, 333.339996

L'utilisateur peut demander le contenu de toute variable macro ou de tout système en utilisant la commande **Q600**, par exemple **Q600 xxxx**. Ceci affichera le contenu des variables macro **xxxx** sur l'ordinateur à distance. De plus, les variables macros #1 à 33, 100 à 199, 500 à 699 (noter que les variables #550 à 580 ne sont pas disponibles lorsque la fraiseuse est équipée d'un système de palpeur), 800 à 999 et #2001 à #2800 peuvent être écrites en utilisant la commande **E**, par exemple, **Exxxx yyyy . yyyy** où **xxxx** est la variable macro et **yyyy . yyyy** est la nouvelle valeur.



### NOTE:

*Cette commande ne doit être utilisée que s'il n'y a pas d'alarmes présentes.*

## Collecte de données à l'aide de matériel optionnel

Cette méthode est utilisée pour donner l'état de la machine à un ordinateur distant, et elle est possible par l'installation d'une carte à 8 relais code M réserve (tous les 8 sont dédiés aux fonctions ci-dessous et ne peuvent plus être utilisées pour un fonctionnement normal code M), un relais de mise sous tension, un jeu supplémentaire de [**EMERGENCY STOP**] contacts d'arrêt d'urgence et un jeu de câbles spéciaux. Contactez votre concessionnaire pour le prix de ces pièces.

Après l'installation des relais de sortie 40 à 47, un relais de mise sous tension et l'interrupteur [**EMERGENCY STOP**] d'arrêt d'urgence sont utilisés pour communiquer l'état du système de commande. Le paramètre 315 bit 26 "Status Relays" (état des relais) doit être activé. Les codes M réserves standards sont toujours disponibles.

Les états de machine suivants sont alors disponibles :

- Contacts E-STOP. Ils seront fermés lorsque l'on appuie sur [**EMERGENCY STOP**].

- Mise sous tension - 115 VCA. Indique que la commande est ON (Activée). Elle devrait être câblée à un relais à bobine de 115 VCA pour interface.
- Relais, sortie réserve 40. Indique que le contrôle est en exécution.
- Relais, sorties de réserve 41 et 42 :
  - 11 = mode MEM et pas d'alarmes (mode AUTO.)
  - 10 = mode MDI et pas d'alarmes (Mode manuel).
  - 01 = mode bloc par bloc
  - 00 = autres modes (zéro, DNC, marche par à-coups, liste prog, etc.)
- Relais, sorties de réserve 43 et 44 :
  - 11 = arrêt Feed Hold (Maintien avance.)
  - 10 = arrêt M00 ou M01
  - 01 = arrêt M02 ou M30 (Arrêt programme)
  - 00 = aucun des précédents (ce pourrait être arrêt bloc par bloc ou RESET (Remise à zéro)).
- Relais de sortie de réserve 45 (Ajustement vitesse d'avance est actif et Vitesse d'avance n'est PAS 100%)
- Relais de sortie de réserve 46 (Ajustement vitesse de broche actif et Vitesse de broche n'est PAS 100%)
- Relais de sortie de réserve 47, la commande est en mode EDIT (Edition)

## 3.6 Fichier commande numérique (File Numeric Control - FNC)

Un programme peut être exécuté directement à partir de sa position dans le réseau ou à partir d'un dispositif de stockage tel qu'une clé USB. Sur l'écran Gestionnaire des dispositifs, mettre en évidence un programme sur le dispositif sélectionné et appuyer sur [SELECT PROGRAM].

Vous pouvez appeler des sous-programmes dans un programme FNC, mais ces sous-programmes doivent être dans le même répertoire de fichiers que le programme principal.

Si votre programme FNC appelle des macros G65 ou des sous-programmes dénommés G/M, ils doivent être en **MÉMOIRE**.



**CAUTION:**

*Vous pouvez changer des sous-programmes pendant que le programme CNC est en exécution. Faire attention lorsque vous exécutez un programme FNC qui a pu être modifié depuis sa dernière exécution.*

## 3.7 Direct Numeric Control (DNC) (Commande numérique directe)

La Commande numérique directe (Direct Numeric Control - DNC) est une méthode de chargement de programme dans le contrôle et de son exécution lorsqu'il est reçu à partir du port RS-232. Cette propriété est différente d'un programme chargé par le port RS-232 du fait qu'il n'y a pas de limite dans la dimension du programme CNC. Le programme est exécuté par la commande quand il est transmis au système de commande; il n'est pas stocké dans le système de commande.

**F3.2:** DNC en attente et programme reçu

PROGRAM (DNC)	N00000000	PROGRAM (DNC)	N00000000
WAITING FOR DNC . . .		<pre>O01000 ; (G-CODE FINAL QC TEST CUT) ; (MATERIAL IS 2x8x8 6061 ALUMINUM) ; ; (MAIN) ; ; M00 ; (READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ; (FOR VR-SERIES MACHINES W/TH AXIS CARDS) ; (USE / FOR HS, VR, VB, AND NON-FORTH MACHINES) ; (CONNECT CABLE FOR HASC BEFORE STARTING THE PROGRAM) ; (SETTINGS TO CHANGE) ; (SETTING 31 SET TO OFF) ; ; ;</pre> <p>DNC RS232 DNC END FOUND</p>	

**T3.3:** Réglages RS-232 recommandés pour DNC

Réglages	Variable	Valeur
11	Sélection du débit en bauds :	19200
12	Sélection de la parité	AUCUN
13	Bits d'arrêt	1
14	Synchronisation	XMODEM
37	RS-232 Bits de données :	8

1. DNC est activée à l'aide du paramètre 57 bit 18 et du réglage 55. Mettre le bit du paramètre sur (1) et activer **ON** le réglage 55.
2. Il est recommandé d'exécuter la DNC avec Xmodem ou parité sélectionnée car une erreur de transmission sera alors détectée et le programme DNC s'arrêtera sans collisions. Les réglages entre la commande CNC et l'autre ordinateur doivent correspondre. Pour modifier le réglage de la commande CNC, appuyer sur **[SETTING/GRAFIC]** et défiler jusqu'aux réglages de RS-232 (ou entrer 11 et appuyer sur la flèche montante ou descendante).
3. Utiliser les flèches de curseur **[UP]** et **[DOWN]** pour mettre en surbrillance les variables et les flèches gauche et droite pour changer les valeurs.
4. Appuyer sur **[ENTER]** lorsque la sélection adéquate est mise en évidence.
5. DNC est sélectionnée en appuyant deux fois sur la touche **[MDI/DNC]**. La DNC a besoin d'un minimum de 8k bytes de mémoire utilisateur disponible. Cela peut se faire en allant à la page List Programs (Liste de programmes) et en vérifiant la quantité de mémoire disponible en bas de la page.
6. Le programme transmis au système de commande doit commencer et se terminer avec un %. Le débit sélectionné (Réglage 11) pour le port RS-232 doit être suffisamment rapide pour suivre la vitesse d'exécution des blocs de votre programme. Si le débit est trop lent, l'outil pourrait s'arrêter dans une opération de coupe.
7. Démarrer le transfert du programme à la commande avant d'appuyer sur **[CYCLE START]**. Lorsque le message *DNC Program Found* (Programme trouvé) s'affiche, appuyer sur **[CYCLE START]**.

### 3.7.1 Remarques sur la DNC (Commande numérique directe) :

Lorsqu'un programme est en exécution en DNC, on ne peut pas changer de modes. Les propriétés d'édition telles que Background Edit (Edition en arrière-plan) ne sont pas disponibles.

Supports de la DNC mode compte gouttes La commande exécutera un bloc (de commande) à la fois. Chaque bloc sera exécuté immédiatement sans aucune prospective de bloc. Sauf, à titre d'exception, lorsqu'on commande la compensation d'outil coupant. La compensation d'outil coupant exige la lecture de trois blocs de commandes de mouvement avant l'exécution d'un bloc compensé.

La communication complète duplex pendant DNC est possible si l'on emploie la commande **G102** ou **DPRNT** pour faire renvoyer les coordonnées des axes vers l'ordinateur de commande.

**Remarques sur la DNC (Commande numérique directe) :**

---

## 3.8 Mode graphique

Une moyen sûr de dépannage d'un programme est de le faire se dérouler en mode Graphics (Graphique). Aucun mouvement ne se produira dans la machine mais, par contre, le mouvement sera illustré sur l'écran.

Le mode graphique peut être exécuté à partir des modes Mémoire, MDI, DNC, FNC ou Edit. Pour exécuter un programme :

1. Appuyer sur [**SETTING/GRAFIC**] jusqu'à ce que la page **GRAPHICS** s'affiche. Ou, en mode Edit, appuyer sur [**CYCLE START**] dans le carreau du programme actif pour entrer en mode Graphics.
2. Pour exécuter DNC en mode graphique, appuyer sur [**MDI/DNC**] jusqu'à ce que soit actif, puis aller sur l'affichage graphique et transmettre le programme à la commande de la machine (Voir la section DNC).
3. Il y a en mode Graphique trois fonctions d'affichage utiles auxquelles on peut accéder en appuyant sur [**F1**] - [**F4**].  
[**F1**] est le bouton d'aide qui donnera une brève description de chacune des fonctions possibles en mode graphique. [**F2**] est le bouton zoom qui met en évidence une zone en utilisant les flèches de direction, [**PAGE UP**] et [**PAGE DOWN**] pour commander le degré de zoom, et en appuyant sur le bouton [**ENTER**]. [**F3**] et [**F4**] permettent de commander la vitesse de la simulation.



**NOTE:**

*Noter que toutes les fonctions ou les mouvements ne sont pas simulés graphiquement.*

## 3.9 Outilage

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.

### 3.9.1 Fonctions des outils (Tnn)

Le code Tnn est utilisé pour sélectionner 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.

**NOTE:**

*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.*

Un changement d'outil peut être commandé 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 déplacera 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 sera au zéro de la machine.

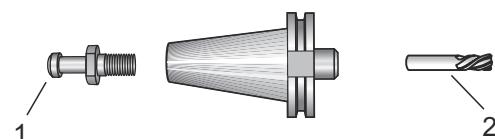
### 3.9.2 Porte-outils

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, Outilage 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.

**F3.3:** 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, ou un bouton de retenue, est nécessaire pour correctement fixer le porte-outil dans la broche. Les tirettes sont vissées dans la partie supérieure du porte-outils et sont particuliers à un type de broche. Le tableau suivant donne les caractéristiques des tirettes utilisées sur les fraiseuses Haas. 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.

## Porte-outils

F3.4: Tableau des tirettes

Tool Holders/Pull Studs									
CT CAT V-Flange									
40T	2.69	2.50	.44	5/8"-11	1.75	20-7594 (TSC)	0.990	0.172 Ø	Kit # TPS24CT
				5/8-11 Inch Threads		JMTBA Standard MAS 403 P40T-1	Thru.	45°	
50T	4.00	3.87	.44	1"-8	2.75	20-7164 (non-TSC)	0.990	0.172 Ø	Kit # PS24CT
				5/8-11 Inch Threads		JMTBA Standard MAS 403 P40T-1	Thru.	45°	
30T	1.875	1.812	.4375	M12x1.75	1.25	59-1111 (TSC)	0.709	0.125 Ø	Kit # N/A
				M12x1.75 Threads		JMTBA Standard MAS 403 P30T-1	Thru.	45°	
40T	2.57	2.48	.65	M16X2	1.75	59-0336 (non-TSC)	0.709	0.172 Ø	Kit # N/A
				M12x1.75 Threads		JMTBA Standard MAS 403 P30T-1	Thru.	45°	
50T	4.00	3.94	.91	M24X3	2.75	20-7595 (TSC)	1.104	0.172 Ø	Kit # TPS24BT
				M16 X 2 Threads		JMTBA Standard MAS 403 P40T-1	Thru.	45°	
				1.104					
						20-7165 (non-TSC)	1.104	0.172 Ø	Kit # PS24BT
							JMTBA Standard MAS 403 P40T-1	Thru.	
40T	2.69	2.50	.44	M16X2	1.75	20-7556 (TSC)	0.990	0.172 Ø	Kit # TPS24E
				M16 X 2 Threads		JMTBA Standard MAS 403 P40T-1	Thru.	45°	
50T	4.00	3.84	.44	M24X3	2.75	20-2232 (non-TSC)	0.990	0.172 Ø	Kit # PS24E
				M16 X 2 Threads		JMTBA Standard MAS 403 P40T-1	Thru.	45°	
						22-7171 (TSC)	1.780	0.31	Kit # TPS24E50
							JMTBA Standard MAS 403 P50T-1	Thru.	
						22-7170 (non-TSC)	1.780	0.31	Kit # PS24E50
							JMTBA Standard MAS 403 P50T-1	Thru.	

NOTE: CT 40T Pullstud = One Identification Groove  
 BT 40T Pullstud = Two Identification Grooves  
 MIKRON 40T Pullstud = Three Identification Grooves

### 3.9.3 Fonctionnement de la gestion avancée des outils

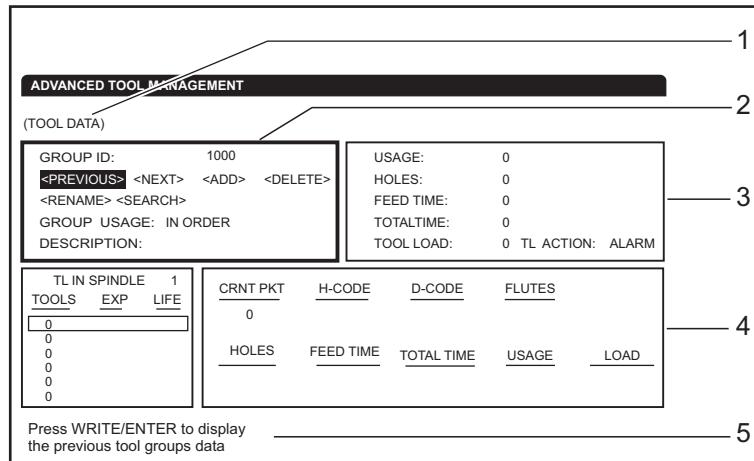
La gestion avancée des outils (ATM) permet au programmeur l'installation d'outils dupliqués et leur accès, pour des opérations similaires ou pour une série de travaux.

Les outils dupliqués ou en réserve sont classés dans des groupes spécifiques. Le programmeur spécifie un groupe d'outils, et non plus un outil unique, dans le programme à code G. ATM suivra l'utilisation des outils individuels dans chaque groupe d'outils et la comparera avec les limites définies par l'utilisateur. Lorsqu'une limite (par exemple un nombre d'utilisations ou la charge d'un outil) est atteinte, la fraiseuse choisira automatiquement l'un des autres outils du groupe dès que le besoin de cet outil se présentera.

Lorsqu'un outil atteint la fin de sa vie, le gyrophare clignote en orange et l'écran de vie d'outil s'affiche automatiquement.

La page Advanced Tool Management (gestion avancée des outils) se trouve en mode Current Commands (commandes en cours). Appuyer sur [**CURRENT COMMANDS**] et [**PAGE UP**] jusqu'à ce que l'écran s'affiche. Passer outre le tableau Logements d'outils.

**F3.5:** Fonctionnement de la gestion avancée des outils [1] Étiquette de fenêtre active, [2] Fenêtre de groupes d'outils, [3] Fenêtre des limites permises, [4] Fenêtre des données d'outils, [5] Texte d'aide



Tool Group (Groupe d'outils) – Dans la fenêtre Tool Group l'opérateur définit les groupes d'outils utilisés dans les programmes.

Previous (Précédent) – La mise en surbrillance de <PREVIOUS> et l'appui sur [**RETOUR**] amènent l'affichage du groupe précédent.

## Fonctionnement de la gestion avancée des outils

---

Next (Suivant) – La mise en surbrillance de <**NEXT**> et l'appui sur [**RETOUR**] amènent l'affichage du groupe suivant.

Add (Ajouter) – Mettre en surbrillance <**ADD**>, entrer un numéro entre 1000 et 2999, et appuyer sur [**RETOUR**] pour ajouter un groupe d'outils.

Delete (Supprimer) – Utiliser <**PREVIOUS**> ou <**NEXT**> pour défiler jusqu'au groupe à supprimer. Mettre en surbrillance <**DELETE**> et appuyer sur [**RETOUR**]. Confirmer la suppression ; la réponse positive [**Y**] complétera la suppression ; la réponse négative [**N**] annulera la suppression.

Rename (Changer de nom) - Mettre en surbrillance <**RENAME**>, entrer un numéro entre 1000 et 2999 et appuyer sur [**ENTER**] pour renommer l'ID du groupe.

SEARCH (Recherche) - Pour rechercher un groupe, mettre en surbrillance <**SEARCH**>, entrer un numéro de groupe et appuyer sur [**RETOUR**].

Group Id (Identité du groupe) – Affiche le numéro ID du groupe.

Group Usage (Utilisation du groupe) – Introduire l'ordre d'appel des outils du groupe. Utiliser les touches gauche et droite du curseur pour sélectionner la modalité d'utilisation des outils.

Description – Introduire un nom descriptif du groupe d'outils.

Allowed Limits (Limites admissibles) – La fenêtre Allowed Limits contient les limites définies par l'utilisateur pour déterminer lorsqu'un outil est usé. Ces variables affectent tous les outils du groupe. Toute variable réglée sur zéro est ignorée.

Feed Time (Durée d'avance) - Introduire la valeur totale du temps en minutes d'utilisation d'outil pour une avance.

Total time (Durée totale) – Introduire le temps total en minutes d'utilisation d'un outil.

Tool Usage (Utilisation de l'outil) – Introduire les temps totaux d'utilisation d'un outil (nombre de changements de l'outil).

Holes (Trous) – Introduire le nombre total de trous qu'il est permis à un outil d'exécuter.

TOOL LOAD – (Charge de l'outil) Introduire la charge maximale d'outil (en pourcentage) pour les outils d'un groupe.

TL Action\* (Action de l'outil) – Introduire l'action automatique qui doit se produire lorsque le pourcentage maximal de la charge d'outil est atteint. Utiliser les touches gauche et droite du curseur pour sélectionner l'action automatique.

Données d'outil

TL in Spindle – Outil dans la broche.

Tool (Outil) – Utilisé pour ajouter ou enlever un outil du groupe. Pour ajouter un outil appuyer sur **[F4]** jusqu'à ce que la fenêtre Tool Data (Données d'outil) soit soulignée. Utiliser les touches du curseur pour mettre en surbrillance une zone sous le titre **Tool** et entrer un numéro d'outil. L'entrée de zéro effacera l'outil, ou la mise en surbrillance du numéro d'outil et l'appui sur **[ORIGIN]** réinitialisera les valeurs par défaut des codes H et D, et les données des dents.

EXP (Expire) – Utilisé pour mettre manuellement hors usage un outil du groupe. Pour désigner un outil comme étant obsolète entrer un **[\*]**, ou pour supprimer un outil obsolète **(\*)**, et appuyer sur **[RETOUR]**.

Life (Vie de l'outil) – Pourcentage de la durée 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.

CRNT PKT (Logement actuel) – Logement du changeur d'outil où se trouve l'outil mis en surbrillance.

H-Code – Code H (longueur d'outil) à utiliser pour l'outil. Le code H ne peut pas être édité à moins que la Convention des codes Réglage 15 H et T ne soit désactivée **OFF**. L'opérateur peut modifier le code H en entrant un numéro et en appuyant sur **[ENTER]**. Le numéro entré doit correspondre au numéro de l'outil sur l'affichage des corrections d'outils.

D-Code – Code D qui sera utilisé pour cet outil. Le code D peut être modifié en entrant un numéro et en appuyant sur **[ENTER]**.



**NOTE:**

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

Flutes – Nombre de dents de l'outil. Il peut être édité en le sélectionnant, en entrant un nouveau numéro et en appuyant sur **[RETOUR]**. C'est comme avec la colonne **Flutes** (Dents) indiquée à la page des corrections d'outils.

La mise en surbrillance d'une des sections suivantes (Trous à charge) et l'appui sur **[ORIGIN]** effaceront leurs valeurs. Pour modifier les valeurs, mettre en surbrillance la valeur de la catégorie spécifique, entrer un nouveau nombre et appuyer sur **[RETOUR]**.

Load (Charge) – Charge maximale, en pourcentage, exercée sur l'outil.

Holes (Tours) – Nombre de trous que l'outil a percé/ taraudé/ alésé en utilisant les cycles pré-programmés du Groupe 9.

Feed Time (Durée d'avance) – Temps, en minutes, passé par l'outil en mouvement d'avance.

Total Time (Temps total) – Temps total, en minutes, pendant lequel l'outil a été utilisé.

Usage (Utilisation) – Nombre de fois que l'outil a été utilisé.

## Installation du groupe d'outils

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

1. Appuyer sur **[F4]** jusqu'à ce que la fenêtre Tool Group soit mise en évidence.
2. Utiliser les touches du curseur jusqu'à ce que <ADD> soit en surbrillance.
3. Introduire un numéro entre 1000 et 2999 (ce sera le numéro ID de votre groupe).
4. Appuyer sur **[ENTER]**.
5. Pour changer le numéro d'identification d'un groupe, mettre en évidence la fonction <RENAME> (Donner un autre nom).
6. Entrez un nouveau numéro.
7. Appuyer sur **[ENTER]**.

## Utilisation du groupe d'outils

Un groupe d'outils doit être installé avant l'utilisation d'un programme. Pour utiliser un groupe d'outils dans un programme, procéder comme suit :

1. Spécifier un groupe d'outils.
2. Remplacer le numéro d'identification du groupe d'outils par 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 :

```
T1000 M06 (groupe d'outils 1000)
G00 G90 G55 X0.565 Y-1.875 S2500 M03
G43 H1000 Z0.1 (code H 1000 identique au numéro d'ID du
groupe)
G83 Z-0,62 F15. R0,1 Q0,175
X1.115 Y-2.75
X3.365 Y-2.87
G00 G80 Z1.0
T2000 M06 (groupe d'outils 2000)
G00 G90 G56 X0.565 Y-1.875 S2500 M03
G43 H2000 Z0.1 (code H 2000 identique au numéro d'ID du
groupe)
G83 Z-0,62 F15. R0,1 Q0,175
X1.115 Y-2.75
X3.365 Y-2.875
G00 G80 Z1.0
M30
```

## Fonctionnement de la gestion avancée des outils

La Gestion des outils peut utiliser des macros pour mettre hors usage un outil d'un groupe. Les macros 8001 à 8200 représentent les outils 1 à 200. Par réglage de l'un de ces macros sur 1, l'opérateur peut mettre un outil hors usage. Par exemple :

8001 = 1 (cela mettra hors usage l'outil 1 qui ne sera plus utilisé)

8001 = 0 (si l'outil 1 a été mis hors usage manuellement ou avec un macro, le réglage du macro 8001 sur 0 permettra d'utiliser à nouveau l'outil 1)

Les variables macro #8500 à #8515 permettent à un programme de codes G d'obtenir les informations relatives à un groupe d'outils. Lorsque le nombre identifiant un groupe d'outils est spécifié comme utilisant le macro #8500, la commande retournera les informations sur le groupe d'outils en variables macro #8501 à #8515.

Pour de plus amples informations sur les étiquettes de données des variables macro, voir les variables #8500-#8515 dans le chapitre Macros.

Les variables macro #8550 à #8564 permettent à un programme de codes G d'obtenir les informations relatives à un outil individuel. Lorsque le nombre identifiant un outil individuel est spécifié comme utilisant le macro #8550, la commande retournera les informations sur l'outil individuel en variables macro #8551 à #8564. De plus, un utilisateur peut spécifier un numéro de groupe ATM à l'aide du macro 8550. Dans ce cas, le contrôle retournera 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 de ces macros fournissent les données également accessibles à partir des macros commençant à 1601, 1801, 2001, 2201, 2401, 2601, 3201, et 3401 et pour les macros commençant à 5401, 5501, 5601, 5701, 5801, et 5901. Ces 8 premiers réglages donnent accès aux données d'outils 1 à 200 ; les 6 derniers à celles des outils 1 à 100. Les macros 8551-8564 donnent accès aux mêmes données mais pour les outils 1-200 pour tous les éléments de données.

## Sauvegarder et restaurer les tableaux de gestion avancée des outils

La commande peut, sur un lecteur USB et RS-232, sauvegarder et restaurer les variables associées avec la Gestion avancée d'outil (Advanced Tool Management, ATM). Ces variables contiennent les données qui sont entrées dans l'écran ATM.

## Notes de sécurité sur le changeur d'outils

---

1. Les informations peuvent être sauvegardées en tant que partie d'un programme de secours en utilisant [**LIST PROG**]/ Sauvegarde/Fenêtre chargement (**[F4]**).  
Lorsque les données ATM sont sauvegardées dans le stockage général, le système crée un fichier séparé qui porte le suffixe .ATM.
2. Les données ATM peuvent être sauvegardées et restaurées par le port RS232 en appuyant sur [**SEND**] et [**RECEIVE**] tandis que l'écran ATM (Gestion avancée d'outils) est affiché.

## 3.10 Changeur d'outils

Il y a deux types de changeurs d'outils disponibles pour les fraiseuse Haas ; l'un est du type carrousel (parapluie) et l'autre est le changeur d'outil à montage latéral. Les deux types sont commandés de la même façon mais chacun est installé différemment.

1. La fraiseuse doit être ramenée à zéro avant le chargement des outils. Ceci se fait habituellement lors de la mise sous tension de la machine. Sinon, appuyer sur [**POWER UP/RESTART**].
2. Faire fonctionner manuellement le changeur d'outils en utilisant le bouton de libération d'outil [**ATC FWD**] et [**ATC REV**]. Il y a deux boutons de libération de l'outil ; l'un sur le côté du couvercle de la tête de broche; l'autre sur le clavier, nommés [**TOOL RELEASE**].

### 3.10.1 Notes de sécurité sur le changeur d'outils

Si la porte de la cage est ouverte lorsqu'un changement d'outil est en cours, le changement d'outil s'arrêtera et ne reprendra qu'après fermeture de la porte. Toutefois, toute opération d'usinage en cours continuera.

Si l'interrupteur est sur [**MANUAL**] lorsqu'un changement d'outil est en cours, le mouvement du changeur d'outil sera complété. Le changement d'outil suivant ne sera exécuté qu'après retour de l'interrupteur sur [**AUTO**]. Toute opération d'usinage en cours continuera.

Le carrousel tournera d'un cran après avoir appuyé une fois sur [**CW**] ou [**CCW**] lorsque l'interrupteur est sur [**MANUAL**].

Pendant la restauration du changeur d'outil, si la porte de la cage est ouverte ou si l'interrupteur est en position [**MANUAL**] et que l'on appuie sur [**RECOVER**], un message s'affichera 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.

### 3.10.2 Chargement du changeur d'outils

**CAUTION:**

*Ne pas dépasser les spécifications maximales du changeur d'outils. Les outils très lourds doit 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 l'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.*

**NOTE:**

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

**WARNING:**

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

Les outils sont toujours chargés dans le changeur d'outils en plaçant d'abord l'outil dans la broche. Ne jamais charger d'outil directement dans le changeur d'outils.

**CAUTION:**

*Un bruit violent lors de la libération d'un outil est l'indication d'un problème ; une vérification doit être faite pour éviter tout dommage grave au changeur d'outils.*

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

**NOTE:**

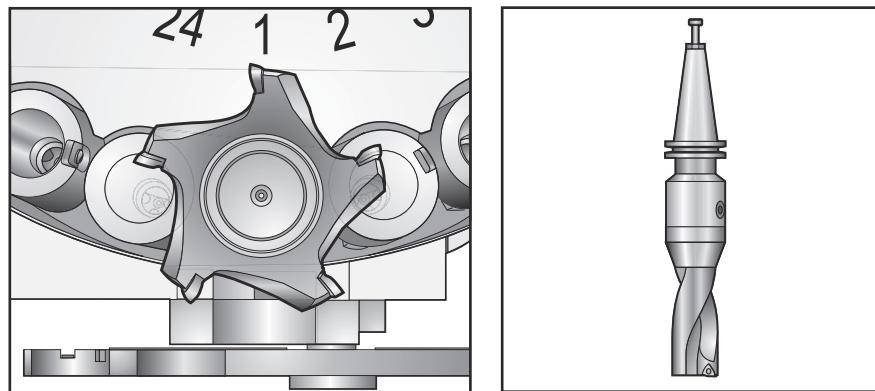
*Un outil de dimensions normales a un diamètre inférieur à 3 pouces pour les machines à cône 40, ou inférieur à 4 pouces pour les machines à cône de broche 50. Les outils plus grands sont considérés comme étant de grandes dimensions.*

## Chargement du changeur d'outils

---

1. Vérifier que les porte-outils sont bien munis de la tirette correcte correspondant à la fraiseuse.
2. Appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]**. Appuyer sur **[PAGE UP]** ou **[PAGE DOWN]** jusqu'à ce que **POCKET TOOL TABLE** (Tableau des logements d'outils) s'affiche.
3. Effacer toute désignation actuelle "Large" (Grand) ou "Heavy" (Lourd) d'outils. Utiliser les touches du curseur pour défiler jusqu'à un logement d'outil ayant, à côté, un **L** ou un **H**. Appuyer sur **[SPACE]**, puis sur **[ENTER]** pour effacer les désignations "Large" (Grand) ou "Heavy" (Lourd) des outils. Pour supprimer toutes les désignations, appuyer sur **[ORIGIN]** et sélectionner l'option **CLEAR CATEGORY FLAGS** (Supprimer les drapeaux de catégories).

**F3.6:** Un outil grand et lourd (à gauche) et un outil lourd (mais pas grand) (à droite)



4. appuyer sur Origine pour réinitialiser le Tableau des logements d'outils sur ses valeurs par défaut. Cela positionnera l'outil 1 dans la broche, l'outil 2 dans le logement 1, l'outil 3 dans le logement 2, etc. Cela permettra de supprimer les réglages précédents du tableau et de renommer le tableau pour le programme suivant. On peut aussi appuyer sur **[ORIGIN]** et sélectionner **SEQUENCE ALL POCKETS** (Tous les logements) pour réinitialiser le tableau.



**NOTE:**

*Deux logements d'outils différents ne peuvent pas porter le même numéro d'outil. L'entrée d'un numéro d'outil déjà affiché dans le tableau des logements d'outils résultera en une erreur "Invalid Number" (Numéro invalide).*

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 aucun grand outil n'est utilisé, passer à l'étape 7. Si de grands outils vont être utilisés passer à l'étape suivante.

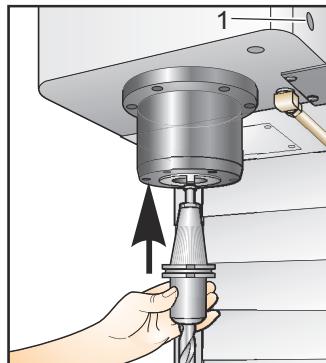
6. Agencer les outils de façon à correspondre au programme de la CNC. Déterminer les positions numériques des grands outils et désigner les logements respectifs par 'Large' (Grand) dans le tableau des logements d'outils. Pour désigner un logement d'outil comme "Large", défiler vers le logement correspondant, appuyer sur [L] puis sur [ENTER].

**CAUTION:**

*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. Ceci causerait une collision dans le changeur d'outil. Les logements voisins des grands outils sont vides. Les grands outils peuvent, toutefois, avoir en commun des poches voisines vides.*

7. Prendre l'outil 1 à la 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 appuyer 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).

F3.7: Insérer un outil dans la broche : [1] Bouton de libération d'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 lourds se définissent comme des outils pesant plus de 4 livres. Si l'on utilise un outil pesant plus de 4 livres, il doit être repéré dans le tableau par un "H" (Remarque : 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 lors du changement d'un outil lourd. La vitesse haut/bas du logement ne sera pas réduite. La commande restaurera la vitesse du mouvement rapide en cours après le changement de l'outil. Si l'on rencontre des problèmes lors du changement d'outillage inhabituel ou exceptionnel, contacter le distributeur pour assistance.

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 "l", en lettre bas de casse, sont placés par la commande ; ne jamais introduire de "h" ou de "l" 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

Un logement d'outil peut être désigné comme étant « toujours vide » en entrant 0 (zéro) comme numéro d'outil dans le tableau. Lorsque cette entrée est effectuée, le changeur d'outils ne "voit" pas ce logement et ne tentera jamais d'installer, ou de retirer, un outil de logements désignés "0".

Un zéro ne peut pas être utilisé pour désigner l'outil inséré dans la broche. La broche doit toujours avoir un numéro d'outil désigné.

## Mouvement des outils dans le carrousel

Si les outils doivent être déplacés dans le carrousel, suivre cette procédure.



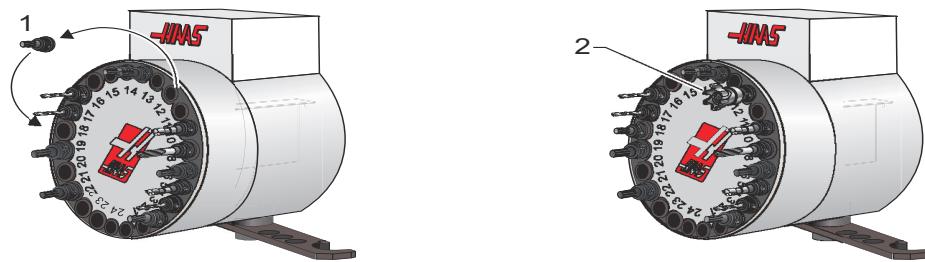
### CAUTION:

*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 dimensions normales. Dans le cas de cet exemple, l'outil 12 sera déplacé vers le logement 18 afin de créer de la place pour un outil de grande dimension qui viendra dans le logement 12.

**F3.8:** Faire de la place pour les grands outils : [1] Outil 12 au logement 18, [2] Grand outil dans le logement 12.



1. Sélectionner le mode MDI. Appuyer sur **[CURNT COMDS]** et défiler sur l'affichage du **tableau des logements d'outils**. Noter le numéro d'outil dans le logement 12.
2. Entrer Tnn dans la commande (Tnn étant le numéro d'outil de l'étape 1). Pousser ATC AV (Tourelle avant). Cela positionnera l'outil du logement 12 dans la broche.
3. Entrer P18 dans la commande et appuyer sur **[ATC FWD]** pour placer l'outil actuellement dans la broche dans le logement 18.
4. Défiler vers le logement 12 dans le Tableau des logements d'outils et appuyer sur L, Ecrire/Retour pour désigner ce logement comme Large (Grand).

## Chargement du changeur d'outils

---

**NOTE:**

*Deux logements d'outils différents ne peuvent pas porter le même numéro d'outil. L'introduction d'un numéro d'outil déjà affiché dans le tableau des logements d'outils résultera en une erreur "Invalid Number" (Numéro invalide).*

5. Saisir le numéro d'outil à **SPNDL** (broche) dans le **Tableau des logements d'outils**. Insérer l'outil dans la broche.

**NOTE:**

*Les très grands outils peuvent également être programmés. Un "très grand outil" utilise trois logements ; le diamètre de l'outil couvrira les deux logements d'outil situés de part et d'autre du logement où il est installé. Faire changer par HFO le paramètre 315:3 sur 1 lorsqu'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. Entrer **P12** dans la commande et appuyer sur **[ATC FWD]**. L'outil sera 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]**.
6. Répéter les étapes 4 et 5 avec les outils restants, jusqu'à ce que tous les outils soient chargés.

### 3.10.3 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 :



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

1. Appuyer sur **[EMERGENCY STOP]**.
2. Éliminer la cause du blocage.
3. Appuyer sur **[RESET]** pour acquitter les alarmes.
4. Appuyer sur **[RECOVER]** et suivre les directions afin de réinitialiser le changeur d'outils.

### 3.10.4 Restauration du changeur d'outils à montage latéral

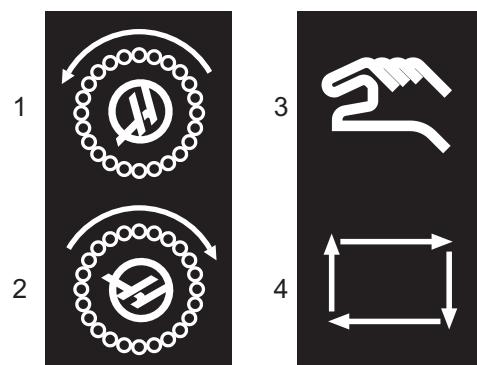
Si un problème est apparu pendant un changement d'outil, il faut effectuer une restauration du changeur d'outils. Entrer en mode de restauration de changeur d'outils comme suit :

1. Appuyer sur **[RECOVER]**. La commande tentera d'abord d'exécuter une restauration automatique.
2. Sur l'écran de restauration du changeur d'outils, appuyer sur **[A]** pour démarrer la restauration automatique ou sur **[E]** pour quitter. En cas d'échec de la restauration automatique, l'option affiche la possibilité d'une restauration manuelle.
3. Appuyer sur **[M]** pour continuer.
4. 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 la routine est quittée trop tôt, la démarrer à partir du commencement

### 3.10.5 Changeur d'outils à montage latéral (SMT), porte et panneau de commutation

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 autres boutons, étiquetés CW (sens horaire) et CCW (sens anti-horaire), sont activés et les changements d'outils automatiques sont désactivés. Les boutons CW (sens horaire) et CCW (sens anti-horaire) font tourner le changeur d'outils en directions horaire et anti-horaire. La porte est munie d'un interrupteur qui détecte si elle est ouverte.

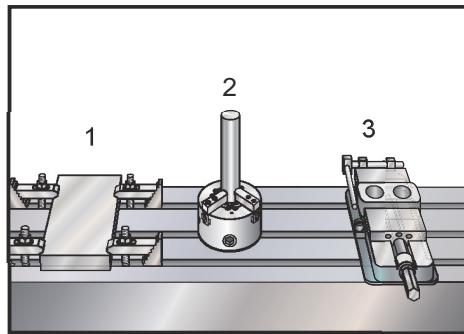
**F3.9:** Symboles, porte du changeur d'outils et panneaux d'interrupteur : [1] Rotation du carrousel du changeur d'outils sens antihoraire, [2] Rotation du carrousel du changeur d'outils sens horaire, [3] Fonctionnement manuel, [4] Fonctionnement automatique.



## 3.11 Installation de la pièce

Il faut correctement fixer la pièce sur la table. Cela peut se faire de plusieurs façons, en utilisant des étaux, des mandrins ou des boulons en T et des goussets de fixation.

F3.10: Installation de la pièce : [1] Bride à ergot, [2] Mandrin, [3] Étau.



## 3.12 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 entrer 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 remplacer le nombre dans la colonne.

### 3.12.1 Mode de marche par à-coups

Ce mode de marche permet la marche manuelles de chacun des axes vers la position souhaitée. Avant de les avancer par à-coups il faut ramener les axes en position maison (le point de départ de référence des axes). Voir page 81 pour plus d'informations sur la procédure de mise sous tension de la machine.

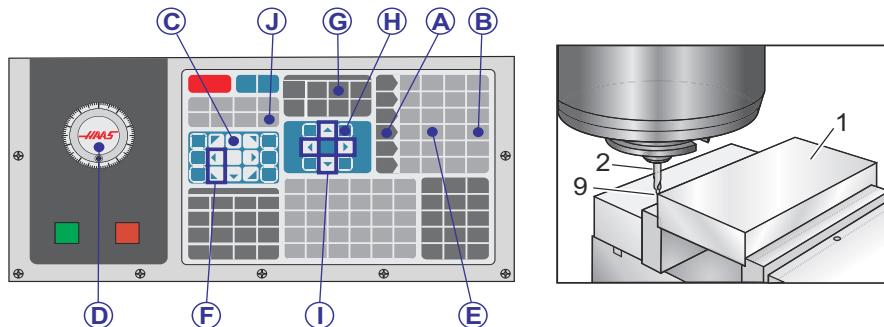
Pour entrer le mode Jog (marche manuelle)

1. Appuyer sur **[HANDLE JOG]**.
2. Appuyer sur l'axe désiré (**[+X]**, **[-X]**, **[+Y]**, **[-Y]**, **[+Z]**, **[-Z]**, **[+A/C]** ou **[-A/C]**, **[+B]**, ou **[-B]**).
3. Les différents incrément de vitesse qui peuvent être utilisés en marche par à-coups sont **[.0001]**, **[.001]**, **[.01]** et **[.1]**. On peut également utiliser une manette de marche par à-coups à distance (RJH) pour déplacer les axes
4. Appuyer sur, et maintenir appuyés, les boutons de la manette de marche manuelle ou utiliser le contrôle **[HANDLE JOG]** pour déplacer les axes.

### 3.12.2 Réglage habituel du décalage d'origine

Pour que la machine usine une pièce avec précision, il faut qu'elle connaisse la position de la pièce sur la table. Pour l'usinage, régler le décalage d'origine de la pièce comme suit :

F3.11: 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]** [A].
4. Appuyer sur **[.1/100.]** [B] (La fraiseuse se déplacera à grande vitesse lorsque la manette est tournée).
5. Appuyer sur **[+Z]** [C].

6. A l'aide de la manivelle de déplacement par à-coups [D], amener l'axe Z à approximativement 1 pouce au-dessus de la pièce.
7. Appuyer sur **[.001/1.]** [E] (La fraiseuse se déplacera à grande vitesse lorsque la manette est tournée).
8. Déplacer avec la manette [D] et approximativement l'axe Z. à 0.2 pouce au-dessus de la pièce.
9. Sélectionner les axes X et Y [F] et faire avancer l'outil avec la manette [D] vers le coin supérieur-gauche de la pièce (voir l'illustration [9]).
10. Appuyer sur **[OFFSET]** (G) jusqu'à ce que le carreau du décalage d'origine soit actif.
11. Placer le curseur [I] sur G54 Colonne X.

**CAUTION:**

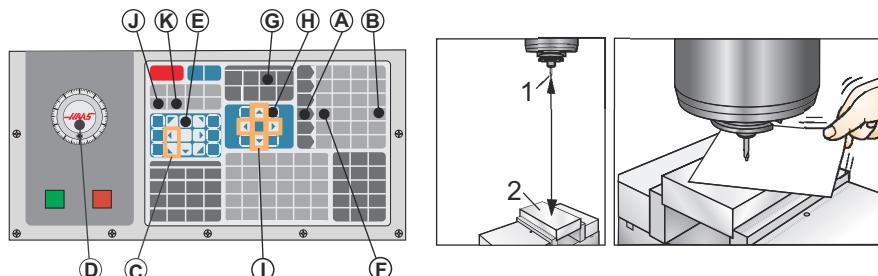
*Au cours des étapes suivantes, ne pas appuyer sur **[PART ZERO SET]** une troisième fois car cela chargerait une valeurs dans l'axe Z. Cela provoquerait une collision ou une alarme d'axe Z lorsque le programme est exécuté.*

12. Appuyer sur **[PART ZERO SET]** [J] pour charger la valeur dans la colonne de l'axe X. Appuyer une deuxième fois sur **[PART ZERO SET]** [J] pour charger la valeur dans la colonne de l'axe Y.

### 3.12.3 Réglage de la correction de l'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 des corrections d'outil.

**F3.12:** Réglage de la correction de l'outil La longueur d'outil est mesurée de la pointe d'outil à la partie supérieure de la pièce avec l'axe Z dans sa position origine.



## Installation des outils supplémentaires

---

1. Charger l'outil dans la broche [1].
2. Appuyer sur **[HANDLE JOG]** [A].
3. Appuyer sur **[.1/100.]** [B] (La fraiseuse se déplacera à grande vitesse lorsque la manette est tournée).
4. Sélectionner l'axe X ou l'axe Y [C] et déplacer par à-coups [D] l'outil près du centre de la pièce.
5. Appuyer sur **[+Z]** [E].
6. A l'aide de la manette de marche par à-coups [D], amener l'axe Z à approximativement 1 pouce au-dessus de la pièce.
7. Appuyer sur **[.0001/.1]** [F] (La fraiseuse se déplacera à faible vitesse lorsque la manette est tournée).
8. 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.
9. Appuyer sur **[OFFSET]** [G].
10. Appuyer sur **[PAGE UP]** [H] jusqu'à la page "Coolant - Length - Radius (Fluide d'arrosage - Longueur - Rayon)" qui se trouve en haut et défiler vers l'outil # 1.
11. Placer le curseur [I] sur Geometry pour la position # 1.
12. Appuyer sur **[TOOL OFFSET MEASURE]** [J].



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

13. Appuyer sur **[NEXT TOOL]** [K].
14. Répéter le processus de décalage pour chaque outil motorisé.

### 3.12.4 Installation des outils supplémentaires

Il y a d'autres pages relatives à l'installation d'autres outils dans les Current Commands (Commandes en cours).

1. Appuyer sur [**CURRENT COMMANDS**] et utiliser [**PAGE UP**]/[**PAGE DOWN**] pour défiler dans ces pages.
2. La première est la page portant Tool Load (Charge d'outil) en haut de la page. Une limite de charge d'outil peut être ajoutée. La commande fera référence à ces valeurs et peut être réglée pour une action spécifique si les limites sont atteintes. Voir Réglage 84 (page 377) pour plus d'informations sur les actions des limites d'outils.
3. La seconde page est la page Tool Life (Vie de l'outil). Sur cette page il y a une colonne dont le titre est "Alarme". Le programmeur peut mettre une valeur dans cette colonne qui arrêtera la machine lorsque l'outil aura été utilisé un nombre de fois égal à ce nombre.

### 3.13 Opération d'essai à blanc

La fonction essai à blanc est utilisée pour la vérification rapide d'un programme sans effectivement usiner des pièces. Pour sélectionner Essai à blanc :

1. Paaser en mode MEM ou MDI, et appuyer sur [**DRY RUN**].  
Durant l'essai à blanc, toutes les avances rapides et les avances de coupe sont exécutées à la vitesse sélectionnée avec les boutons de vitesse de marche par à-coups.
2. L'essai à blanc ne peut être activé ou désactivé que lorsqu'un programme est complètement terminé ou que l'on appuie sur le bouton [**RESET**]. L'essai à blanc accomplira toutefois tous les déplacements XYZ commandés et les changements d'outil requis. Les touches 'override' (priorité) peuvent s'utiliser pour ajuster les vitesses de la broche en essai à blanc.



**NOTE:**

*Le mode graphique est aussi utile, et peut-être plus sûr, car il ne déplace pas les axes de la machine avant que le programme soit vérifié.*

### 3.14 Exécution des programmes

Une fois le programme chargé dans la machine et les corrections réglées, l'exécution du programme se fait comme suit :

1. Appuyer sur [**CYCLE START**].
2. Il est recommandé d'exécuter le programme en Essai à blanc ou en mode Graphique avant de commencer tout usinage.

## 3.15 Exécuter-Arrêter-Marcher par à-coups-Continuer

Cette fonctionnalité permet à l'opérateur d'arrêter un programme en déroulement, de s'éloigner en marche par à-coups de la pièce et de reprendre ensuite l'exécution du programme. Pour utiliser cette fonctionnalité procéder comme suit :

1. Appuyer sur [FEED HOLD] pour arrêter l'exécution du programme.
2. Appuyer sur [X], [Y] ou [Z] sur le clavier alphabétique puis appuyer sur [HANDLE JOG]. Le contrôle enregistrera les positions courantes de X, Y et Z.



**NOTE:** *Les axes autres que X, Y et Z ne peuvent pas être avancés par à-coups.*

3. Le contrôle affichera le message *Jog Away* (S'écartez par à-coups). Utiliser la commande [HANDLE JOG], la manette de marche manuelle à distance, [+X]/[-X], [+Y]/[-Y], [+Z]/[-Z], ou [JOG LOCK] pour écarter l'outil de la pièce. Utiliser les boutons de contrôle tels que [AUX CLNT] (TSC), ou [COOLANT] pour mettre en marche ou arrêter le liquide de refroidissement ([AUX CLNT] nécessite que la porte soit fermée). La broche est contrôlée en appuyant sur [CW], [CCW], [STOP], [TOOL RELEASE]. Si nécessaires, les inserts ou adaptateurs d'outils peuvent être changés.



**CAUTION:** *Lorsqu'un programme est repris, les compensations antérieures seront utilisées pour la position retour. Par conséquent, il est dangereux, et pas recommandé, de changer d'outils et de compensations lorsque le programme est interrompu.*

4. Marcher par à-coups vers une position aussi proche que possible de la position enregistrée, ou vers une position où se trouvera une trajectoire de retour rapide non obstruée vers la position enregistrée.
5. Retourner au mode précédent en appuyant sur [MEMORY] ou [MDI/DNC]. La commande ne continuera que si l'on appelle de nouveau le mode qui était en cours à l'arrêt.

6. Appuyer sur **[CYCLE START]**. La commande affichera le message *Retour par à-coups* et avance rapide de X et Y à 5% vers la position où l'on a appuyé **[FEED HOLD]**, puis ramènera l'axe Z. En appuyant sur **[FEED HOLD]** pendant ce mouvement, les axes de la fraiseuse se mettront en pause et le message *Jog Return Hold* (Pause du retour en marche par à-coups) s'affichera. L'appui sur **[CYCLE START]** fera reprendre le mouvement de retour avec marche manuelle. Lorsque le mouvement est terminé, la commande retourne en état de pause d'avance.

**CAUTION:**

*La commande ne suit pas la trajectoire utilisée pour l'éloignement en marche par à-coups.*

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

**CAUTION:**

*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 OFF, le contrôle ne procèdera pas au balayage du programme avant le redémarrage. Ceci fait gagner du temps mais peut provoquer une collision avec un programme non éprouvé.*

### 3.16 Temporisation de surcharge d'axe

Lorsqu'une broche ou un axe est surchargé à 180%, une temporisation va démarrer et s'afficher dans le carreau **POSITION**. La temporisation commence à 1.5 minutes et décroît jusqu'à zéro. Une alarme de surcharge d'axe **SURCHARGE SERVO** s'affiche lorsque la temporisation arrive à zéro.

## **Installation des outils supplémentaires**

---

# Chapitre 4: Programmation

## 4.1 Programmes numérotés

Création d'un nouveau programme :

1. Appuyer sur **[LIST PROGRAM]** pour entrer l'affichage de programme et la liste de mode des programmes.
2. Entrer un numéro de programme (Onnnnn) et appuyer sur **[SELECT PROGRAM]** ou **[ENTER]**.



**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.*

Si le programme existe, le contrôle le spécifie comme programme actif (voir la page 83 pour plus d'informations sur le programme actif). S'il n'existe pas déjà, le contrôle va le créer et le spécifier comme programme actif.

3. Appuyer sur **[EDIT]** pour travailler avec le nouveau programme. Un nouveau programme n'a que le nom de programme et un caractère de fin de bloc (point virgule).

## 4.2 Éditeurs de programmes

Le contrôle Haas met à disposition 3 différents éditeurs de programme : Éditeur MDI, Éditeur avancé et Éditeur FNC.

## 4.2.1 Édition d'un programme élémentaire

Cette section décrit les contrôles d'édition de programmes élémentaires. Pour informations sur les fonctions d'édition de programmes avancée, voir page **125**.

### F4.1: Exemple d'écran d'édition de programme

The screenshot shows a software interface titled "EDIT: EDIT" at the top. Below it is a window titled "ACTIVE PROGRAM - 099997". The window contains the following G-code:

```
099997 ;
(HAAS VQC Mill, English, Inch, v1.4A) ;
(11/14/01) ;
;
N100 ;
(CATEGORY) ;
(NAME G73 HIGH SPEED PECK DRILLING) ;
;
N101 ;
(TEMPLATE) ;
(NAME G73 High Speed Peck Drill Using Q, 1-H
ole) ;
```

1. Il est possible d'écrire ou de modifier les programmes dans une fenêtre active **EDIT:EDIT** ou **EDIT:MDI**.
  - a. Pour éditer un programme en MDI, appuyer sur **[MDI/DNC]**.
  - b. Pour éditer un programme numéroté, le sélectionner, ensuite appuyer sur **[EDIT]**. Voir page **83** pour savoir comment sélectionner un programme.
2. Vers mettre en évidence le code pour éditer :
  - a. Utiliser les flèches de direction du curseur ou la commande **[HANDLE JOG]** pour mettre en évidence une seule partie de code. Ce code s'affiche avec un texte en blancs sur un fond noir.
  - b. Si vous voulez mettre en évidence un bloc entier ou plusieurs blocs de codes, appuyez sur **[F2]** sur le bloc de programme d'où vous voulez commencer, puis utilisez les flèches de direction du curseur ou la commande **[HANDLE JOG]** pour déplacer la flèche du curseur (>) sur la première ou la dernière ligne que vous voulez mettre en évidence. Appuyez sur **[ENTER]** ou **[F2]** pour mettre en évidence tout ce code.
3. Pour ajouter un code au programme :
  - a. Mettre en évidence le code devant lequel vous allez ajouter votre nouveau code.
  - b. Taper le code que vous voulez ajouter dans le programme.
  - c. Appuyer sur **[INSERT]**. Votre nouveau code apparaît devant le code que vous avez mis en évidence.

4. Pour remplacer le code, mettez en évidence la portion désirée du programme en utilisant les touches-flèche ou la commande **[HANDLE JOG]**, entrez le code de remplacement et appuyer sur **[ALTER]**.
  - 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. Appuyer sur **[ALTER]**. Votre nouveau code prend la place de celui que vous avez mis en évidence.
5. Pour retirer des caractères ou des commandes, mettez le texte en évidence et appuyer sur **[DELETE]**.
  - a. Mettez en évidence le texte que vous voulez supprimer.
  - b. Appuyer sur **[DELETE]**. Le code que vous avez mis en évidence est retiré du programme.

**NOTE:**

*Le contrôle enregistre les programmes en MÉMOIRE au fur et à mesure que vous entrez chaque ligne. Pour enregistrer les programmes en USB, HD, ou Net Share, voir la section Éditeur Haas (FNC) en page 135.*

6. Appuyer sur **[UNDO]** pour défaire ce que vous avez changé et ce jusqu'au 9 derniers changements.

## 4.2.2 Edition en arrière-plan

Cette fonctionnalité d'édition en arrière-plan permet l'édition d'un programme pendant qu'un programme est exécuté.

1. Appuyer sur **[EDIT]** jusqu'à ce que le carreau d'arrière-plan (programme inactif) sur la partie droite de l'écran soit actif.
2. Appuyer sur **[SELECT PROGRAM]** pour sélectionner dans la liste un programme à éditer en arrière-plan (le programme doit être en mémoire).
3. Appuyer sur **[ENTER]** pour commencer l'édition en arrière-plan..
4. Pour sélectionner un programme différent à éditer en arrière-plan, appuyer sur **[SELECT PROGRAM]** dans le carreau d'édition en arrière-plan et choisir un nouveau programme dans la liste.
5. Les changements effectués pendant l'édition en arrière-plan n'affecteront ni le programme en déroulement ni ses sous-programmes. Les changements deviendront effectifs dès que le programme sera exécuté. Pour quitter l'édition en arrière-plan et retourner sur le programme en exécution, appuyer sur **[PROGRAM]**.

## Entrée manuelle de données (MDI)

---

6. **[CYCLE START]** Le bouton ne peut pas être utilisé en édition en arrière-plan. Si le programme contient un arrêt programmé (M00 ou M30), quitter l'édition en arrière-plan (appuyer sur **[PROGRAM]**) et ensuite appuyer sur **[CYCLE START]** pour reprendre le programme.



### NOTE:

*Toutes les données de clavier sont dirigées vers l'éditeur d'arrière-plan, lorsqu'une commande M109 est active et que l'édition en arrière-plan est saisie ; une fois l'édition terminée (en appuyant sur **[PROGRAM]**) l'entrée du clavier va retourner sur le M109 dans le programme en exécution.*

### 4.2.3 Entrée manuelle de données (MDI)

L'entrée manuelle de données (MDI) est un moyen de commander les mouvements CNC automatiques sans utiliser de programme formel. Votre entrée reste sur la page des entrées MDI jusqu'à son annulation.

**F4.2:** Exemple de page d'entrée MDI

The screenshot shows a software interface titled "MDI". Inside the window, there is a text area containing the following G-code commands:

```
G97 S1000 M03 ;
G00 X2. Z0.1 ;
G01 X1.8 Z-1. F12 ;
X1.78 ;
X1.76 ;
X1.75 ;
```

1. Appuyer sur **[MDI/DNC]** pour entrer en mode **MDI**.
2. Taper les commandes de programme dans cette fenêtre. Appuyer sur **[CYCLE START]** pour exécuter les commandes.
3. Si vous voulez enregistrer le programme que vous avez créé en MDI en tant que programme numéroté :
  - a. Appuyez sur **[HOME]** 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 (Onnnnn).
  - c. Appuyer sur **[ALTER]**.

Le contrôle enregistre votre programme dans la mémoire et efface la page d'entrée MDI. Vous pouvez trouver le nouveau programme dans l'onglet

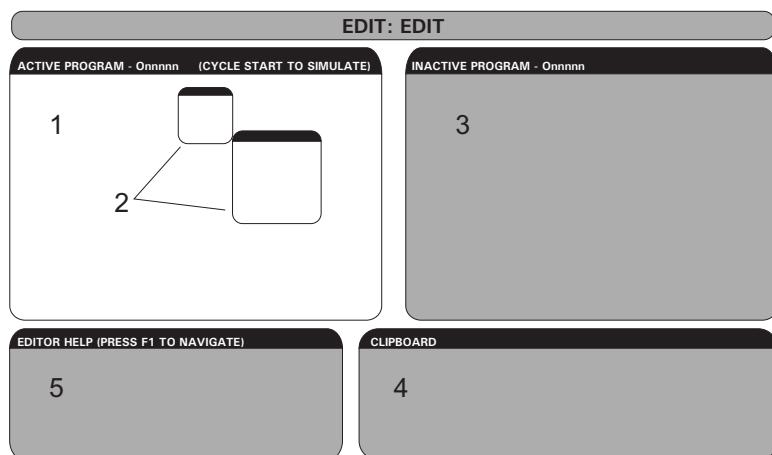
**MÉMOIRE** du menu Gestionnaire des dispositifs (appuyer sur [LIST PROGRAM]).

4. Appuyez sur [ERASE PROGRAM] pour tout supprimer dans la page des entrées MDI.

#### 4.2.4 Editeur avancé

L'éditeur avancé permet d'édition des programmes à l'aide de menus fugitifs.

- F4.3:** Affichage de l'éditeur avancé : [1] Carreau du programme actif, [2] Menus fugitifs, [3] Carreau des programmes inactifs, [4] Presse-papiers, [5] Messages d'aide sensibles au contexte.



1. Appuyer sur [EDIT] pour entrer en mode Édition.
2. Deux carreaux d'édition sont disponibles : un carreau de programme actif et un de programme inactif. Appuyer sur [EDIT] pour changer de carreau.
3. Pour éditer un programme, taper son nom (Onnnnn) à partir du carreau des programmes actifs et appuyer sur Retour. [SELECT PROGRAM]  
Le programme s'ouvre dans la fenêtre active avec un astérisque (\*) en avant du nom.
4. Appuyer sur [F4] pour ouvrir une autre copie de ce programme dans le carreau des programmes inactifs si un programme ne s'y trouve pas déjà.
5. Il est également possible de sélectionner un programme différent pour la carreau des programmes inactifs. Appuyer sur [SELECT PROGRAM] dans le carreau des programmes inactifs et sélectionner le programme dans la liste.
6. Appuyer sur [F4] pour échanger les programmes entre les deux carreaux (rendre inactif le programme actif et inversement).

7. Utiliser la manette de marche par à-coups, ou les touches de curseur pour faire défiler le code du programme.
8. Appuyer sur **[F1]** pour accéder le menu fugtif.
9. Utiliser les flèches de direction du curseur **[LEFT]** et **[RIGHT]** pour sélectionner à partir du menu des sujets (HELP, MODIFY, SEARCH, EDIT, PROGRAM), et utiliser les flèches de direction du curseur **[UP]** et **[DOWN]** ou la manette de marche manuelle pour sélectionner une fonction.
10. Appuyer sur **[ENTER]** pour exécuter une commande à partir du menu.



**NOTE:**

*Un carreau d'aide dépendant du contexte, dans la partie inférieure droite, fournit les informations sur la fonction actuellement sélectionnée.*

11. Utiliser **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** pour défiler dans le message d'aide. Ce message donne également la liste des touches directes qui peuvent être utilisées avec certaines fonctions.

## Menu fugtif d'éditeur avancé

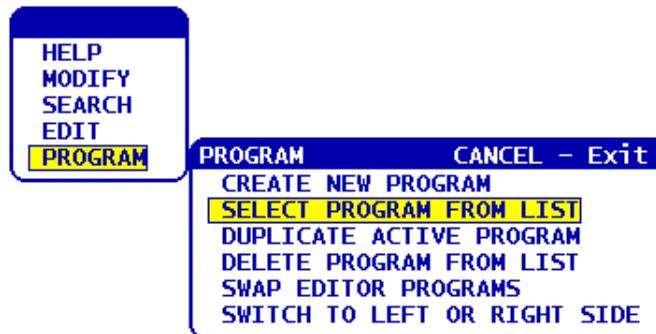
Le menu fugtif facilite l'accès aux fonctions d'édition an 5 catégories : **HELP**, **MODIFY**, **SEARCH**, **EDIT**, et **PROGRAM**. Cette section décrit chaque catégories et les options disponibles sélectionnées.

Appuyer sur F1 pour accéder au menu. Utiliser les flèches de direction du curseur **[LEFT]** et **[RIGHT]** pour sélectionner à partir de la liste des catégories, et les flèches **[UP]** et **[DOWN]** pour sélectionner une commande dans la liste des catégories. Appuyer sur **[ENTER]** pour exécuter la commande.

## Menu du programme

Le menu de programmes, comme décrit dans la section édition du programme de base, fournit des options permettant de créer, supprimer, nommer et dupliquer des programmes

**F4.4:** Menu éditeur de programme avancé



### Créer un nouveau programme

1. Sélectionner la commande **CREATE NEW PROGRAM** (Créer un nouveau programme) à partir de la catégorie des menus fugitifs **PROGRAM**.
2. Taper un nom de programme (Onnnnn) qui n'existe pas déjà dans le répertoire des programmes.
3. Appuyer sur **[ENTER]** pour créer le programme ou utiliser la touche directe - **[SELECT PROGRAM]**.

### Sélectionner un programme de la liste

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Sélectionner la commande **SELECT PROGRAM FROM LIST** (Sélectionner un programme de la liste) à partir de la catégorie des menus fugitifs **PROGRAM**.  
Lors de la sélection de cet élément de menu, une liste de programmes s'affiche dans la mémoire du contrôle.
3. Mettre en évidence le programme que l'on veut sélectionner.
4. Appuyer sur **[ENTER]** ou sur la touche directe -**[SELECT PROGRAM]**.

### Dupliquer le programme actif

1. Sélectionner la commande **DUPPLICATE ACTIVE PROGRAM** (Dupliquer un programme actif) à partir de la catégorie des menus fugitifs **PROGRAM**.
2. À l'invite, taper un nouveau numéro de programme (Onnnnn) et appuyer sur **[ENTER]** pour créer le programme. Vous pouvez également utiliser la touche directe - **[SELECT PROGRAM]**.

### Supprimer un programme de la liste

1. Sélectionner la commande **DELETE PROGRAM FROM LIST** (Supprimer un programme de la liste) à partir de la catégorie des menus fugitifs **PROGRAM**.  
Lors de la sélection de cet élément de menu, une liste de programmes s'affiche dans la mémoire du contrôle.
2. Sélectionner un programme, ou mettre en évidence **ALL** pour sélectionner tous les programmes en mémoire pour suppression.
3. Appuyer sur **[ENTER]** pour supprimer les programmes sélectionnés. Vous pouvez également la touche directe - **[ERASE PROGRAM]**.

### Permuter les programmes d'éditeur

Ce menu optionnel permet de placer le programme actif dans le carreau des programmes inactifs et inversement.

1. Sélectionner la commande **SWAP EDITOR PROGRAMS** (Permuter les programmes) à partir de la catégorie des menus fugitifs **PROGRAM**.
2. Appuyer sur **[ENTER]** pour permuter les programmes ou utiliser la touche directe - **[F4]**.

### Switch to Left or Right Side (Passer du côté droit au côté gauche)

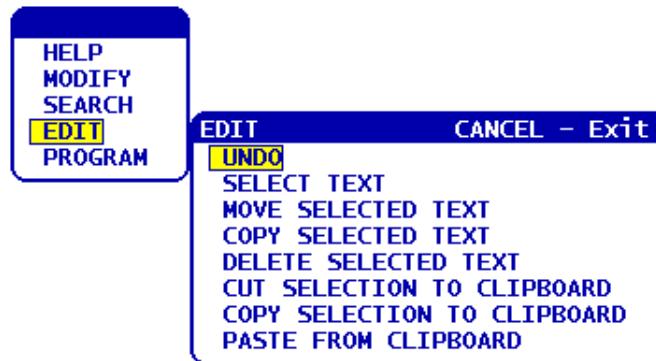
Ceci permet de porter le contrôle d'édition du programme actif au programme inactif et inversement. Les programmes inactifs et actifs restent dans leurs carreaux respectifs.

1. Sélectionner la commande **SWITCH TO LEFT OR RIGHT SIDE** dans le menu fugitif **PROGRAM**.
2. Appuyer sur **[ENTER]** pour passer du programme actif au programme inactif et inversement. Vous pouvez également utiliser la touche directe - **[EDIT]**.

## Menu Edition

Le menu édition fournit des options de recherche avancée sur les fonctions d'édition rapide décrites dans la section édition du programme de base.

**F4.5:** Menu fugtif d'édition avancée



## Annuler

Annuler la dernière opération d'édition jusqu'aux 9 dernières opérations d'édition.

1. Appuyer sur **[F1]**. Sélectionner la commande **UNDO** (Annuler) à partir de la catégorie des menus fugitifs **EDIT**.
2. Appuyer sur **[ENTER]** pour annuler la dernière opération. Vous pouvez également utiliser la touche directe - **[UNDO]**.

## Sélectionner texte

Cet élément de menu permet de sélectionner les lignes de code de programme :

1. Sélectionner la commande **SELECT TEXT** (Sélectionner le texte) à partir de la catégorie des menus fugitifs **EDIT**.
2. Appuyer sur **[ENTER]** ou utiliser la touche directe - **[F2]** pour spécifier le point de départ de la sélection de texte.
3. Utiliser les touches de curseur **[HOME]**, **[END]**, **[PAGE UP]** / **[PAGE DOWN]**, ou la manette de marche manuelle pour défiler vers la dernière ligne de codes à sélectionner.
4. Appuyer sur **[F2]** ou **[ENTER]**.

Le texte sélectionné est mis en évidence et vous pouvez alors le déplacer, le copier ou le supprimer.

5. Pour désélectionner le bloc, appuyer sur **[UNDO]**.

### **Déplacer le texte sélectionné**

Après avoir sélectionné une partie de texte, vous pouvez utiliser cette commande de menu pour la déplacer dans un autre endroit du programme.

1. Placer le curseur (>) sur la ligne du programme où vous voulez placer le texte sélectionné.
2. Sélectionner la commande **MOVE SELECTED TEXT** (Déplacer le texte sélectionné) à partir de la catégorie des menus fugitifs **EDIT**.
3. Appuyer sur **[ENTER]** pour déplacer le texte sélectionné juste après le curseur (>).

### **Copier le texte sélectionné**

Après avoir sélectionné une partie de texte, vous pouvez utiliser cette commande de menu pour la copier dans un autre endroit de votre programme.

1. Placer le curseur (>) sur la ligne du programme où vous voulez copier le texte sélectionné.
2. Sélectionner la commande **COPY SELECTED TEXT** (Copier le texte sélectionné) à partir de la catégorie des menus fugitifs **EDIT**.
3. Appuyer sur **[F2]** ou **[ENTER]** pour copier le texte sélectionné là où se trouve le curseur (>).
4. Touche directe - Sélectionner le texte, placer le curseur et appuyer sur **[ENTER]**.

### **Supprimer le texte sélectionné**

Pour supprimer le texte sélectionné

1. Appuyer sur **[F1]**. Sélectionner la commande **DELETE SELECTED TEXT** (Supprimer le texte sélectionné) à partir de la catégorie des menus fugitifs **EDIT**.
2. Appuyer sur **[F2]** ou **[ENTER]** pour supprimer le texte sélectionné là où se trouve le curseur (>).  
Si l'on ne sélectionne aucun bloc, l'article en surbrillance sera supprimé.

### **Couper la sélection vers le bloc-notes**

Après avoir sélectionné une partie de texte, vous pouvez utiliser cette commande de menu pour retirer la copie du programme et la placer dans le bloc-notes.

1. Sélectionner la commande **CUT SELECTION TO CLIPBOARD** (Couper la sélection vers le bloc-notes) dans la catégorie des menus fugitifs **EDIT**.

2. Appuyer sur **[F2]** ou **[ENTER]** pour couper le texte sélectionné.

Le texte sélectionné est retiré du programme en cours et placé dans le bloc-notes. Tout contenu se trouvant dans le bloc-notes est alors remplacé.

### **Copier la sélection vers la tablette électronique**

Après avoir sélectionné une partie de texte, vous pouvez utiliser cette commande de menu pour placer la copie du texte dans le bloc-notes.

1. Sélectionner la commande **COPY SELECTION TO CLIPBOARD** (Copier la sélection sur le bloc-notes) dans la catégorie des menus fugitifs **EDIT**.

2. Appuyer sur **[ENTER]** pour copier le texte sélectionné sur le bloc-notes.

Le texte sélectionné est placé dans le bloc-notes. Tout contenu se trouvant dans le bloc-notes est alors remplacé. Le texte n'est pas retiré du programme.

### **Coller à partir de la tablette électronique**

Pour copier le contenu du bloc-notes sur la ligne qui suit la position du curseur :

1. Placer le curseur (>) sur la ligne du programme où vous voulez insérer le texte du bloc-notes.
2. Sélectionner la commande **PASTE FROM CLIPBOARD** (Coller à partir du bloc-notes) dans la catégorie des menus fugitifs **EDIT**.
3. Appuyer sur ou **[ENTER]** pour insérer le texte sélectionné là où se trouve le curseur (>).

## **Menu Recherche**

Le menu recherche fournit des options de recherche avancée sur la fonction de recherche rapide décrite dans la section édition du programme de base.

**F4.6:** Fenêtre fugitive, Recherche avancée



## Trouver un texte

Pour rechercher le code de texte ou de programme dans le programme courant :

1. Sélectionner la commande **FIND TEXT** (Trouver le texte) à partir de la catégorie des menus fugitifs **SEARCH**.
2. Taper le texte que vous voulez trouver.
3. Appuyer sur **[ENTER]**.
4. Appuyer sur **[F]** pour rechercher votre texte sous la position du curseur. Appuyer sur **[B]** pour rechercher au-dessus de la position du curseur.

Le contrôle recherche votre programme dans la direction spécifiée, puis il met en évidence la première occurrence du terme de recherche trouvé. Si votre recherche ne donne aucun résultat, le message *NOT FOUND* (Pas trouvé) s'affiche dans la barre d'état du système.

## Retrouver

Cette option de menu permet de rapidement répéter la dernière commande **FIND** (Trouver). C'est un moyen rapide de continuer une recherche de programme pour plus d'occurrences du terme de recherche.

1. Sélectionner la commande **FIND AGAIN** (Trouver à nouveau) à partir de la catégorie des menus fugitifs **SEARCH**.
2. Appuyer sur **[ENTER]**.

Le contrôle recherche à nouveau, à partir de la position du curseur courante, avec le dernier terme de recherche utilisé, dans la même direction spécifiée.

## Rechercher et remplacer un texte

Cette commande permet de rechercher dans le programme courant un texte ou programme spécifique et de remplacer chaque occurrence (ou toutes) avec un texte différent.

1. Appuyer sur **[F1]**. Sélectionner la commande **FIND AND REPLACE TEXT** (Trouver et remplacer) dans la catégorie des menus fugitifs **SEARCH**.
2. Taper le terme de recherche.
3. Appuyer sur **[ENTER]**.
4. Taper le texte que vous voulez substituer au terme de recherche.
5. Appuyer sur **[ENTER]**.
6. Appuyer sur **[F]** pour rechercher votre texte sous la position du curseur. Appuyer sur **[B]** pour rechercher au-dessus de la position du curseur.

7. Lorsque le contrôle trouve chaque occurrence du terme de recherche, il affiche l'invite *Replace (Yes/No/All/Cancel)* ? (Remplacer -Oui/Non/Tous/Annuler). Taper la première lettre de votre choix pour continuer.

Si vous choisissez **Oui** ou **Non**, l'éditeur exécutera votre choix et passera à l'occurrence suivante de votre terme de recherche.

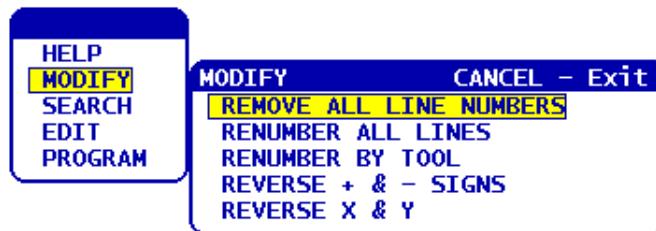
Choisir **All** pour remplacer automatiquement toutes les occurrences du terme de recherche.

Choisir **Cancel** (Annuler) pour quitter la fonction sans effectuer de changements (le texte déjà remplacé va rester si vous choisissez cette option).

## Menu Modification

La catégorie des menus de modification contiennent des fonctions permettant de modifier un programme entier.

**F4.7:** Fenêtre fugitive Modification avancée



### Supprimer tous les numéros de lignes

Cette commande retire automatiquement du programme édité tous les numéros de ligne non référencés. Si vous avez sélectionné un groupe de fichiers (voir page 129), cette commande n'affecte que ces lignes.

1. Sélectionner la commande **REMOVE ALL LINE NUMBERS** (Retirer tous les numéros de lignes) à partir de la catégorie des menus fugitifs **MODIFY**.
2. Appuyer sur **[ENTER]**.

### Renuméroter toutes les lignes

Cette commande numérote tous les blocs du programme. Si vous avez sélectionné un groupe de lignes (voir page 129), cette commande n'affecte que ces lignes.

1. Sélectionner la commande **RENUMBER ALL LINES** (Renuméroter toutes les lignes) à partir de la catégorie des menus fugitifs **MODIFY**.
2. Entrer le numéro du code N de départ.
3. Appuyer sur **[ENTER]**.
4. Entrer l'incrément du code N.
5. Appuyer sur **[ENTER]**.

### **Renuméroter par outil**

Cette commande permet de rechercher le programme des codes T (outil) de mettre en évidence tout le code du programme jusqu'au code T suivant, et de renuméroter le code N (numéros de lignes) dans le code du programme.

1. Sélectionner la commande **RENUMBER BY TOOL** (Renuméroter par outil) à partir de la catégorie des menus fugitifs **MODIFY**.
2. Pour chaque code T trouvé, répondre à l'invite *Renuméroter (Oui/Non/Tous/Annuler)* ? Si vous répondez **[A]**, le processus va continuer comme si vous aviez appuyé sur Y pour chaque code T. L'invite ne s'affichera pas à nouveau au cours de cette opération.
3. Entrer le numéro du code N de départ.
4. Appuyer sur **[ENTER]**.
5. Entrer l'incrément du code N.
6. Appuyer sur **[ENTER]**.
7. Répondre à *Resolve outside references (Y/N)* ? (Adresser les références extérieures (Oui/Non)) avec **[Y]** pour remplacer le code extérieur (comme les numéros de lignes GOTO) par le numéro adéquat, ou **[N]** pour ignorer les références extérieures.

### **Reverse + and - Signs (Inverser signes + et -)**

Cet élément du menu permet d'inverser les signes des valeurs numériques dans un programme. Faire attention en utilisant cette fonction si le programme contient un G10 ou un G92 (voir la section des codes G pour une description).

1. Sélectionner la commande **REVERSE + & - SIGNS** (Intervertir + et -) à partir de la catégorie des menus fugitifs **MODIFY**.
2. Entrer le ou les codes d'adresse que vous voulez changer.



**NOTE:** Les codes d'adresse D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S, et T sont interdits.

3. Appuyer sur [ENTER].

### Reverse X and Y (Inverser X et Y)

Cette fonctionnalité changera les codes d'adresse X du programme en codes d'adresse Y et les codes d'adresse Y en codes d'adresse X.

1. Sélectionner la commande **REVERSE X & Y** (Intervertir X et Y) à partir de la catégorie des menus fugitifs **MODIFY**.
2. Appuyer sur [ENTER].

## 4.2.5 Éditeur FNC

L'éditeur FNC procure les mêmes fonctions familières que l'éditeur avancé, avec de nouvelles fonctions d'amélioration du développement d'un programme sur la commande, dont la visualisation et l'édition de documents multiples.

Habituellement, l'éditeur avancé est utilisé avec les programmes dans MEM, tandis que l'éditeur FNC est utilisé avec d'autres lecteurs que MEM (HDD, USB, Net Share). Voir pour plus d'informations, les sections sur l'édition de base (page 122) et l'éditeur avancé (page 125).

Pour enregistrer un programme édité avec FNC Editor, procéder comme suit :

1. Appuyer sur [SEND] après l'invite.
2. Attendre que le programme s'arrête d'écrire sur le lecteur.

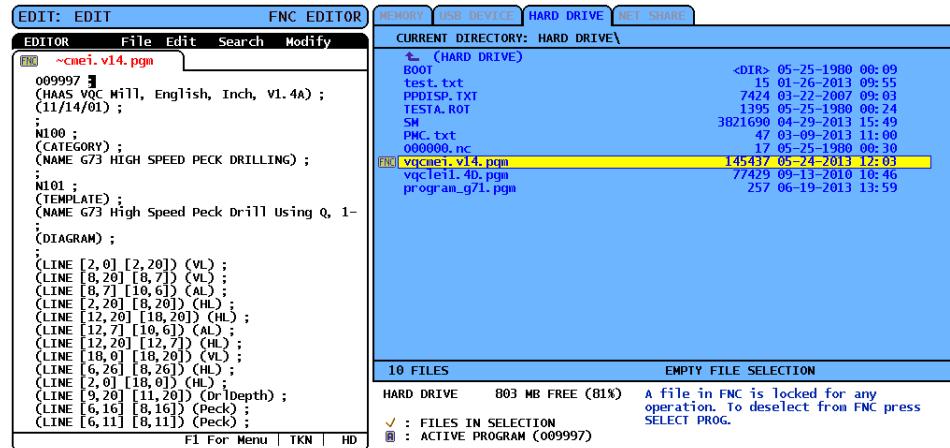
### Chargement d'un programme (FNC)

Pour charger un programme :

1. Appuyer sur [LIST PROGRAM].
2. Mettre un programme en évidence dans l'onglet **USB**, **HARD DRIVE**, ou **NET SHARE** de la fenêtre **LIST PROGRAM**.
3. appuyer sur **[SELECT PROGRAM]** pour rendre le programme actif (dans FNC Editor, les programmes s'ouvrent dans FNC, mais peuvent être édités.).
4. Le programme étant chargé, appuyer sur **[EDIT]** pour passer sur le carreau d'édition du programme.

Le mode d'affichage initial montre le programme actif sur la gauche, et la liste des programmes sur la droite.

## F4.8: Edit : Affichage Edit



## **Navigation dans le menu (FNC)**

Pour accéder au menu :

1. Appuyer sur **[F1]**.
  2. Utiliser les touches fléchées gauche et droite du curseur, ou procéder en marche manuelle, pour passer d'une catégorie de menus à une autre, et utiliser les flèches de curseur **[UP]** et **[DOWN]** pour mettre en évidence une option dans une catégorie.
  3. Appuyer sur **[ENTER]** pour effectuer une sélection de menu.

## Modes d'affichage (FNC)

Trois modes d'affichage sont disponibles. Permuter d'un mode d'affichage à un autre :

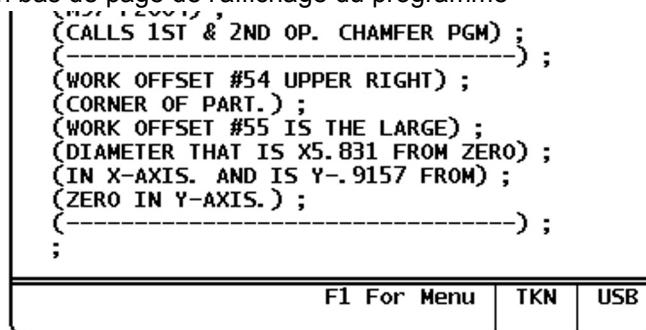
1. Appuyer sur **[F1]** pour le menu fugitif.
  2. Utiliser la commande Change View.
  3. Appuyer sur **[PROGRAM]**.
  4. La liste affiche le programme FNC actuel en même temps que le menu avec onglets LIST PROG.

5. Main affiche un programme à la fois dans un carreau à onglets (passer d'un onglet à un autre à l'aide de la commande « Swap Programs - Permutation de programme » dans le menu File ou appuyer sur [F4]).
6. Split affiche le programme FNC actuel sur la gauche et les programmes actuellement ouverts dans un carreau à onglets sur la droite. Passer d'un carreau à l'autre à l'aide de « Switch to Left or Right Side - Passer de gauche à droite » dans le menu File menu ou appuyer sur [EDIT]. Lorsque le carreau est actif, passer d'un onglet à un autre à l'aide de la commande « Swap Programs » dans le menu fugitif File [F1] ou en appuyant sur [F4].

## Affichage en bas de page (FNC)

La section de bas de page de l'affichage du programme montre les messages de système et autres informations sur le programme et les modes en cours. Le cartouche de bas de page est disponible dans les trois modes d'affichage.

**F4.9:** Section bas de page de l'affichage du programme



Le premier champ affiche des invites (en rouge) et des messages de système. Par exemple, si un programme a été modifié et doit être enregistré, le message *PRESS SEND TO SAVE* (Appuyer sur envoyer pour enregistrer) s'affiche dans ce champ.

Le champ suivant affiche le mode de défilement actuel de la manivelle de marche manuelle. TKN indique que l'éditeur défile actuellement d'une occurrence à une autre dans le programme. Un déplacement manuel continu dans le programme passera le mode de défilement en LNE, et le curseur défilerà ligne par ligne. La continuation du déplacement manuel dans le programme passera le mode de défilement en PGE, et le curseur défilerà une page à la fois.

Le dernier champ indique le dispositif (disque dur, USB, NET) dans lequel le programme est enregistré. Cet affichage est en blanc lorsque le programme n'est pas enregistré ou lorsque le bloc-notes est en train d'être édité.

## Ouverture de plusieurs programmes (FNC)

Il est possible d'ouvrir jusqu'à trois programmes simultanément dans l'Éditeur FNC. Pour ouvrir un programme existant alors qu'un autre programme est ouvert dans l'éditeur FNC :

1. Appuyer sur **[F1]** pour accéder au menu.
2. Dans la catégorie « File », sélectionner « Open Existing File - Ouvrir un fichier existant ».
3. La liste des programmes est affichée. Sélectionner l'onglet du dispositif où réside le programme, mettre le programme en évidence à l'aide des touches fléchées haut et bas, ou de la manivelle de marche manuelle, et appuyer sur **[SELECT PROGRAM]**. L'affichage passera en mode Split (Fractionnement) avec le programme FNC sur la gauche et le programme qui vient d'être ouvert sur la droite dans un carreau à onglets. Pour changer le programme dans le carreau à onglets, sélectionner la commande « Swap Programs » (Permuter les programmes) dans le menu File ou appuyer sur **[F4]** alors que le carreau à onglets est actif.

## Affichage des numéros de ligne (FNC)

Pour afficher les numéros de ligne indépendamment du texte du programme :

1. Sélectionner la commande **Show Line Numbers** (Afficher les numéros de ligne) dans le menu File pour les afficher.



**NOTE:**

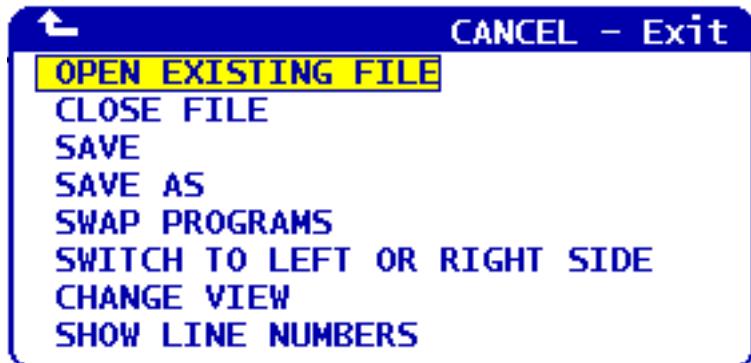
*Ce ne sont pas les mêmes que les numéros de ligne Nxx ; ils ne sont là que comme référence lors de la visualisation du programme.*

2. Pour cacher ces numéros de ligne, sélectionner à nouveau l'option dans le menu File.

## Menu Édition (FNC)

Pour accéder au menu Fichier :

1. En mode FNC EDITOR, appuyer sur **[F1]**.
2. Placer le curseur sur le menu Fichier.

**F4.10:** Menu File

### **Open Existing File (Ouvrir un fichier existant)**

En mode FNC EDITOR,

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Déplacer le curseur vers le menu Fichiers et sélectionner Open Existing File (Ouvrir le fichier existant).
3. Cocher un fichier à ouvrir et appuyer sur **[SELECT PROGRAM]**.

Un fichier s'ouvre à partir du menu LIST PROGRAM dans un nouvel onglet.

### **Close File (Fermeture d'un fichier)**

En mode FNC EDITOR,

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Déplacer le curseur vers le menu de Fichiers et sélectionner Close File (Fermer le fichier).

Il ferme le fichier actuellement actif. Si le fichier a été modifié, la commande invitera l'enregistrement avant la fermeture.

## Enregistrement



**NOTE:**

*Les programmes ne sont pas automatiquement enregistrés. Ils seront perdus si une panne de courant, ou une mise hors tension se produit avant de les avoir enregistrés. Enregistrer fréquemment votre programme lorsque vous éditez.*

Touche directe : **[SEND]** (après avoir fait un changement)

En mode FNC EDITOR,

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Déplacer le curseur vers le menu de Fichiers et sélectionner **Save** (Enregistrer)

Il enregistre le fichier actuellement actif sous le même nom de fichier.

## Enregistrement sous

En mode FNC EDITOR,

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Déplacer le curseur vers le menu de Fichiers et sélectionner **Save As** (Enregistrer sous le nom..)

Il enregistre le fichier actuellement actif sous un nouveau nom de fichier. Suivre les invites afin de nommer le fichier. Il s'affiche dans un nouvel onglet.

## Permuter les programmes

En mode FNC EDITOR et dans une pile à onglets de programmes, utiliser la touche directe : **[F4]** ou

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Déplacer le curseur vers le menu de Fichiers et sélectionner **Swap Programs** (Permuter les programmes)

Il amène le programme suivant dans un carreau à onglets en haut de la pile d'onglets.

## Switch to Left or Right Side (Passer du côté droit au côté gauche)

Afin de changer la fenêtre active du programme (la fenêtre présentement active a un fond d'écran blanc) en mode FNC EDITOR et dans une piles à onglets de programmes :

1. Appuyer sur **[F1]** ou utiliser la touche directe : **[EDIT]**.
2. Si l'on appuie sur **[F1]**, placer le curseur sur le menu Fichiers et sélectionner Switch to Left or Right Side.

## Change View (Changement de fenêtre)

En mode FNC EDITOR, utiliser la touche directe : **[PROGRAM]** ou

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Déplacer le curseur vers le menu de Fichiers et sélectionner Change View (Changement de fenêtre)

Il passe des modes List, Main et Split view (Liste, principal et fractionnement)

## Show Line Numbers (Affichage des numéros de lignes)

En mode FNC EDITOR,

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Placer le curseur sur le menu File et sélectionner Show Line Numbers (afficher les numéros de lignes).

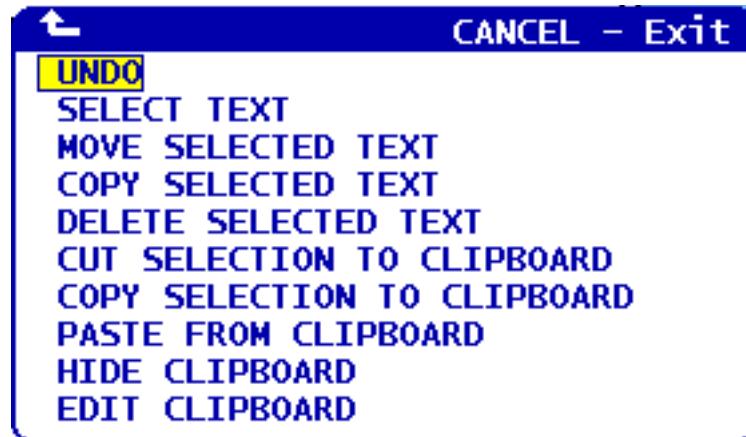
Il n'affiche les numéros de ligne que pour référence indépendamment du texte du programme. Ils ne sont jamais enregistrés comme faisant partie du programme comme le seraient les numéros Nxxx. Sélectionner l'option à nouveau pour cacher les numéros de ligne.

## Menu Édition (FNC)

Pour accéder le menu Édition :

1. En mode FNC EDITOR, appuyer sur **[F1]**.
2. Placer le curseur sur le menu Édition.

F4.11: Menu Edit



### Annuler

Pour revenir sur les modifications effectuées sur le programme actif en mode FNC EDITOR, procéder comme suit :



**NOTE:**

*Les fonctions Block et Globales ne peuvent pas être annulées.*

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Sélectionner le menu **EDIT** puis sélectionner **UNDO** (annuler).

### Sélectionner texte

Pour mettre en évidence un bloc de texte en mode FNC EDITOR :

1. Avant de choisir l'option de menu ou d'utiliser la touche directe **[F2]**, placez le curseur sur la première ligne du bloc que vous voulez sélectionner.
2. Appuyez sur la touche directe **[F2]** ou sur **[F1]**.
3. Si vous utilisez la touche directe, sauter à l'étape 4. Sinon, placer le curseur sur le menu **EDIT** et sélectionner **SELECT TEXT**.
4. Utilisez les touches fléchées du curseur, ou la manette de marche manuelle pour définir la zone de sélection.
5. Appuyez sur **[ENTER]** ou sur **[F2]** pour mettre en évidence le bloc.

## Move/Copy/Delete Selected Text (Déplacer/Copier/Supprimer le texte sélectionné)

Pour retirer le texte sélectionné de sa position actuelle et le placer après la position du curseur (Touche directe : **[ALTER]**), pour placer le texte sélectionné après la position du curseur sans l'effacer de sa position actuelle (Touche directe : **[INSERT]**), ou pour retirer le texte sélectionné du programme (Touche directe : **[DELETE]**) en mode FNC EDITOR :

1. Avant de sélectionner cette option de menu, ou d'utiliser les touches directes : **[ALTER]**, **[INSERT]**, ou **[DELETE]**, placez le curseur sur la ligne au-dessus de l'endroit où vous voulez coller le texte sélectionné. **[DELETE]** retirez le texte sélectionné et quittez la liste des programmes.
2. Si vous n'avez pas utilisé les touches directes, appuyer sur **[F1]**.
3. Placez le curseur sur le menu Edit et sélectionnez Move Selected Text, Copy Selected Text, ou Delete Selected Text (respectivement, Déplacer, Copier ou Supprimer le texte sélectionné).

## Cut/Copy Selection to Clipboard (Couper/Copier la sélection vers le bloc-notes)

Pour retirer le texte sélectionné du programme en cours et le placer dans le bloc-notes, ou placer les texte sélectionné dans le bloc-notes sans le retirer du programme en mode FNC EDITOR :


**NOTE:**

*Le bloc-notes est un emplacement de stockage persistant pour le code de programme ; le texte copié est disponible jusqu'à ce qu'il soit écrasé, même après avoir effectué le cycle de mise de démarrage.*

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Placer le curseur sur le menu Edit et sélectionner Cut Selection ou Copy Selection to Clipboard (respectivement, Couper ou copier et placer dans le bloc-notes)

## Paste from Clipboard (Coller à partir du bloc-notes)

Procéder comme suit pour placer le contenu du bloc-notes après la position du curseur en mode FNC EDITOR :


**NOTE:**

*Il ne supprime pas le contenu du bloc-notes.*

## Éditeur FNC

---

1. Avant de sélectionner cette option de menu, placer le curseur sur la ligne où l'on veut que se trouve le contenu du bloc-notes.
2. Appuyer sur **[F1]**.
3. Déplacer le curseur vers le menu Édition et sélectionner Paste from Clipboard (Coller à partir du bloc-notes).

### Hide/Show Clipboard (Cacher/Afficher le bloc-notes)

Le but est de cacher le bloc-notes et voir la position et les affichages de minuteries et compteurs dans leurs positions, ou de restaurer l'affichage du bloc-notes en mode FNC EDITOR :

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Déplacer le curseur vers le menu Édition et sélectionner Show CLipboard (Voir le bloc-notes). Pour cacher le bloc-notes, répéter ceci avec le menu placé sur Hide Clipboard (cacher le bloc-notes).

### Edit Clipboard (Éditer le bloc-notes)

Pour modifier le contenu du bloc-notes en mode FNC EDITOR :



**NOTE:**

*Le bloc-notes du FNC EDITOR est distinct du bloc-notes de l'éditeur avancé. Les modifications apportées à l'éditeur Haas ne peuvent pas être collées dans l'éditeur avancé.*

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Déplacer le curseur vers le menu Édition et sélectionner Edit CLipboard (édition du bloc-notes).
3. Une fois effectué, appuyer sur **[F1]**, placer le curseur sur le menu Edit et sélectionner Close Clipboard (Fermer le bloc-notes).

### Menu Search (Recherche) (FNC)

Pour accéder au menu Recherche :

1. En mode FNC EDITOR, appuyer sur **[F1]**.
2. Placer le curseur sur le menu Search.

**F4.12:** Search Menu (Menu Recherche)

### Trouver un texte

Définir un terme de recherche et une direction de recherche pour localiser la première occurrence du terme de recherche dans la direction indiquée en mode FNC EDITOR :.

1. Appuyer sur [F1].
2. Déplacer le curseur vers le menu Search (Recherche) et sélectionner Find Text (Trouver texte).
3. Entrer l'élément du texte à localiser.
4. Entrer une direction de recherche. Lors du choix d'une direction, appuyer sur F pour rechercher le terme sous la position du curseur, et appuyer sur B pour rechercher le terme au-dessus du curseur.

### Retrouver

Pour localiser l'occurrence suivante du terme de recherche en mode FNC EDITOR :

1. Appuyer sur [F1].
2. Déplacer le curseur vers le menu Search (Recherche) et sélectionner Find Again (Trouver à nouveau).
3. sélectionner cette fonction immédiatement après une recherche de texte "Find Text". Répéter pour passer à l'occurrence suivante.

### Rechercher et remplacer un texte

Définir un terme de recherche, un terme pour le remplacer, la direction de recherche et sélectionner Yes/No/All/Cancel (Oui/Non/Tous/Annuler) en mode FNC EDITOR :

1. Appuyer sur [F1].
2. Déplacer le curseur vers le menu Search (Recherche), et sélectionner Find and Replace Text (Trouver et remplacer texte).
3. Entrer le texte à localiser.

4. Entrer le texte de remplacement.
5. Entrer une direction de recherche. Lors du choix d'une direction, appuyer sur F pour rechercher le terme sous la position du curseur, et appuyer sur B pour rechercher le terme au-dessus du curseur.
6. Lorsque la première occurrence est trouvée, la commande va afficher l'invite *Replace (Yes/No/All/Cancel)?* (Remplacer, Oui/Non/Annuler ?). Taper la première lettre de votre choix pour continuer. Si vous choisissez **Oui** ou **Non**, l'éditeur exécutera votre choix et passera à l'occurrence suivante de votre terme de recherche. Choisir **All** pour remplacer automatiquement toutes les occurrences du terme de recherche. Choisir **Cancel** (Annuler) pour quitter la fonction sans effectuer de changements (le texte déjà remplacé va rester si vous choisissez cette option).

### Find Tool (Trouver un outil)

Pour rechercher le programme des numéros d'outils en mode FNC EDITOR :

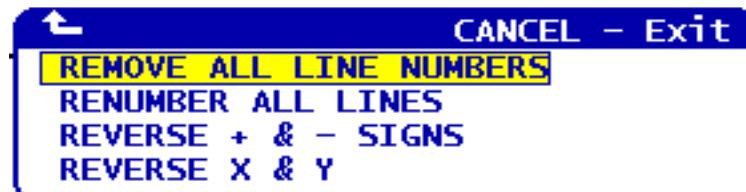
1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Déplacer le curseur vers le menu Search (Recherche) et sélectionner Find Tool.
3. Sélectionner l'option à nouveau pour le numéro d'outil suivant.

### Menu Modification (FNC)

Pour accéder au menu Modification :

1. En mode FNC EDITOR, appuyer sur **[F1]**.
2. Placer le curseur sur le menu Modifier.

**F4.13:** Menu Modification



### Supprimer tous les numéros de lignes

Pour retirer, en mode FNC EDITOR, tous les numéros de lignes Nxx du programme :

- 
1. Appuyer sur **[F1]**.
  2. Placer le curseur sur le menu Modifier et sélectionner Remove All Line Numbers (retirer tous les numéros).

## Renuméroter toutes les lignes

Pour renuméroter toutes les lignes de programme avec des codes Nxxx en mode FNC EDITOR :

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Placer le curseur sur le menu Modifier et sélectionner Renumber All Lines (renuméroter toutes les lignes).
3. Choisir un numéro de départ.
4. Choisir un incrément de numéro de ligne.

## Reverse + and - Signs (Inverser signes + et -)

Pour remplacer toutes les valeurs positives par les valeurs négatives et vice versa en mode FNC EDITOR :

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Placer le curseur sur le menu Modifier et sélectionner Reverse + et - Signs (Intervertir + et -).
3. Entrer le ou les codes d'adresse que vous voulez changer. Les lettres d'adresses interdites sont D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S, et T.

## Reverse X and Y (Inverser X et Y)

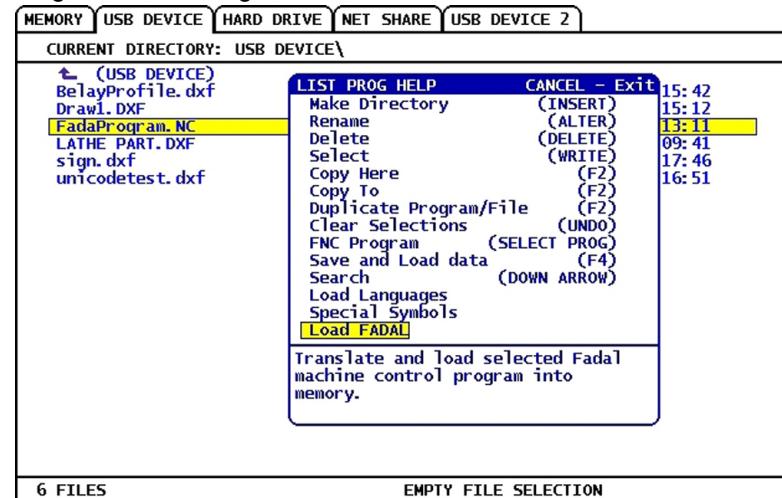
Pour remplacer toutes les valeurs X par les valeurs Y et vice versa en mode FNC EDITOR :

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Placer le curseur sur le menu Modifier et sélectionner Reverse X and Y (Intervertir X et Y).

## 4.3 Convertisseur de programme Fadal

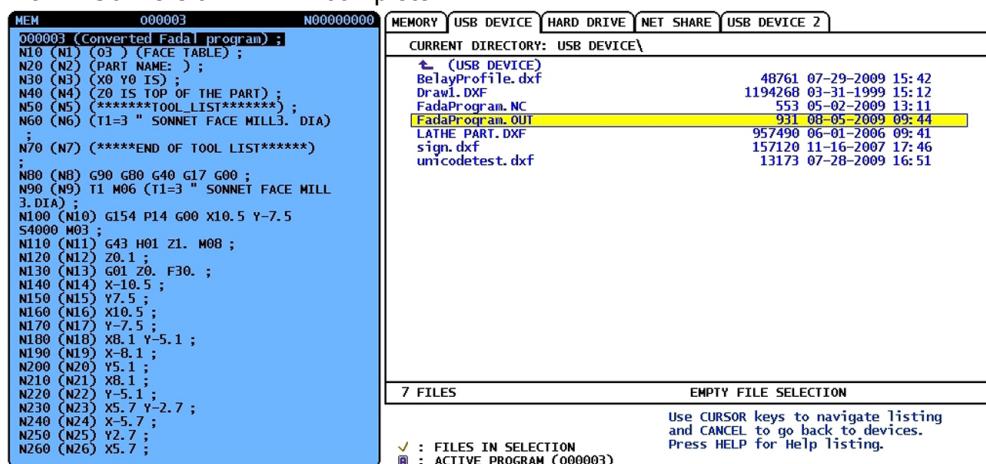
Le convertisseur de programme Fadal convertit rapidement le code Fadal en programme Haas.

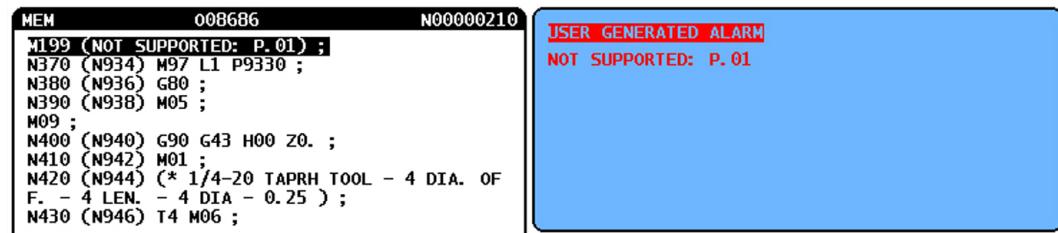
**F4.14:** Charger la fenêtre fugitive FADAL



**CONSEIL :** Il est possible, à l'aide de la fonction Search en mode Edit, de localiser rapidement les lignes non converties. Avec le programme converti dans le carreau actif (appuyer sur [PROGRAM] pour changer de carreau actif) appuyer sur [F1] ou [HELP] et sélectionner Search dans le menu fugtif. Utiliser M199 comme terme de recherche.

**F4.15:** Conversion FADAL complète



**F4.16:** Erreurs de conversion FADAL

1. Appuyer sur [LIST PROGRAM] pour accéder au convertisseur.
2. Mettre en évidence le programme FADAL.
3. Appuyer sur [F1].
4. Sélectionner LOAD FADAL (Charger) dans le menu fugitif.

Le programme converti est chargé dans la mémoire. Une copie du programme converti est également enregistré dans le dispositif E/S sélectionné, avec une extension « .out ». Il y aura, en partie supérieure du programme *Converted Fadal Program* (Programme Fadal converti) pour indiquer que c'est un programme converti. Toute ligne qui n'a pas pu être convertie fait l'objet d'un commentaire avec un *M199*, ce qui déclenchera une alarme générée par l'utilisateur lorsque le programme sera exécuté. Reprendre ces lignes et les éditer pour compatibilité avec Haas.

## 4.4 Programme Optimizer

Cette fonctionnalité permet de surclasser, dans un programme en cours d'exécution, la vitesse de broche, les avances d'axes et les positions d'arrosage (P-cool). Une fois le programme terminé, le programme Optimizer met en évidence les blocs qui ont été modifiés et permet de rendre la modification permanente ou de revenir sur les valeurs initiales.

Il est possible de taper des commentaires sur la ligne d'entrée et, en appuyant sur [ENTER], d'enregistrer l'entrée sous forme de notes dans le programme. Il est possible de visionner le programme Optimizer pendant l'exécution du programme en appuyant sur [F4].

### 4.4.1 Fonctionnement de l'optimiseur de programme

Procéder comme suit pour afficher l'écran de l'optimiseur de programme :

1. À la fin de l'exécution d'un programme, appuyer sur [MEMORY].
2. Appuyer sur [F4].
3. Utiliser les flèches de direction, haut, bas, gauche, droite, [PAGE UP]/[PAGE DOWN] et [HOME]/[END] pour parcourir les colonnes **Surclassement** et **Notes**.

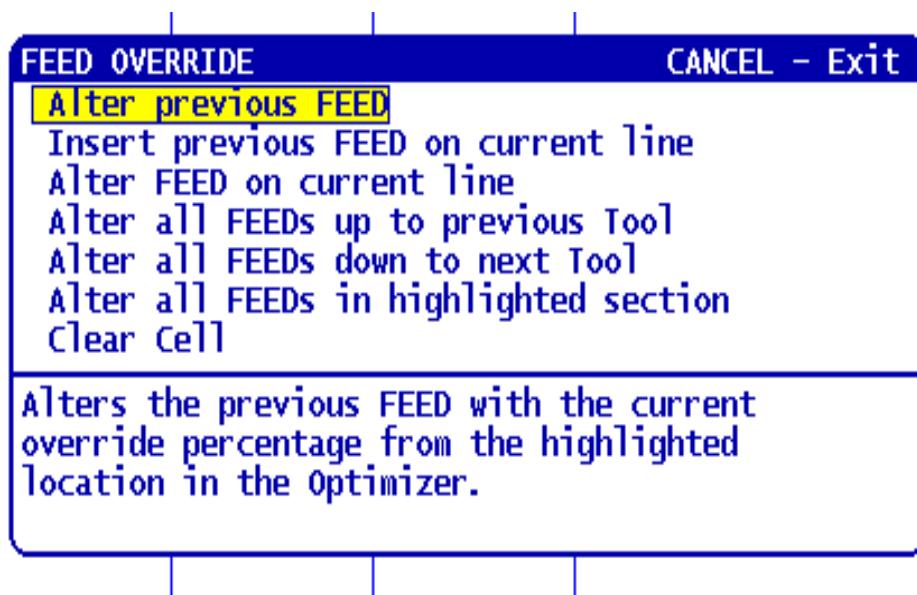
## Fonctionnement de l'optimiseur de programme

---

4. Sur l'élément à éditer, appuyer sur [ENTER].

Une fenêtre fugitive s'affiche avec les sélections de cette colonne. Le programmeur peut effectuer plusieurs modifications à l'aide des commandes du menu.

- F4.17:** Écran optimiseur de programme : Exemple de fenêtre fugitive de Surclassement d'avance

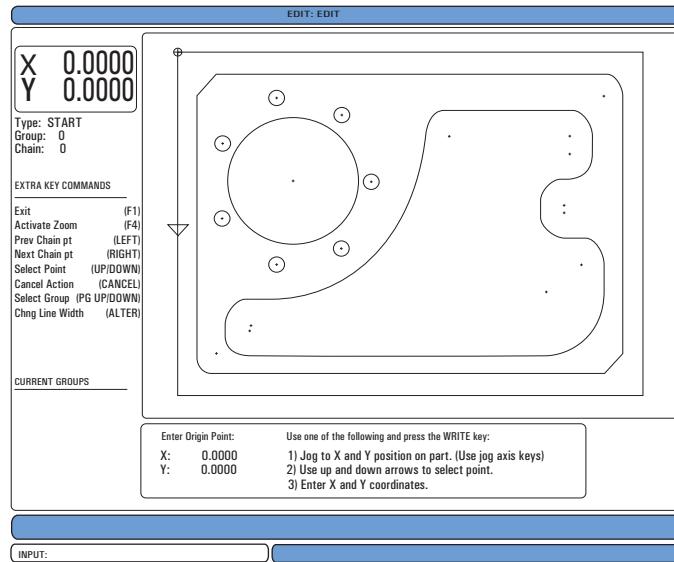


5. De plus, une section du code peut être mise en évidence (placer le curseur au début de la sélection et appuyer sur [F2], défiler jusqu'à la fin de la sélection et appuyer sur [F2]). Retourner sur l'optimiseur de programme (appuyer sur [EDIT]) et appuyer sur [ENTER]; cela permettra à l'opérateur de modifier les avances ou les vitesses dans la section mise en évidence.

## 4.5 Importateur DXF

Cette fonctionnalité permet de rapidement créer un programme code CNC G à partir d'un fichier .dxf. Trois étapes sont à parcourir :

**F4.18:** Importation du fichier DXF



L'importateur DXF procure une aide sur l'écran tout au long du processus. La case d'étape indique quelle étape a été parcourue en colorant le texte en vert après chaque étape. Les touches requises sont indiquées à côté des étapes. Des touches supplémentaires sont indiquées dans la colonne de gauche pour une utilisation avancée. Une fois la trajectoire de l'outil terminée, il est possible de l'insérer en mémoire dans un programme quelconque. Cette fonctionnalité va identifier les tâches répétitives et les exécuter automatiquement, par exemple, trouver tous les trous de même diamètre. Les longs contournages sont également joints automatiquement.



**NOTE:**

*L'importateur DXF n'est disponible qu'avec IPS. option*

1. Commencer par configurer les outils dans IPS. Sélectionner un fichier .dxf
2. Appuyer sur **[F2]**.
3. Sélectionne **[MEMORY]** et appuyez sur **[ENTER]**. La commande va reconnaître un fichier DXF et l'importer dans l'éditeur.

### 4.5.1 Origine de la pièce

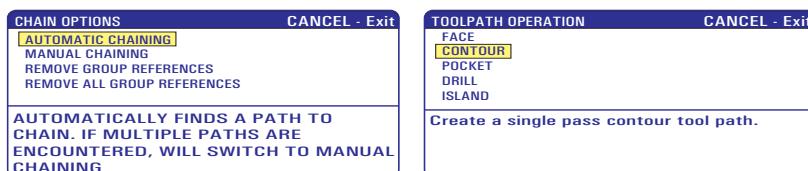
Utiliser l'une de ces trois méthodes pour configurer l'origine de la pièce.

- Sélection d'un point
  - Marche manuelle
  - Entrée des coordonnées
1. La marche manuelle ou les touches flèches sont utilisées pour mettre ce point en évidence.
  2. Appuyer sur [ENTER] pour accepter le point en évidence comme origine. Cela permet de régler les coordonnées de travail de la pièce brute.

### 4.5.2 Chaîne et groupe de géométrie de pièce

Cette étape permet de trouver la géométrie de la, ou des formes. La fonction de chaînage automatique trouvera la plus grande partie de la géométrie. Lorsque la géométrie est complexe et comporte des bifurcations, une invite s'affichera pour permettre à l'opérateur de sélectionner l'une des branches. Le chaînage automatique continuera une fois que la branche est sélectionnée. Les trous similaires sont groupés pour les opérations de perçage et/ou de taraudage.

F4.19: Menus Chaîne/groupe d'importation DXF

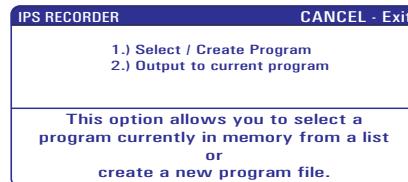


1. Utiliser la manivelle de marche manuelle ou les boutons-flèches pour sélectionner le point de départ de la trajectoire de l'outil.
2. Appuyer sur [F2 ]pour ouvrir la boîte de dialogue.
3. Sélectionner l'option qui convient le mieux à l'application désirée. La fonction de chaînage automatique est habituellement la meilleure car elle tracera automatiquement la trajectoire d'outil d'une caractéristique de la pièce.
4. Appuyer sur [ENTER]. Cela va changer la couleur de la caractéristique de la pièce et ajouter un groupe au registre placé sous **Current Group** (Groupe actuel) sur le côté gauche de la fenêtre.

### 4.5.3 Sélection de trajectoire d'outil

Cette étape applique une opération de trajectoire d'outil à un groupe particulier de chaînage.

**F4.20:** Menu Enregistrement IPS DXF



1. Sélectionner le groupe et appuyer sur **[F3]** pour choisir une trajectoire d'outil.
2. Utiliser la manivelle de marche manuelle pour atteindre un bord de la caractéristique de la pièce ; ce sera le point d'entrée de l'outil.  
Une fois la trajectoire d'outil sélectionnée, le modèle du système de programmation intuitive (IPS) pour cette trajectoire va s'afficher.  
La plupart des modèles IPS comprennent des valeurs par défaut raisonnables. Elles proviennent d'outils et de matériaux qui ont été configurés.
3. Appuyer sur **[F4]** pour enregistrer la trajectoire d'outil une fois le modèle terminé ; ajouter le segment code G de l'IPS à un programme existant ou créer un nouveau programme. Appuyer sur **[EDIT]** pour retourner sur la fonctionnalité d'importation DXF et créer la trajectoire suivante.

## 4.6 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 le liquide de refroidissement en marche et sélectionne le positionnement incrémentiel ou absolu pour le déplacement des axes.
2. **Usinage :**  
Cette partie du programme définit la trajectoire des outils, la vitesse de broche 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.

## Préparation

---

Le programme élémentaire suivant permet d'usiner 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. Noter que les numéros de lignes donnés ici ne sont que pour référence ; ils ne doivent pas être entrés dans le programme actuel.



### 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.*

1. % (Préparation)
2. O00100 (Programme de base - Préparation) ;
3. M06 T01 (Préparation) ;
4. G00 G90 G54 X0. Y0. (Préparation) ;
5. S5200 M03 (Préparation) ;
6. G43 H01 Z0.1 M08 (Préparation) ;
7. G01 F20.0 Z-0.1 (Usinage) ;
8. X4.0 Y4.0 (Usinage) ;
9. G00 Z0.1 M09 (Terminaison) ;
10. G53 Y0 Z0 (Terminaison) ;
11. M30 (Terminaison) ;
12. % (Terminaison)

### 4.6.1 Préparation

C'est la préparation des blocs de codes dans le programme en exemple :

Préparation des blocs de codes	Description
%	indique le début d'un programme écrit dans un éditeur de texte.
O00100 (Programme élémentaire)	O00100 est le nom du programme. La convention d'affectation du nom de programme suit le format Onnnnn : La lettre "O" suivie d'un nombre à 5 chiffres.
M06 T01 ;	Sélectionne l'outil à utiliser. M06 est utilisé pour commander le chargement par le changeur d'outils de l'outil 1 (T01) dans la broche.

Préparation des blocs de codes	Description
G00 G90 G17 G40 G80 G54 X0. Y0. ;	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 le déplacement d'axe qui le suit doit être effectué en mode incrémentiel (voir page 156 pour plus d'informations). G54 spécifie le système de coordonnées qui doit être centré sur le décalage d'origine stocké dans G54 sur l'affichage des corrections. G17 spécifie le plan de coupe comme plan XY. G40 annule la compensation de fraise. G80 annule tout cycle pré-programmé. X0. Y0. commande le déplacement de la vers la position X=0.0 et Y=0.0 dans le système de coordonnées présent.
S5200 M03 ;	M03 met la broche en marche. Il prend le code d'adresse Snnnn, là où nnnn est 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 page 347 pour plus d'informations sur ces codes M.
G43 H01 Z0.1 M08 ;	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 active le fluide de refroidissement.

## 4.6.2 Usinage

Ce sont les blocs de codes d'usinage dans le programme en exemple :

Bloc de codes de coupe	Description
G01 F20.0 Z-0.1 ;	G01 F20.0 définit les déplacements d'axes qui le suivent à compléter en une ligne droite. G01 nécessite le code d'adresse Fnnn.nnnn. Le code d'adresse F20.0 spécifie que la vitesse d'avance pour le déplacement est 20.0 pouces (508 mm) / min. Z0.1 commande le déplacement de l'axe Z vers Z=-0.1.
X4.0 Y4.0 ;	X4.0 Y4.0 commande le déplacement de l'axe X vers X=4.0 et commande le déplacement de l'axe Y vers Y=4.0.

### 4.6.3 Terminaison

Ce sont les blocs de codes de terminaison dans le programme en exemple :

Bloc de codes de terminaison	Description
G00 Z0.1 M09 ;	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 du fluide de refroidissement
G53 Y0 Z0 ;	G53 définit les déplacements d'axes qui le suit en fonction du système de coordonnées de la machine. Y0 Z0 est une commande de déplacement vers Y=0.0, Z=0.0.
M30 ;	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.

### 4.6.4 Absolu v. incrémentiel (G90, G91)

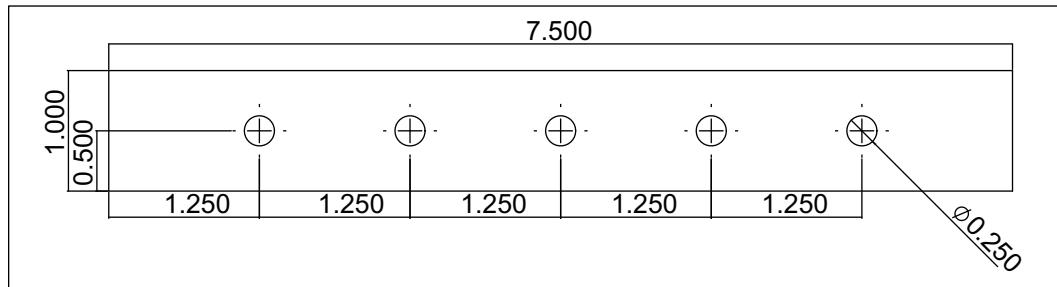
Positionnement absolu (G90) et incrémentiel (G91) définit la façon dont le contrôle interprète les commandes de déplacement d'axe.

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 coupes également espacées et répétitives.

Figure F4.21 montre une pièce comportant 5 trous de diamètre 0.5 pouce (12.7 mm) et également espacés. La profondeur des trous est de 1.00 pouce (25.4 mm) et la distance entre les trous est de 1.25 pouces (31.75 mm).

**F4.21:** Exemple en absolu / incrémentiel

Les deux exemples ci-dessous montrent le perçage de trous dans la pièce du 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 1/4 de pouce (6.35 mm). Nous perçons à une profondeur de 0.2 pouce (5.08 mm) avec le foret de centrage et à une profondeur de 1.00 pouce (25.4 mm) avec le foret de 1/4 pouce. G81, cycle pré-programmé de perçage, est utilisé pour le perçage des trous.

Noter que les numéros de lignes donnés ici ne sont que pour référence ; ils ne doivent pas être entrés dans le programme actuel.

### Programme incrémentiel

1. % (Préparation)
2. O00103 (Programmation incrémentielle - Préparation) ;
3. M06 T01 (Préparation) ;
4. G00 G90 G54 G17 G40 G80 X0. Y0. (Préparation) ;
5. S1528 M03 (Préparation) ;
6. G43 H01 Z0.1 M08 (Préparation) ;
7. G99 G91 G81 F8.15 X1.25 Z-0.3 L5 (Coupe) ;
8. G00 G53 Z0. M09 (Terminaison) ;
9. M06 T02 (Préparation) ;
10. G00 G90 G54 G17 G40 G80 X0. Y0. S5350 (Préparation) ;
11. G43 H02 Z0.1 M08 (Préparation) ;
12. G99 G91 G81 F21.4 X1.25 Z-1.1 L5 (Coupe) ;
13. G80 (Terminaison) ;
14. G00 Z0.1 M09 (Terminaison) ;
15. G53 Y0. Z0. (Terminaison) ;
16. M30 (Terminaison) ;
17. % (Terminaison)

### Programme absolue

21. % (Préparation)
22. O00104 (Programmation absolue) (Préparation) ;
23. M06 T01 (Préparation) ;

## Absolu v. incrémentiel (G90, G91)

---

```
24. G00 G90 G54 G17 G40 G80 X0. Y0. (Préparation) ;
25. S1528 M03 (Préparation) ;
26. G43 H01 Z0.1 M08 (Préparation) ;
27. G99 G81 F8.15 X0. Z-0.2 (Coupe) ;
28. X1.25 (Coupe) ;
29. X2.5 (Coupe) ;
30. X3.75 (Coupe) ;
31. X5. (Coupe) ;
32. G80 (Terminaison) ;
33. G00 G53 Z0. M09 (Préparation) ;
34. M06 T02 (Préparation) ;
35. G00 G90 G54 G17 G40 G80 X0. Y0. S5350
(Préparation) ;
36. G43 H02 Z0.1 M08 (Préparation) ;
37. G99 G81 F21.4 X0. Z-1.0 (Coupe) ;
38. X1.25 (Coupe) ;
39. X2.5 (Coupe) ;
40. X3.75 (Coupe) ;
41. X5. (Coupe) ;
42. G80 (Terminaison) ;
43. G00 Z0.1 M09 (Terminaison) ;
44. G53 Y0. Z0. (Terminaison) ;
45. M30 (Terminaison) ;
46. % (Terminaison)
```

La programmation absolue nécessite 9 lignes de plus que la programmation incrémentielle. Les lignes 1 à 6 et 21 à 26 sont les mêmes que les lignes 1 à 6 utilisées dans l'exemple de programmation de base. Les lignes 14 à 17 et 43 à 26 sont les mêmes que les lignes 9 à 12 utilisées dans l'exemple de programmation de base. Ces lignes font partie des sections de préparation et de terminaison du code.

Voir dans l'exemple de programmation incrémentielle la ligne 7 où commence le perçage. G81 utilise le code d'adresse de boucle,  $I_{nn}$ . Le code d'adresse de boucle répète le cycle pré-programmé. À chaque répétition du cycle pré-programmé, un déplacement s'effectue sur une distance que les valeurs optionnelles X et Y spécifient. Le programme incrémentiel effectue avec chaque boucle le déplacement de 1.25 pouces dans la direction X. G80 annule le cycle pré-programmé avant que la coupe suivante s'effectue.

En positionnement absolu, G81 n'utilise pas le code d'adresse de boucle. La profondeur de Z-1.0 est utilisée dans le programme absolu car la profondeur part de la surface de la pièce (Z=0). Le programme incrémentiel doit commander une profondeur de perçage de -1.1 pouces pour un perçage de 1 pouce de profondeur, car il démarre à 0.1 pouce au-dessus de la pièce.

X0. spécifie la position où effectuer le premier cycle pré-programmé de perçage. Le perçage est effectué dans chaque coordonnées X ou Y indiquées dans les blocs de codes entre les commandes G81 et G80. Les lignes 28 à 31 et 38 à 41 sont les coordonnées des positions où le perçage est répété.

Voir page 279 pour plus d'informations sur les cycles pré-programmés.

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

### 4.7.1 G43 Correction actuelle de l'outil

La commande de compensation de longueur d'outil G43 Hnn 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 Hnn spécifie la longueur d'outil qui doit être utilisée. La valeur nn doit correspondre à la valeur nn de la commande de changement d'outil M06 Tnn . Réglage 15 - L'accord de code H & T contrôle si la valeur nn doit correspondre dans les arguments Tnn et Hnn . Si le réglage 15 is activé ON et que Tnn et Hnn ne correspondent pas, l'alarme 332 - H and T Not Matched (H et T ne correspondent pas) se déclenche. Pour plus d'informations voir Référence des corrections d'outil dans la section Fonctionnement.

### 4.7.2 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.

```
%  
O00105;  
M06 T01;  
G00 G90 G54 G17 G40 G80 X0. Y0. (Ligne de démarrage  
sûre) ;  
G43 H01 Z0.1 M08;  
M97 P1000;  
G00 G90 G110 G17 G40 G80 X0. Y0. ;  
M97 P1000;  
G00 G90 G154 P22 G17 G40 G80 X0. Y0. ;  
M97 P1000;  
G00 Z0.1 M09;  
G53 Y0. Z0.M30;
```

```
N1000 (Sous-programme);  
G81 F41.6 X1.0 Y2.0 Z-1.25;  
X2.0 Y2.0;  
G80 Z0.1;  
G00 G53 Z0;  
M99 ;  
%
```

## 4.8 Codes divers

Les codes M fréquemment utilisés sont listés ci-dessous. 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 339, pour une liste de tous les codes M avec descriptions.

### 4.8.1 Commande du changeur d'outils

M06 Tnn est le code M pour le changement d'outil. L'adresse Tnn spécifie l'outil à charger dans la broche. Les numéros d'outils sont stockés dans le tableau des outils.

### 4.8.2 Commandes de broche

Il existe trois 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 antihoraire.



**NOTE:**

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

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

### 4.8.3 Commandes d'arrêt de programme

Il y a deux codes M principaux et un code M de sous-programme pour dénoter 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.

- 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 l'on ne place pas un M99 à la fin d'un sous-programme une alarme sera déclenchée : Alarme 312 - Fin de programme.*

#### 4.8.4 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 342 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.

### 4.9 Codes G d'usinage

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

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

#### 4.9.1 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 page 245 pour plus d'informations sur G01.

## 4.9.2 Déplacement en interpolation circulaire

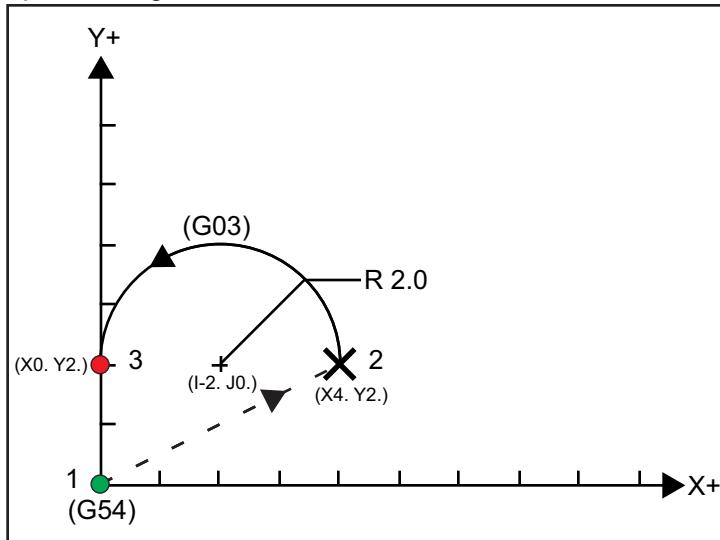
G02 et G03 sont les codes G de déplacements de coupe circulaire. Le déplacement en interpolation circulaire possède plusieurs codes d'adresses optionnels pour définir l'arc ou la circonférence. La coupe en arc ou en cercle va de la position de fraise actuelle [1] à la géométrie spécifiée dans la commande 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 (50.8 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] :

**F4.22:** 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 (50.8 mm) :

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

## 4.10 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 dans les axes X, Y et Z (G141).

### 4.10.1 Description générale de la compensation de fraise

G41 sélectionnera la compensation de fraise à gauche, c'est-à-dire que l'outil sera décalé à gauche de la trajectoire programmée pour compenser la distance entrée dans la page des corrections (voir Réglage 40). G42 sélectionnera la compensation d'outil à droite et l'outil sera décalé sur la droite de la trajectoire programmée. Un Dnnn doit aussi être programmé avec G41 ou G42 pour sélectionner le numéro correct de la correction dans la colonne de correction rayon/diamètre. Si la correction contient une valeur négative, la compensation d'outil fonctionnera comme si l'on avait spécifié 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.

Le code G40 annulera la compensation de fraise ce qui est la condition par défaut lorsque la machine est mise sous tension. Lorsqu'elle est annulée, la trajectoire programmée redevient la même que l'axe 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.

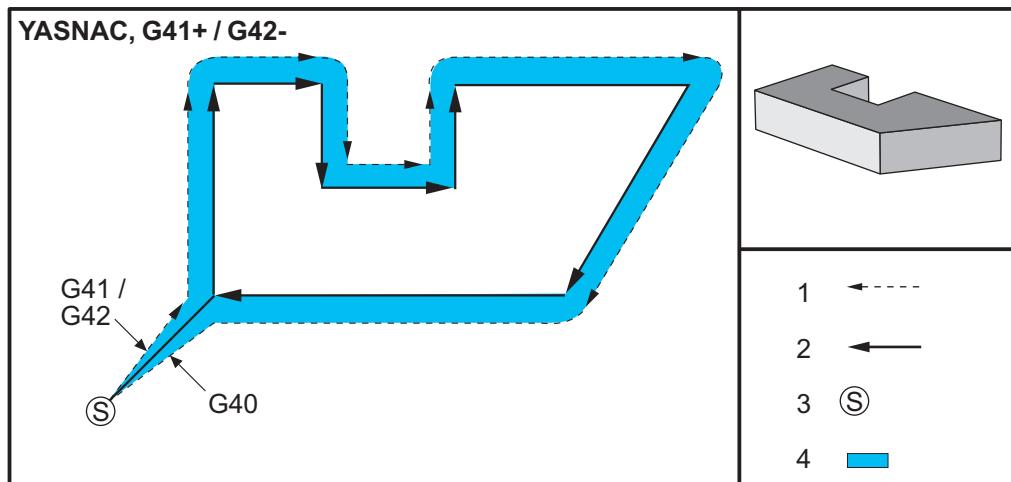
La commande exécutera un bloc (de commande) à la fois. Cependant, il vérifiera les deux blocs suivants contenant les mouvements de X et Y. Les vérifications d'interférence sont effectuées dans ces trois blocs d'informations. Le réglage 58 contrôle la façon d'agir de cette partie de compensation de fraise. Ce réglage peut être effectué pour Fanuc ou Yasnac.

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

Si l'on sélectionne Fanuc pour le Réglage 58, la commande n'exige pas que le tranchant de l'outil soit positionné le long de tous les bords du contour programmé, ce qui empêche le sur-usinage. Cependant, une alarme sera déclenchée lorsque la trajectoire de fraise est programmée de façon que le sur-usinage ne puisse pas être évité. Les angles externes inférieurs ou égaux à 270 degrés sont joints par un coin pointu et les angles externes supérieurs à 270 degrés par un mouvement linéaire supplémentaire.

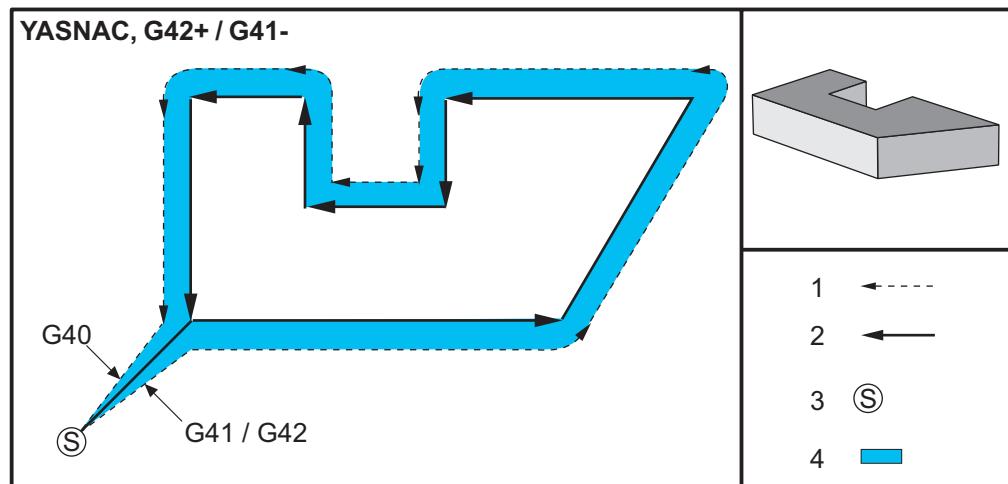
Ces schémas montrent le fonctionnement de la compensation de fraise pour les deux valeurs possibles du Réglage 58. Noter qu'une petite passe inférieure au rayon de l'outil et perpendiculaire au mouvement précédent ne sera possible que dans le réglage Fanuc.

**F4.23:** 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 dans les blocs de programme indiqués.

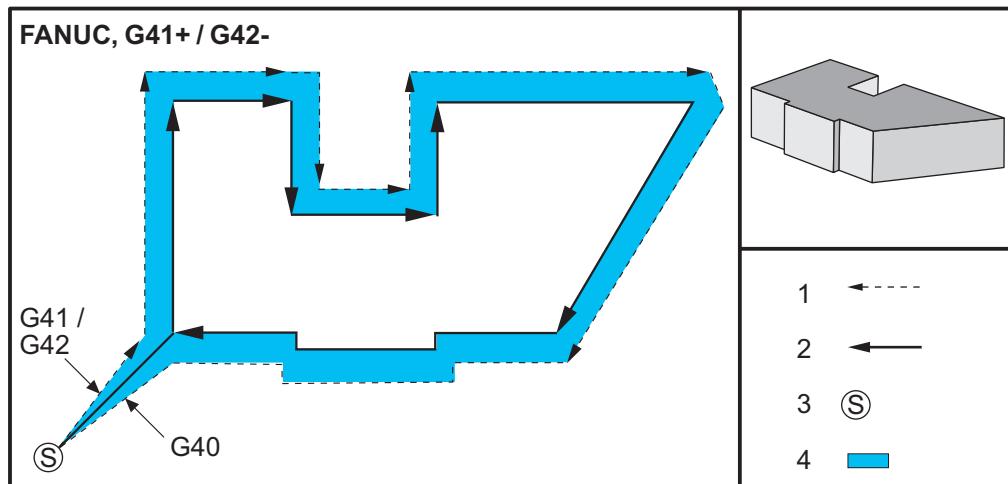


## Description générale de la compensation de fraise

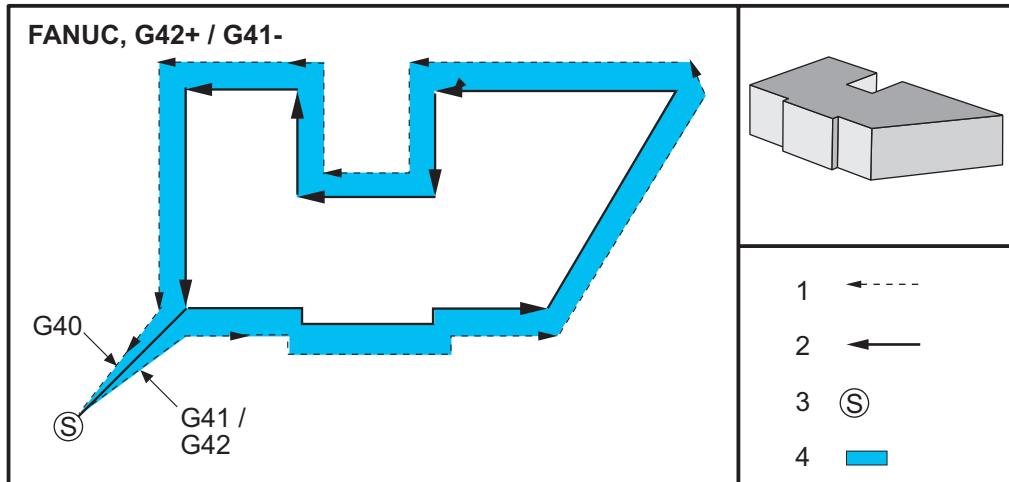
**F4.24:** Compensation de fraise, style YASNAC, G42 avec un diamètre d'outil positif ou G41 avec un diamètre d'outil négatif : [1] Centre réel de trajectoire de l'outil, [2] Trajectoire d'outil programmée, [3] Point de départ, [4] Compensation de fraise. G41 / G42 et G40 sont commandés dans les blocs de programme indiqués.



**F4.25:** 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] Trajetoire d'outil programmée, [3] Point de départ, [4] Compensation de fraise. G41 / G42 et G40 sont commandés dans les blocs de programme indiqués.



**F4.26:** 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 dans les blocs de programme indiqués.



#### 4.10.2 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 le 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.

## Entrée et sortie de la compensation de fraise

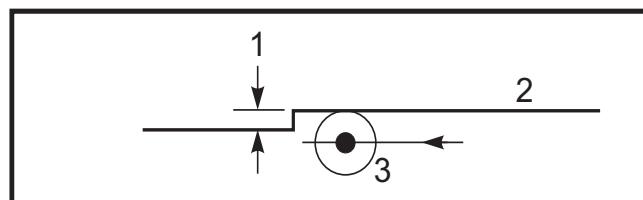
Vous devez toujours désactiver la compensation de fraise pour un déplacement qui dégage l'outil de la pièce en usinage. Une alarme sera déclenchée si un programme est terminé lorsque la compensation de fraise est encore active. De plus, il n'est pas possible d'activer ou désactiver la compensation de 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 existe deux façons de calculer le premier mouvement : compensations de fraise type A et 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. Les schémas des pages suivantes illustrent les différences entre type A et type B pour les deux réglages, Fanuc et Yasnac (Réglage 58).

## Application incorrecte de la compensation d'outil

**F4.27:** 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.*

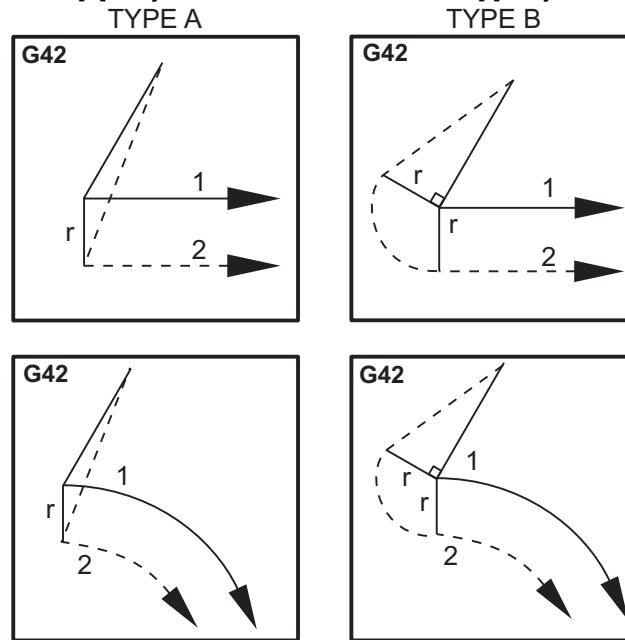
### 4.10.3 Réglages d'avance dans la compensation d'outil

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.

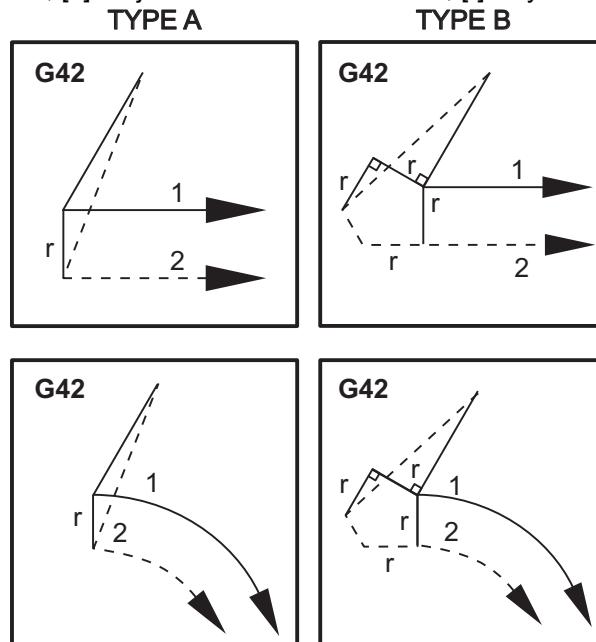
### Entrée de la compensation d'outil (Yasnac)

F4.28: 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)

**F4.29:** 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



### 4.10.4 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.

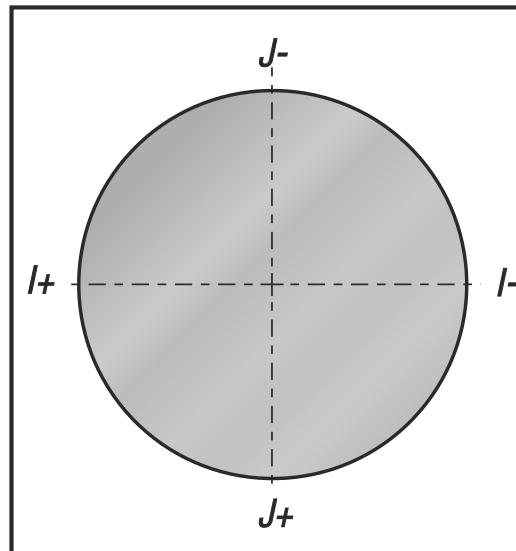
Avec G02 et G03, il est possible de programmer la machine pour des mouvements de coupe circulaire et de rayons. Généralement, lors de la programmation d'un profil ou d'un contour, la façon la plus facile de décrire un rayon joignant 2 points est d'utiliser un rayon R et une valeur. Pour les mouvements 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 circonference.

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.

Les quelques règles suivantes relatives à la compensation de fraise doivent être suivies de très près afin d'effectuer des usinages réussis. Toujours se référer à ces règles lors de la programmation.

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 devra être activée en utilisant les mêmes règles que le processus d'activation, par exemple 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 G02 ou G03 mouvement d'arc
5. Lorsque la compensation de fraise est active, l'usinage d'un arc intérieur avec un rayon inférieur à ce qui est définie par la valeur D active conduira à une alarme de machine.

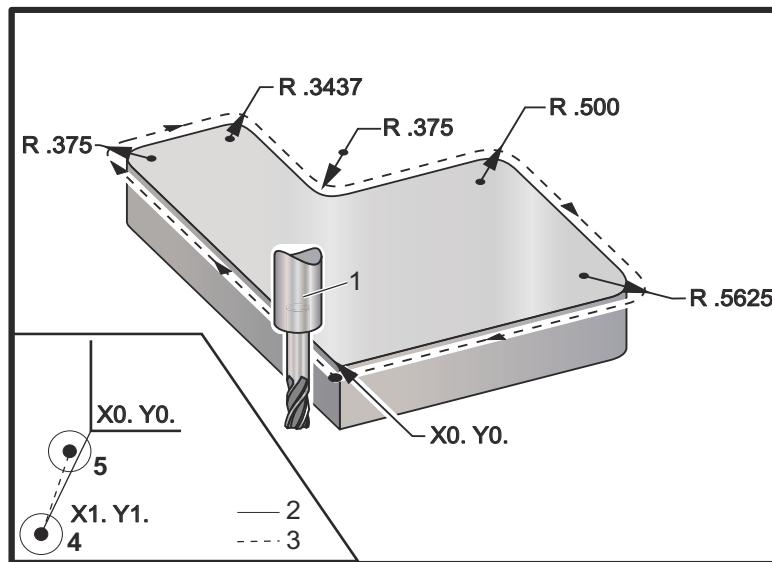
**F4.30:** Sections de circonférence



L'illustration suivante montre la méthode de calcul de la trajectoire de l'outil pour la compensation de fraise. La section de détail montre l'outil en position de démarrage, et ensuite en position de correction lorsque la fraise arrive sur la pièce à usiner.

## Interpolation circulaire et compensation de fraise

**F4.31:** 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 de la compensation de fraise par le système de commande.

```
O6100 ;
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X-1. Y-1. S5000 M03 ;
G43 H01 Z.1 M08 ;
G01 Z-1,0 F50. ;
G41 G01 X0 Y0 D01 F50. ;
Y4.125 ;
G02 X.250 Y4.375 R.375 ;
G01 X1.6562 ;
G02 X2.0 Y4.0313 R.3437 ;
G01 Y3.125 ;
G03 X2.375 Y2.750 R.375 ;
G01 X3.5 ;
G02 X4.0 Y2.25 R.5 ;
G01 Y.4375 ;
G02 X3.4375 Y-.125 R.5625 ;
G01 X-.125 ;
G40 X-1. Y-1. ;
G00 Z1.0 M09 ;
```

---

```
G28 G91 Y0 Z0 ;
M30 ;
```

## 4.11 Cycles pré-programmés

Les cycles pré-programmés sont des codes G utilisés pour effectuer des opérations répétitives sur l'axe Z telles que perçage, taraudage et alésage. Lorsque qu'un cycle pré-programmé est actif, l'opération pré-programmée sera effectuée avec chaque déplacement X ou Y. Les cycles pré-programmés sont annulés avec G80. Il est recommandé de terminer chaque cycle pré-programmé par un G80 afin d'éviter d'endommager la pièce, une fixation ou la machine. De plus, s'assurer d'inclure un G80 dans la ligne de démarrage sûr avec chaque changement d'outil.

### 4.11.1 Utilisation des cycles pré-programmés

Tous les quatre cycles préprogrammés 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 refroidissement au travers de la broche TSC).
- Le cycle pré-programmé de perçage d'avant-trous 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 profondeur de point de dégagement peut être variable ou constante.
- 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 - Can Cycle Delta Z. 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.

### 4.11.2 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.

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

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

- Le cycle pré-programmé 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 préprogrammé 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 G87 d'alésage en entrant et de retrait manuel est également le même à la différence que la broche s'arrêtera au fond du trou, que l'outil est manuellement sorti du trou et que le programme va reprendre lorsque l'on démarre le cycle.
- Le cycle pré-programmé G88 d'alésage en entrant, pause, retrait manuel est le même que G87 à la différence qu'une pause est effectuée avant que l'opérateur puisse manuellement sortir l'outil du trou.
- 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.

### 4.11.4 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 des informations supplémentaires, voir la section Codes G et M.

## 4.12 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)

### 4.12.1 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 266 pour plus d'informations sur la gravure.

### 4.12.2 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 fraisage G150 de poches à usage général 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 254 pour plus d'informations sur les codes G de fraisage de poches.

### 4.12.3 Rotation et mise à l'échelle

G68 La rotation est utilisé pour faire tourner le système de coordonnées dans le plan désiré. Il est nécessaire que le plan soit défini avant la commande G68 , et il est nécessaire d'avoir les coordonnées du centre de rotation et l'angle de rotation. Cette fonctionnalité peut être utilisée en conjonction avec un G91 , mode de programmation incrémentielle pour usiner des formes symétriques. La rotation est annulée avec une commande G69 Annulation de rotation.

G51 La mise à l'échelle est utilisée pour les valeurs de positionnement dans les blocs suivant la commande G51. La mise à l'échelle est annulée avec une commande G50 Annulation de mise à l'échelle,. La mise à l'échelle peut être utilisée avec une rotation G68. Cependant, utiliser une mise à l'échelle G51 avant d'utiliser une rotation G68 et annuler G51 après annulation de G68.

## **Image miroir**

---

Voir page **276** pour plus d'informations sur la rotation et la mise à l'échelle par codes G.

### **4.12.4 Image miroir**

G101 Active l'image miroir du déplacement d'axe par rapport à l'axe spécifié. Les réglages 45-48, 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 **306** pour plus d'informations sur les codes G d'image miroir.

## **4.13 Sous-programmes**

Les sous-programmes (aussi appelées sous-routines) sont habituellement des séries de commandes répétées plusieurs fois dans un programme. Au lieu de répéter les commandes plusieurs fois dans le programme principal, les sous-programmes sont écrits dans un programme séparé. Une seule commande est alors placée dans le programme principal qui "appelle" le programme sous-routine. Si une sous-routine est appelée à l'aide d'un M97 et d'une adresse P le code P est le même que le numéro de ligne (Nnnnnn) de la sous-routine à appeler située après un M30. Un sous-programme est appelé en utilisant M98 et une adresse P. L'adresse P avec un M98 est pour le programme numéro (Onnnnn).

Les cycles pré-programmés représentent l'utilisation la plus commune des sous-routines. Les positions X et Y des trous sont placées dans un programme séparé, puis appelées. Au lieu d'écrire les positions X, Y une fois pour chaque outil, elles sont écrites une fois pour tout nombre d'outils.

Les sous-routines peuvent inclure un compte de boucles avec le code d'adresse L. S'il y a un L, l'appel de sous-routine est répété autant de fois que ce nombre avant que le programme continue avec le bloc suivant.

### **4.13.1 Exemple de sous-programme externe M98**

Un sous-programme externe est un programme séparé qui est référencé plusieurs fois par le programme principal. Les sous-programmes sont commandés (appelées) avec un M98 et un Pnnnnn correspondant au numéro de programme du sous-programme.

#### **Exemple de sous-programme externe**

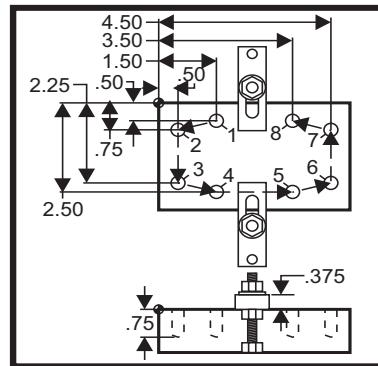
```
000104 (sous-programme avec un M98) ;  
T1 M06 ;  
G90 G54 G00 ;  
S1406 M03Y-2.25 ;
```

```

G43 H01 Z1. M08 ;
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7. ;
M98 P105 (Appel du sous-Programme 000105) ;
T2 M06 ;
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5 ;
S2082 M03 ;
G43 H02 Z1. M08 ;
G83 G99 Z-.75 Q0.2 R0.1 F12.5 ;
M98 P105 (Appel du sous-Programme 000105) ;
T3 M06 ;
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5 ;
S750 ;
G43 H03 Z1. M08 ;
G84 G99 Z-.6 R0.1 F37.5 ;
M98 P105 (Appel du sous-Programme 000105) ;
G53 G49 Y0. ;
M30 (Fin programme) ;

```

**F4.32:** Sous-programme dessin de modèle



### Sous-programme

```

000105 ;
X.5 Y-.75 ;
Y-2.5 ;
G98 X1.5 Y-2.5 ;
G99 X3.5 ;
X4.5 Y-2.25 ;
Y-.75 ;
X3.5 Y-.5 ;
G80 G00 Z1.0 M09 ;
G53 G49 Z0. M05 ;
M99 ;

```

## **4.13.2 Exemple de 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-routines locales sont commandées (appelées) avec un M97 et un Pnnnn correspondant au numéro de ligne N de la sous-routine locale.

Dans le format de la sous-routine locale il faut 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**

```
000104 (sous-programme local avec un M97) ;
T1 M06 ;
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5 ;
S1406 M03 ;
G43 H01 Z1. M08 ;
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7. ;
M97 P1000 (Appelle le sous-programme local à la ligne
N1000) ;
T2 M06 ;
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5 ;
S2082 M03 ;
G43 H02 Z1. M08 ;
G83 G99 Z-.75 Q0.2 R0.1 F12.5 ;
M97 P1000 (Appelle le sous-programme local à la ligne
N1000) ;
T3 M06 ;
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5 ;
S750 ;
G43 H03 Z1. M08 ;
G84 G99 Z-.6 R0.1 F37.5 ;
M97 P1000 (Appelle le sous-programme local à la ligne
N1000) ;
G53 G49 Y0. ;
M30 (Fin programme) ;
N1000 (début du sous-programme local) ;
X.5 Y-.75 ;
Y-2.25 ;
G98 X1.5 Y-2.5 ;
G99 X3.5 ;
X4.5 Y-2.25 ;
```

---

```

Y-.75 ;
X3.5 Y-.5 ;
G80 G00 Z1.0 M09 ;
G53 G49 Z0. M05 ;
M99 ;

```

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

```

O1234 (Exemple de programme de cycle pré-programmé)
T1 M06 ;
G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03 ;
G43 H01 Z.1 M08 ;
G82 Z-.175 P.03 R.1 F10. ;
M98 P1000 ;
G80 G00 Z1.0 M09 ;
T2 M06
G00 G90 G54 X.565 Y-1.875 S2500 M03 ;
G43 H02 Z.1 M08 ;
G83 Z-.720 Q.175 R.1 F15. ;
M98 P1000 ;
G00 G80 Z1.0 M09 ;
T3 M06 ;
G00 G90 G54 X.565 Y-1.875 S900 M03 ;
G43 H03 Z.2 M08 ;
G84 Z-.600 R.2 F56.25 ;
M98 P1000 ;
G80 G00 Z1.0 M09 ;
G28 G91 Y0 Z0 ;
M30 ;

```

#### Sous-programme

```

O1000 (Positions X,Y) ;
X 1.115 Y-2.750 ;
X 3.365 Y-2.875 ;
X 4.188 Y-3.313 ;
X 5.0 Y-4.0 ;
M99 ;

```

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

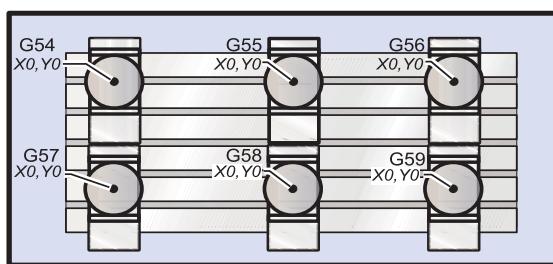
Les sous-routines peuvent être utiles lors de l'usinage de la même pièce dans des positions X et Y différentes dans la machine. Par exemple, il y a six étaux montés sur la table. Chacun de ces étaux utilisera un nouveau zéro de X, Y. Ils sont référencés dans le programme en utilisant les décalages d'origine G54 à G59. 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

```
O2000 ;
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X0 Y0 S1500 M03 ;
G43 H01 Z.1 M08 ;
M98 P3000 ;
G55 ;
M98 P3000 ;
G56 ;
M98 P3000 ;
G57 ;
M98 P3000 ;
G58 ;
M98 P3000 ;
G59 ;
M98 P3000 ;
G00 Z1.0 M09 ;
G28 G91 Y0 Z0 ;
M30 ;
```

F4.33: Sous-routines multiples, dessin de fixation



### Sous-programmes

```
O3000 ;
X0 Y0 ;
G83 Z-1.0 Q.2 R.1 F15. ;
G00 G80 Z.2 ;
M99 ;
```

**Sous-programmes à caractéristiques multiples (M98)**

---

# Chapitre 5: Programmation d'options

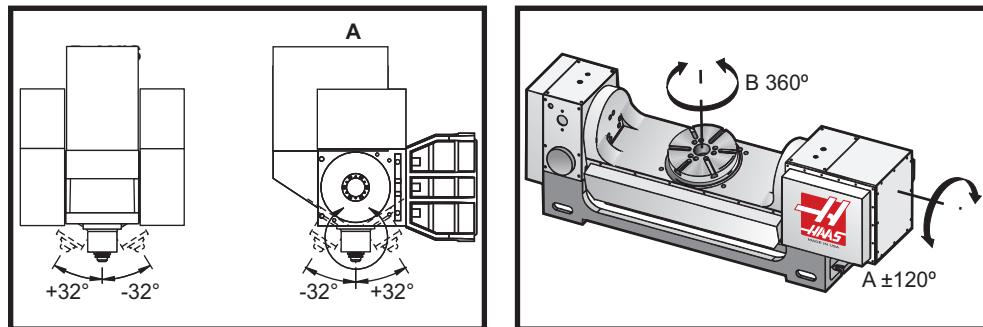
## 5.1 Programmation d'options

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.

## 5.2 Programmation des 4ème et 5ème axes

**F5.1:** Mouvement d'axes sur VR-11 et TRT-210 : [A] Axe A, [B] Axe B.

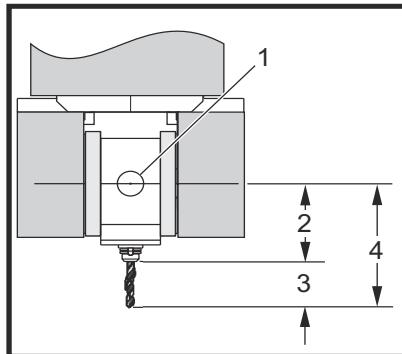


### 5.2.1 Créer des programmes à cinq axes

La majorité des programmes à cinq axes sont assez complexes et doivent être écrits en utilisant un logiciel CAD/CAM. Il faut déterminer les longueurs du pivot et du calibre de la machine et les introduire dans ces programmes.

Chaque machine a une longueur spécifique du pivot. C'est la distance à partir du centre de rotation de la tête de broche jusqu'à la surface inférieure du porte-outil principal. La longueur du pivot peut se trouver dans le Réglage 116 et est également gravée sur le porte-outil principal qui est livré avec une machine à 5 axes.

**F5.2:** Longueur de pivot et de calibre : [1] Axe de rotation, [2] Longueur de pivot, [3] Longueur de calibre, [4] Total



Lors de la préparation d'un programme, il faut déterminer la longueur du calibre pour chaque outil. La longueur du calibre est la distance entre la surface inférieure du porte-outil principal et la pointe de l'outil. Cette distance peut être calculée :

1. Placer l'embase magnétique du comparateur sur la table.
2. Passer la pointe du comparateur sur la surface inférieure du porte-outil principal.
3. Spécifier ce point dans le contrôle comme étant  $Z_0$ .
4. Monter ensuite chaque outil et calculer la distance entre la pointe de l'outil et  $Z_0$  ; c'est la longueur du calibre.
5. La longueur totale est la distance entre le centre de rotation de la tête de broche et la pointe de l'outil. Elle peut se calculer en additionnant la longueur du calibre et celle du pivot. Ce nombre est introduit dans le programme CAD/CAM qui l'utilisera dans ses calculs.

## Corrections

Les corrections de travail sont données sur l'écran des corrections. Les corrections G54 à G59 ou G110 à G129 peuvent être réglées à l'aide du bouton **[PART ZERO SET]**. Cela ne fonctionnera qu'avec l'affichage des corrections zéro de travail sélectionné.

1. Appuyer sur **[OFFSET]** jusqu'à ce que la correction zéro de travail (pour tous les modes sauf MEM) s'affiche.
2. Positionner les axes au point zéro de travail de la pièce.
3. En utilisant le curseur, sélectionner l'axe approprié et le numéro du travail.
4. Appuyer sur le bouton **[PART ZERO SET]** et la position actuelle de la machine sera stockée automatiquement à cette adresse.



**NOTE:**

*L'entrée d'un décalage autre que zéro Z interfèrera avec le fonctionnement d'une correction de longueur d'outil entrée automatiquement.*

5. Les nombres des coordonnées de travail sont d'habitude introduits comme des nombres positifs. Les coordonnées de travail sont introduites dans le tableau uniquement comme des nombres. Pour entrer une valeur X de  $x2.00$  dans G54, placer le curseur sur la colonne X et entrer 2.0.

## Remarques sur la programmation avec cinq axes

L'utilisation d'un usinage en synchronisation serrée dans la résolution de la géométrie en système CAD/CAM permettra des contours sans aspérités, et une pièce plus précise.

Le positionnement de la machine sur un vecteur d'approche ne doit se faire qu'à une distance sûre au-dessus ou à côté de la pièce à usiner. En mode d'avance rapide, les axes arriveront à la position programmée en des temps différents ; l'axe qui est le plus près de la cible arrivera le premier, celui qui est le plus loin arrivera le dernier. Une grande vitesse d'avance forcera les axes à arriver sur la position commandée tout en évitant la possibilité d'une collision.

## Codes G

La programmation du 5ème axe n'est affectée ni par la sélection d'unités en pouces (G20) ni par celle d'unités métriques (G21) ; les axes A et B sont toujours programmés en degrés.

G93 temps inverse doit être activé pour le mouvement simultané des 4ème et 5ème axes. Voir "G93" à la page 303 pour de plus amples informations.

Limiter le post-processeur (logiciel CAD/CAM) à une valeur G93 F maximale de 45000. Cela résultera en un mouvement plus doux qui peut être nécessaire lorsqu'on tourne autour de parois inclinées.

## Codes M

**IMPORTANT:** *Il est fortement recommandé d'engager les freins A/B lors de tout mouvement autre que le 5ème axe. L'usinage avec freins désactivés peut causer une usure excessive des engrenages.*

M10/M11 active/désactive le frein d'axe A

M12/M13 active/désactive le frein d'axe B

Pendant un usinage avec 4 ou 5 axes, la machine fera une pause entre les blocs. Cette pause est due au relâchement des freins d'axes A et/ou B. Pour éviter cette pause et permettre une exécution plus douce du programme, programmer un M11 et/ou M13 tout de suite avant G93. Les codes M désactiveront les freins ce qui permettra un mouvement plus doux et une suite de mouvements ininterrompue. Ne pas oublier que si les freins ne sont plus réactivés, ils resteront désactivés indéfiniment.

## Réglages

Plusieurs réglages sont utilisés pour programmer les 4ème et 5ème axes. Voir les réglages 30, 34 et 48 pour le 4ème axe et 78, 79 et 80 pour le 5ème axe.

Le réglage 85 doit être effectué sur .0500 pour l'usinage avec le 5ème axe. Les réglages inférieurs à .0500 déplaceront la machine plus près d'un arrêt exact et causeront un mouvement non-uniforme.

G187 Pxx E<sub>xx</sub> peut également être utilisé dans le programme pour ralentir les axes.



**CAUTION:**

*Lors de l'usinage en 5ème axe, un mauvais positionnement et un dépassement de la fin de course peuvent se produire si la correction de la longueur d'outil (code H) n'est pas annulée. Pour éviter ce problème, utiliser G90, G40, H00, et G49 dans les premiers blocs après un changement d'outil. Ce problème peut apparaître lors du mélange des programmations des 3ème et 5ème axes, lors du redémarrage d'un programme ou du début d'un nouveau travail, alors que la correction de longueur d'outil est encore en effet.*

## Vitesses d'avance

Il est possible de commander une avance dans un programme utilisant G01 pour l'axe attribué à l'unité rotative. Par exemple,

G01 A90. F50. ;

va faire tourner l'axe de 90 degrés.

Il faut commander une vitesse d'avance pour chaque ligne du code des 4ème et/ou 5ème axe. Limiter la vitesse d'avance à moins que 75 IPM pour un perçage. Les avances recommandées pour l'usinage de finition dans le cas d'un travail en 3 axes ne doivent pas dépasser 50 à 60 IPM avec au moins .0500 à .0750 pouce de matière restante pour l'opération de finissage.

Les déplacements rapides ne sont pas permis ; les mouvements rapides, les entrées et sorties de trous (cycles de perçage à dégagement multiple à retrait complet) ne sont pas acceptés.

Lors de la programmation de mouvements simultanés en 5ème axe, moins de matière est nécessaire et des vitesses d'avance plus grandes sont permises. Des vitesses d'avance supérieures sont possibles si les tolérances de finition, la longueur de la fraise et le type de profil usiné le permettent. Par exemple, lorsqu'on usine des lignes de moulage ou des contours cintrés longs, les vitesses d'avance peuvent dépasser 100 IPM.

## Marche par à-coups des 4ème et 5ème axes

Tous les aspects de la marche par à-coups à manette du 5ème axe sont identiques à ceux des autres axes. L'exception est la méthode de sélection de l'avance coups par coup entre l'axe A et l'axe B.

1. Appuyer sur **[+A]** ou **[-A]** pour sélectionner l'axe A en déplacement manuel.
2. Appuyer sur **[SHIFT]**, et ensuite sur **[+A]** ou sur **[-A]** pour déplacer manuellement l'axe B.
3. EC-300 : Le mode manuel indique A1 et A2 ; appuyer sur **[A]** pour déplacer manuellement A1 et appuyer sur **[SHIFT] [A]** pour déplacer manuellement A2.

### 5.2.2 Installation d'un quatrième axe optionnel

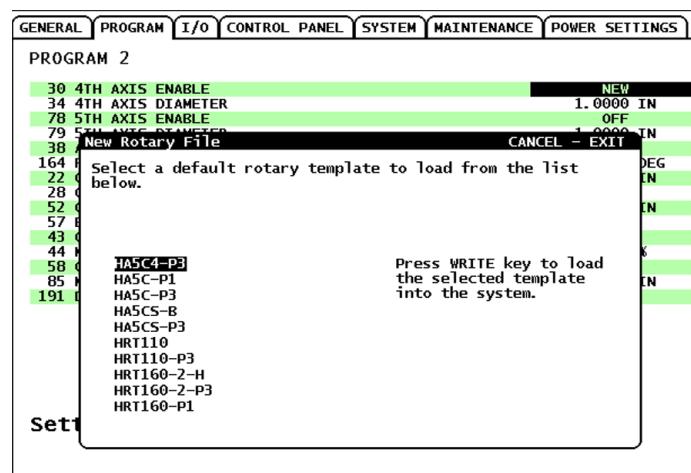
Les réglages 30 et 34 doivent être modifiés lorsqu'une table rotative est ajoutée sur une fraiseuse Haas. Le réglage 30 spécifie le modèle de table rotative et le réglage 34 spécifie le diamètre de la pièce.

## Modification du réglage 30

Le réglage 30 (et le réglage 78 pour le 5ème axe) spécifie un le réglage d'un paramètre particulier à une unité rotative donnée. Ces réglages permettent de sélectionner l'unité rotative à partir d'une liste qui, ensuite, entre automatiquement les paramètres nécessaires à la fraiseuse pour interagir avec l'unité rotative.


**WARNING:**

*Si l'on ne fait pas correspondre le réglage rotatif correct, avec ou sans balai, à l'équipement actuellement installé sur la fraiseuse, le moteur peut être endommagé. B dans les réglages indique un équipement rotatif sans balais. Les diviseurs sans balais comportent deux câbles à partir de la table et deux connecteurs sur la commande de la fraiseuse pour chaque axe rotatif.*

**F5.3:** Menu de sélection de nouveau fichier d'unité rotative


1. Mettre en évidence le réglage 30 et appuyer sur la flèche de déplacement gauche ou droite.
2. Appuyer sur **[EMERGENCY STOP]**.
3. Sélectionnez **NEW**, puis appuyez sur **[ENTER]**.  
La liste des ensembles de paramètres rotatifs disponibles s'affiche.
4. Appuyer sur la flèche de curseur **[UP]** ou **[DOWN]** pour sélectionner l'unité rotative correcte. Avant de prendre une décision, il est possible de commencer à taper le nom de l'unité rotative afin de réduire la liste. Le modèle rotatif mis en évidence dans le contrôle doit correspondre au modèle gravé sur la plaque d'identification de l'unité rotative.

5. Appuyer sur [**ENTER**] pour confirmer le choix.  
L'ensemble de paramètres est alors chargé dans la machine. Le nom du paramètre courant réglé s'affiche pour le réglage 30.
6. Réinitialiser [**EMERGENCY STOP**]
7. Ne pas essayer d'utiliser l'unité rotative avant d'avoir activé le cycle de mise sous tension de la machine.

## Paramètres

Dans quelques rares cas, la modification de certains paramètres peut être nécessaire afin d'obtenir une performance spécifique de votre indexeur. Ne pas faire cela sans une liste des paramètres à modifier.

**NOTE:**

*NE PAS MODIFIER LES PARAMÈTRES si une liste de paramètres n'a pas été reçue avec le diviseur. Cela annulerait la garantie.*

## Démarrage initial

Pour démarrer l'indexeur :

1. Mettre la fraiseuse en marche (et la servocommande, le cas échéant).
2. Ramener l'indexeur en position origine.
3. Tous les indexeurs Haas gagneront la position origine en direction horaire, vue de l'avant. Si l'indexeur revient en position origine en tournant en sens anti-horaire, appuyer sur [**EMERGENCY STOP**] et prendre contact avec votre distributeur.

### 5.2.3 Installation d'un 5ème axe optionnel

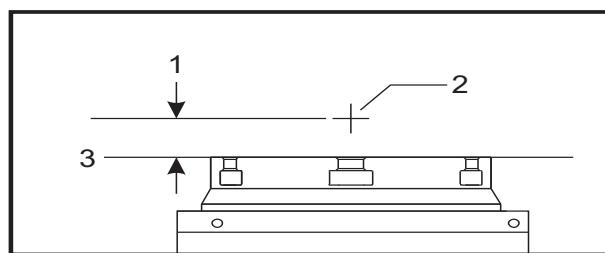
Le cinquième axe est installé de la même façon que le quatrième axe :

1. Utiliser le réglage 78 pour spécifier le modèle de table rotative et le réglage 79 pour définir le diamètre du 5ème axe.
2. Se déplacer manuellement et commander le 5ème axe en utilisant l'adresse B.

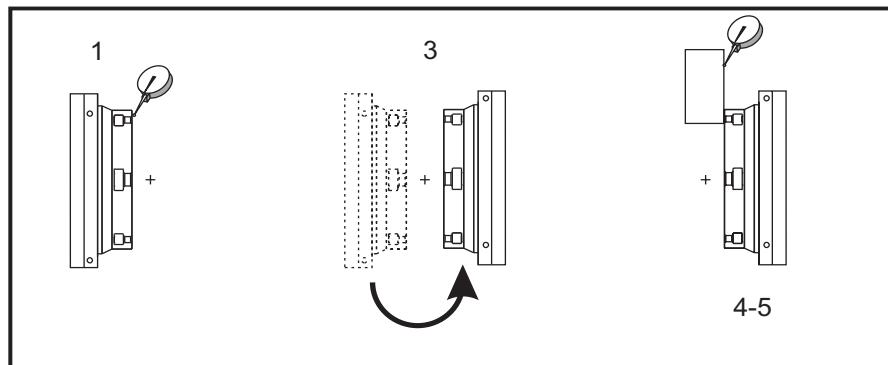
## 5.2.4 Correction de l'axe B sur l'axe A (Produits rotatifs inclinants)

Cette procédure détermine la distance entre le plan de l'axe B de la sellette et le centre de l'axe A sur les produits rotatifs inclinables. Cette correction est requise dans certaines applications CAM.

F5.4: Diagramme de correction B sur A : [1] Correction de B sur A, [2] Axe A, [3] Plan axe B.



F5.5: Illustration de la procédure axe B sur axe A



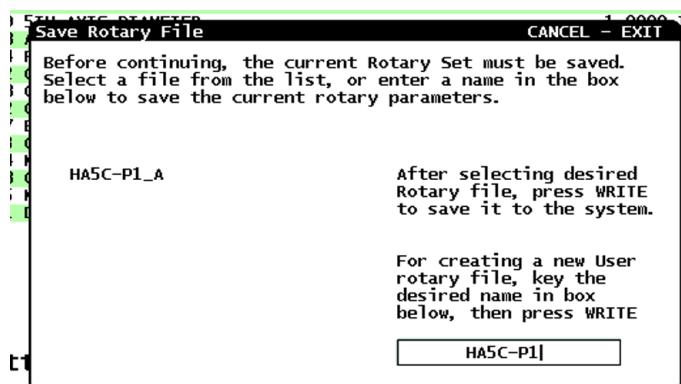
1. Faire tourner l'axe A jusqu'à ce que l'axe B soit vertical. Placer un comparateur sur la broche de la machine (ou sur une autre surface indépendante du mouvement de la table) et contrôler la surface de la sellette. Mettre le comparateur à zéro.
2. Spécifier la position de fonctionnement de l'axe Y sur zéro (électionner la position et appuyer sur [ORIGIN]).
3. Tourner l'axe A de 180°.

4. L'indication de la face de la sellette doit maintenant être dans la même direction que la première indication. Placer un bloc 1-2-3 contre la face de la sellette et passer le comparateur sur la face du bloc qui s'appuie contre la face de la sellette. Déplacer l'axe Y pour que le comparateur se mette à zéro contre le bloc.
5. Lire la nouvelle position de l'opérateur de l'axe Y. Diviser cette valeur par 2 pour déterminer la valeur de la correction de l'axe B sur l'axe A.

## 5.2.5 Désactivation des 4ème et 5ème axes

Pour désactiver les 4ème et 5ème axes :

**F5.6:** Enregistrer le réglage du paramètre rotatif



1. Activer le réglage 30 pour le 4ème axe et/ou 78 pour le 5ème axe lorsque vous retirer l'unité rotative de la machine.  
Lorsque le réglage 30 ou le réglage 78 est désactivé, une invite s'affiche pour l'enregistrement de l'ensemble des paramètres.



**CAUTION:**

*Ne pas connecter ou déconnecter de câbles lorsque la commande est activée.*

2. Sélectionner un fichier à l'aide des flèches descendante et montante et appuyer sur [ENTER] pour confirmer.  
Le nom de l'ensemble de paramètres actuellement sélectionnés s'affiche dans la case. Le nom de fichier peut être changé afin d'enregistrer un ensemble de paramètres.
3. La machine déclenche une alarme lorsque ces réglages ne sont pas désactivées alors que l'unité rotative est retirée.

## 5.3 Macros (Optionnel)



**NOTE:**

*Cette propriété de la commande est optionnelle; contacter votre distributeur pour informations.*

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. Les possibilités sont presque infinies.

Un macro est toute routine/tout 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 raccorder 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 dispositif de fixation immédiat sur table**

Plusieurs procédures d'installation peuvent être semi-automatiques afin d'assister l'opérateur. Les outils peuvent être réservés à des situations immédiates n'ayant pas été anticipées pendant la conception des outils. Par exemple, supposer qu'une compagnie emploie une bride standard avec un modèle standard de cercle de trous de boulons. Si l'on découvre, après l'installation, qu'un dispositif de fixation nécessite une bride supplémentaire et si une sous-routine macro 2000 a été programmée pour le perçage des trous du cercle de la bride, la procédure suivante en deux étapes permettra d'ajouter la bride.

- a) Déterminer les coordonnées X, Y et Z et l'angle de la position que doit avoir la brise en faisant marcher la machine par à-coups vers la position de bridage proposée et en lisant les coordonnées de la position sur l'écran de la machine.
- b) Exécuter la commande suivante 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 depuis la conception du perçage du cercle de trous de boulons de la bride à l'angle spécifié de A. L'opérateur a créé, en fait, un cycle pré-programmé personnalisé.

- **Modèles de dispositions simples qui sont répétées**

Les formes très répétitives peuvent être définies par des macros et stockées.  
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 (ex. 12 pouces par 5 pouces en utilisant un trépan de 3 pouces)
- **Réglage automatique de décalage 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 à 2800).
  - **Sondage**  
Le sondage améliore de plusieurs façons les possibilités de la machine ; voici quelques exemples :
    - a) Profilage d'une pièces pour déterminer des dimensions inconnues pour usinage.
    - b) Etalonnage 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 M et G utiles

M00, M01, M30 - Arrêt programme

G04 - Pause

G65 Pxx - Appel de sous-programme macro. Permet la transmission des variables.

M96 Pxx Qxx - Branchement local conditionnel avec les signaux d'entrées discrètes

M97 Pxx - Appel sous-routine locale

M98 Pxx - Appel sous-programme

M99 - Retour ou boucle de sous-programme

G103 - Limite de lecture anticipée de bloc. Pas de compensation d'outil admise.

M109 - Entrée interactive de l'utilisateur (voir section « codes M »)

### Réglages

Il y a 3 réglages qui peuvent affecter les programmes macro (programmes série 9000), ce sont 9xxxxx progs Lock (#23) (Verrouillage prog), 9xxxx Progs Trace (#74) (Dépistage prog) et 9xxxx Progs Single BLK (#75) (Monobloc prog).

### Arrondi

## Introduction sur les macros

---

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 la variable macro #100, pourrait ultérieurement être lu comme 7.000001, 7.000000 ou 6.999999. Si l'instruction était,

```
IF [#100 EQ 7]...
```

elle pourrait conduire à une lecture erronée. Une façon plus sûre de programmer ceci serait,

```
IF [ROUND [#100] EQ 7]...
```

Ce problème n'est habituellement qu'un problème de stockage d'entiers dans des variables macros lorsque l'on s'attend à voir une partie fractionnaire plus tard.

### Prospective

La prospective est de grande importance pour le programmeur de macro. Le système de commande essaiera de traiter par avance le plus grand nombre de lignes possible pour accélérer le processus. Cela comprend l'interprétation des variables macros. Par exemple,

```
#1101=1 ;  
G04 P1. ;  
#1101=0 ;
```

Ceci dans le but d'activer une sortie, attendre 1 seconde et ensuite la désactiver. Toutefois, la prospective fera s'activer la sortie, puis se désactiver immédiatement pendant le retard est en cours. G103 P1 peut s'utiliser 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 sur G103)

```
;  
#1101=1. ;  
;  
;  
;  
#1101=0 ;
```

## Lecture anticipée de bloc et suppression de bloc

Le contrôle Haas utilise la fonctionnalité de lecture anticipée de bloc pour lire et préparer en vue des blocs de code en amont du bloc courant en exécution. Ceci permet la transition sans à-coups d'un mouvement à un autre. G103 Tampon limite de bloc limite le contrôle dans la distance de lecture des blocs de code. G103 prend l'argument Pnn qui spécifie la distance de lecture anticipée permise au contrôle. Pour des informations supplémentaires, voir la section Codes G et M.

Le contrôle Haas a également la capacité de sauter des blocs de code let cela en appuyant sur le bouton **[BLOCK DELETE]**. Pour configurer le saut d'un bloc de code en mode Suppression de blocs, placer au début de la ligne de code un caractère /. À l'aide d'un

/ M99 (Retour sous-programme) ;

avant un bloc avec

M30 (Fin et rembobinage du programme) ;

permet qu'un programme soit utilisé comme un programme avec Suppresion de blocs activé. Le programme est utilisé comme sous-programme lorsque la suppression de bloc est désactivée.

### 5.3.2 Remarques sur le fonctionnement

Les variables macros peuvent être enregistrées ou chargées par le biais du port RS-232 ou USB tout comme les réglages et les compensations.

### Page d'affichage des variables

Les variables macro #1 à #999 sont affichées et modifiées dans l'affichage des Commandes en cours.

1. Appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]** et utiliser **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** pour obtenir la page des **Macro Variables**.  
Lorsque le contrôle interprète un programme, les changements de variables et les résultats sont affichés sur la page **Macro Variables**.
2. La variable macro est réglée par l'entrée d'une valeur et en appuyant sur le bouton **[ENTER]**. Les variables macros peuvent être effacées si l'on appuie sur **[ORIGIN]** ; cela effacera toutes les variables.

## Remarques sur le fonctionnement

---

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 pendant l'exécution du programme. Quelques fois, cela peut aller jusqu'à 15 blocs en avant des actions présentes de la machine. Le débogage des programmes est plus facile si l'on insère un G103 P1 au début d'un programme pour limiter la mémoire-tampon du bloc et si on efface ensuite le G103 P1 lorsque le débogage est terminé.

## 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:

*Les noms Macro Label 1 et Macro Label 2 peuvent être modifiés en mettant en évidence le nom, entrant le nouveau nom et appuyant sur [ENTER].*

Pour spécifier les variables macro qui seront affichées sous **Macro Label 1** et **Macro Label 2** dans la fenêtre d'affichage **Opération Timers & Setup** (Minuteries et configuration) :

1. Appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]**.
2. Appuyer sur **[PAGE UP]** ou **[PAGE DOWN]** pour arriver sur la page **Operation Timers & Setup**.
3. À l'aide des touches flèches choisir le champ d'entrée **Macro Label 1** ou **Macro Label 2** (sur la droite de l'étiquette).
4. Entrer le numéro de variable (sans #) et appuyer sur **[ENTER]**.

Le champ à droite du numéro de variable affiche la valeur présente.

## Arguments macros

Les arguments dans une instruction G65 sont un moyen de transmettre des valeurs à une sous-routine 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

Adresse :	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Variable :	1	2	3	7	8	9	-	11	4	5	6	-	13
Adresse :	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Variable :	-	-	-	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

### Adressage alphabétique alternatif

Adresse :	A	B	C	I	J	K	I	J	K	I	J
Variable :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adresse :	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Variable :	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adresse :	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K
Variable :	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	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)

Adresse :	A	B	C	D	E	F	G
Variable :	.0001	.0001	.0001	1.	1.	1.	-
Adresse :	H	I	J	K	L	M	N

## **Remarques sur le fonctionnement**

---

Variable :	1.	.0001	.0001	.0001	1.	1.	-
Adresse :	O	P	Q	R	S	T	U
Variable :	-	-	.0001	.0001	1.	1.	.0001
Adresse :	V	W	X	Y	Z		
Variable :	.0001	.0001	.0001	.0001	.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 sets 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 catégories de variables macros : locales, globales et système.

Les constantes macros sont des valeurs à points flottants 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 : .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 ci-dessous montre les variables locales avec 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
Alternative :							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
Alternative :	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							
Alternative :	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 emploie l'argument L pour des répétitions d'une sous-routine macro, les arguments ne sont réglées 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 des variables accessibles à tout moment. Il n'y a qu'une seule copie de chaque variable globale. Les variables globales apparaissent en trois intervalles : 100 à 199, 500 à 699 et 800 à 999. Les variables globales restent en mémoire lors de la mise hors tension.

Des macros écrits pour des options installées en usine et qui emploient les variables globales ont parfois étaient écrites. Par exemple, sondage, changeurs de palettes, etc. Lorsqu'on emploie des variables globales, s'assurer qu'elles ne sont pas utilisées par un autre programme de la machine.

## Variables de système

Les variables de système donne au programmeur la capacité d'interagir avec une variété de conditions de commande. En réglant une variable de système, la fonction de la commande peut être modifiée. En lisant une variable de système, un programme 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 le programmeur ne peut pas les modifier. Un tableau succinct, donné ci-après, présente des variables de système dont la mise en œuvre est en cours et donne une explication sur leur utilisation.

VARIABLES	UTILISATION
#0	Pas de numéro (à lecture seule)
#1 à #33	Arguments d'appel macro
#100 à #199	Variables d'usage général sauvegardées après mise hors tension
#500 à #549	Variables d'usage général sauvegardées après mise hors tension
#550 à #580	Utilisé par le palpeur (si la machine en est équipée)
#581 à #699	Variables d'usage général sauvegardées après mise hors tension
#700 à #749	Variables cachées pour usage interne seulement.
#800 à #999	Variables d'usage général sauvegardées après mise hors tension
#1000 à #1063	64 entrées discrètes (à lire seulement)
#1064 à #1068	Charges maximales des axes X, Y, Z, A, et B respectivement

VARIABLES	UTILISATION
#1080 à #1087	Analogique brute aux entrées digitales (à lire seulement)
#1090 à #1098	Analogique filtrée aux entrées digitales (à lire seulement)
#1094	Niveau de liquide d'arrosage
#1098	Charge de broche à commande vectorielle Haas (à lire seulement)
#1100 à #1139	40 sorties discrètes
#1140 à #1155	16 sorties relais supplémentaires par 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	Temporisateur millisecondes
#3002	Temporisateur d'heures
#3003	Suppression monobloc
#3004	Commande ajustement
#3006	Arrêt programmable avec message
#3011	Année, mois, jour
#3012	Heure, minute, seconde
#3020	Temporisateur mise sous tension (à lecture seule)
#3021	Temporisation de démarrage de cycle

## Remarques sur le fonctionnement

---

VARIABLES	UTILISATION
#3022	Temporisation d'alarme
#3023	Temporisation de la pièce en cours
#3024	Temporisation de la dernière pièce terminée
#3025	Temporisation de la pièce précédente
#3026	Outil dans la broche (lecture seule)
#3027	Vitesse rotation de la broche (lecture seule)
#3028	Numéro de palette chargée sur le récepteur
#3030	Bloc par bloc
#3031	Essai à blanc
#3032	Suppression de bloc
#3033	Arrêt optionnel
#3201 à #3400	Diamètre réel des outils 1 jusqu'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	Code du groupe de Code G du bloc précédent
#4101 à #4126	Codes d'adresse du bloc précédent

**NOTE:**

*Le mappage de 4101 à 4126 est similaire à l'adressage alphabétique de la section "Arguments macros" ; par exemple, l'instruction X1.3 règle la variable #4124 sur 1.3.*

VARIABLES	UTILISATION
#5001 à #5005	Position fin du bloc précédent
#5021 à #5025	Position actuelle des coordonnées de la machine
#5041 à #5045	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 #5205	G52 Décalages d'origine
#5221 à #5225	G54 Décalages d'origine
#5241 à #5245	G55 Décalages d'origine
#5261 à #5265	G56 Décalages d'origine
#5281 à #5285	G57 Décalages d'origine
#5301 à #5305	G58 Décalages d'origine
#5321 à #5325	G59 Décalages d'origine
#5401 à #5500	Temporiseurs avance d'outil (secondes)
#5501 à #5600	Temporiseurs totaux outils (secondes)
#5601 à #5699	Limite surveillance vie d'outil
#5701 à #5800	Compteur surveillance vie d'outil
#5801 à #5900	Surveillance chargement d'outil charge maximale détectée jusqu'à présent
#5901 à #6000	Limite surveillance chargement d'outil

## Remarques sur le fonctionnement

---

VARIABLES	UTILISATION
#6001 à #6277	<p>Réglages (à lecture seule)</p> <p> <b>NOTE:</b> <i>Les bits d'ordre faible de grandes valeurs n'apparaîtront pas dans les variables macros pour réglages.</i></p>
#6501 à #6999	<p>Paramètres (à lecture seule)</p> <p> <b>NOTE:</b> <i>Les bits d'ordre faible de grandes valeurs n'apparaîtront pas dans les variables macros pour paramètres.</i></p>

VARIABLES	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
#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 #14221)	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

VARIABLES	UTILISATION
#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	Etat 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.
#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).

## Remarques sur le fonctionnement

---

VARIABLES	UTILISATION
#8550	Identification d'outil individuel
#855	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 de refroidissement programmable
#8559	Temporisateur avance d'outil (secondes)
#8560	Temporiseurs totaux outils (secondes)
#8561	Limite surveillance vie d'outil
#8562	Compteur surveillance vie d'outil
#8563	Surveillance chargement d'outil charge maximale détectée jusqu'à présent
#8564	Limite surveillance chargement d'outil
#14401 à #14406	G154 P21 Décalages d'origine supplémentaires
#14421 à #14426	G154 P22 Décalages d'origine supplémentaires
#14441 à #14446	G154 P23 Décalages d'origine supplémentaires
#14461 à #14466	G154 P24 Décalages 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 Décalages d'origine supplémentaires
#14541 à #14546	G154 P28 Décalages d'origine supplémentaires

VARIABLES	UTILISATION
#14561 à #14566	G154 P29 Décalages d'origine supplémentaires
#14581 à #14586	G154 P30 Décalages d'origine supplémentaires
#14581+(20n) à #14586+(20n)	G154 P(30+n)
#15961 à #15966	G154 P99 Décalages d'origine supplémentaires

### 5.3.3 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 #580

Lorsque la fraiseuse est équipée d'un système de palpeur, ces variables permettent de stocker les données de calibration du palpeur. Si ces variables sont écrasées, le palpeur devra être entièrement calibré à nouveau.

#### Entrées discrètes à 1 bit

Les entrées désignées comme étant en réserve peuvent être connectées à des dispositifs externes et utilisées par le programmeur.

#### Charges maximales d'axe

Les variables suivantes contiennent les charges d'axes maximales qu'un axe a supportées 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 la variable macro est lue.

#1064 = Axe X	#1264 = Axe C
#1065 = Axe Y	#1265 = Axe U
#1066 = Axe Z	#1266 = Axe V

## Variables de système en profondeur

---

#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 rayon (D) avec des valeurs d'usure associées.

#2001 à #2200	H corrections de géométrie (1 à 200) sur la longueur.
#2200 à #2400	H usure de géométrie (1 à 200) sur la longueur.
#2401 à #2600	D corrections de géométrie (1 à 200) sur la diamètre.
#2601 à #2800	D usure de géométrie (1 à 200) sur le diamètre.

## Messages programmables

#3000 Les alarmes peuvent être programmées. Une alarme programmable se déclenchera comme les alarmes incorporées. Une alarme est générée en réglant la variable macro #3000 sur un numéro entre 1 et 999.

#3000= 15 (MESSAGE SUR LA LISTE DES ALARMES) ;

Lorsque ceci est effectué, *Alarm* 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. Les 34 premiers caractères du commentaire sont utilisés pour le message d'alarme.

## Minuteries

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 minuteries peuvent s'utiliser pour imiter les cycles de retard, déterminer l'intervalle de temps de pièce à pièce ou chaque fois que l'on désire connaître le comportement en fonction du temps.

- #3001 Minuterie en millisecondes - Le minuteur millisecondes est actualisé toutes les 20 millisecondes et, de ce fait, les activités ne peuvent être chronométrées qu'avec une précision de 20 millisecondes. A la mise sous tension, le temporisateur millisecondes est réinitialisé. Le temporisateur a une limite de 497 jours. 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 se régler séparément.

## Surclassement du système

La variable #3003 est le paramètre de suppression de la fonction bloc par bloc. Il permet d'ajuster l'option Single Bloc (Monobloc) en code G. Dans l'exemple suivant, le bloc par bloc est ignoré lorsque #3003 est réglé sur 1. Après réglage de #3003 sur 1, chaque commande code G (lignes 2 à 5) est exécutée en continu même si la fonction bloc par bloc est activée ON. Lorsque #3003 est réglé sur zéro, la fonction bloc par bloc agira normalement. L'utilisateur doit appuyer sur **[CYCLE START]** pour exécuter chacune des lignes du code (lignes 7-11).

```
#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 **[FEED HOLD]**. Si **[FEED HOLD]** n'est pas utilisé dans une section du code, régler la variable #3004 sur 1, avant les lignes spécifiques du code. A la suite de cette section du code, régler #3004 sur 0 pour restaurer la fonction **[FEED HOLD]**. Par exemple :

```
(Code d'approche - [FEED HOLD] permis) ;  
#3004=1 (Désactive [FEED HOLD]) ;  
(Code que l'on ne peut arrêter - [FEED HOLD] interdit) ;  
#3004=0 (Active [FEED HOLD]) ;  
(Code de départ - [FEED HOLD] permis) ;
```

Ce qui suit présente la carte des bits de variable #3004 et des surclassements associés.  
E – Enabled (Activé) D – Disabled (Désactivé)

#3004	Feed Hold (Maintien d'avance)	Ecrasement de vitesse d'avance	Vérification d'arrêt exact
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

## #3006 Arrêt programmable

Les arrêts peuvent être programmés comme le ferait un M00 - La commande s'arrête et attend que l'on appuie sur [CYCLE START]. Une fois que l'on appuyé sur [CYCLE START] , le programme continue avec le bloc qui suit #3006. Dans l'exemple suivant, les 15 premiers caractères du commentaire sont affiché en bas et à gauche de l'écran.

```
IF [#1 EQ #0] THEN #3006=101(commentaire ici) ;
```

## #4001-#4021 Codes de groupe (modal) du dernier bloc

Le groupage des codes G permet un traitement plus efficace. Les codes G à fonctions similaires sont d'habitude dans le même groupe. Par exemple, G90 et G91 sont dans le groupe 3. Ces variables stockent le dernier code G, ou le code G par défaut, pour l'un quelconque des 21 groupes. Par la lecture du code de groupe, un programme macro peut changer le comportement du code G. Si #4003 contient 91, un programme macro pourrait décider que tous les déplacements doivent être plutôt incrémentiels qu'absolus. Il n'y a pas de variable associée pour le groupe zéro ; les codes G du groupe zéro sont non-modaux.

## #4101-#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-#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.

## Variables de la position d'axe

#5021 Axe X	#5022 Axe Y	#5023 Axe Z
#5024 Axe A	#5025 Axe B	#5026 Axe C

### #5021-#5026 Position actuelle des coordonnées de machine

La position actuelle dans les coordonnées machine peut être obtenue avec #5021 à #5026 correspondant aux axes X, Y, Z, A, B, et C, respectivement.



**NOTE:**

*Les valeurs ne PEUVENT PAS être lues lorsque la machine est en mouvement.*

La valeur de #5023 (Z) contient la compensation de la longueur d'outil qui lui est appliquée.

### #5041-#5046 Position actuelle des coordonnées de travail

La position actuelle dans les coordonnées de travail présentes peut être obtenue avec #5041 à #5045 correspondant aux axes X, Y, Z, A, B, et C, respectivement.



**NOTE:**

*Les valeurs ne PEUVENT PAS être lues lorsque la machine est en mouvement.*

La valeur de #5043 (Z) contient la compensation de la longueur d'outil qui lui est appliquée.

### #5061-#5069 Position actuelle du signal saut

La position où le dernier signal de saut a été déclenché peut être obtenue avec #5061 à #5069 correspondant à X, Y, Z, A, B, C, U, V et W respectivement. Les valeurs sont données dans le système courant à coordonnées de travail et peuvent s'utiliser lorsque la machine est en mouvement. La valeur de #5063 (Z) contient la compensation de la longueur d'outil qui lui est appliquée.

## #5081-#5085 Compensation de la longueur d'outil

La compensation de longueur d'outil totale actuelle appliquée à l'outil. Cela comprend la correction de la longueur d'outil référencée par la valeur courante réglée dans H (#4008) plus la valeur d'usure.


**NOTE:**

*Le mappage des axes est x=1, y=2, ... b=5. Par conséquent, à titre d'exemple, la variable de système de coordonnées machine Z serait #5023.*

## #6996 à #6999 Accès aux paramètres à l'aide de macro variables

Un programme peut accéder, de la façon suivante, aux paramètres 1 à 1000 et à tout bit de paramètres :

#6996: Numéro de paramètre

#6997: Numéro du bit (en option)

#6998: Contient les valeurs du numéro du paramètre dans la variable #6996

à #6999: Contient les valeurs du bit (0 ou 1) spécifiées dans la variable #6997.


**NOTE:**

*Les variables #6998 et #6999 sont à lecture seule.*

### Utilisation

L'accès à la valeur du paramètre se fait en copiant le numéro de ce paramètre dans la variable #6996, et la valeur de ce paramètre est ensuite accessible en utilisant la variable #6998, comme indiqué :

```
#6996=601 (Spécifier le paramètre 601) ;
#100=#6998 (Copier la valeur du paramètre 601 dans la
variable #100) ;
```

Pour accéder à un bit de paramètre spécifique, le numéro du paramètre est copié dans la variable 6996 et le numéro de bit est copié 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) ;
```

## Variables de système en profondeur

---

```
#6997=0 (Spécifier le bit zéro) ;
#100=#6999 (Copier la valeur du paramètre 57 bit 0 dans
la variable #100) ;
```

**NOTE:**

*Les bits des paramètres sont numérotés de 0 à 31. Les paramètres 32 bits sont formatés, sur l'écran, avec le bit 0 en haut et à gauche, et le bit 31 en bas et à droite.*

## Changeur de Palettes

L'état des palettes dans le chargeur automatique de palettes est vérifié à l'aide des variables suivantes :

#7501 à #7506	Priorité des palettes
#7601 à #7606	Etat 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

## Décalages d'origine

Tous les décalages d'origine peuvent être lus et réglés dans une expression macro permettant de prérégler les coordonnées sur des emplacements approximatifs, ou de régler les coordonnées sur des valeurs basées sur les résultats des emplacements et calculs des signaux sautés. Lorsque certaines des corrections sont lues, la queue d'interprétation en lecture anticipée est arrêtée jusqu'à ce que le bloc respectif soit exécuté.

#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 G59 X, Y, Z, A, B, C
#7001 à #7006	VALEURS DE CORRECTION G110 X, Y, Z, A, B, C
#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
#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 #14221)	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

## Utilisation des variables

---

#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
#7381 à #7386	VALEURS DE CORRECTION G129 X, Y, Z, A, B, C

## #8550 à #8567

Ces variables fournissent des informations sur l'outillage. Régler la variable #8550 sur le numéro d'outil ou de groupe d'outils, puis accéder aux informations de l'outil ou du groupe d'outils sélectionné à l'aide des macros à lecture seule #8551 à #8564. Si un groupe d'outils est spécifié, l'outil sélectionné sera le suivant dans ce groupe.

### 5.3.4 Utilisation des variables

Toutes les variables sont référencées avec le signe de la livre (#) suivi d'un nombre positif : #1, #101, et #501.

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 à 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 au moment du travail sont utilisées comme valeurs d'adresse.

### 5.3.5 Substitution d'adresse

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, pour positionner X=1.5 Y=3.7 à une vitesse d'avance de 20 pouces par minute. La syntaxe 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>[<expression>]	Y[#5041+3.5]
<adresse><->[<expression>]	Z-[SIN[#1]]

## Substitution d'adresse

---

Si la valeur de la variable est en désaccord avec la plage d'adresse, la commande générera une alarme. Par exemple, le code suivant générera une alarme d'erreur de plage parce que les numéros de diamètre d'outil sont compris entre 0-200.

```
#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, G1X#1 déplacerait la machine-outil sur le point .1235 de l'axe X. Si la commande est en mode métrique, la machine serait déplacée de .123 sur l'axe X.

Lorsqu'on emploie une variable indéfinie pour remplacer une valeur d'adresse, la référence de l'adresse respective 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
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	Variable en direction
DPRNT[ ]	Texte ASCII	Sortie externe	

### Remarques sur les fonctions

La fonction ROUND (Arrondi) agit de manière différente selon le contexte dans lequel elle est utilisée. Lorsqu'elle est utilisée en 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) ;
```

## Substitution d'adresse

---

Lorsque la fonction d'arrondi est utilisée dans une expression d'adresse, ROUND est arrondi à la précision significative. Dans le cas des dimensions métriques et angulaires, la précision par défaut est à trois positions. Dans le cas des pouces, la précision par défaut est à quatre positions.

```
#1= 1.00333 ;
G0 X[ #1 + #1 ] ;
(La table se déplace à 2,0067) ;
G0 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(La table se déplace à 2.0066) ;
G0 A[ #1 + #1 ] ;
(L'axe se déplace à 2.007) ;
G0 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(L'axe se déplace à 2.006) ;
D[1.67] ((Le diamètre 2 devient courant)) ;
```

## Fixe vs arrondi

```
#1=3.54 ;
#2=ROUND[#1] ;
#3=FIX[#1]
```

#2 sera réglé à 4. #3 sera réglé à 3.

## Opérateurs

Les opérateurs peuvent se classer en trois catégories : Opérateurs arithmétiques, logiques et booléens.

### Opérateurs arithmétiques

Les opérateurs arithmétiques sont les opérateurs unaires et binaires. Ce sont:

+	- Plus unaire	+1.23
-	- Unaire minus	-[COS[30]]
+	- Addition binaire	#1=#1+5
-	- Soustraction binaire	#1=#1-1

*	- Multiplication	#1=#2*#3
/	- Division	#1=#2/4
MOD	- Reste	#1=27 MOD 20 (#1 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 - logiquement OR (OU) deux valeurs ensemble.

XOR - exclusivement OR (OU) deux valeurs ensemble.

AND - logiquement AND (ET) deux valeurs ensemble.

Exemples :

```
#1=1.0 ;
#2=2.0 ;
#3=#1 OR #2 ;
```

Ici la variable #3 contiendra 3.0 après l'opération OR.

```
#1=5.0 ;
#2=3.0 ;
IF [[#1 GT 3.0] AND [#2 LT 10]] GOTO1 ;
```

Ici la commande passera au bloc 1 parce que #1 GT 3.0 s'apprécie à 1.0 et #2 LT 10 s'apprécie à 1.0, donc 1.0 ET 1.0 fait 1.0 (TRUE/Vrai) et GOTO se produit.



**NOTE:**

*Faire attention à l'utilisation des opérateurs logiques pour obtenir le résultat désiré.*

## 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. Ces cartes sont :

EQ - Égal à

NE - Pas égal à

GT - Supérieur à

LT - Inférieur à

GE - Supérieur ou égal à

LE - Inférieur ou égal à

Voilà quatre exemples d'utilisation des opérateurs booléens et logiques :

Exemple	Explication
IF [#1 EQ 0.0] GOTO100 ;	Sauter au bloc 100 si la valeur en variable #1 est égale à 0.0.
WHILE [#101 LT 10] DO1 ;	Lorsque variable #101 est inférieure à 10 répéter boucle DO1..END1.
#1=[1.0 LT 5.0] ;	Variable #1 est réglée à 1.0 (TRUE) (Vrai).
IF [#1 AND #2 EQ #3] GOTO1 ;	Si la variable #1 ET la variable #2 sont égales à la valeur dans #3, le contrôle saute au bloc 1.

## Expressions

Les expressions sont définies comme toute séquence de variables et opérateurs placées entre crochets [ et ]. Il y a deux utilisations des expressions : expressions conditionnelles ou expressions 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 conditionnelles

Dans le système de commande HAAS, toutes les expressions conditionnelles spécifient une valeur conditionnelle. La valeur est 0.0 (FALSE) ou la valeur est non-zéro (TRUE). 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 `TRUE` ou fausse `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-routine courante 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 à la sous-routine d'appel. Avec les macros activés, `M99` peut être utilisé avec une expression conditionnelle pour un branchement conditionnel. Pour se brancher lorsque la variable `#100` est inférieure à 10 on pourrait coder la ligne d'en dessus comme suit :

```
N50 [#100 LT 10] M99 P10 ;
```

Dans ce cas, le branchement se produit seulement lorsque `#100` est inférieur à 10, autrement le traitement se poursuit avec la ligne de programme suivante en séquence. Dans ce qui précède, `M99` conditionnelle peut être remplacée par :

```
N50 IF [#100 LT 10] GOTO10 ;
```

## 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 :

```
#101=#145*#30 ;
#1=#1+1 ;
X[#105+COS[#101]] ;
#[#2000+#13]=0 ;
```

## Instructions d'assignation

Les instructions d'assignation permettent au programmeur 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. Le macro suivant initialise une séquence de variables à toute valeur. Ici, les deux assignations, directe et indirecte, sont employées.

```
00300 (Initialiser un réseau de variables) ;
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=variable de base) ;
#3000=1 (Variable de base absente) ;
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=taille du réseau) ;
#3000=2 (Dimension du réseau absente) ;
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;
#19=#19-1 (Compte en décrément) ;
#[#2+#19]=#22 . (V=valeur sur laquelle régler le réseau)
;
END1 ;
M99 ;
```

Le macro du dessus pourrait être utilisé à l'initialisation de 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) ;
```

Le point décimal en B101., etc. serait nécessaire.

## Instructions de commande

Les instructions de commande permettent au programmeur de faire le branchement conditionnel aussi bien qu'inconditionnel. Elles donnent aussi la possibilité de répéter une section de code basée sur une condition.

## Branchement inconditionnel (GOTOnnn et M99 Pnnnn)

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 exécutée après toute autre commande comme seraient les codes M.

## Branchement calculé (GOTO#n 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 bloc peut être calculé pendant l'exécution du programme, en utilisant la forme GOTO [expression]. Ou bien on peut passer le bloc par une variable locale, comme dans la forme GOTO#n.

GOTO arrondira la variable ou l'expression associée au branchement calculé. Par exemple, si #1 contient 4.49 et que GOTO#1 est exécuté, la commande tentera de se transférer dans un bloc contenant N4. Si #1 contient 4.5, l'exécution se transférera dans un bloc contenant N5.

La structure de code suivante pourrait se développer afin de réaliser un programme qui ajoute des numéros sériels aux parties :

```

O9200 (Graver un chiffre sur la position actuelle) ;
(D=Chiffre décimal à imprimer) ;
;
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99 ;
#3000=1 (Chiffre invalide) ;
;
N99
#7=FIX[#7] (Tronquage d'une partie fractionnaire) ;
;
GOTO#7 (Graver maintenant le chiffre) ;
;
N0 (Graver le chiffre zéro) ;
M99 ;
;
N1 (Graver le chiffre un) ;
;
M99 ;
;
N2 (Graver le chiffre deux) ;
;
```

```
...
;
(etc.,...)
```

Avec la sous-routine ci-dessus, on imprimerait le chiffre cinq avec l'appel suivant :

```
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. Un exemple pourrait être comme suit :

```
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 ;
```

Les entrées discrètes renvoient toujours 0 ou 1 lorsqu'elles sont lues. GOTO [expression] se branchera à la ligne appropriée du code en fonction de l'état des deux entrées discrètes #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>] GOTOn
```

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 se fera ; autrement, le bloc suivant sera exécuté.

Dans le système de commande Haas, une expression conditionnelle peut également être utilisé 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 peuvent également 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 GOTOn.*

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 évalue FALSE (0.0), le reste du bloc IF est ignoré. Cela signifie que les instructions de la commande peuvent également être conditionnées et donc on pourrait aussi écrire :

```
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 FOR VALUE IN F) ; (Tester la
valeur en F)
N2 #3000=11 (NO FEED RATE) ; (Pas de vitesse d'avance)
N3 (CONTINUE) ; (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 ;
```

Cela 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 appariée. La valeur de n est 1 à 3. Cela signifie qu'il ne peut pas être 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 (WAIT 500 MILLISECONDS) ;
WH [#3001 LT 500] D01 ;
END1 ;
<Autres instructions>
#3001=0 (WAIT 300 MILLISECONDS) ;
WH [#3001 LT 300] D01 ;
END1 ;
```

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,

```
DO1 ;
<instructions>
END1 ;
```

s'exécute jusqu'à l'appui sur la touche `RESET`.



**CAUTION:**

*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).

### 5.3.6 G65 Option d'appel sous-routine macro (Groupe 00)

`G65` est la commande qui appelle une sous-routine avec la possibilité d'y transférer des arguments. Le format est le suivant :

```
G65 Pnnnn [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.

Dans l'exemple 1, la sous-routine 1000 est appelée une fois sans conditions transférées à la sous-routine. 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 de sous-routine 1000 comme un macro) ;
M30 (Arrêt programme) ;
O1000 (Sous-routine macro) ;
...
```

## G65 Option d'appel sous-routine macro (Groupe 00)

---

```
M99 (Retour de la sous-routine macro) ;
```

Dans l'exemple 2, la sous-routine 9010 est programmée 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 de perçage sur Z est transmise comme F, la vitesse d'avance est transmise comme F et le nombre de trous à percer est transmis comme T. La ligne des trous est percée à partir de la position courante de l'outil lorsqu'on appelle la sous-routine macro.

Exemple 2 :

```
G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (Position outil) ;
G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (Appel 9010) ;
G28 ;
M30 ;
O9010 (Disposition en diagonale des trous) ;
F#9 (F=vitesse d'avance) ;
WHILE [#20 GT 0] D01 (Répéter T fois) ;
G91 G81 Z#26 (Percer jusqu'à la profondeur Z) ;
#20=#20-1 (Compte en décrément) ;
IF [#20 EQ 0] GOTO5 (Tous les trous percés) ;
G00 X#24 Y#25 (Déplacement le long de la pente) ;
N5 END1 ;
M99 (Retour à l'appelant) ;
```

## Dénomination

Les codes dénommés utilisent des codes G et M qui font référence à un programme macro. Il y a 10 codes G dénommés et 10 codes M dénommés disponibles aux utilisateurs.

La dénomination est un moyen d'assigner un code G ou un code M à une séquence G65 P#####. Par exemple, dans l'exemple 2 il serait plus facile d'écrire :

```
G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 ;
```

Lors d'une dénomination, la variable peut être passée avec un code G ; les variables ne peuvent pas être passées avec un code M.

Ici, on a substitué un code G inutilisé, G06 pour G65 P9010. Pour que le bloc précédent fonctionne, on doit régler le paramètre associé avec la sous-routine 9010 sur 06 (Paramètre 91).



**NOTE:**

*Notez que G00, G65, G66, et G67 ne peuvent pas être dénommés.*

*Tous les autres codes entre 1 et 255 peuvent être utilisés pour dénomination.*

Les numéros de programmes de 9010 à 9019 sont réservés pour dénomination de code G. Le tableau suivant présente les paramètres Haas réservés à la dénomination de sous-routines macro.

**F5.7:** Dénomination des codes G et M

Haas Parameter	O Code	Haas Parameter	O Code
91	9010	81	9000
92	9011	82	9001
93	9012	83	9002
94	9013	84	9003
95	9014	85	9004
96	9015	86	9005
97	9016	87	9006
98	9017	88	9007
99	9018	89	9008
100	9019	90	9009

Le réglage d'un paramètre de dénomination à 0 (zéro) fait désactiver la dénomination (le pseudonyme) pour la sous-routine associée. Si un paramètre de dénomination est spécifié à un code G et que le sous-programme associé n'est pas en mémoire, une alarme va se déclencher. Lorsqu'un macro G65, dit code M ou G est appelé, le contrôle recherche d'abord le sous-programme dans **MEM**. S'il n'est pas trouvé dans **MEM**, le contrôle recherche ensuite dans le lecteur actif (**USB, disque dur**). Une alarme se déclenche si le sous-programme n'est pas trouvé.

Lorsqu'un macro G65, code dénommé M ou G est appelé, la commande recherche le sous-programme dans la mémoire et dans tout autre lecteur actif si le sous-programme ne peut pas être localisé. Le lecteur actif peut être la mémoire, le lecteur USB ou le disque dur. Une alarme se déclenche si la commande ne trouve pas le sous-programme dans la mémoire ou dans un lecteur actif.

### 5.3.7 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. Les commandes fournies à cette fin sont **POOPEN**, **DPRNT[ ]** et **PCLOS**.

#### Commandes préparatoires de communication

**POOPEN** et **PCLOS** ne sont pas requises sur une machine Haas. Elles ont été incorporées de façon que les programmes des différentes commandes puissent être envoyés au système de contrôle Haas.

## Sortie formatée

L'instruction DPRNT permet au programmeur d'envoyer un texte formaté au port sériel. On peut imprimer toute sorte de texte et de variable par le port sériel. La forme de l'instruction DPRNT est la suivante :

```
DPRNT [<text> <#nnnn[wf]>... ] ;
```

DPRNT doit être la seule commande dans le bloc. Dans l'exemple précédent, <text> est tout caractère de A à Z ou les lettres (+,-,/,\* et l'espace). Lorsqu'un astérisque est sorti, il est converti en un espace. <#nnnn[wf]> est une variable suivie d'un format. Le nombre de la variable peut être toute variable macro. Le format [wf] est exigé et consiste en deux chiffres entre crochets. Retenir que les variables macros sont des nombres réels avec une partie entière et une partie fractionnaire. Le premier chiffre du format désigne le total des positions réservées à la sortie pour la partie entière. Le deuxième chiffre désigne le total des positions réservées pour la partie fractionnelle. Le total des positions réservées pour la sortie ne peut pas être égal à zéro ou supérieur à huit. Ainsi, les formats suivants sont illégaux : [00] [54] [45] [36] /\* formats illégaux \*/

Un point décimal est imprimé entre la partie entière et la partie fractionnaire. La partie fractionnaire est arrondie à la position la moins significative. S'il y a des positions zéro réservés pour la partie fractionnaire, aucun point décimal ne sera imprimé. S'il y a une partie fractionnaire, on imprimera des zéros à la droite. Au moins une position est réservée pour la partie entière, même si l'on emploie un zéro. Si la valeur de la partie entière a moins de chiffres que réservés, des espaces sont placés au début. Si la valeur de la partie entière a plus de chiffres que réservés, la champ est élargi pour que ces numéros soient imprimés.

Un retour de chariot est commandé après chaque bloc DPRNT.

Exemples de DPRNT[ ]

Code	Sortie
N1 #1= 1.5436 ;	
N2 DPRNT[X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40] ] ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
N3 DPRNT [***MEASURED*INSIDE*DIAMETER***] ;	MEASURED INSIDE DIAMETER
N4 DPRNT[] ;	(pas de texte, seulement un retour de chariot)

Code	Sortie
N5 #1=123.456789 ;	
N6 DPRNT [X-#1[35]] ;	X-123.45679 ;

## Exécution

Les instructions DPRNT sont exécutées au moment de l'interprétation des blocs. Cela signifie que le programmeur doit être attentif à l'apparition des instructions DPRNT dans le programme, en particulier si l'intention est d'imprimer.

G103 est utile pour limiter la lecture anticipée. Si l'on voulait limiter l'interprétation de la prospective à un bloc, il faudrait inclure la commande suivante au début du programme : (Cela se traduit en fait par deux blocs de lecture anticipée).

G103 P1 ;

Pour annuler la limite de lecture anticipée, changer la commande en G103 P0. G103 ne peut pas s'utiliser lorsque la compensation de fraise est active.

## Edition

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 l'on veut remplacer [24] par [44], mettre le curseur de façon que [24] soit mis en évidence, introduire [44] et appuyer sur **[ENTER]**. Se souvenir qu'on peut utiliser la commande **[HANDLE JOG]** pour les manœuvres dans les longues expressions DPRNT[ ].

Les adresses avec des expressions peuvent être déroutantes. Dans cette situation, l'adresse alphabétique reste autonome. Par exemple, le bloc suivant contient une expression d'adresse en X :

G1 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.

## Fonctionnalités macros de type Fanuc non comprises dans la CNC de Haas

---

G1 G90 X 0 Y3.0 (INCORRECT) ;

Le bloc ci-dessus donnera une alarme au moment de l'exécution. La forme correcte a l'aspect suivant :

G1 G90 X0 Y3.0 (CORRECT) ;



**NOTE:**

*Il n'y a aucun espace entre X et Zéro (0). SE SOUVENIR qu'un caractère alpha autonome est une expression d'adresse.*

### 5.3.8 Fonctionnalités macros de type Fanuc non comprises dans la CNC de Haas

Cette section présente les fonctionnalités macros FANUC indisponibles dans le système de commande Haas.

La dénomination M remplace G65 Pnnnn par Mnn PROGS 9020-9029.

G66	Appel modal dans chaque bloc de mouvement
G66,1	Appel modal dans chaque bloc de mouvement
G67	Annulation modale
M98	Dénomination, T Code Prog 9000, Var #149, Activer bit
M98	Dénomination, B Code PROG 9028, VAR #146, activer bit
SKIP/N	N=1..9
#3007	Image en miroir sur drapeau chaque axe
#4201-#4320	Données modales bloc actuel
#5101-#5106	Déviation de servo actuelle

Noms des variables pour des besoins d'affichage :

ATAN [ ]/[ ]	Arc tangent, version FANUC
BIN [ ]	Conversion de BCD à BIN

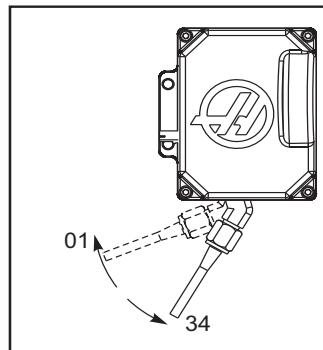
BCD [ ]	Conversion de BIN à BCD
FUP [ ]	Maximum fraction tronquée
LN [ ]	Logarithme naturel
EXP [ ]	Exponentiation de base E
ADP [ ]	Re-cadrer variable à nombre entier
BPRNT [ ]	

GOTO-nnnn

La recherche d'un bloc pour sauter dans la direction négative (en arrière dans un programme) n'est pas nécessaire si l'on emploie des codes d'adresse N uniques.

Une recherche de bloc se fait à partir du bloc présent interprété. Lorsqu'on arrive à la fin du programme, la recherche continue depuis le haut du programme jusqu'à ce qu'on rencontre le bloc en cours.

## 5.4 Système de liquide de refroidissement programmable (P-Cool)



Le liquide de refroidissement programmable (P-Cool) permet de diriger le liquide sur l'outil sur une des 34 positions. Généralement, lors de la programmation des positions P-Cool, il existe d'abord une position correcte du robinet pour chaque outil. Il est alors possible de spécifier cette position de plusieurs façons.

### Résumé des commandes P-Cool

- **M08 / M09** - Marche/Arrêt du liquide de refroidissement (voir page 342)

## Positionnement de P-Cool

---

- **M34 / M35** - Incrément/Décrément du liquide de refroidissement (voir page **346**)
- **[CLNT UP] / [CLNT DOWN]** - Déplace le robinet P-Cool vers le haut ou vers le bas

### 5.4.1 Positionnement de P-Cool

Suivre cette procédure pour déterminer la position d'arrosage correcte pour chaque outil.



**CAUTION:** *Ne pas déplacer le robinet P-Cool à la main : le moteur serait endommagé. N'utiliser que les commandes du contrôle.*

1. Si un robinet à boule doit être commuté entre les lignes de verrouillage d'arrosage, s'assurer que le robinet est spécifié sur la position P-Cool.
2. Appuyer sur **[OFFSET]** jusqu'à ce que le tableau **TOOL OFFSET** s'affiche.
3. Commander le premier outil dans la broche. Lorsque le tableau OFFSET est actif, il est possible d'appuyer sur **[ATC FWD]** ou **[ATC REV]** pour changer les outils, ou il est possible de commander **M06 TXX** en mode **MDI**, avec XX désignant le numéro d'outil.
4. Appuyer sur **[COOLANT]** pour faire couler le liquide d'arrosage.
5. Appuyer sur **[CLNT UP]** ou **[CLNT DOWN]** jusqu'à ce que la position du robinet place le jet dans la direction désirée.
6. Appuyer sur **[COOLANT]** pour arrêter l'envoi de liquide d'arrosage.
7. Enregistrer la valeur en regard de CLNT POS en bas du tableau TOOL OFFSET. Cette information peut être maintenant utilisée de plusieurs façons.

F5.8: Affichage de la position d'arrosage

<< TOOL INFO	
TOOL 1	COOLANT
OFFSET	POSITION
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0

CLNT POS 3

## Position du liquide de refroidissement dans le tableau des corrections

1. Mettre en évidence la colonne COOLANT POSITION pour l'outil désiré dans le tableau des corrections d'outils TOOL OFFSET.
2. Taper le numéro de la position du liquide de refroidissement pour l'outil.
3. Appuyer sur [F1] pour entrer la valeur dans la colonne COOLANT POSITION .
4. Répéter ces étapes précédentes pour chaque outil.

Le robinet P-Cool se règle sur la position dans la colonne COOLANT POSITION lorsque le programme appelle l'outil et active le liquide de refroidissement (M08).

## Variables de système de position de liquide de refroidissement

Si la machine dispose de macros activés, il est possible de régler les positions d'arrivée de liquide de refroidissement pour les outils 1 à 200 en utilisant les variables de système 3401 à 3600. Par exemple, la variable #3401=15 règle la position 15 pour l'outil 1.

## Position du système de liquide de refroidissement dans les blocs de programme

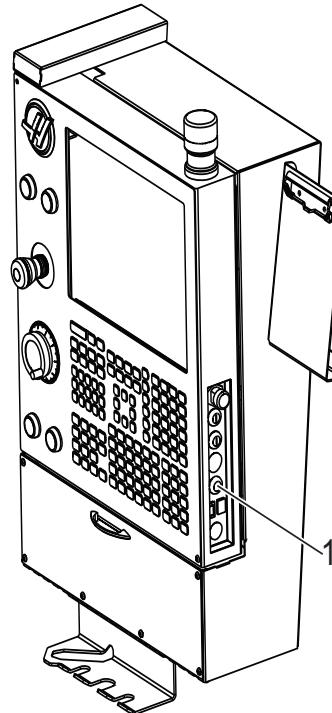
Il est également possible de régler la position du robinet P-Cool dans un bloc de programme avec une commande M34 ou M35. Chacune de ces commandes déplace le robinet sur une position haute (M35) ou basse (M34).

## 5.5 Auto Door (Porte automatique)

Cette option ajoute un ensemble pignon-crémaillère aux portes de la machine ce qui permet de les actionner automatiquement. Il y a 2 façons d'activer le servo ce porte automatique.

Appuyer sur le bouton Porte automatique sur le côté du boîtier de commande suspendu pour basculer d'ouverture à fermeture de la porte.

F5.9: Bouton de servo sur le boîtier suspendu, porte automatique [1]



Pour commander la porte automatique dans un programme, utiliser un M80 pour l'ouvrir et un M81 pour la fermer.

## 5.6 Refroidissement au travers de la broche (TSC)

Cette option permet d'amener le liquide de refroidissement directement sur le bord de coupe de l'outil, ce qui permet des vitesses et avances plus agressives et un meilleur enlèvement des copeaux. Ce refroidissement au travers de la broche (Through-Spindle Coolant (TSC)) est disponible en configurations 300 psi (21 bar) et 1000 psi (69 bar). Ces deux configurations fonctionnent de la même façon.

Pour activer le TSC, appuyer sur **[AUX CLNT]** lorsque le TSC est à l'arrêt, ou commander un **M88** dans un programme.

Pour désactiver le TSC, appuyer sur **[AUX CLNT]** lorsque le TSC est en marche, ou commander un **M89** dans un programme.

## 5.7 Autres options

Les options listées dans cette section font l'objet de documentation qui est disponible dans le site Web de Haas Automation ([www.haascnc.com](http://www.haascnc.com)).

### 5.7.1 Système de sondage intuitif sans fil (Wireless Intuitive Probing System - (WIPS))

Cette option utilise un palpeur de travail monté sur la broche et un palpeur d'outil monté sur la table ; ils permettent de configurer les positions dans le contrôle Haas afin d'améliorer la précision et la répétabilité.

### 5.7.2 Système de programmation intuitive (IPS)

Cette option procure une série de menus d'utilisation facile et des champs d'option pour générer automatiquement des codes G pour une variété de fonctions de pièces.

## **Système de programmation intuitive (IPS)**

---

# Chapitre 6: Codes G, Codes M, Réglages

## 6.1 Introduction

Ce chapitre détaille les descriptions des codes G (fonctions préparatoires), les codes G (cycles préprogrammés), codes M et réglages qu'utilisent votre machine. Chacune de ces sections commence par une liste numérique des codes et des noms de code associés.

### 6.1.1 Codes G (fonctions préparatoires)

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 série pré-programmée des déplacements d'alésage, d'usinage à une dimension spécifique ou un contour
- La spécification des informations d'outils
- L'utilisation de lettre d'adresse
- La définition des axes et des positions de départ et d'arrivée

La plupart des programmes CNC nécessite que vous connaissiez les codes G de façon à construire un programme qui produise une pièce. 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 153.

**NOTE:**

*Le système de programmation intuitif de Haas (IPS) est un mode de programmation qui cache les codes G ou évite complètement l'utilisation des codes G.*

**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.*

## **Codes G (fonctions préparatoires)**

---

Ces descriptions de codes G (cycle non pré-programmé) sont valides pour les fraiseuses Haas et sont listés par ordre numérique.

### **T6.1: Liste des codes G (fonctions préparatoires)**

<b>Code</b>	<b>Nom</b>	<b>Code</b>	<b>Nom</b>
G00	Positionnement en mouvement rapide (Groupe 01)	G41 /G42	2D Comp de fraise à gauche / 2D Comp de fraise à droite (Groupe 07)
G01	Mouvement d'interpolation linéaire (Groupe 01)	G43 /G44	Compensation de la longueur d'outil + (Ajout) /Comp de la longueur d'outil - (Soustraction) (Groupe 08)
G02 /G03	Déplacement d'interpolation circulaire SH/SAH (Groupe 01)	G47	Gravure de texte (Groupe 00)
G04	Retard (Groupe 00)	G49	G43/G44/G143 Annulation (Group 08)
G09	Arrêt exact (Groupe 00)	G50	Annulation mise à l'échelle (Groupe 11)
G10	Réglage des corrections (Groupe 00)	G51	Mise à l'échelle (Groupe 11)
G12 /G13	Fraisage d'une poche circulaire SH/SAH (Groupe 00)	G52	Réglage du système de coordonnées de travail (Groupe 00 ou 12)
G17 / G18 / G19	Sélection de plan XY/XZ/YZ (Groupe 02)	G53	Sélection coordonnées non modales de machine (Groupe 00)
G20 /G21	Sélection pouces / métrique (Groupe 06)	G54-G59	Sélection système de coordonnées de travail #1 à #6 (Groupe 12 )
G28	Retour au point zéro de la machine (Groupe 00)	G60	Positionnement uni-directionnel (Groupe 00)
G29	Retour à partir du point de référence (Groupe 00)	G61	Mode arrêt exact (Groupe 15)
G31	Avance jusqu'au saut (Groupe 00)	G64	G61 Annulation (Groupe 15)

Code	Nom	Code	Nom
G35	Mesurage automatique du diamètre de l'outil (Groupe 00)	G65	Option d'appel sous-routine macro (Groupe 00)
G36	Mesurage automatique du décalage de travail (Groupe 00)	G68	Rotation (Groupe 16)
G37	Mesurage automatique du décalage d'outil (Groupe 00)	G69	Annulation G68 Rotation (Group 16)
G40	Annulation de la compensation de fraise (Groupe 07)		

## 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

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, donc 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.



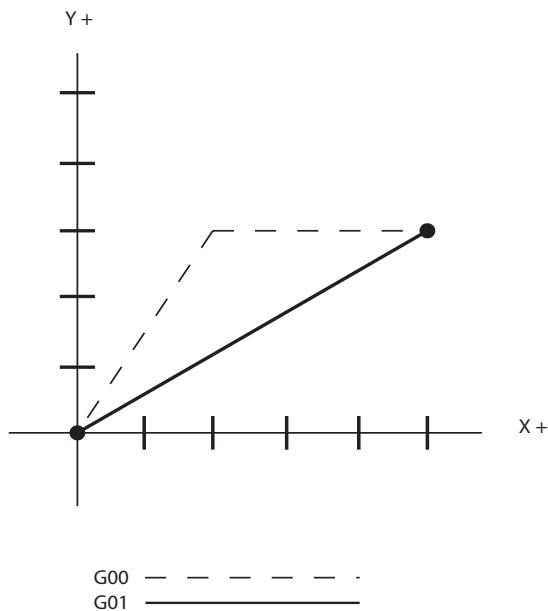
**NOTE:**

*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.*

## Codes G (fonctions préparatoires)

---

**F6.1:** G00 Déplacement rapide multilinéaire



Réglage 57 (Arrêt exact pré-programmé X-Y) peut changer la durée d'attente de la machine pour un arrêt précis avant et après un mouvement rapide.

## G01 Mouvement d'interpolation linéaire (Groupe 01)

- F** - Vitesse d'avance
- 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
- ,R** - Rayon de l'arc
- ,C** - Distance de chanfrein

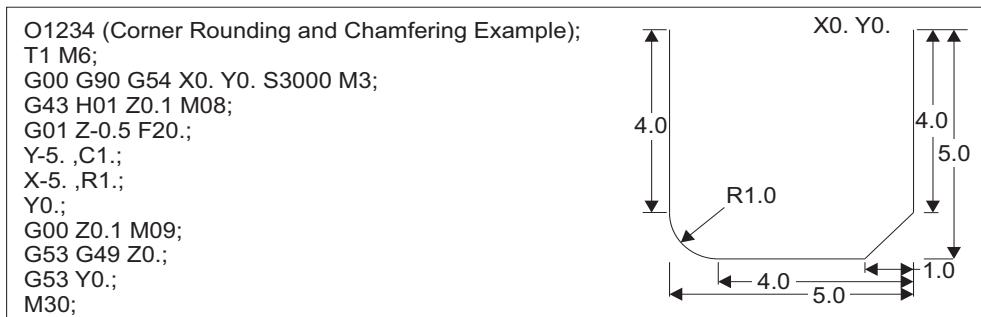
G01 fait déplacer les axes à une vitesse d'avance commandée. Il est utilisé principalement pour l'usinage. Une avance G01 peut être le déplacement d'un axe ou de plusieurs axes. La vitesse du mouvement des axes est réglée par la valeur de la vitesse d'avance (**F**). Cette valeur **F** peut être exprimée 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 déplaceront et arriveront à destination en même temps. Si un axe n'est pas capable de la vitesse d'avance programmée, le système de commande ne continuera pas avec la commande G01 et une alarme se déclenchera (vitesse d'avance max dépassée).

### Exemple d'arrondi de coin et de chanfreinage

**F6.2:** Exemple #1 d'arrondi de coin et de chanfreinage



---

## **Codes G (fonctions préparatoires)**

---

Un bloc de chanfreinage ou un bloc d'arrondi d'angle peut être automatiquement inséré entre deux blocs d'interpolation linéaire en spécifiant ,<sub>C</sub> (chanfreinage) ou ,<sub>R</sub> (arrondi de coin). Il doit y avoir un bloc final d'interpolation linéaire après le bloc de démarrage (une pause G04 peut intervenir).

Ces deux blocs d'interpolation linéaire spécifient un coin d'intersection. Si le bloc de démarrage spécifie un ,<sub>C</sub>, la valeur suivant ,<sub>C</sub> est la distance entre l'intersection et l'endroit où commence le chanfreinage et également la distance entre l'intersection et l'endroit où se termine le chanfreinage. Si le bloc de démarrage spécifie un ,<sub>R</sub>, la valeur suivant ,<sub>R</sub> est le rayon d'un cercle tangent à l'angle en deux points : le début de l'arc d'arrondi de coin et le point final de l'arc respectif. Il peut y avoir des blocs consécutifs avec chanfreinage ou arrondi d'angle spécifiés. Il doit y avoir mouvement sur les deux axes spécifiés par le plan sélectionné, que le plan actif soit XY (G17), XZ (G18) ou YZ (G19).

## **G02 CW / G03 CCW Mouvement d'interpolation circulaire (Groupe 01)**

**F** - Vitesse d'avance

**I** - Distance optionnelle sur l'axe X jusqu'au centre du cercle

**J** - Distance optionnelle sur l'axe Y jusqu'au centre du cercle

**K** - Distance optionnelle sur l'axe Z jusqu'au centre du cercle

**R** - Rayon optionnel du cercle

**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

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 ,<sub>C</sub> (chanfrein) ou ,<sub>R</sub> (arrondi de coin), comme décrit dans la définition de G01.

## Emploi des adresses I, J, K

Les adresses I, J et K sont utilisées pour localiser le centre de l'arc par rapport au point de départ. Autrement dit, les adresses I, J, K sont les distances entre le point de départ et le centre du cercle. Seules sont admises les adresses I, J, ou K spécifiques au plan sélectionné (G17 utilise IJ, G18 utilise IK et G19 utilise JK). Les commandes X, Y, et Z spécifient le point final de l'arc. Si la position sur X, Y, et Z du plan sélectionné n'est pas spécifiée, le point final de l'arc est le même que le point de démarrage pour cet axe.

Pour usiner un cercle complet, il faut utiliser les adresses I, J, K ; l'utilisation d'une adresse R ne conviendra pas. Pour usiner un cercle complet, ne pas spécifier de point final (X, Y, et Z) ; programmer I, J, ou K pour définir le centre du cercle. Par exemple :

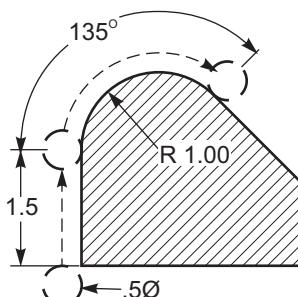
```
G02 I3.0 J4.0 (Suppose G17 ; plan XY) ;
```

## Emploi de l'adresse R

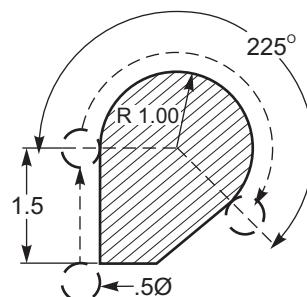
La valeur R définit la distance à partir du point de démarrage jusqu'au centre du cercle. Utiliser une valeur R positive pour des rayons de 180° ou inférieur, et une valeur R négative pour des rayons de plus de 180°.

## Exemples de programmation

F6.3: R Exemple de programmation d'adresse



```
G90 G54 G00 X-0.25 Y-0.25  
G01 Y1.5 F12.  
G02 X1.884 Y2.384 R1.25
```



```
G90 G54 G00 X-0.25 Y-0.25  
G01 Y1.5 F12.  
G02 X1.884 Y0.616 R-1.25
```

## **Fraisage des filets**

Le fraisage des filets se fait avec un mouvement standard G02 ou G03 pour créer le mouvement circulaire en axe X-Y, et ajoute ensuite un mouvement sur Z dans le même bloc pour créer le pas du filet. Ceci générera un pas de filet ; les dents multiples de la fraise généreront le reste. Ligne typique de code :

N100 G02 I-1.0 Z-.05 F5. (génère un rayon de 1 pouce pour un filet à 20 pas)

Remarques sur le fraisage des filets :

Les trous internes inférieurs à 3/8 pouces peuvent ne pas être possibles ou pratiques. Utiliser toujours la fraise en avalant.

Utiliser un G03 pour usiner des filets intérieurs ou un G02 pour des filets extérieurs. Un filet intérieur à droite se déplacera vers le haut sur l'axe Z de la valeur d'un pas de filet. Un filet extérieur à droite se déplacera vers le bas sur l'axe Z de la valeur d'un pas de filet. PAS = 1/Filet par pouce (Exemple - 1.0 divisé par 8 TPI = .125)

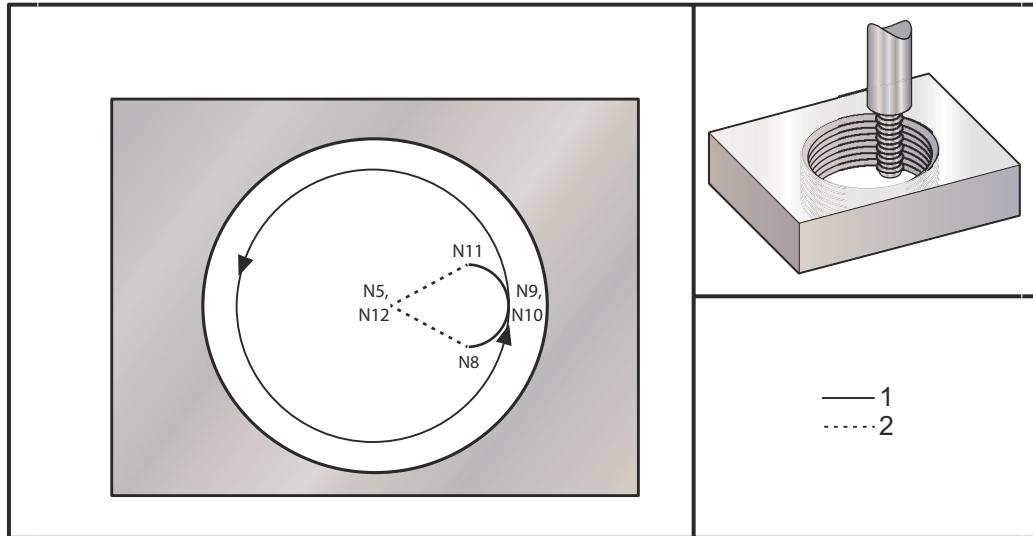
### **Remarques sur le fraisage des filets :**

Ce programme usinera à la fraise un filet I.D. (sur diam. intérieur) dans un trou de 1.5 x 8 TPI en utilisant une fraise-mère de diamètre .750 x 1.0.

1. Pour démarrer, prendre le diamètre du trou (1.500). Soustraire le diamètre de la fraise .750 et diviser ensuite par 2.  $(1.500 - .75) / 2 = .375$   
Le résultat (.375) est la distance de départ de l'outil coupant à partir du I.D. (diamètre intérieur) de la pièce.
2. Après le positionnement initial, l'étape suivante du programme activera la compensation de fraise et le mouvement vers le I.D. (diam. int.) du cercle.
3. L'étape suivante consiste à programmer un cercle complet (G02 ou G03) avec une commande d'axe Z de la valeur d'un pas complet de filet (cela s'appelle "interpolation hélicoïdale")
4. La dernière étape consiste à s'éloigner du diamètre intérieur du cercle et à désactiver la compensation de fraise

On ne peut pas activer ou désactiver la compensation de fraise pendant un mouvement en arc. Il faut faire un mouvement linéaire, dans l'axe X ou Y afin de déplacer l'outil vers et à partir du diamètre à usiner. L'amplitude de ce mouvement sera égale à la valeur maximale de compensation qui peut être ajustée.

- F6.4:** Exemple de fraisage de filet, diamètre de 1.5 X 8 TPI : [1]Trajectoire de l'outil, [2] Activer et désactiver la compensation de fraise.



### Exemple de programme



**NOTE:**

*La plupart des principaux fabricants actuels de fraiseuses de filetage offrent des logiciels gratuits qui aident le programmeur à créer leurs codes G. Ceci est très utile lorsque l'on essaye d'écrire des codes pour des programmes complexes de fraisage de filetage conique.*

```
%  
O02300 (FILETAGE À LA FRAISE 1.5-8 UNC) ;  
N1 T1 M06 (.5IN DIA FILETAGE À LA FRAISE) ;  
N2 G00 G90 G40 G80 G54 ;  
N3 M01 ;  
N4 S3500 M03 ;  
N5 X0 Y0 ;  
N6 G43 Z0.1 H01 M08 ;  
N7 G01 Z-0.5156 F50. ;  
N8 G41 X0.25 Y-0.25 F10. D01 ;  
N9 G03 X0.5 Y0 I0 J0.25 Z-0.5 ;  
N10 I-0.5 J0 Z-0.375 F20. ;  
N11 X0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z-0.3594 ;  
N12 G40 G01 X0 Y0 ;  
N13 G00 Z0.1 M09 ;  
N14 G91 G28 Z0v  
N15 M05 ;
```

## Codes G (fonctions préparatoires)

---

N16 M30 ;

%

N5 = XY au centre du trou

N7 = Profondeur de filet, moins 1/8 pas.

N8 = Active la compensation de fraise

N9 = Arcs dans le filet, augmente par 1/8 de pas

N10 = Usine le filet complet, Z montant de la valeur du pas

N11 = Arcs hors du filet, augmente par 1/8 de pas

N12 = Annule la compensation de fraise

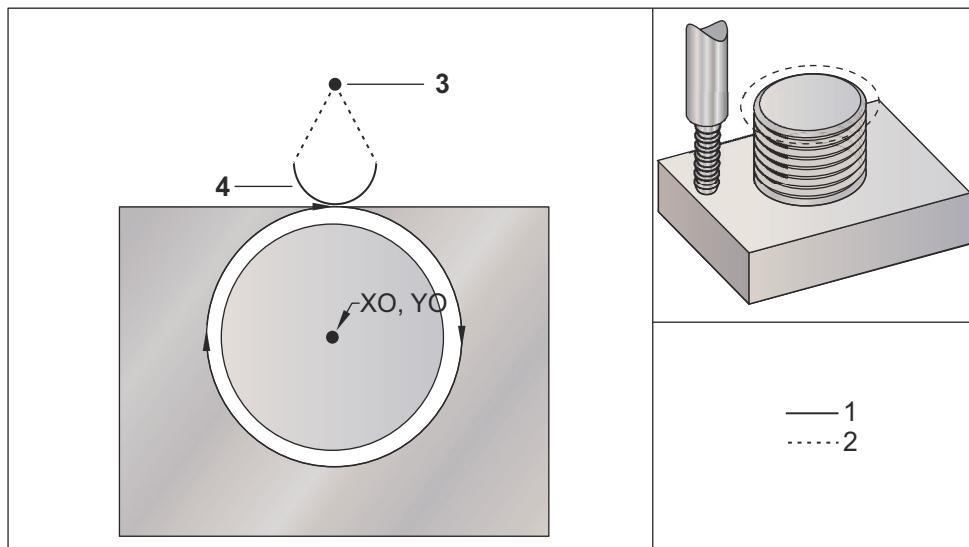


**NOTE:**

*Le réglage maximum de la compensation de fraise est .175.*

## Fraisage des filets O.D. (sur diamètre extérieur)

**F6.5:** Diamètre extérieur Exemple de fraisage de filet sur une tige de diamètre de 2.0 x 16 TPI : [1] Trajectoire d'outil [2] Positionnement rapide, Activation et désactivation de la compensation de fraise, [3] Position de départ, [4] Arc avec Z.



Exemple de programme :

```
%  
O02400 (Fraisage filet d'une tige de diamètre de 2.0 x  
16 TPI)  
T1 M06 (.0,5 DIA. 2FLT. FRAISAGE FILET) ;  
G00 G90 G54 X-0.2 Y1.4 S1910 M03 (X0, Y0 est au centre  
de la tige) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Z0 est à la partie supérieure de la  
pièce - La hauteur de la tige est 1.125 pouces) ;  
G00 Z-1. ;  
G01 G41 D01 Y.962 F30. (Activer la compensation de  
fraise) ;  
G01 X0. F11.5 (Mouvement linéaire vers la tige) ;  
G02 J-0.962 Z-1.0625 (Mouvement circulaire, négatif sur  
Z) ;  
G01 X0.2 (Mouvement linéaire s'éloignant de la tige) ;  
G01 G40 Y1.4 F30. (Désactiver la compensation de fraise)  
;  
G00 Z0.1 M09 ;  
G28 G91 Y0. Z0. ;  
M30 ;  
%
```

**NOTE:**

*Un mouvement de compensation de fraise peut être tout mouvement de X ou Y à partir d'une position quelconque, pour autant que la distance de mouvement soit plus grande que la valeur de compensation.*

### Exemple de fraisage de filet à tranchant unique

Ce programme est établi pour un trou de diamètre 1.0 pouce usiné avec une fraise de diamètre 0.5 pouce et un pas de filet de 0.125 (8TPI). Ce programme se positionne lui-même dans G90 absolu, puis passe en mode incrémentiel G91 sur la ligne N7.

L'utilisation d'une valeur Lxx sur la ligne N10 permet de répéter plusieurs fois l'arc de taraudage à la fraise avec un filetage à la fraise à pointe unique.

```
%  
O02301 (FILETAGE À LA FRAISE 1.5-8 UNC) ;  
(Filetage à la fraise à pointe unique) ;  
N1 T1 M06 (.5IN DIA FILETAGE À LA FRAISE) ;  
N2 G00 G90 G40 G80 G54 ;  
N3 M01 ;  
N4 S5000 M03 ;
```

## **Codes G (fonctions préparatoires)**

---

```
N5 X0 Y0 ;
N6 G43 Z0.1 H01 M08 ;
N7 G91 G01 Z-0.5156 F50. (Passe à G91) ;
N8 G41 X0.25 Y-0.25 F20. D01 ;
N9 G03 X0.25 Y0.25 I0 J0.25 Z0.0156 ;
N10 I-0.5 J0 Z0.125 L5 (Répète 5 fois) ;
N11 X-0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z0.0156 ;
N12 G40 G01 X-0.25 Y-0.25 ;
N13 G90 G00 Z0.1 M09 (Revient à G90) ;
N14 G91 G28 Z0 ;
N15 M05 ;
N16 M30 ;
%
```

Description de ligne spécifique :

N5 = XY au centre du trou

N7 = Profondeur de filet, moins 1/8 pas. Passe à G91

N8 = Active la compensation de fraise

N9 = Arcs dans le filet, augmente par 1/8 de pas

N10 = Usine le filet complet, Z montant de la valeur du pas

N11 = Arcs hors du filet, augmente par 1/8 de pas

N12 = Annule la compensation de fraise

N13 = Revient au positionnement absolu G90

## **Mouvement hélicoïdal**

Le mouvement hélicoïdal (en spirale) est possible avec G02 ou G03 par programmation de l'axe linéaire qui n'est pas dans le plan sélectionné. Ce troisième axe sera déplacé sur l'axe spécifié d'une manière linéaire pendant que les autres deux axes seront déplacés en mouvement circulaire. La vitesse de chaque axe sera contrôlée de façon que la vitesse hélicoïdale corresponde à la vitesse d'avance programmée.

## **G04 Retard (Groupe 00)**

**P** - Le temps de retard en secondes ou millisecondes

G04 s'utilise pour provoquer un délai ou retard dans le programme. Le bloc contenant G04 provoquera un retard de durée spécifiée par le code P. Par exemple :

G04 P10.0. ;

Le retard dans le programme de sera de 10 secondes.



**NOTE:**

*Noter que l'emploi du signe décimal G04 P10. provoque un retard de 10 secondes et G04 P10 un retard de 10 millisecondes.*

## G09 Arrêt exact (Groupe 00)

Le code G09 est utilisé pour spécifier un arrêt d'axes contrôlé. Il affecte seulement le bloc dans lequel il est commandé; il est non-modal, il n'a pas d'influence sur les blocs suivants. Les mouvements de la machine décéléreront vers le point programmé avant de raiter une autre commande.

## G10 Régler les corrections (Groupe 00)

G10 permet au programmeur de régler les corrections dans le programme. L'utilisation de G10 remplace l'entrée manuelle des corrections (soit longueur et diamètre d'outil et corrections des coordonnées de travail).

**L** - Permet de sélectionner la catégorie de compensations.

**L2** Origine de la coordonnée de travail pour G52 et G54 à G59

**L10** Valeur de compensation de 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 de l'usure (pour code D)

**L20** Origine des coordonnées de travail auxiliaires pour G110 à G129

**P** - Permet de sélectionner une compensation spécifique.

**P1 à P100** 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 fait référence aux coordonnées de travail (L2)

**P1 à P20** G110 à G129 fait référence aux coordonnées auxiliaires (L20)

**P1 à P99** G154

**P1 à P99** fait référence aux coordonnées auxiliaires (L20)

**R** Valeur de compensation ou incrément pour longueur et diamètre.

**X** Position optionnelle du zéro sur l'axe X.

**Y** Position optionnelle du zéro sur l'axe Y.

**Z** Position optionnelle du zéro sur l'axe Z.

**A** Position optionnelle du zéro sur l'axe A.

Exemples de programmation :

G10 L2 P1 G91 X6.0 (Déplacer les coordonnées G54 6.0

## **Codes G (fonctions préparatoires)**

---

```
vers la droite) ;  
G10 L20 P2 G90 X10. Y8.{Régler les coordonnées de  
travail G111 sur X10.0 ,Y8.0} ;  
G10 L10 G90 P5 R2.5{Régler le décalage pour l'outil #5  
sur 2.5} ;  
G10 L12 G90 P5 R.375{Régler le diamètre de l'outil #5  
sur .375 pouces} ;  
G10 L20 P50 G90 X10. Y20.{Régler 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 deux codes G sont utilisés au fraisage des formes circulaires. Elles sont différentes seulement en ce qui concerne la direction de rotation utilisée. 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. Ces deux codes G 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 - Incrémentation du rayon ou sauter (doit s'utiliser avec K)

Z - Profondeur de la coupe ou incrément

\*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:**

*Spécifier D00 si aucune compensation de fraise n'est voulue. Si aucun D n'est spécifié dans le bloc G12/G13, on utilisera la dernière valeur D commandée, même si elle a été annulée antérieurement avec un G40.*

L'outil sera positionné au centre du cercle en utilisant X et Y. 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.

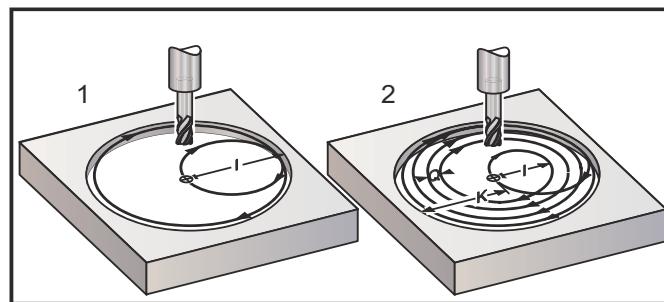
```
%  
000098 (G12 ET G13) ;  
(CORRECTION D01 RÉGLÉE SUR APPROX. TAILLE OUTIL) ;  
(TOOL MUST BE MORE THAN Q IN DIAM.) ;
```

```

T1M06 ;
G54G00G90X0Y0(Déplacer vers le centre de G54)
G43Z0.1H01 ;
S2000M03 ;
G12I1.5F10.Z-1.2D01(Finition de la poche en sens
horaire) ;
G00Z0.1 ;
G55X0Y0(Déplacer vers le centre de G55) ;
G12I0.3K1.5Q0.3F10.Z-1.2D01(Dégrossissage et finition
en sens horaire) ;
G00Z0.1 ;
G56X0Y0(Déplacer vers le centre de G56) ;
G13I1.5F10.Z-1.2D01(Finition de la poche en sens
anti-horaire) ;
G00Z0.1 ;
G57X0Y0(Déplacer vers le centre de G57) ;
G13I0.3K1.5Q0.3F10.Z-1.2D01(Dégrossissage et finition
en sens anti-horaire) ;
G00Z0.1 ;
G28 ;
M30 ;

```

**F6.6:** Fraisage circulaire en poche (G12-Sens horaire illustré) [1] I seulement, [2] I, K et Q seulement.



Ces codes G supposent l'utilisation de la compensation de fraise, par conséquent un G41 ou un G42 ne sont pas nécessaires sur la ligne du programme. Toutefois, un numéro de correction  $D$  est nécessaire, pour le rayon ou diamètre de fraise, afin d'ajuster le diamètre du cercle.

Les exemples de programmation suivants illustrent le format G12 et G13, ainsi que les différentes façons d'écrire ces programmes.

Passe unique : Utiliser uniquement I .

Applications : Contre-alésage en une passe ; dégrossissage et finition de petits trous, usinage sur I.D. (diam. int.) des gorges de joints toriques.

## **Codes G (fonctions préparatoires)**

---

Passe multiple : Utiliser I, K et Q.

Applications : Contre-alésage en passes multiples ; dégrossissage et finition des grands trous avec chevauchement de fraise.

Passe 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 répétera 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.

G91 et le compte L peuvent également être utilisés sur une ligne I uniquement de G13.



### **NOTE:**

*Si la colonne géométrie de l'affichage des corrections de la commande contient une valeur, G12/G13 lira les données, qu'un D0 soit présent ou non. Pour annuler la compensation de fraise, insérer un D00 sur la ligne du programme ; cela négligera la valeur de la colonne géométrie des corrections.*

Exemple de programme

```
%  
O4000(0.500 entré dans la colonne de correction  
Rayon/Diamètre) ;  
T1 M06 (l'outil #1 est une fraise en bout de diamètre  
0.500 pouce) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 S4000 M03 ;  
G43 H01 Z.1 M08 ;  
G01 Z0 F30. ;  
G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4 D01 F20. ;  
G00 G90 Z1.0 M09 ;  
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

## G17 XY / G18 XZ / G19 YZ sélection en 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).

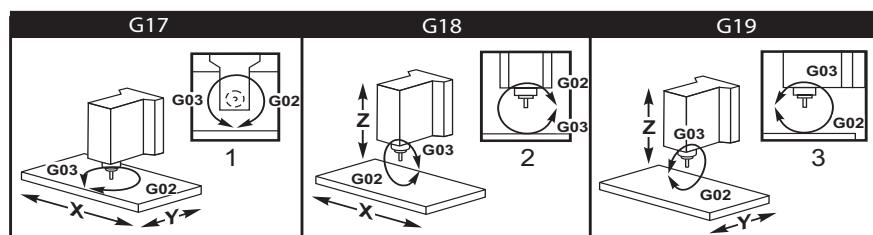
Si l'on a sélectionné la compensation du rayon de fraise (G41 ou G42), on ne peut utiliser que le plan XY (G17) pour le mouvement circulaire.

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.

G19 Défini - Mouvement circulaire, l'opérateur regardant de l'autre côté de la table par rapport à celui où le panneau de commande est installé.

**F6.7:** 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. La sélection entre la programmation en pouces celle en système métrique doit se faire avec le Réglage 9. 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 sur 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 **380** pour de plus amples informations.

### **Exemples de programme**

```
G28 G90 X0 Y0 Z0 (déplacement vers X0 Y0 Z0) ;
(dans le système de coordonnées de travail actuel, puis
sur le point zéro de la machine) ;
G28 G90 X1. Y1. Z1. (déplacement vers X1. Y1. Z1.) ;
(dans le système de coordonnées de travail actuel, puis
sur le point zéro de la machine) ;
G28 G91 X0 Y0 Z0 (déplacement directement vers le point
zéro de la machine) ;
(parce que le déplacement incrémentiel initial est
zéro) ;
G28 G91 X-1. Y-1. Z-1 (déplacement incrémentiel -1.) ;
(sur chaque axe, puis vers le point zéro de la machine)
;
```

## **G29 Retour à partir du point de référence (Groupe 00)**

Le code G29 est utilisé pour déplacer les axes vers une position spécifique. Les axes sélectionnés dans ce bloc sont déplacés au point de référence G29, sauvegardés en 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 absolue de déplacement d'axe X

**Y** - Commande absolue de déplacement d'axe Y

**Z** - Commande absolue de déplacement d'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

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 contrôle émet un bip et la position du signal de saut va être enregistrée 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.

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, utiliser 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 :

M59 P1133 ;  
G04 P1.0 ;  
M59 P1134 ;

## **Codes G (fonctions préparatoires)**

---

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.

```
O00031 (G31 PROGRAM) ;
T30 M06 ;
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
M59 P1134 ;
G43 H30 Z1. ;
G31 Z-0,25 F50. ;
Z1. ;
M69 P1134 ;
G00 G53 Z0. ;
M30 ;
```

## **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 optionnelle

**Y** - Commande d'axe Y optionnelle

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).

**NOTES:**

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.

```
O00035 (G35 PROGRAM) ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G59 X0. Y-1. ;  
M59 P1133 ;  
G04 P1. ;  
M59 P1134 ;  
G43 H01 Z1. ;  
M04 S200 ;  
G01 Z-0.25 F50. ;  
G31 Y-0.25 F10. M75 ;  
G01 Y-1. F25. ;  
Z0.5 ;  
Y1. ;  
Z-0,25 ;  
G35 Y0.25 D01 F10. ;  
G01 Y1. F25. ;  
Z1. ;
```

---

## **Codes G (fonctions préparatoires)**

---

```
M69 P1134 ;  
G00 G53 Z0. ;  
M30 ;
```

## **G36 Mesurage automatique du centre de 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 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

Mesurage automatique des décalages d'origine (G36) ; s'utilise pour commander le réglage par palpeur des corrections de fixation du travail. Un G36 fera 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. Les corrections d'outil (G41, G42, G43, ou G44) ne doivent pas être actives 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.

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.

### **NOTES:**

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.

**Exemple de programme :**

```
O00036 (G36 PROGRAM) ;
T30 M06 ;
G00 G90 G58 X0. Y1. ;
M59 P1134 ;
Z-21,3 ;
G01 G91 Y-0.5 F50. ;
G36 Y-0.7 F10. ;
G91 Y0.25 F50. ;
G00 Z1. ;
G90 ;
M69 P1134 ;
G00 G53 Z0. ;
M30 ;
```

## **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.

## **Codes G (fonctions préparatoires)**

---

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.

### **NOTES:**

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 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.

```
O00037 (G37 PROGRAM) ;  
T1 M06 ;  
M59 P1133 ;  
G04 P1. ;  
M59 P1134 ;  
G00 G90 G59 X0. Y0. ;  
G00 G43 H01 Z5. ;  
G37 H01 Z0. F30. ;  
G00 G53 Z0. ;  
M69 P1134 ;  
M30 ;
```

## **G40 Annulation de la compensation de fraise (Groupe 07)**

G40 annulera la compensation de fraise G41 ou G42 .

## **G41 2D Comp de fraise à gauche / G42 2D Comp de fraise à droite (Groupe 07)**

G41 sélectionnera la compensation de fraise à gauche ; c'est-à-dire que l'outil sera 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 (Comp outil 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. S'il doit être sur la droite de la trajectoire programmée lorsqu'il s'éloigne, utiliser G42. Pour plus d'informations, voir la section Compensation de fraise.

## **G43 Compensation de la longueur d'outil + (Add) / G44 Comp de la longueur d'outil - (Soustraction) (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)

Le contrôle Haas permet à l'opérateur de graver une ligne de texte, ou des numéros de série en séquence, avec un simple code G.



**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)
- J** - Angle de rotation (-360. à +360.) ; 0 par défaut
- H** - Hauteur du texte en pouces/mm (minimum = 0.001 pouce) ; 1.0 pouce par défaut
- P** - 0 pour gravure de chaînes littérales
  - 1 pour gravure séquentielle de numéros de série
  - 32 à 126 pour des caractères ASCII
- R** - Plan de retour
- X** - Point de départ de la gravure X
- Y** - Point de départ de la gravure Y
- Z** - Profondeur de la coupe

### Gravure de chaîne littérale (G47 P0)

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) (Texte à graver), gradera *TEXT TO ENGRAVE* sur la pièce.



**NOTE:** *La gravure le long d'un arc n'est pas supportée.*

Lors de l'utilisation de cette méthode, 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.

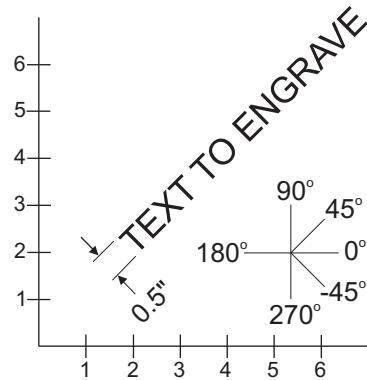
Exemple :

Cet exemple va permettre de graver la chaîne indiquée sur la figure.

```
000036 (TEXTE À GRAVER) ;
T1 M06 ;
G00 G90 G98 G54 X0. Y0. ;
```

```
S7500 M03 ;
G43 H01 Z0.1 ;
G47 P0 (TEXTE À GRAVER) X2. Y2. I45. J0.5 R0.05 Z-0.005
F15. E10.G00 G80 Z0.1 ;
M05 ;
G28 G91 Z0 ;
M30 ;
```

**F6.8:** Exemple de programme de gravure



Dans cet exemple :

G47 P0 (Sélectionne une gravure de chaîne littérale) ;  
X2.0 Y2.0 (Spécifie le point de départ du texte, (en bas et à gauche de la première lettre) ;  
I45. (Place le texte sur un angle positif de 45°) ;  
J.5 (Spécifie la hauteur du texte à 0.5 units-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) ;

## **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

**T6.2:** G47 P Valeurs pour caractères spéciaux

32	espace	41	)	59	;	93	]
33	!	42	*	60	<	94	^
34	"	43	+	61	=	95	-
35	#	44	,	62	>	96	'
36	\$	45	-	63	?	97.-122	a-z
37	%	46	.	64	@	123	{
38	&	47	/	65.-90	A-Z	124	
39	'	48.-57	0.-9	91	[	125	}
40	(	58	:	92	\	126	~

Exemple :

Pour graver \$2.00 à partir du contrôle, deux lignes de code sont nécessaires. Sur la première un P36 sera utilisé pour graver le symbole du dollar (\$) et la seconde un P0 (2.00) sera utilisé.



**NOTE:**

*Les axes (position de départ XY) doivent être déplacés entre la première et la seconde 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 () .

## Réglage initial du numéro de série à graver

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.

Exemple :

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]** puis appuyer sur **[PAGE UP]** ou, le cas échéant, sur **[PAGE DOWN]**, pour afficher la page **MACRO VARIABLES**. 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 incrément. Pour plus de détails, voir la section Codes G de ce manuel.

Instructions macros : #599=[#599-1]

## Gravure séquentielle des numéros de série (G47 P1)

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.



**NOTE:**

*La gravure le long d'un arc n'est pas supportée.*

Exemple :

L'exemple suivant est celui de la gravure d'un numéro de série à quatre chiffres.

## **Codes G (fonctions préparatoires)**

---

```
O00037 (GRAVURE DE 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, avec la commande Haas, de combiner le 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.

Exemple :

Dans l'exemple suivant, un numéro de série à quatre chiffres sera gravé sur le diamètre extérieur d'une pièce rotative Haas.

```
O00120 (G47 S/N avec G107 Wrap) ;
T1 M06 ;
M03 S7500 ;
G54 G90 G00 G17 G40 G80 ;
X0.1 Y0. A0. (Point de départ de la gravure) ;
G43 H01 Z0.1 ;
G107 A0. Y0. R1.25 (R est le rayon de la pièce)
G47 P1 (####) X0.1 Y0. I90. J0.15 R0.05 Z-0.012 F30.
E10. ;
G00 Z0.1 M09 ;
G91 G28 Z0. ;
G90 ;
G107 (Désactiver le mappage cylindrique)
M05
M30 ;
```

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:**

*An H0, G28, M30, et [RESET] annuleront 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)

(Ce code G est optionnel et nécessite la rotation et la mise à l'échelle)

**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 8383.000.

G51 [X...] [Y...] [Z...] [P...] ;

La commande utilise toujours un centre de mise à l'échelle pour déterminer la position cadrée. Si un centre de mise à l'échelle n'est pas spécifié dans le bloc de commande G51, la dernière position commandée est utilisée comme centre de mise à l'échelle.

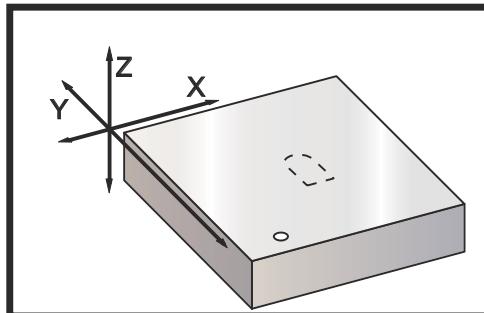
Lorsqu'on commande la mise à l'échelle (G51), toutes les valeurs X, Y, Z, I, J, K, ou R relatives au mouvement de la machine sont multipliées par un facteur de mise à l'échelle et sont corrigées par rapport à un centre de mise à l'échelle.

G51 affectera toutes les valeurs appropriées de positionnement dans les blocs suivant la commande G51. Les axes X, Y et Z peuvent être mis à l'échelle en utilisant l'adresse P ; si aucune adresse P n'est introduite, le facteur de mise à l'échelle du Réglage 71 sera utilisé.

Les programmes suivants illustrent la mise à l'échelle lorsque des centres différents de mise à l'échelle sont utilisés.

## Codes G (fonctions préparatoires)

**F6.9:** G51 Fenêtre gothique sans mise à l'échelle. [1] Origine des coordonnées de travail

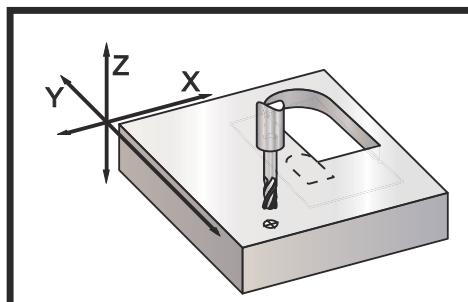


0001 (GOTHIC WINDOW) ;  
F20. S500 ;  
G00 X1. Y1. ;  
G01 X2. ;  
Y2. ;  
G03 X1. R0.5;  
G01 Y1. ;  
G00 X0 Y0 ;  
M99 ;

O - 1

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  $X0 Y0 Z0$ .

**F6.10:** G51 Mise à l'échelle des coordonnées de travail actuelles : [1] Origine des coordonnées de travail, [2] Centre de mise à l'échelle.



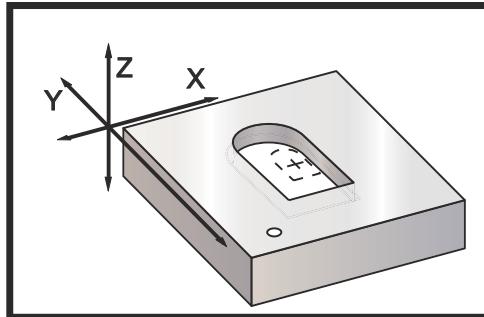
00010 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
G51 P2. (scaling center is X0 Y0 Z0) ;  
M98 P1 ;  
M30 ;

O - 1

+ - 2

L'exemple suivant spécifie le centre de la fenêtre comme centre de mise à l'échelle.

**F6.11:** G51 Centre de mise à l'échelle de fenêtre : [1] Origine des coordonnées de travail, [2] Centre de mise à l'échelle.

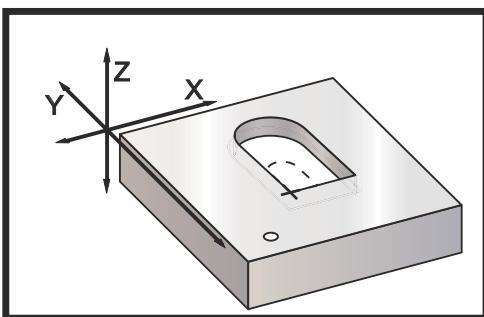


```
00011 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G51 X1.5 Y1.5 P2. ;
M98 P1 ;
M30 ;
```

○ - 1  
+ - 2

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.

**F6.12:** G51 Bordure de mise à échelle de la trajectoire outil : [1] Origine des coordonnées de travail, [2] Centre de mise à l'échelle.



```
00011 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G51 X1.0 Y1.0 P2 ;
M98 P1 ;
M30 ;
```

○ - 1  
+ - 2

Remarques relatives à la programmation :

Les valeurs des corrections d'outil et de la compensation de fraise ne sont pas affectées par la mise à l'échelle.

La mise à l'échelle n'affecte pas les mouvements sur l'axe Z des cycles pré-programmés tels que les plans de dégagement et les valeurs incrémentielles.

Les résultats finals de la mise à l'échelle sont arrondis à la valeur fractionnaire la plus basse de la variable cadrée.

## **G52 Réglage du système de coordonnées de travail YASNAC (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 groupe de code G 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 la poussée de la remise à zéro, à la fin du programme ou par un M30. Lorsqu'on utilise G92 (Set Work Coordinate Systems Shift Value - Réglage valeurs de déplacement 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 groupe de code G 00. C'est un déplacement 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 (Set Work Coordinate Systems Shift Value), 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 groupe de codes G 00. C'est un déplacement 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 (Set Work Coordinate Systems Shift Value) 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 (Set Work Coordinate Systems Shift Value).

## **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.

## **G54-59 Sélection système de coordonnées de travail #1 - #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 G154 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 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 arriveront à un arrêt exact à la fin de chaque mouvement commandé.

## **G64 G61 Annulation (Groupe 15)**

Le code G64 est utilisé pour annuler l'arrêt exact (G61).

## **G65 Option d'appel sous-routine macro (Groupe 00)**

Le code G65 est décrit dans la section Programmation (macros).

## G68 Rotation (Groupe 16)

(Ce code G est optionnel et nécessite la Rotation et la Mise à l'échelle.)

**G17, G18, G19** - Plan optionnel de rotation, valeur actuelle par défaut

**A** - Centre optionnel de rotation pour le premier axe du plan sélectionné

**B** - Centre optionnel de rotation pour le deuxième axe du plan sélectionné

**R** - Angle optionnel de rotation spécifié en degrés Décimal à trois positions -360.000 à 360.000.

Il faut utiliser un G17, G18 ou un G19 avant G68 pour établir le plan de l'axe tourné.  
Par exemple :

```
G17 G68 Annn Bnnn Rnnn ;
```

A et B correspondent aux axes du plan actuel ; dans l'exemple du G17, A est l'axe X et B est l'axe Y.

Un centre de rotation est toujours utilisé par la commande pour déterminer les valeurs des positions passées à la commande après la rotation. Si l'on ne spécifie pas de centre de rotation, la position actuelle est utilisée comme centre de rotation.

Lorsqu'une rotation (G68) est commandée, toutes les X, Y, Z, I, J, et K tournent d'un angle R spécifié en utilisant un centre de rotation.

G68 affectera toutes les valeurs appropriées des positions dans les blocs suivant la commande G68. Les valeurs sur la ligne contenant 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, seules les valeurs X et Y seront affectées.

L'introduction d'un nombre (angle) positif pour l'adresse R fera tourner l'entité en sens anti-horaire.

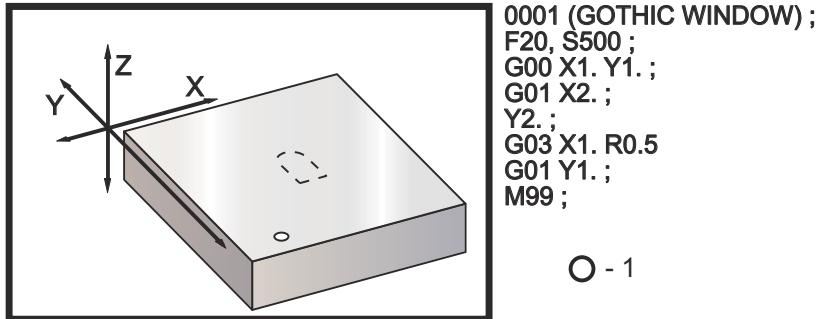
Si l'angle de rotation (R) n'est pas introduit, l'angle de rotation sera pris dans le Réglage 72.

Dans le mode G91 (incrémentiel) avec le réglage 73 activé ON, l'angle de rotation est modifié par la valeur de R. Autrement dit, chaque commande G68 changera l'angle de rotation par la valeur spécifiée dans R.

L'angle de rotation est réglé sur zéro au début du programme, ou il peut être réglé à un angle particulier en utilisant un G68 en mode G90.

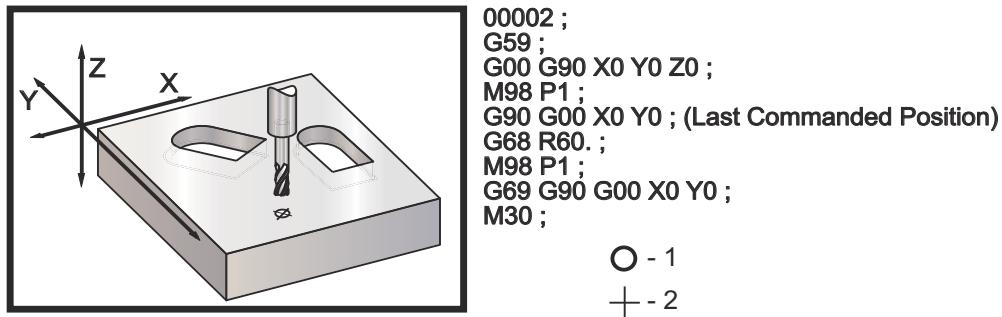
Les exemples suivants illustrent la rotation avec G68 :

**F6.13:** G68 Départ de fenêtre gothique, aucune rotation : [1] Origine des coordonnées de travail



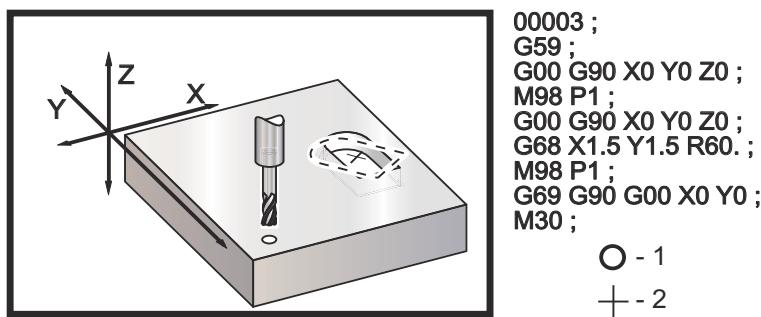
Le premier exemple montre comment la commande utilise la position actuelle des coordonnées de travail comme centre de mise à l'échelle ( $X_0 \ Y_0 \ Z_0$ ).

**F6.14:** G68 Rotation, coordonnées de travail actuelle : [1] Origine des coordonnées de travail, [2] Centre de rotation.



L'exemple suivant spécifie le centre de la fenêtre comme centre de rotation.

**F6.15:** G68 Centre de rotation de fenêtre : [1] Origine des coordonnées de travail, [2] Centre de rotation.

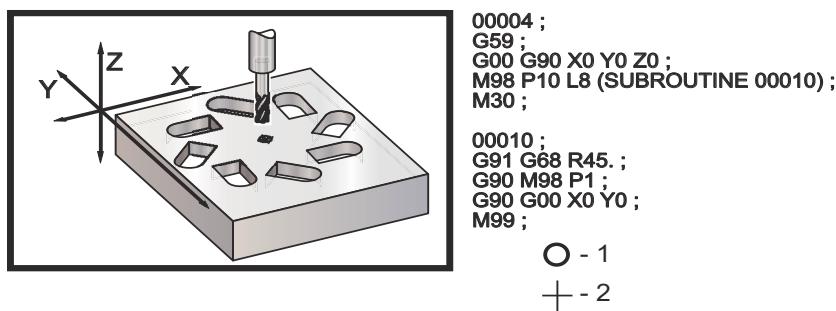


## Codes G (fonctions préparatoires)

---

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.

**F6.16:** G68 Modèles de rotations autour du centre : [1] Origine des coordonnées de travail, [2] Centre de rotation.



Ne pas changer de plan de rotation pendant que G68 est en action.

Rotation avec mise à l'échelle :

Si l'on utilise simultanément la mise à l'échelle et la rotation, il est recommandé d'activer la mise à l'échelle avant la rotation et d'utiliser des blocs séparés. Utiliser le modèle suivant lorsque ceci est effectué.

```
G51 ... (SCALING) ;  
... ;  
G68 ... (ROTATION) ;  
... programme ;  
G69 ... (ROTATION OFF) ;  
... ;  
G50 ... (SCALING OFF) ;
```

Rotation avec compensation de fraise :

La compensation de fraise doit être activée après l'envoi de la commande de rotation. La compensation doit également être désactivée avant de désactiver 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 toute rotation spécifiée antérieurement.

## 6.1.2 Utilisation des cycles pré-programmés code G

Les cycles pré-programmés sont utilisés pour simplifier la programmation. ILs sont utilisés pour des opérations qui se répètent, telles que le perçage, le taraudage et l'alésage. Le cycle pré-programmé est exécuté chaque fois qu'un mouvement sur l'axe X et/ou Y est programmé.

**T6.3:** Liste des cycles pré-programmés codes G

Code	Nom	Code	Nom
G70	Cercle de trous de boulons (Groupe 00)	G100 /G101	Annule/Active l'image miroir (Groupe 00)
G71	Arc de trous de boulons (Groupe 00)	G102	Sortie programmable vers RS-232 (Groupe 00)
G72	Trous de boulons suivant un angle (Groupe 00)	G103	Limitation de la mise en mémoire-tampon (Groupe 00)
G73	Cycle pré-programmé de perçage à dégagement multiple grande vitesse (Groupe 09)	G105	Contrôle du dispositif d'alimentation de barres
G74	Cycle pré-programmé taraudage inverse (Groupe 09)	G107	Mappage cylindrique (Groupe 00)
G76	Cycle pré-programmé d'alésage fin (Groupe 09)	G110 à G129	Système de coordonnées #7-26 (Groupe 12)
G77	Cycle pré-programmé de contre-alésage (Groupe 09)	G136	Mesurage automatique du centre de décalage d'origine (Groupe 00)
G80	Annulation cycle pré-programmé (Groupe 09)	G141	3D+ Compensation de fraise (Groupe 07)
G81	Cycle pré-programmé perçage (Groupe 09)	G143	Compensation de la longueur d'outil sur 5ème axe + (Groupe 08)
G82	Cycle pré-programmé perçage avant-trou (Groupe 09)	G150	Fraisage des poches d'usage général (Groupe 00)

## Utilisation des cycles pré-programmés code G

---

<b>Code</b>	<b>Nom</b>	<b>Code</b>	<b>Nom</b>
G83	Cycle pré-programmé de perçage à dégagement multiple normal (Groupe 09)	G153	Cycle pré-programmé perçage à dégagement multiple grande vitesse sur 5ème axe (Groupe 09)
G84	Cycle pré-programmé taraudage (Groupe 09)	G154	Sélection des coordonnées de travail P1-P99 (Groupe 12)
G85	Cycle pré-programmé d'alésage (Groupe 09)	G155	Cycle pré-programmé de taraudage inverse sur 5ème axe (Groupe 09)
G86	Cycle pré-programmé alésage et arrêt (Groupe 09)	G161	Cycle pré-programmé de perçage sur 5ème axe (Groupe 09)
G87	Cycle pré-programmé d'alésage et retrait manuel (Groupe 09)	G162	Cycle pré-programmé de perçage avant-trou sur 5ème axe (Groupe 09)
G88	Cycle pré-programmé alésage, pause, retrait manuel (Groupe 09)	G163	Cycle pré-programmé de perçage à dégagement multiple normal sur 5ème axe (Groupe 09)
G89	Cycle pré-programmé alésage, pause, alésage (Groupe 09)	G164	Cycle pré-programmé de perçage sur 5ème axe (Groupe 09)
G90 /G91	Commandes positionnement absolu/incrémentiel (Groupe 03)	G165	Cycle pré-programmé de perçage sur 5ème axe (Groupe 09)
G92	Réglage valeur de déplacement des systèmes à coordonnées de travail (Groupe 00)	G166	Cycle pré-programmé d'alésage et arrêt sur 5ème axe (Groupe 09)
G93	Mode avance temps inverse (Groupe 05)	G169	Cycle pré-programmé d'alésage et pause sur 5ème axe (Groupe 09)
G94	Mode avance par minute (Groupe 05)	G174/ G184	Taraudage rigide non-vertical Sens horaire/Antihoraire (Groupe 00)

---

<b>Code</b>	<b>Nom</b>	<b>Code</b>	<b>Nom</b>
G95	Avance par tour (Groupe 05)	G187	Réglage du degré de finition (Groupe 00)
G98	Retour au point initial du cycle pré-programmé (Groupe 10)	G188	Appeler le programme du PST (Groupe 00)
G99	Retour sur plan R du cycle pré-programmé (Groupe 10)		

## 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 actuelle) ;
G91 X-0.5625 L9 (9 autres trous de .5625 seront percés
à intervalles réguliers en direction négative) ;
```

Si un cycle pré-programmé est défini sans X ou Y et un compte de boucle de 0 (L0), le cycle ne sera pas exécuté sur cette position. Le fonctionnement du cycle pré-programmé sera différent selon que le positionnement est incrémentiel (G91) ou absolu (G90), actif ou non. Le mouvement incrémentiel dans un cycle pré-programmé est souvent utile comme compte de boucle (L) car il peut être utilisé pour répéter l'opération avec un mouvement incrémentiel sur X ou Y entre cycles.

Exemple :

```
X1.25 Y-0.75 (position au centre du modèle de trou de
boulon) ;
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0 (L0 sur la ligne G81 ne va
pas percer de trou) ;
G70 I0.75 J10. L6 ( cercle de trous de boulons à 6 trous)
;
```

Une fois un cycle pré-programmé commandé, l'opération se fera sur chaque position de X-Y mentionnée dans un bloc et jusqu'à ce que le cycle pré-programmé soit annulé. Certaines des valeurs numériques du cycle pré-programmé peuvent être changées après avoir défini le cycle pré-programmé. Les valeurs les plus importantes sont la valeur du plan R et la valeur de la profondeur en Z. Si elles sont mentionnées dans un bloc à commandes XY, le mouvement XY est exécuté et tous les cycles pré-programmés ultérieurs sont effectués avec la nouvelle valeur de R ou Z.

## Utilisation des cycles pré-programmés code G

---

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 des 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]).*

Une commande S (vitesse de broche) doit être définie sur, ou avant, la ligne du code G.

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 en sortant 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

Le code G80 est utilisé pour l'annulation de tous les cycles pré-programmés ; noter qu'un code G00 ou G01 annulera aussi un cycle pré-programmé. Une fois sélectionné, un cycle pré-programmé est actif jusqu'à son annulation avec G80, G00 ou G01.

## Boucler les cycles pré-programmés

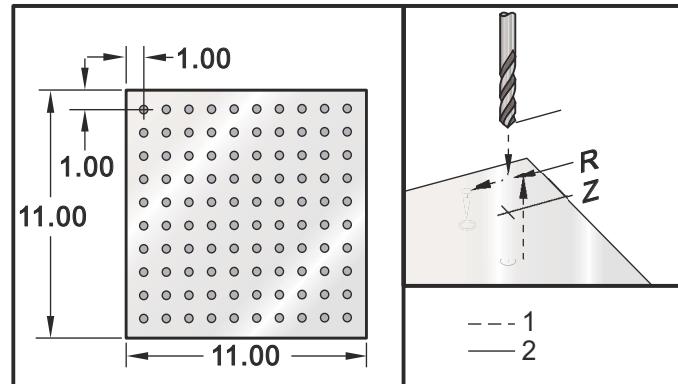
Ce qui suit est un exemple de programme utilisant un cycle pré-programmé de perçage mis en boucle par incrément.



**NOTE:**

*La séquence de perçage utilisée ici est destinée à épargner du temps et à suivre la trajectoire la plus courte d'un trou à un autre.*

**F6.17:** G81 Cycle préprogrammé perçage : [R] Plan R, [Z] Plan Z, [1] Rapide, [2] Avance.



Exemple de programme :

```
%  
O03400 (Perçage de la grille) ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S2500 M03 ;  
G43 H01 Z.1 M08 ;  
G81 Z-1.5 F15. R.1 ;  
G91 X1.0 L9 ;  
G90 Y-2.0 (Ou rester à G91 et répéter Y-1.0) ;  
G91 X-1.0 L9 ;  
G90 Y-3.0 ;
```

## Utilisation des cycles pré-programmés code G

---

```
G91 X1.0 L9 ;
G90 Y-4.0 ;
G91 X-1.0 L9 ;
G90 Y-5.0 ;
G91 X1.0 L9 ;
G90 Y-6.0 ;
G91 X-1.0 L9 ;
G90 Y-7.0 ;
G91 X1.0 L9 ;
G90 Y-8.0 ;
G91 X-1.0 L9 ;
G90 Y-9.0 ;
G91 X1.0 L9 ;
G90 Y-10.0 ;
G91 X-1.0 L9 ;
G00 G90 G80 Z1.0 M09 ;
G28 G91 Y0Z0 ;
M30 ;
%
```

### Contournement des obstacles en plan X, Y dans un cycle pré-programmé :

Pour éviter un obstacle dans le plan X, Y, pendant un cycle pré-programmé, mettre un `L0` sur une ligne du cycle pré-programmé et amener la commande à faire un déplacement en X, Y sans exécuter sur l'axe Z l'opération pré-programmée .

Par exemple, nous avons un bloc carré de six pouces en aluminium, avec une bride d'un pouce par un pouce sur chaque côté, le dessin prévoit deux trous centrés sur chacun des côtés de la bride. Il faut un programme pour éviter chacun des coins du bloc.

Exemple de programme :

```
%  
O4600 (X0, Y0 est dans le coin supérieur-gauche, Z0 est  
sur la partie supérieure de la pièce)  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X2.0 Y-.5 S3500 M03 ;  
G43 H01 Z-.9 M08 ;  
G81 Z-2.0 R-.9 F15. ;  
X4.0 ;  
X5.5 L0 (évitement de coin angulaire) ;  
Y-2.0 ;  
Y-4.0 ;  
Y-5.5 L0 ;  
X4.0 ;
```

```
X2.0 ;
X.5 L0 ;
Y-4.0 ;
Y-2.0v
G00 G80 Z1.0 M09 ;
G28 G91 Y0 Z0 ;
M30 ;
%
```

## Modification des cycles pré-programmés

Dans cette section sont présentés les cycles pré-programmés qui doivent être personnalisés pour faciliter la programmation de pièces difficiles.

**Utilisation de G98 et G99 pour ne pas interférer avec les brides de fixation** – Par exemple, une pièce carrée maintenue sur une table avec des brides de fixation de hauteur d'une pouce. Il faut écrire un programme pour ne pas interférer avec ces brides de fixation.

Exemple de programme :

```
%  
O4500 ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03 ;  
G43 H01 Z1.125 M08 ;  
G81 G99 Z-1.500 R.05 F20. ;  
X2,0 G98 (Retournera au point de départ après  
l'exécution du cycle) ;  
X6.0 G99 (Retournera au plan de référence après  
l'exécution du cycle) ;  
X8.0 ;  
X10.0;  
X12.0 G98 ;  
X16.0 G99 ;  
X18.0 G98 ;  
G00 G80 Z2.0 M09 ;  
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

## G70 Cercle de trous de boulons (Groupe 00)

I - Rayon (+SAH / -SH)

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

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 préprogrammés des codes G.

Exemple de programme :

```
%  
O01974 (G70 Exemple) ;  
M06 T1 ;  
M03 S1500 ;  
G54 G00 G90 X0. Y0. ;  
G43 H01 Z0.1 ;  
G81 G98 Z-1. R0.1 F15. L0 (L0 sur G81 ne perce pas un  
trou au centre du cercle de trous de boulons) ;  
G70 I5. J15. L12 (Perce 12 trous sur un diamètre de 10.0  
pouces sous le centre en partant à 15 degrés).  
G80 G00 Z1. ;  
M05 ;  
M30 ;  
%
```

## G71 Arc de trous de boulons (Groupe 00)

I - Rayon (+SAH / -SH)

J - Angle de départ (degrés SAH à partir de l'horizontale)

K - Espacement angulaire des trous (+ or -)

L - Nombre de trous

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)

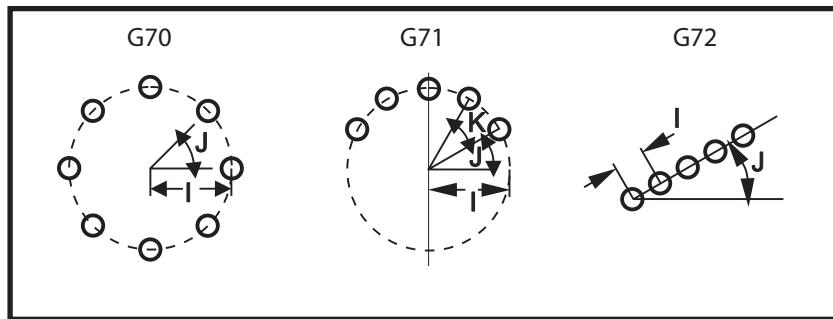
I - Distance entre trous (+SAH/ -SH)

J - Angle de la ligne (degrés SAH à partir de l'horizontale)

L - Nombre de trous

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.

**F6.18:** 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.



### Règles pour les cycles pré-programmés à modèles de trous de boulons :

1. L'outil doit être placé au centre du modèle de trous de boulon avant l'exécution du cycle pré-programmé.
2. Le code J est une position de démarrage angulaire et est toujours entre 0 et 360 degrés en sens anti-horaire par rapport à la position 3 heures.
3. Le placement d'un L0 sur la ligne initiale d'un cycle pré-programmé avant un L0 utilisé avec un cycle de modèle de trous de boulons, sautera la position initiale XY (il n'y a pas de perçage sur cette position). La désactivation du réglage 28 (Cycle préprogrammé agissant sans X/Y) est une autre méthode de ne pas percer un trou sur la position initiale XY. Voir page 367 pour plus d'informations sur le réglage 28.



**NOTE:**

*L'utilisation de L0 est la méthode préférée.*

## Déplacements lors de cycles pré-programmés de perçage

F - Vitesse d'avance

1 - Avance

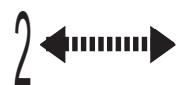
2 - Rapide

3 - Début ou fin de course

4 - Marche manuelle

5 - Décalage (I, J / Q)

**F6.19:** Ce sont les déplacements de perçage dans les illustrations pour les cycles pré-programmés de perçage.



## 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

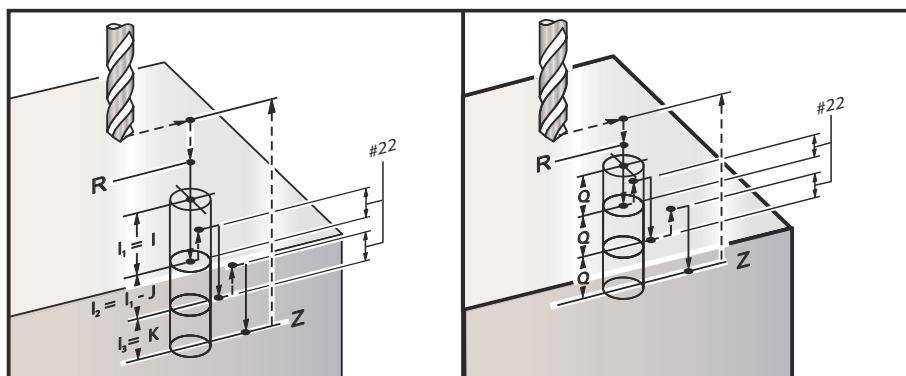
**R** - Position du plan R (Distance au-dessus de la surface de pièce)

**X** - Position du trou sur axe X

**Y** - Position du trou sur axe Y

**Z** - Position d'axe Z au fond du trou

**F6.20:** 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.

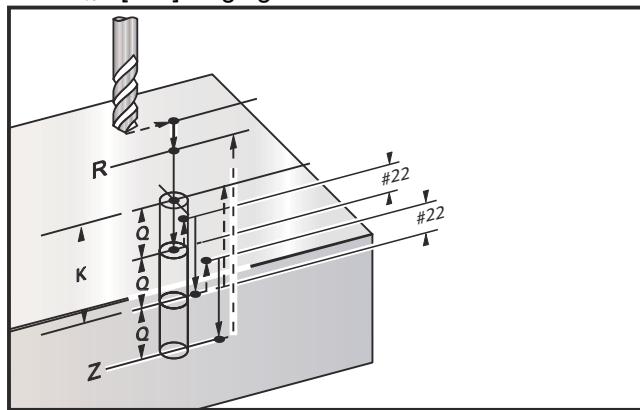
Si I, J, et K sont spécifiées, la première passe usinera à la valeur I, chaque passe ultérieure sera réduite par la valeur de J et la profondeur minimale de la coupe est K. Si l'on a spécifié P, l'outil pausera au fond du trou pendant le temps choisi.

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.

## Utilisation des cycles pré-programmés code G

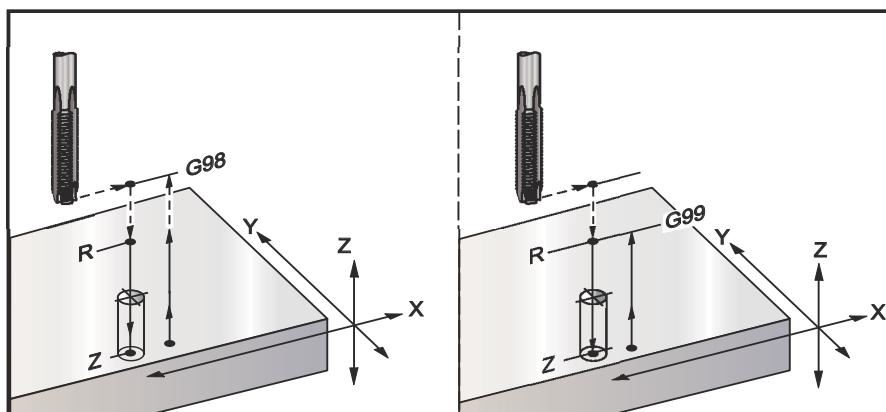
**F6.21:** G73 Cycles pré-programmés de perçage à dégagement multiple utilisant les adresses K et Q : [#22] Réglage 22.



## 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

**F6.22:** G74 Cycle préprogrammé de taraudage



## G76 Cycle pré-programmé d'alésage fin (Fine Boring Canned Cycle) (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

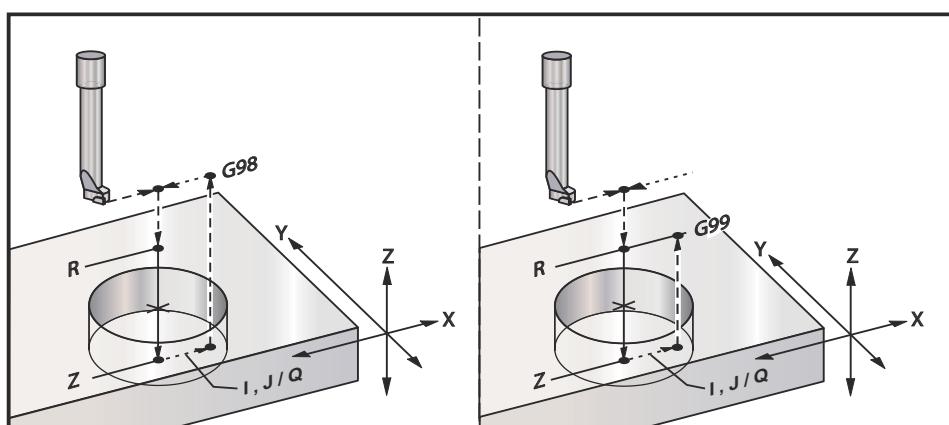
**R** - Position du plan R (position en dessus de la pièce)

**X** - Position du trou sur axe X

**Y** - Position du trou sur axe Y

**Z** - Position d'axe Z au fond du trou

**F6.23:** G76 Cycle préprogrammé d'alésage fin



En plus de l'alésage du trou, ce cycle déplacera l'axe X et/ou Y avant le retrait de façon à dégager l'outil 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 d'alésage arrière (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 (position en dessus de la pièce)

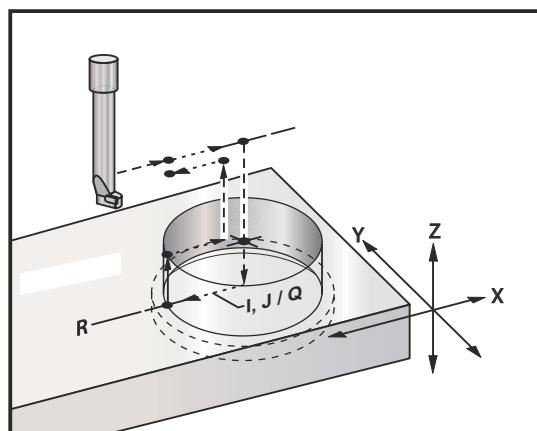
**X** - Position du trou sur axe X

**Y** - Position du trou sur axe Y

**Z** - Position d'axe Z au fond du trou

En plus de l'alésage du trou, ce cycle déplacera l'axe X et/ou Y avant et après la coupe pour dégager l'outil pendant l'entrée et la sortie de la pièce (voir G76 pour un exemple du mouvement de déplacement). Le Réglage 27 détermine la direction de déplacement. Si **Q** n'est pas spécifié, les valeurs optionnelles **I** et **J** sont utilisées pour déterminer la direction et la distance du décalage.

**F6.24:** G77 Cycle préprogrammé de contre-alésage



## G80 Annulation cycle pré-programmé (Groupe 09)

Ce code G désactivera tous les cycles pré-programmés jusqu'à ce qu'un autre soit sélectionné.



**NOTE:**

*L'utilisation de G00 ou de G01 annulera 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)

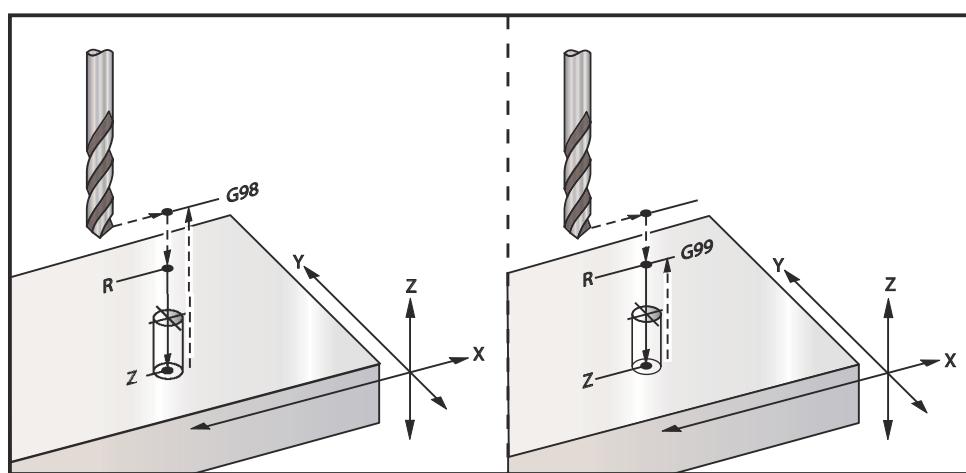
**R** - Position du plan R (position en dessus de la pièce)

**X** - Commande de déplacement d'axe X

**Y** - Commande de déplacement d'axe Y

**Z** - Position d'axe Z au fond du trou

**F6.25:** G81 Cycle préprogrammé perçage



Exemple de programme :

Ce que suit est un programme de perçage d'une plaque en aluminium :

```

T1 M06 ;
G00 G90 G54 X1.125 Y-1.875 S4500 M03 ;
G43 H01 Z0.1 ;
G81 G99 Z-0.35 R0.1 F27. ;
X2.0 ;
X3.0 Y-3.0 ;
X4.0 Y-5.625 ;
X5.250 Y-1.375 ;
G80 G00 Z1.0 ;
G28 ;
M30 ;

```

## G82 Cycle pré-programmé perçage avant-trou (Groupe 09)

F - Vitesse d'avance

L - Nombre de trous si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)

P - Temps de retard 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

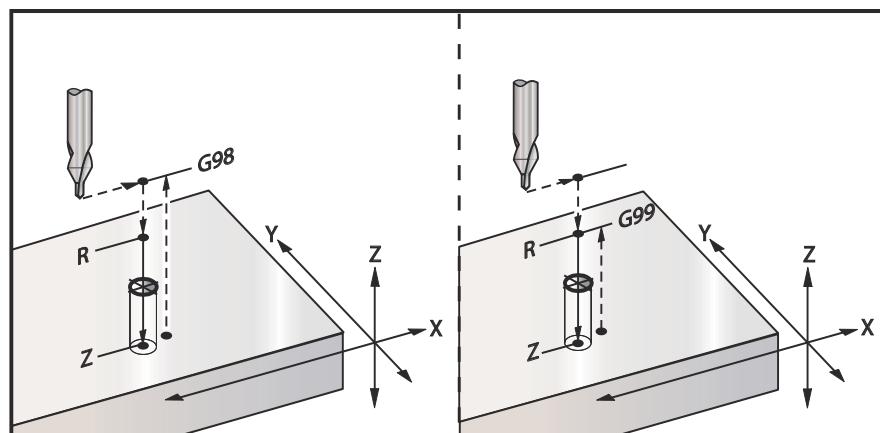


**NOTE:** G82 est similaire à G81 sauf que l'option de programmer une pause (P) est disponible.

Exemple de programme :

```
%  
O1234 (Exemple de programme);  
T1 M06 (Outil #1 est un perçage avant-trou 0.5 pouce x  
90 degrés)  
G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03 ;  
G43 H01 Z0.1 M08 ;  
G82 Z-0.175 P.3 R0.1 F10. ;  
X1.115 Y-2.750 ;  
X3.365 Y-2.875 ;  
X4.188 Y-3.313 ;  
X5.0 Y-4.0 ;  
G80 G00 Z1.0 M09 ;
```

**F6.26:** G82 Exemple de perçage avant-trou



## 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

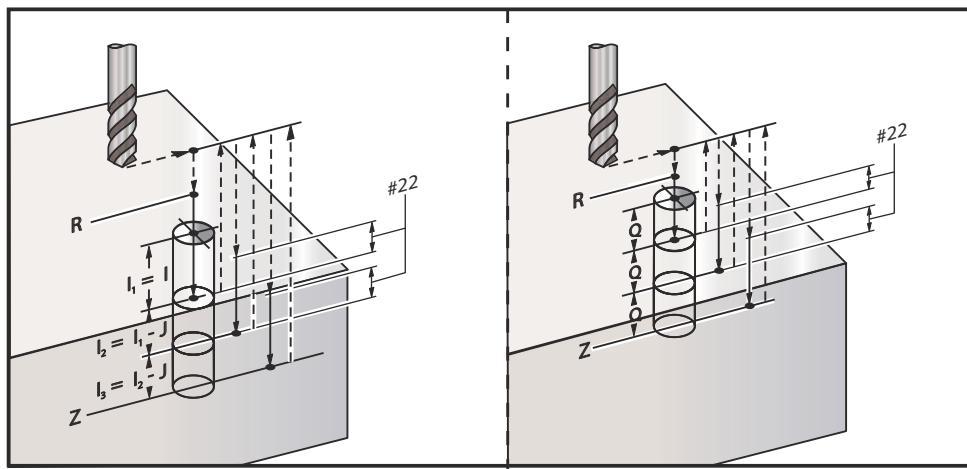
Si I, J, et K sont spécifiés, la valeur de la première passe sera I, chaque passe suivante sera réduite de J et la passe minimale sera K. Ne pas utiliser une valeur Q lors de la programmation avec I, J, et K.

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.

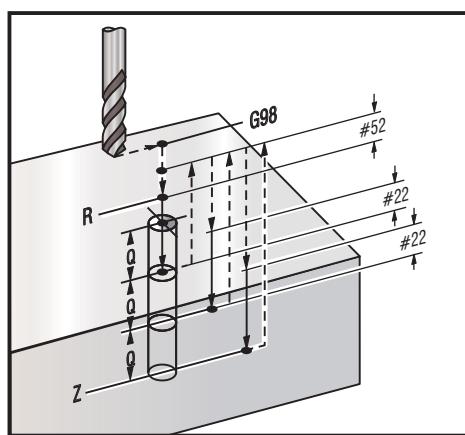
**F6.27:** G83 Perçage à dégagement multiple avec I, J, K et perçage à dégagement multiple normal : [#22] Réglage 22.



## Utilisation des cycles pré-programmés code G

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 audessus de R.

**F6.28:** G83 Cycle pré-programmé de perçage à dégagement multiple avec réglage 52 [#52]



Exemple de programme :

```
T2 M06 (Outil #2 est un perçage avec forêt extra-court  
0.3125 po)  
G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875 S2500 M03 ;  
G43 H02 Z0.1 M08 ;  
G83 Z-0.720 Q0.175 R0.1 F15. ;  
X1.115 Y-2.750 ;  
X3.365 Y-2.875 ;  
X4.188 Y-3.313 ;  
X5.0 Y-4.0 ;  
G80 G00 Z1.0 M09 ;
```

## G84 Cycle pré-programmé taraudage (Groupe 09)

**F** - Vitesse d'avance

**J** - Retrait multiple (Exemple :  $J2$  se retirera 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

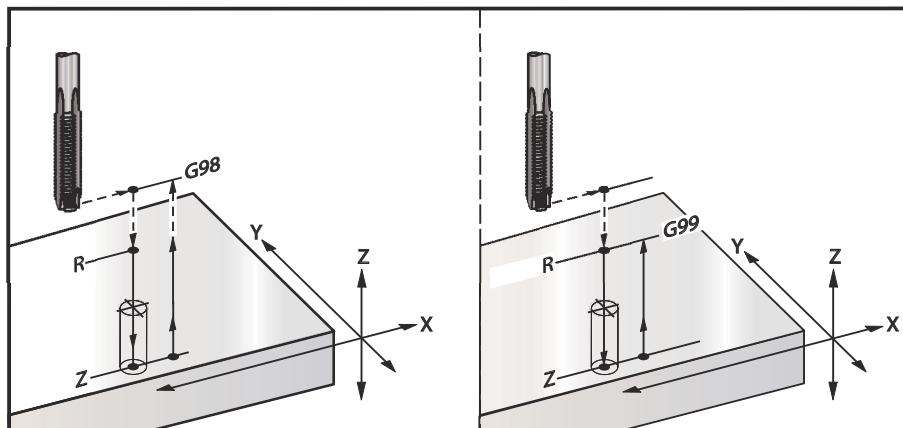
**S** - Vitesse de broche optionnelle



**NOTE:**

*Il n'est pas nécessaire de commander un démarrage de broche (M03 / M04) avant G84. Le cycle pré-programmé démarre et arrête la broche si nécessaire.*

**F6.29:** G84 Cycle préprogrammé de taraudage



Exemple de programme :

```
T3 M06 (L'outil #3 est un taraud de 3/8-16) ;
G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875;
G43 H03 Z0.2 M08 ;
G84 Z-0.600 R0.2 F56.25 S900 (900 t/min divisé par 16
t/po = 56.25 po/min) ;
X1.115 Y-2.750 ;
X3.365 Y-2.875 ;
X4.188 Y-3.313 ;
X5.0 Y-4.0 ;
G80 G00 Z1.0 M09 ;
```

```
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

## G89 Cycle pré-programmé alésage, retard, alésage (Groupe 09)

F - Vitesse d'avance

L - Nombre de trous si l'on utilise G91 (Mode incrémentiel)

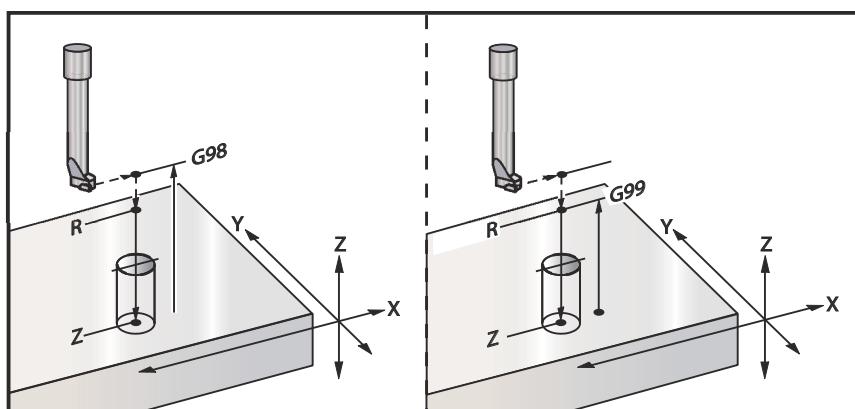
R - Position du plan R (position en dessus de la pièce)

X - Position du trou sur axe X

Y - Position du trou sur axe Y

Z - Position d'axe Z au fond du trou

**F6.30:** G85 Cycle préprogrammé 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)

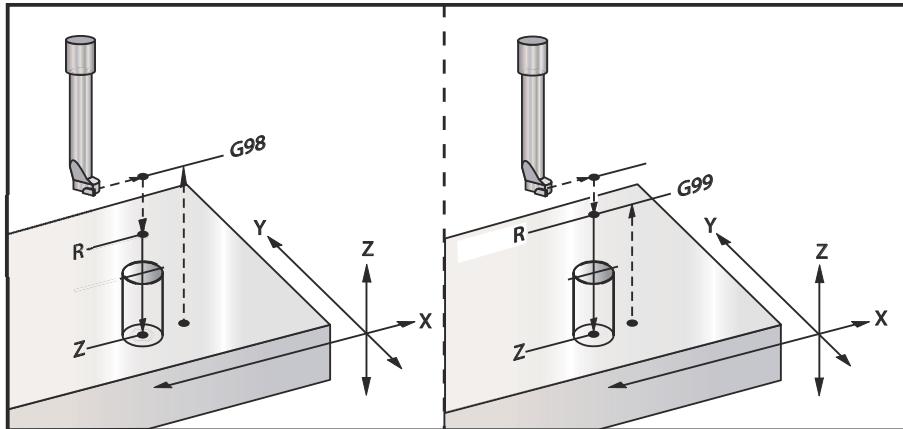
R - Position du plan R (position en dessus de la pièce)

X - Position du trou sur axe X

Y - Position du trou sur axe Y

Z - Position d'axe Z au fond du trou

Le code G arrêtera la broche lorsque l'outil atteindra le fond du trou. L'outil sera rétracté une fois la broche arrêtée.

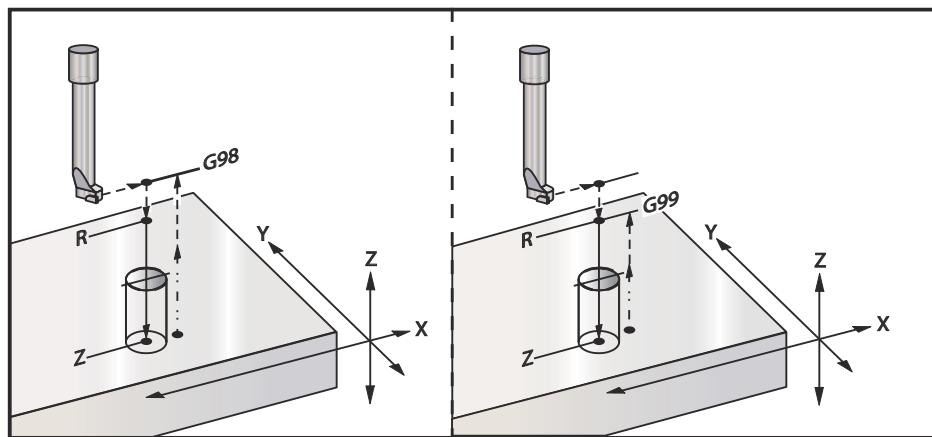
**F6.31:** G86 Cycle préprogrammé d'alésage et arrêt

### G87 Cycle pré-programmé d'alésage et retrait manuels (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

Le code G arrêtera la broche lorsque l'outil au fond du trou. A ce point l'outil est progressivement avancé manuellement hors du trou. Le programme continue lorsqu'on appuie sur **[CYCLE START]**.

F6.32: G87 Alésage et arrêt et retrait manuel



## G88 Cycle pré-programmé alésage, retard, retrait manuel (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)

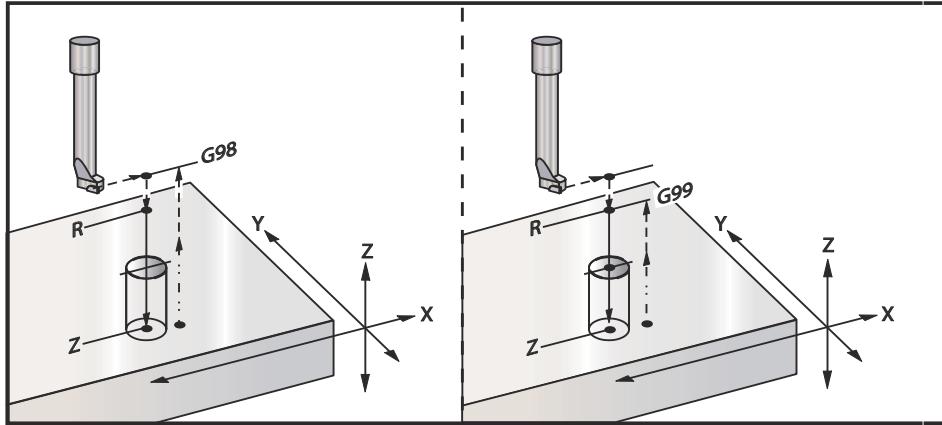
X - Position du trou sur axe X

Y - Position du trou sur axe Y

Z - Position d'axe Z au fond du trou

Ce code G arrête l'outil au fond du trou et pausera, avec l'outil en rotation, pendant la durée désignée par la valeur P. A ce point l'outil est progressivement avancé manuellement hors du trou. Le programme continuera lorsqu'on appuie sur [CYCLE START].

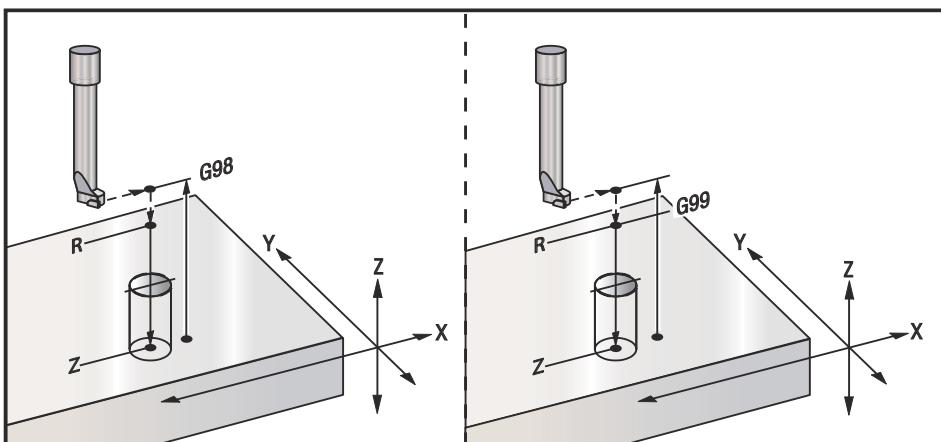
F6.33: G88 Alésage et pause et retrait manuel



### G89 Cycle pré-programmé alésage, retard, alésage (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 d'axe Z au fond du trou

F6.34: G89 Cycle préprogrammé d'alésage et pause



## **G90 Absolute - G91 Commandes position absolue (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 5ème axe).

La section Programmation de base de ce manuel, à partir de la page 153, 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 ou 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-modal.

Une commande G92 annule tout G52 actif pour les axes commandés. Exemple : G92 X1.4 annule le 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 après mise sous tension et chaque fois que **[ZERO RETURN]** et **[ALL]** ou **[ZERO RETURN]** et **[SINGLE]** sont utilisés.

### **G92 Effacement de la valeur de décalage dans le programme**

G92 peuvent être annulés en programmant un autre décalage G92 afin de remettre le décalage de travail actuel sur la valeur initiale.

#### **Exemple**

```
%  
O00092 ;  
G00 G90 G54 X0. Y0. ;  
G92 X2. Y2. (Change le décalage de travail G54 actuel) ;  
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
```

```
G92 X-2. Y-2. (Remet le décalage de travail G54 actuel  
sur l'origine) ;  
G00 G90 G54 X0. Y0. ;  
M30 ;  
%
```

### **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 soit 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] 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 Feed Per Minute (Avance par minute).

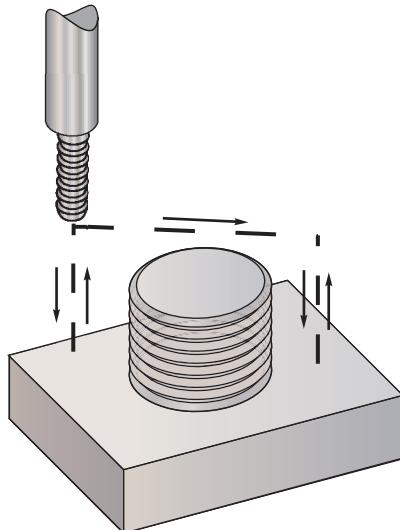
## G95 Avance par tour (Groupe 05)

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**, l'avance sera en mm/Tour). Le surclassement de l'avance et de la broche affecteront 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 un 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 d'avoir commandé le cycle pré-programmé) entre chaque position de X et/ou Y. Cela permet le positionnement en haut et autour des zones de la pièce et/ou des brides et des éléments de fixation.

**F6.35:** G98 Retour au point initial



Exemple de programme

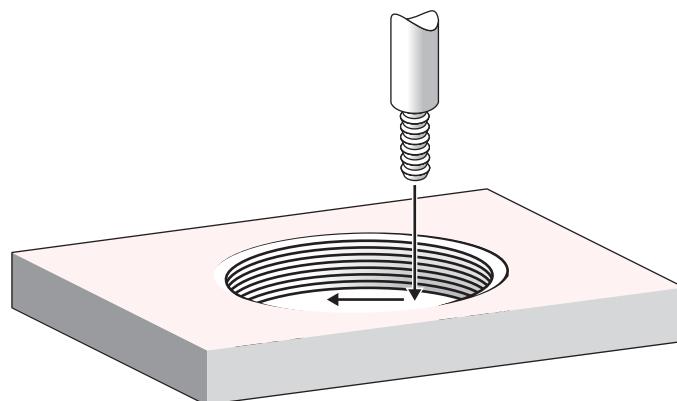
```
%  
O4500 ;  
T1 M06 ;
```

```
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03 ;  
G43 H01 Z1.125 M08 ;  
G81 G99 Z-1.500 R.05 F20. ;  
X2,0 G98 (Retournera au point de départ après  
l'exécution du cycle) ;  
X6.0 G99 (Retournera au plan de référence après  
l'exécution du cycle) ;  
X8.0 ;  
X10.0;  
X12.0 G98 ;  
X16.0 G99 ;  
X18.0 G98 ;  
G00 G80 Z2.0 M09 ;  
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

## **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.

**F6.36:** G99Retour sur plan R



### **Exemple de programme**

```
%  
O4500 ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03 ;  
G43 H01 Z1.125 M08 ;
```

## **Utilisation des cycles pré-programmés code G**

---

```
G81 G99 Z-1.500 R.05 F20. ;
X2,0 G98 (Retournera au point de départ après
l'exécution du cycle) ;
X6.0 G99 (Retournera au plan de référence après
l'exécution du cycle) ;
X8.0 ;
X10.0;
X12.0 G98 ;
X16.0 G99 ;
X18.0 G98 ;
G00 G80 Z2.0 M09 ;
G28 G91 Y0 Z0 ;
M30 ;
%
```

## **G100 Annulation - G101 Activation d'image miroir (Groupe 00)**

**X** - Commande d'axe X

**Y** - Commande d'axe Y

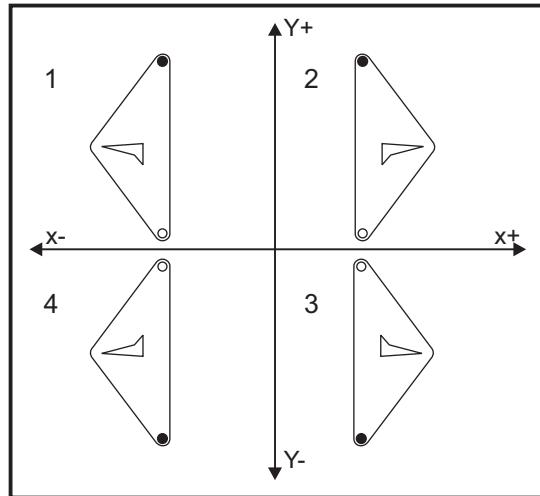
**Z** - Commande d'axe Z

**A** - Commande d'axe A

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 indiquera lorsqu'un axe est à miroir. Voir également les Réglages 45 à 48 pour les images miroir.

Le format d'activation et de désactivation de Mirror Image (Image en miroir) est :

```
G101 X0. (Il activera la présentation des images miroir
pour l'axe X) ;
G100 X0. (Il désactivera la présentation des images
miroir pour l'axe X.)
```

**F6.37:** Image miroir X-Y

### Image en miroir et compensation de fraise

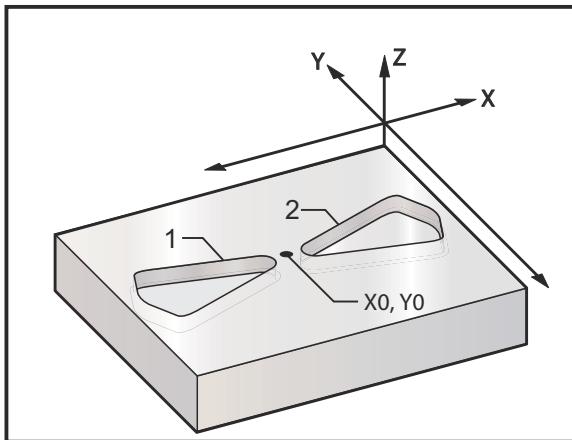
L'activation de l'image miroir pour un seul des axes X ou Y, déplacera la fraise sur le côté opposé d'une passe d'usinage. La commande va automatiquement changer la direction de compensation de fraise (G41, G42) et inverser les commandes de déplacements circulaires (G02, G03) le cas échéant.

Lorsqu'on fraise une forme avec des mouvements sur XY, l'activation de l'image miroir pour uniquement l'un des axes, X ou Y, fera passer du fraisage en avalant (G41) au fraisage conventionnel (G42) et/ou du fraisage conventionnel au fraisage en avalant. Le type d'usinage ou de finition désiré peut, de ce fait, ne pas être obtenu. L'image miroir des deux X et Y éliminera ce problème.

## Utilisation des cycles pré-programmés code G

---

F6.38: Image en miroir et fraisage des poches



**Code de programme pour la présentation des images en miroir dans l'axe X :**

```
%  
O3600 (Image miroir axe X) ;  
T1 M06 (l'outil #1 est une fraise en bout de diamètre  
0.250 pouce) ;  
G00 G90 G54 X-.4653 Y.052 S5000 M03 ;  
G43 H01 Z.1 M08 ;  
G01 Z-.25 F5. ;  
M98 P3601 F20. ;  
G00 Z.1 ;  
G101 X0. ;  
X-.4653 Y.052 ;  
G01 Z-.25 F5. ;  
M98 P3601 F20. ;  
G00 Z.1 ;  
G100 X0. ;  
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30 ;  
%  
%  
O3601 (Sous-programme de contour)  
G01 X-1.2153 Y.552 ;  
G03 X-1.3059 Y.528 R.0625 ;  
G01 X-1.5559 Y.028 ;  
G03 X-1.5559 Y-.028 R.0625 ;  
G01 X-1.3059 Y-.528 ;  
G03 X-1.2153 Y-.552 R.0625 ;  
G01 X-.4653 Y-.052 ;  
G03 X-.4653 Y.052 R.0625 ;  
M99 ;
```

%

## **G102 Sortie programmable à RS-232 (Groupe 00)**

- X** - Commande d'axe X
- Y** - Commande d'axe Y
- Z** - Commande d'axe Z
- A** - Commande d'axe A

La commande d'un G102 enverra les coordonnées courantes de travail des axes au premier port RS-232, et un ordinateur est ensuite utilisé pour enregistrer les valeurs envoyées. Chaque axe listé dans le bloc de commande G102 est dirigé vers le port RS-232, au même format que les valeurs affichées dans un programme. Un code G102 doit être utilisé dans un bloc de commande sans d'autres codes G. Il ne provoquera pas de mouvement d'axe, la valeur pour les axes n'a pas d'effet.

Voir également Réglage 41 et Réglage 25. Les valeurs envoyées représentent toujours les positions courantes des axes référencées dans le système à coordonnées de travail en cours.

Ce code G est utile au sondage d'une pièce (voir également G31). Lorsque le palpeur touche la pièce, la ligne suivante du code pourrait être un G102 pour envoyer la position des axes sur un ordinateur afin de stocker les coordonnées. Ceci est appelé conversion en numérique d'une pièce et consiste à faire la copie électronique d'une pièce tangible. Afin de compléter cette fonction, un logiciel supplémentaire est nécessaire pour l'ordinateur personnel.

## **G103 Limiter la mise en mémoire-tampon (Groupe 00)**

Nombre maximal de blocs sur lesquels la commande va effectuer une lecture anticipée (Intervalle 0 à 15), par exemple :

G103 [P..] ;

Cela est d'habitude mentionné comme étant "Block Look-ahead" (Lecture anticipée de bloc), un terme utilisé pour décrire ce que le système de commande fait en arrière-plan pendant les mouvements de la machine. Le système de commande prépare en avance des futurs blocs (lignes de code). Pendant que le bloc actuel est en exécution, le bloc suivant a été déjà interprété et préparé pour un mouvement continu.

Lorsque G103 P0 est programmé, la limitation des blocs est désactivée. La limitation des blocs est également désactivée si G103 apparaît dans un bloc sans code d'adresse P. Lorsque G103 Pn est programmé, la prospection est limitée à n blocs.

G103 est aussi utile pour le débogage des programmes macros. Les expressions macros sont faites pendant le temps de prospection. Par exemple, en insérant un G103 P1 dans le programme, les expressions macros seront effectuées un bloc en avance du bloc en cours d'exécution.

## 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  
**Q** - Diamètre de la surface cylindrique  
**R** - Rayon de l'axe rotatif

Ce code G traduit tout mouvement programmé se produisant avec un axe linéaire spécifié en mouvement équivalent sur la surface d'un cylindre (comme attaché à un axe rotatif) comme illustré sur la figure suivante. C'est un code G du Groupe 0 mais son fonctionnement par défaut est assujetti 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 cylindriquement mappé en tout axe rotatif (un à la fois).
- Un programme à code G sur axe linéaire existant peut être cylindriquement mappé 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.

### G107 Description

Trois codes d'adresse peuvent suivre un G107 : X, Y ou Z ; A ou B ; et Q ou R.

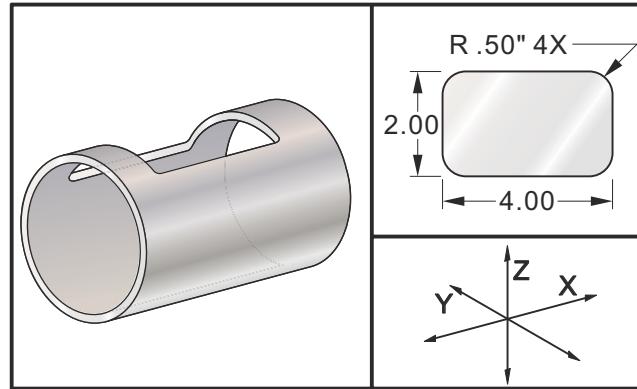
X, Y, ou Z : Une adresse X, Y, ou Z spécifie l'axe linéaire qui sera mappé sur l'axe rotatif spécifié (A ou B). Lorsqu'un de ces axes linéaires est spécifié, un axe rotatif doit aussi être spécifié.

A ou B : Une adresse A ou B identifie l'axe rotatif qui porte la surface cylindrique.

$Q$  ou  $R$  :  $Q$  définit le diamètre de la surface cylindrique, tandis que  $R$  définit le rayon. Lorsqu'on utilise  $Q$  ou  $R$ , il faut également spécifier un axe rotatif. Si l'on n'utilise ni  $Q$  ni  $R$ , le dernier diamètre de G107 sera utilisé. Si aucune commande G107 n'a été émise depuis la mise sous tension, ou si la dernière valeur spécifiée était zéro, le diamètre aura la valeur du Réglage 34 et/ou 79 pour cet axe rotatif. Lorsque  $Q$  ou  $R$  sont spécifiés, cette valeur prendra la nouvelle valeur G107 pour l'axe rotatif spécifié.

Le mappage cylindrique sera également désactivé automatiquement lors de la fin le programme à code G, mais seulement si le Réglage 56 est activé ON. L'appui sur la touche [RESET] désactivera tout mappage cylindrique actuellement en effet, quel que soit le statut du Réglage 56.

F6.39: Exemple de mappage cylindrique



Bien que R convient pour la définition du rayon, il est recommandé d'utiliser I, L et K pour une programmation G02 et G03 plus complexe.

#### Exemple

```
%  
O0079 (G107 TEST)  
T1 M06 (.625 DIA. 2FL E.M.)  
G00 G40 G49 G80 G90  
G28 G91 A0  
G90  
G00 G54 X1.5 Y0 S5000 M03  
G107 A0 Y0 R2. (EN L'ABSENCE DE VALEUR R OU Q, LA MACHINE  
UTILISERA LA VALEUR DU REGLAGE 34)  
G43 H01 Z0.25  
G01 Z-0.25 F25.  
G41 D01 X2. Y0.5  
G03 X1.5 Y1. R0.5  
G01 X-1.5  
G03 X-2. Y0.5 R0.5  
G01 Y-0.5
```

## **Utilisation des cycles pré-programmés code G**

---

```
G03 X-1.5 Y-1. R0.5  
G01 X1.5  
G03 X2. Y-0.5 R0.5  
G01 Y0.  
G40 X1.5  
G00 Z0.25  
M09  
M05  
G91 G28 Z0.  
G28 Y0.  
G90  
G107  
M30  
%
```

## **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 travail.

- 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

Le mesurage automatique du centre des décalages d'origine (G136) s'utilise pour commander le réglage par palpeur des décalages d'origine. Un G136 fera 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. Les corrections d'outil (G41, G42, G43, ou G44) ne doivent pas être actives 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 séparés 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.

## **Utilisation des cycles pré-programmés code G**

---

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.

```
000136 (G136 PROGRAM) ;
T30 M06 ;
G00 G90 G58 X0. Y1. ;
M59 P1134 ;
Z-19. ;
G91 G01 Z-1. F20. ;
G31 Y-1. F10. M75 ;
G01 Y0.25 F20. ;
G00 Z2. ;
Y-2. ;
G01 Z-2. F20. ;
G136 Y1. F10. ;
G01 Y-0.25 ;
G00 Z1. ;
G90 ;
M69 P1134 ;
G00 G53 Z0. ;
M30 ;
```

## 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

Cette fonction réalise une compensation de fraise en trois dimensions.

La forme est :

```
G141 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnc Fnnn Dnnn
```

Les intersections peuvent être entre :

```
G01 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnc Fnnn ;
```

Ou

```
G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnc ;
```

Certains systèmes CAM peuvent sortir les données de **X**, **Y**, et **Z** avec des valeurs pour **I**, **J**, **K**. Les valeurs de **I**, **J**, et **K** indiquent à la commande où appliquer la compensation à 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.

## Utilisation des cycles pré-programmés code G

---

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). 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.

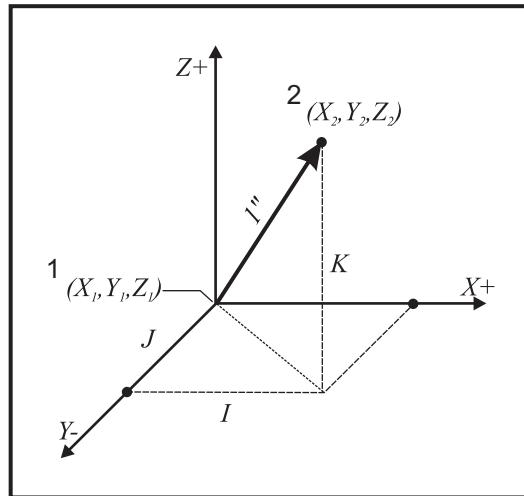
G141 Exemple :

```
N1 T1 M06 ;
N2 G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 ;
N3 G141 D01 X0.Y0. Z0. (POSIT RAPIDE AVEC COMP OUTIL
COUP AX 3)
N4 G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. (DUREE
AVANCE INV) ;
N5 X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300. ;
N6 X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300. ;
...
N10 X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200.
(DERNIER MOUVEMENT) ;
N11 G94 F50. (ANNULER G93) ;
N12 G0 G90 G40 Z0 (Avance rapide à zéro, Annulation
compensation de fraise)
N13 X0 Y0 ;
N14 M30 ;
```

Dans l'exemple ci-dessus nous pouvons voir que I, J, et K ont été obtenus en entrant les points dans la formule suivante :

$AB = [(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2 + (z_2-z_1)^2]$ , une version 3D de la formule de distance. En ce qui concerne N5, 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  $z_1$ .

**F6.40:** 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.



$$AB = [ (.15)^2 + (.25)^2 + (.9566)^2 ]$$

$$AB = [.0225 + .0625 + .9151]$$

$$AB=1$$

$$AB=1$$

Un exemple simplifié est donné ci-après :

```

N1 T1 M06 ;
N2 G00 G90 G54 X0 Y0 ;
N3 G43 H01 Z1. ;
N4 G141 D01 X0. Y0. Z0. (POSIT RAPIDE AVEC COMP OUTIL
COUP AX 3) ;
N5 G01 X10. Y0 I0. J-1. K0. F300. ;
N6 G40 Z1.0 (Avance rapide à zéro, Annulation comp. de
fraise) ;
N7 M30 ;

```

Dans ce cas, si la valeur d'usure (DIA) pour T01 est réglée sur -.02, l'outil se déplacera à partir de X0. Y0. Z0. (Ligne N4) vers X10. Y.01. 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 N5 pourrait avoir été écrite en n'utilisant que J-1. (sans utiliser I0. K0.), mais une valeur Y doit être entrée si la 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 5ème axe. 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 options 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. Voici un exemple :

```
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 ;
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. (POSIT. RAPIDE AV. COMP
5AX) ;
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. (DUREE AVANCE
INV) ;
X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300. ;
X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300. ;
X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. (DERNIER
MOUVEMENT) ;
G94 F50. (ANNULER G93) ;
G00 G90 G49 Z0 (AVANCE RAPIDE A ZERO, ANNULATION COMP.
5ème AXE)
X0 Y0 ;
M30 ;
```

## 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** - Avance 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 optionnelle
- X** - Position de départ X
- Y** - Position de départ Y
- Z** - Profondeur finale de la poche

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 Subprogram Not In Memory (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.*

Une valeur I ou J définit l'importance de la passe de dégrossissage de la fraise à chaque incrément de coupe. Si l'on emploie I, la poche est dégrossie par une série de passes en incréments sur l'axe X. Si l'on emploie 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.

## Utilisation des cycles pré-programmés code G

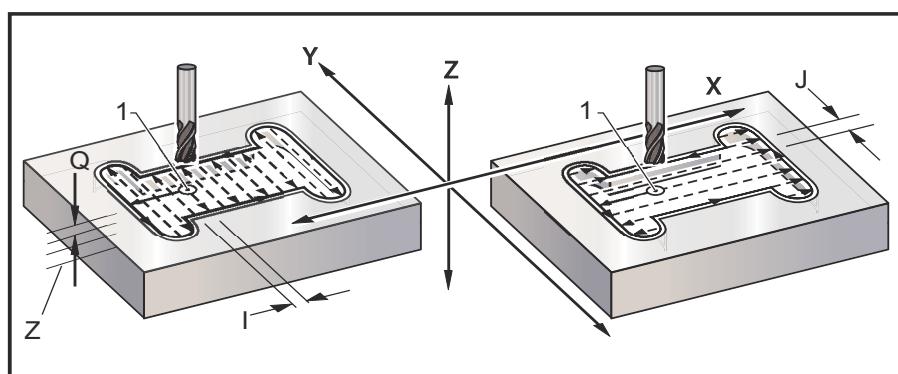
Des passes multiples sont effectuées dans la zone de la poche, en partant du plan R, avec chaque passe Q (Profondeur axe Z) à la profondeur finale. La commande G150 effectuera d'abord une passe autour de la géométrie de la poche, laissant de la matière avec K, puis des passes de dégrossissage I ou J 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.

**F6.41:** G150 Fraisage de poche général : [1] Point de départ, [Z] Profondeur finale.



### Exemple

```
001001 (G150 Exemple de poche) ;
T1 M06 (T1 Perçage de dégagement pour la fraise en bout)
;
G90 G54 G00 X3.25 Y4.5 S1200 (Point de départ de la
poche) ;
M03 ;
G43 H01 Z1.0 M08 (Correction de longueur d'outil, rapide
vers un point de départ Z, active arrosage)
G83 Z-1.5 Q0.25 R0.1 F20. (Cycle de perçage à dégagements
multiples) ;
G53 G49 Z0 (Ramène Z sur la position origine) ;
T2 M06 (fraise en bout 0.5 po.) ;
G54 G90 G00 X3.25 Y4.5 S1450 (Point de départ de poche)
;
M03 ;
```

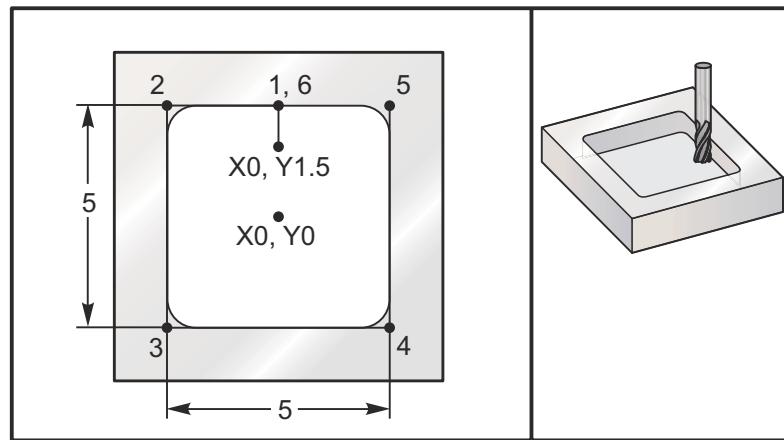
```

G43 H02 Z1.0 M08 (Correction de longueur d'outil, rapide
vers un point de départ Z, active arrosage)
G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35 ;
K.01 Q0.8 R.1 P2001 D02 F15. ;
(passe de finition (K) de 0.01 po. sur les côtés) ;
G40 X3.25 Y4.5 (Annuler la compensation de fraise et
revenir au point de départ) ;
G53 G49 Y0 Z0 (Ramène Z sur la position origine) ;
M30 (Fin du programme principal) ;
O02001 (Mettre le programme à part comme sous-programme
de géométrie de poche G150) ;
G01 Y7 (Le premier mouvement dans la géométrie de la
poche avec un mouvement G01) ;
X1.5 (Les lignes suivantes définissent la géométrie de
la poche) ;
G03 Y5.25 R0.875 ;
G01 Y2.25 ;
G03 Y0.5 R0.875 ;
G01 X5. ;
G03 Y2.25 R0.875 ;
G01 Y5.25 ;
G03 Y7. R0,875 ;
G01 X3.25 (Ferme la géométrie de poche. Ne pas revenir
sur le trou de départ). ;
M99 (Revenir au programme principal) ;

```

#### Poche carrée

**F6.42:** 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**

## Utilisation des cycles pré-programmés code G

---

### Programme principal

```
%  
O01001 ;  
T1 M06 (l'outil #1 est une fraise en bout de diamètre  
0.500 pouce) ;  
G90 G54 G00 X0. Y1.5 (Point de départ XY) ;  
S2000 M03 ;  
G43 H01 Z0.1 M08 ;  
G01 Z0.1 F10. ;  
G150 P1002 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;  
G40 G01 X0. Y1.5 ;  
G00 Z1. M09 ;  
G53 G49 Y0. Z0. ;  
M30 ;  
%
```

### Sous-programme

```
%  
O01002 ;  
G01 Y2.5 (1) ;  
X-2.5 (2) ;  
Y-2.5 (3) ;  
X2.5 (4) ;  
Y2.5 (5) ;  
X0. (6) (Fermer la boucle de la poche) ;  
M99 (Revenir au programme principal) ;  
%
```

**Exemples de sous-programmes absolus et incrémentiels appelés par une commande P#### dans la ligne G150 :**

### Sous-programme absolu

```
%  
O01002 (Sous-programme G90 pour G150) ;  
G90 G01 Y2.5 (1) ;  
X-2.5 (2) ;  
Y-2.5 (3) ;  
X2.5 (4) ;  
Y2.5 (5) ;  
X0. (6) ;  
M99 ;  
%
```

### Sous-programme incrémentiel

```
%  
O01002 (Sous-programme G91 pour G150) ;
```

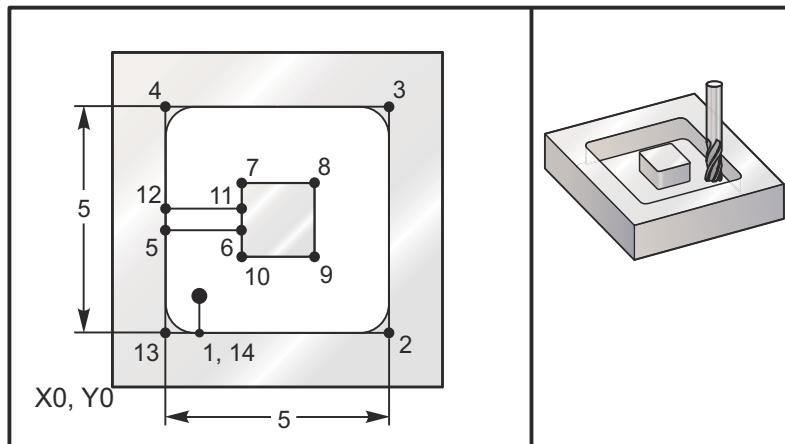
```

G91 G01 Y0.5 (1) ;
X-2.5 (2) ;
Y-5. (3) ;
X5. (4) ;
Y5. (5) ;
X-2.5 (6) ;
G90 ;
M99 ;
%

```

### **Îlot carré**

**F6.43:** G150 Fraisage des poches (Îlot carré) : Diamètre de fraise en bout 0.500



### **5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Poche carrée avec îlot carré**

#### **Programme principal**

```

%
O02010 ;
T1 M06 (l'outil est une fraise en bout de 0.500 pouce) ;
G90 G54 G00 X2. Y2. (Point de départ XY) ;
S2500 M03 ;
G43 H01 Z0.1 M08 ;
G01 Z0.01 F30. ;
G150 P2020 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 ;
K0.01 G41 D01 F10. ;
G40 G01 X2.Y2. ;
G00 Z1.0 M09 ;
G53 G49 Y0. Z0. ;
M30 ;

```

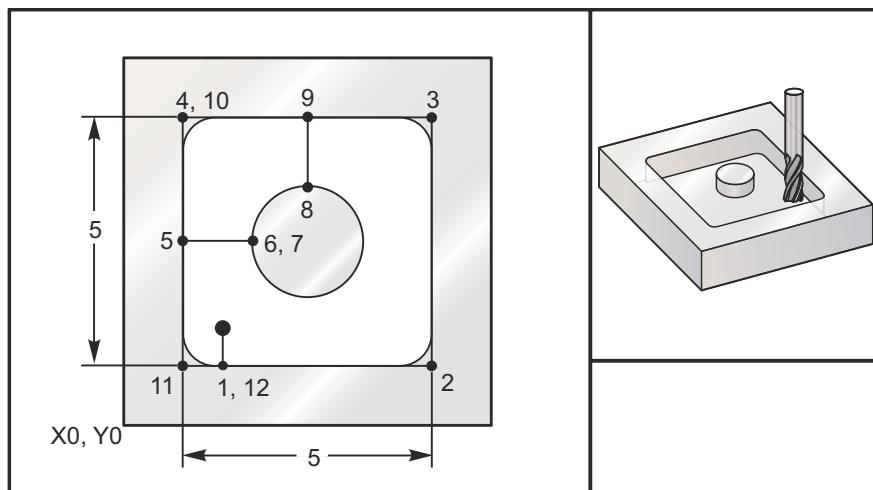
#### **Sous-programme**

## Utilisation des cycles pré-programmés code G

```
%  
O02020 (Sous-programme pour G150 dans O02010) ;  
G01 Y1. (1) ;  
X6. (2) ;  
Y6. (3) ;  
X1. (4) ;  
Y3.2 (5) ;  
X2.75 (6) ;  
Y4.25 (7) ;  
X4.25 (8) ;  
Y2.75 (9) ;  
X2.75 (10) ;  
Y3.8 (11) ;  
X1. (12) ;  
Y1. (13) ;  
X2. (14) (Fermer la boucle de la poche) ;  
M99 (Revenir au programme principal) ;  
%
```

### Ilot rond

**F6.44:** 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

```
%  
O03010 ;  
T1 M06 (l'outil est une fraise en bout de 0.500 pouce) ;  
G90 G54 G00 X2. Y2. (Point de départ XY) ;
```

```
S2500 M03 ;
G43 H01 Z0.1 M08 ;
G01 Z0. F30. ;
G150 P3020 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3 ;
K0.01 G41 D01 F10. ;
G40 G01 X2. Y2. ;
G00 Z1. M09 ;
G53 G49 Y0. Z0. ;
M30 ;
%
```

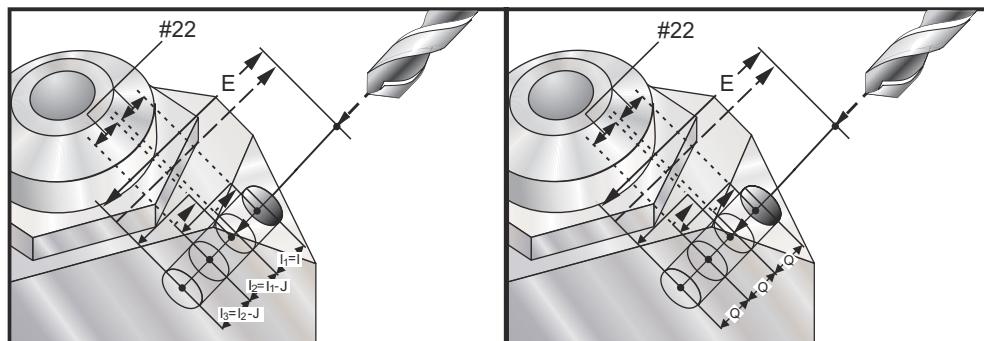
### **Sous-programme**

```
%  
O03020 (Sous-programme pour G150 dans 003010) ;  
G01 Y1. (1) ;  
X6. (2) ;  
Y6. (3) ;  
X1. (4) ;  
Y3.5 (5) ;  
X2.5 (6) ;  
G02 I1. (7) ;  
G02 X3.5 Y4.5 R1. (8) ;  
G01 Y6. (9) ;  
X1. (10) ;  
Y1. (11) ;  
X2. (12) (Fermer la boucle de la poche) ;  
M99 (Revenir au programme principal) ;  
%
```

## G153 Cycle pré-programmé perçage à dégagement multiple grande vitesse sur 5ème axe (Groupe 09)

- E** - Spécifie la distance de la position de départ vers le fond du trou (doit être une valeur positive)
- 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

**F6.45:** 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 Sélectionner les coordonnées de travail P1-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 P1 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 P de G154.

Format des décalages d'origine G154

```
#14001-#14006 G154 P1 (aussi #7001-#7006 et G110)
#14021-#14026 G154 P2 (aussi #7021-#7026 et G111)
#14041-#14046 G154 P3 (aussi #7041-#7046 et G112)
#14061-#14066 G154 P4 (aussi #7061-#7066 et G113)
#14081-#14086 G154 P5 (aussi #7081-#7086 et G114)
#14101-#14106 G154 P6 (aussi #7101-#7106 et G115)
#14121-#14126 G154 P7 (aussi #7121-#7126 et G116)
#14141-#14146 G154 P8 (aussi #7141-#7146 et G117)
#14161-#14166 G154 P9 (aussi #7161-#7166 et G118)
#14181-#14186 G154 P10 (aussi #7181-#7186 et G119)
#14201-#14206 G154 P11 (aussi #7201-#7206 et G120)
#14221-#14221 G154 P12 (aussi #7221-#7226 et G121)
#14241-#14246 G154 P13 (aussi #7241-#7246 et G122)
#14261-#14266 G154 P14 (aussi #7261-#7266 et G123)
#14281-#14286 G154 P15 (aussi #7281-#7286 et G124)
#14301-#14306 G154 P16 (aussi #7301-#7306 et G125)
#14321-#14326 G154 P17 (aussi #7321-#7326 et G126)
#14341-#14346 G154 P18 (aussi #7341-#7346 et G127)
#14361-#14366 G154 P19 (aussi #7361-#7366 et G128)
#14381-#14386 G154 P20 (aussi #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
```

## Utilisation des cycles pré-programmés code G

---

```
#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 5 axes.

**E** - Spécifie la distance de la position de départ vers le fond du trou (doit être une valeur positive)

**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

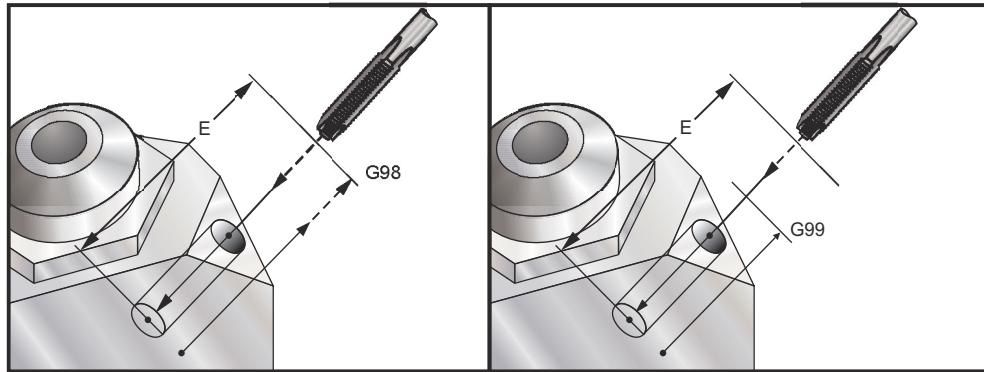
**Y** - Position de départ d'outil sur l'axe Y

**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 CCW (sens anti-horaire) avant ce cycle pré-programmé.

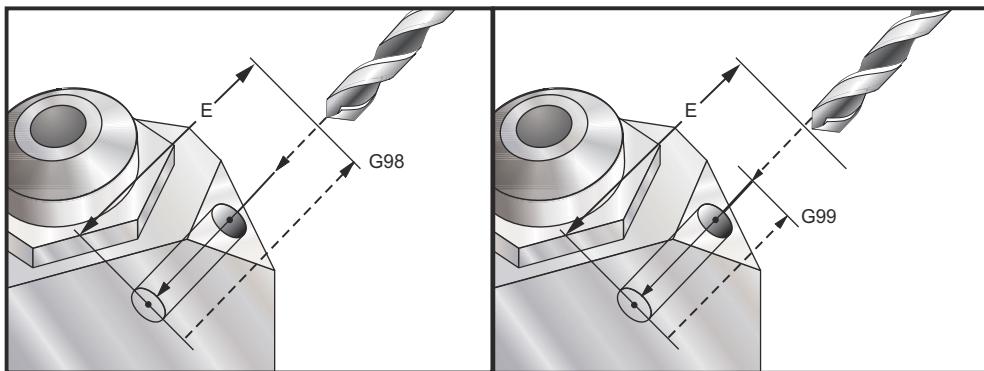
**F6.46:** G155 Cycle pré-programmé de taraudage inverse en 5 axes.



### G161 Cycle pré-programmé de perçage sur 5ème axe (Groupe 09)

- E** - Spécifie la distance de la position de départ vers le fond du trou (doit être une valeur positive)
- 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

**F6.47:** 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.

Exemple

## Utilisation des cycles pré-programmés code G

---

```
(PERÇAGE DROITE, AVANT)
T4 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.
(Position dégagement) ;
G143 H4 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Point de départ
initial) ;
G161 E.52 F7. (Cycle pré-programmé) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Position
dégagement) ;
M5 ;
G1 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
```

## G162 Cycle pré-programmé de perçage avant-trou sur 5ème axe (Groupe 09)

**E** - Spécifie la distance de la position de départ vers le fond du trou (doit être une valeur positive)

**F** - Vitesse d'avance

**P** - Temps de retard 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

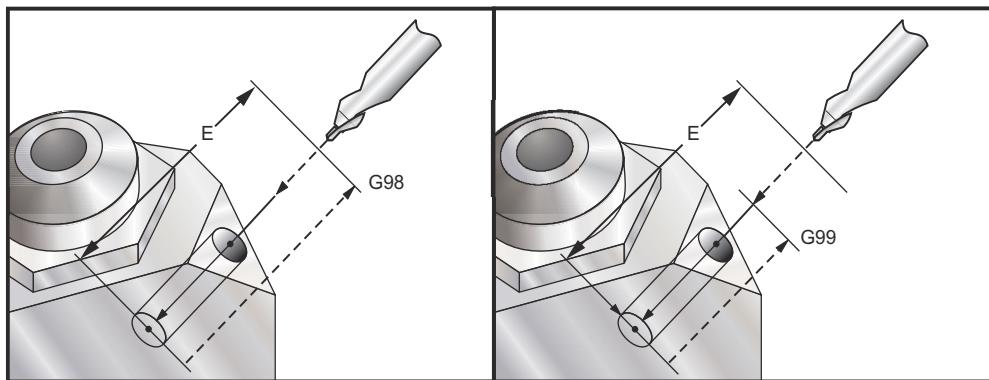
Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé.

### Exemple

```
(CONTRE PERÇAGE DROITE, AVANT) ;
T2 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.
(Position dégagement) ;
G143 H2 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Point de départ
initial) ;
G162 E.52 P2.0 F7. (Cycle pré-programmé) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Position
dégagement) ;
M5 ;
```

```
G1 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
```

**F6.48:** G162 Cycle préprogrammé de perçage avant-trou



### G163 Cycle pré-programmé de perçage à dégagement multiple normal sur 5ème axe (Groupe 09)

**E** - Spécifie la distance de la position de départ vers le fond du trou (doit être une valeur positive)

**F** - Vitesse d'avance

**I** - Dimension optionnelle de la profondeur de la première coupe

**J** - Montant optionnel 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 :

## Utilisation des cycles pré-programmés code G

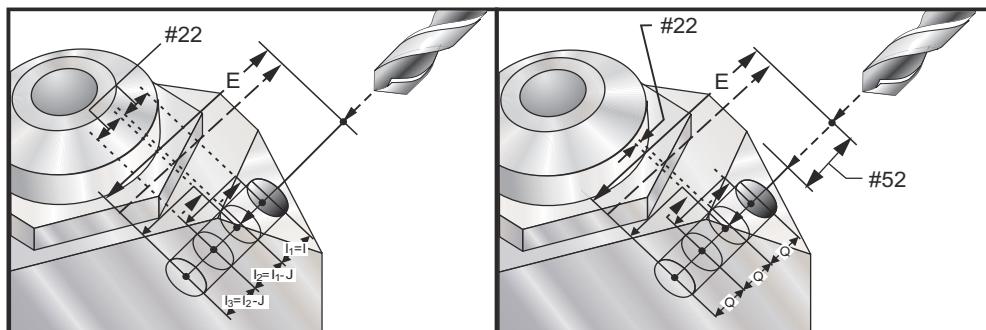
G163 E0.62 F15. Q0.175 P1.5.



### NOTE:

*Le même temps de retard s'appliquera à tous les blocs ultérieurs qui ne spécifient pas de temps de retard.*

**F6.49:** G163 Cycle pré-programmé de perçage à dégagements multiple normal sur 5 axe : [#22] Réglage 22, [#52] Réglage 52.



Le réglage 52 change aussi le mode de travail de G163 lorsqu'il retourne à la position de départ. 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 fixé à la distance requise par l'élimination des copeaux, la position de départ peut être beaucoup plus proche de la pièce. Lorsqu'un mouvement de dégagement des copeaux se produit sur la position de départ, l'axe Z sera déplacé au-dessus de la position de départ de la valeur donnée dans le réglage.

### Exemple

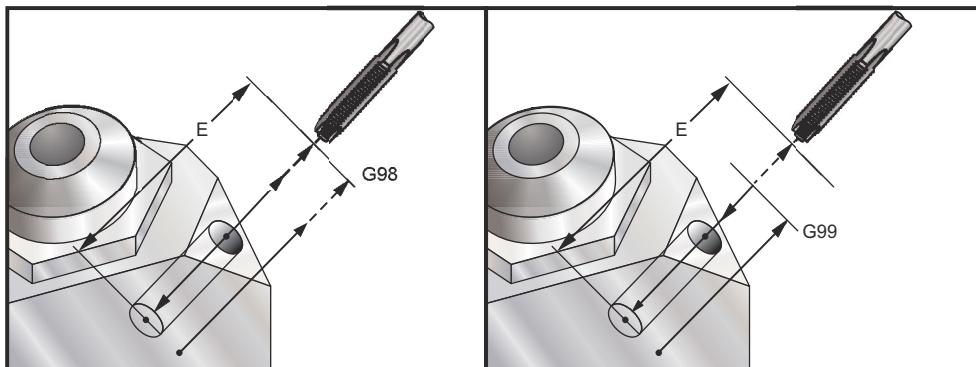
```
(PERÇAGE à DÉGAGEMENT MULTIPLE DROITE, AVANT) ;  
T5 M6 ;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.  
(Position dégagement) ;  
G143 H5 Z14.6228 M8 ;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Point de départ  
initial) ;  
G163 E1.0 Q.15 F12. (Cycle pré-programmé) ;  
G80 ;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Position  
dégagement) ;  
M5 ;  
G1 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01 ;
```

## 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 5ème axe.

- E** - Spécifie la distance de la position de départ vers le fond du trou (doit être une valeur positive)
- 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

**F6.50:** G164 Cycle préprogrammé de taraudage sur 5ème axe



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 CW (sens horaire) avant ce cycle pré-programmé.

### Exemple

```
(TARAUDAGE 1/2-13)
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S500M3 F360.
(Position dégagement) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Point de départ
initial) ;
G164 E1.0 F38.46 (Cycle préprogrammé) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Position
```

```
dégagement) ;  
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 vers le fond du trou (doit être une valeur positive)

**F** - Vitesse d'avance

**A** - Position de départ d'outil sur l'axe A

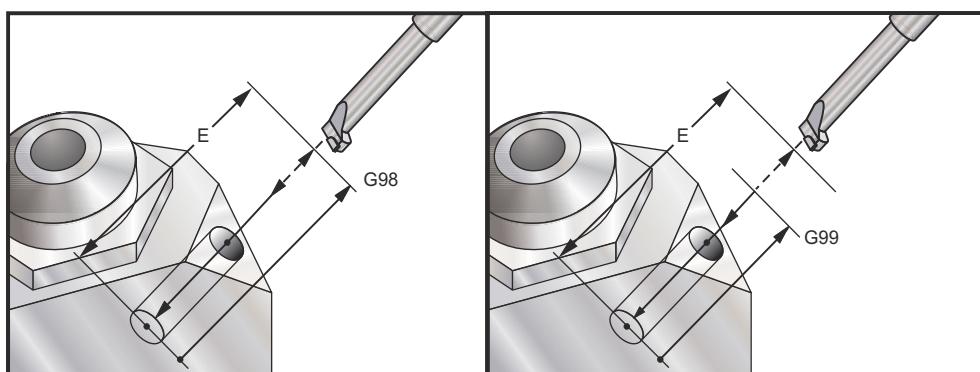
**B** - Position de départ d'outil sur l'axe B

**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

**F6.51:** G165 Cycle préprogrammé d'alésage sur 5ème axe



Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé.

### Exemple

```
(Cycle d'alésage) ;  
T5 M6 ;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.  
(Position dégagement) ;  
G143 H5 Z14.6228 M8 ;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Point de départ initial) ;  
G165 E1.0 F12. (Cycle pré-programmé) ;
```

```

G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Position
déplacement) ;
M5 ;
G00 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;

```

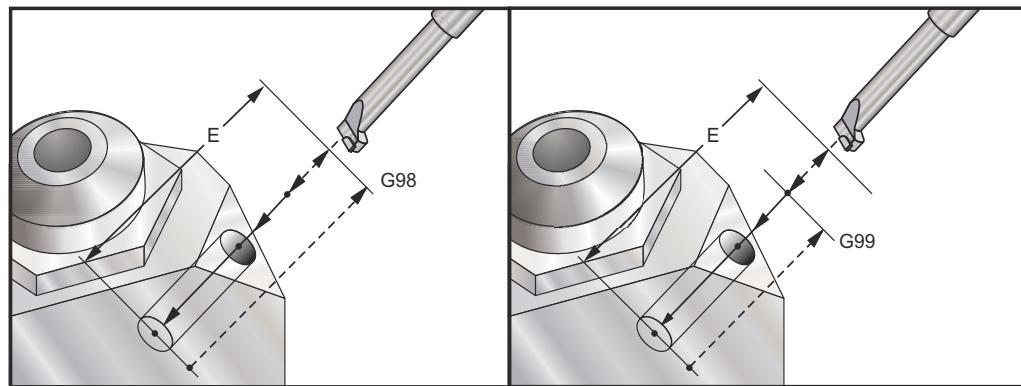
## G166 Cycle pré-programmé d'alésage et arrêt sur 5ème axe (Groupe 09)

**E** - Spécifie la distance de la position de départ vers le fond du trou (doit être une valeur positive)

**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

**F6.52:** G166 Cycle préprogrammé arrêt alésage sur 5ème axe



Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé.

### Exemple

```

(Cycle alésage et arrêt) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.
(Position déplacement) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Point de départ

```

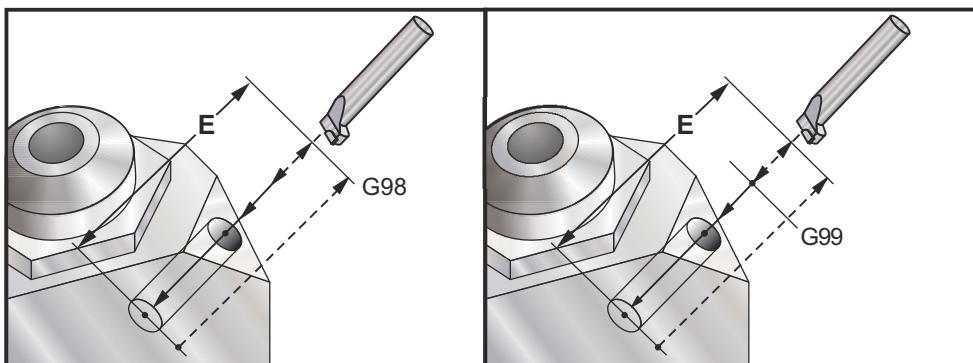
## Utilisation des cycles pré-programmés code G

```
initial) ;
G166 E1.0 F12. (Cycle pré-programmé) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Position
déplacement) ;
M5 ;
G00 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
```

## G169 Cycle pré-programmé d'alésage et retard sur 5ème axe (Groupe 09)

- E** - Spécifie la distance de la position de départ vers le fond du trou (doit être une valeur positive)
- F** - Vitesse d'avance
- P** - Temps de retard 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

**F6.53:** G169 Cycle préprogrammé alésage et retard sur 5ème axe



Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé.

### Exemple

```
(Cycle alésage et pause) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.
```

```
(Position dégagement) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Point de départ
initial) ;
G169 E1.0 P0.5 F12. (Cycle pré-programmé) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Position
dégagement) ;
M5 ;
G00 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
```

## **G174 CCW - G184 Taraudage rigide non-vertical CCW (Sens anti-horaire) (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 (rough - ébauche), P2 (medium - moyen) ou P3 (finish - 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, **ROUGH**, **MEDIUM**, ou **FINISH** (ébauche, moyen, finition), spécifié par l'opérateur, lorsque G187 est désactivé. Le réglage **Medium** 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], ou lorsque M30 ou M02 est exécuté, ou lorsque la fin du programme est atteinte, ou lorsque [EMERGENCY STOP] 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).

### 6.1.3 Codes M (Fonctions diverses)

Les codes M sont des commandes diverses pour la machine qui ne commandent pas un déplacement d'axe. Le format d'un code M est la lettre "M" suivie de deux nombres, 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

Code	Nom	Code	Nom
M00	Stop Program	M48	Vérifie la validité du programme actuel
M01	Arrêt optionnel du programme	M49	Établit l'état de la palette
M02	Fin de programme	M50	Exécute le changement de palettes
M03 / M04 / M05	Commandes de broche	M51 à M58	Spécifie les codes M utilisateur optionnels
M06	Changement d'outils	M59	Réglage relais de sortie
M07	Liquide de refroidissement douche	M61 à M68	Efface les codes M utilisateur optionnels
M08/	Liquide d'arrosage activé	M69	Efface relais de sortie
M09	Arrêt du liquide d'arrosage	M75	Spécifie G35 ou G136 point de référence
M10	Engage le frein du 4ème axe	M76	Affichage de contrôle inactif
M11	Libère le frein du 4ème axe	M77	Affichage de contrôle actif
M12	Engage le frein du 5ème axe	M78	Alarme si le signal de saut est trouvé
M13	Libère le frein du 5ème axe	M79	Alarme si le signal de saut n'est pas trouvé
M16	Changement d'outils	M80	Porte auto ouverte

## Codes M (Fonctions diverses)

<b>Code</b>	<b>Nom</b>	<b>Code</b>	<b>Nom</b>
M17	Déverrouillage de la palette APC et ouverture de la porte APC	M81	Fermeture porte automatique
M18	Verrouillage de la palette APC et fermeture de la porte	M82	Desserrage outil
M19	Orientation de la broche	M83	Soufflette d'air automatique activée
M21 à M28	Fonction M utilisateur optionnelle avec M-Fin	M84	Soufflette d'air automatique désactivée
M30	Fin et réinitialisation du programme	M86	Verrouillage de l'outil
M31	Convoyeur à copeaux en marche avant	M88	Refroidissement au travers de la broche activé
M33	Arrêt convoyeur à copeaux	M89	Refroidissement au travers de la broche désactivé
M34	Augmentation de refroidissement	M95	Mode veille
M35	Diminution de refroidissement	M96	Saut si aucune entrée
M36	Palette des pièces prête	M97	Appel sous-programme local
M39	Tourner la tourelle d'outils	M98	Appel sous-programme local
M41	Surclassement de la basse vitesse	M99	Retour ou boucle de sous-programme
M42	Surclassement de la grande vitesse	M109	Entrée utilisateur interactive
M46	Sauter si la palette est chargée		

## M00 Arrêt programme

Le code M00 est utilisé pour arrêter un programme. Il fait arrêter les axes, la broche, fait désactiver le système d'arrosage (y compris le fluide d'arrosage par le centre de la broche). Le bloc suivant (bloc après M00) sera mis en évidence lorsqu'il est visualisé dans l'éditeur du programme. L'appui sur [CYCLE START] permettra à l'opération du programme du bloc en surveillance de continuer.

## M01 Arrêt optionnel du programme

M01 agit de la même façon que M00, sauf que la fonction d'arrêt optionnel doit être activée. Appuyer sur OPTION STOP pour activer et désactiver la fonction.

## M02 Fin de programme

Le code M02 est utilisé pour terminer un programme.



**NOTE:**

*Toutefois, le moyen le plus commun de terminer est avec un M30.*

## M03 / M04 / M05 Commandes de broche

M03 active la broche en rotation dans le sens horaire (SH) .

M04 active la broche en rotation dans le sens antihoraire (SAH) .

La vitesse de la broche est réglée à l'aide d'un code d'adresse S, par exemple, S1500 commandera une vitesse de broche de 5000 tr/min.

Si votre machine comporte une boîte à engrenages, la vitesse de broche que vous programmez va déterminer le rapport que votre machine doit utiliser, sauf si vous utilisez M41 ou M42 pour surclasser la sélection de vitesse. Voir page 347 pour plus d'informations sur les codes M de surclassement de sélection de rapport.



**CAUTION:**

*Il n'est pas recommandé d'exécuter une commande M04 avec le Système d'arrosage par le centre de la broche (TSC).*

M05 Arrête la broche

## M06 Changement d'outil

Le code M06 est utilisé pour changer les outils, par exemple M06 T12. Cela placera l'outil 12 dans la broche. Si la broche est en fonctionnement, la broche et le système d'arrosage (y compris le TSC) seront arrêtés par la commande M06.

## M07 Shower Coolant

Ce code M active la pompe d'arrosage intensif optionnel. La pompe est arrêtée par M09 qui arrête 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 **ON** avant la séquence de changement d'outil.

## M08 Système d'arrosage en fonction / M09 Système d'arrosage hors fonction

Le code M08 mettra en fonction l'alimentation optionnelle en liquide d'arrosage et un code M09 la mettra hors fonction. Voir également M34/M35 pour le P-Cool optionnel et M88/89 pour le fluide d'arrosage par le centre de la broche optionnel.



**NOTE:**

*L'état de l'arrosage est vérifié seulement au début d'un programme, de ce fait, une condition de niveau bas n'arrêtera pas un programme en cours d'exécution.*

## M10 Engagement du frein 4ème axe/M11 Dégagement du frein 4ème axe

Ces codes appliqueront et dégageront le frein sur le 4ème axe optionnel. Le frein est normalement engagé et, par conséquent, la commande M10 n'est nécessaire que lorsqu'un M11 a été utilisé pour désengager le frein.

## **M12 Engagement du frein 5ème axe / M13 Dégagement du frein 5ème axe**

Ces codes appliqueront et dégageront le frein sur le 5ème axe optionnel. Le frein est normalement engagé et, par conséquent, la commande M12 n'est nécessaire que lorsqu'un M13 a été utilisé pour désengager le frein.

## **M16 Changement d'outil**

Ce code M se comporte comme M06. Cependant, M06 est la méthode préférée pour commander des changements d'outils.

## **M17 Desserrer la palette APC et ouvrir la porte APC/ M18 Serrer la palette et fermer la porte**

Ce code M est utilisé dans les centres d'usinage verticaux munis de changeurs de palettes. Il n'est utilisé qu'en fonction d'entretien/essai. Les changements de palettes ne doivent être commandés qu'avec une commande M50.

## **M19 Orientation de broche (Valeurs P et R en option)**

M19 permet de régler la broche sur une position fixée. La broche ne s'orientera sur la position zéro que sans M19 qui est la fonction optionnelle d'orientation de broche.

La fonction optionnelle Orient Spindle (Orientation de la broche) admet les codes d'adresse P et R. Par exemple, M19 P270 orientera la broche à 270 degrés. La valeur R permet au programmeur de spécifier jusqu'à quatre positions décimales, par exemple, M19 R123.45.

## M21-M28 Fonction M optionnelle de l'utilisateur à M-Fin

Les codes M de M 21 à M28 sont optionnels et réservés aux relais définis par l'utilisateur. Chaque code M active un des relais optionnels. Le bouton [RESET] arrêtera toute opération qui attend qu'un accessoire activé par relais se termine. Voir également M51 à 58 et M61 à 68.

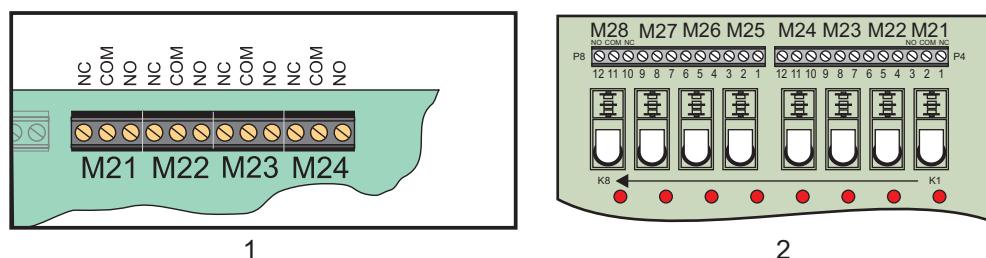
La plupart ou tous les M21 à 25 (M21 à M22 pour les atelier d'outillage, les bureaux et les mini-fraiseuses) sur la carte E/S sont peut-être utilisés par des options installées en usine. Inspecter les fils existants des relais afin de déterminer ceux qui ont été utilisés. Contacter votre distributeur pour plus de détails.

Un seul relais est activé à un moment donné. Une opération typique consiste à commander un dispositif rotatif. La séquence est : Exécuter la partie d'usinage d'un programme de pièce CNC. Arrêter le mouvement de la CNC et commander le dispositif rotatif par ce relais. Attendre un signal de terminaison (arrêt) en provenance du dispositif rotatif. Continuer l'exécution du programme de pièce CNC.

### Relais des codes-M

Ces sorties peuvent s'utiliser pour activer des palpeurs, pompes auxiliaires ou dispositifs de serrage, etc. Les dispositifs auxiliaires sont connectés électriquement à la plaque à bornes des relais individuels. La plaque à de bornes a une position Normalement ouvert (NO), Normalement fermé (NF) et Commun (COM).

**F6.54:** Relais à code M des E/S de la carte principale : [1] Carte principale des E/S, relais à codes M, [2] Carte à relais codes M optionnelle (montée au-dessus de la carte principale des E/S).



### Relais à codes 8M optionnel

Les relais à codes M supplémentaires peuvent être achetés par batteries de 8. Un total de 4 batteries de 8 relais peuvent être placées dans le système Haas ; elles sont numérotées de 0 à 3. Les batteries 0 et 1 sont dans la carte principale des E/S. Batterie 1 comprend les relais M21-25 de la partie supérieure de IOPCB. Batterie 2 est relative à la première carte PCB à option 8M. Batterie 3 est relative à la deuxième carte PCB à option 8M.



**NOTE:**

*Le bloc 3 peut être utilisé pour certaines options installées par Haas et pourrait ne pas être disponible. Contacter votre distributeur pour plus de détails.*

Une seule batterie de sorties peut, en une seule fois, recevoir les codes M. Cela est contrôlé par le paramètre 352 "Relay Bank Select (Sélection de batterie de relais)". Les relais dans les batteries non activées ne sont accessibles qu'avec des variables macro ou M59/M69. Le paramètre 352 est livré réglé sur 1 en standard.

## **M30 Fin et réinitialisation du programme**

Le code M30 est utilisé pour arrêter un programme. Il arrête la broche et désactive le système d'arrosage (y compris le TSC) et le curseur du programme reviendra au début du programme. M30 fait annuler les corrections de longueur d'outil.

## **M31 Convoyeur à copeaux avant / M33 Arrêt convoyeur à copeaux**

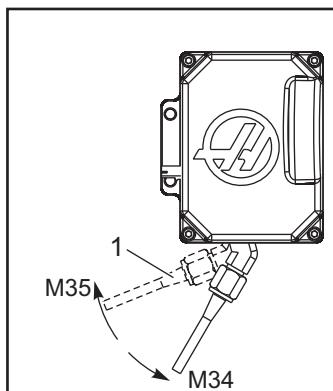
M31 fait démarrer en marche avant (ce qui permet d'évacuer les copeaux) le système de retrait des copeaux optionnel (vis sans fin, vis sans fin multiples, ou convoyeur à courroie). Vous devez faire fonctionner le convoyeur de copeaux de manière intermittente car cela permet d'accumuler de plus gros copeaux 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, fonctionnera lorsque le convoyeur de copeaux est en marche.

M33 Fait arrêter le convoyeur.

## M34 Incrémentation du fluide d'arrosage / M35 Décrémentation du fluide d'arrosage

F6.55: Robinet P-Cool



M34 déplace le robinet P-Cool optionnel d'une position éloignée de la position actuelle (plus éloignée de la position origine).

M35 déplace le robinet du fluide de refroidissement d'une position vers la position origine.



**CAUTION:** *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. Ce code M retarde le changement de palette jusqu'à ce que le bouton Part Ready (Pièce prête) soit appuyé. Un changement de palette se produira après l'appui sur le bouton palette prête (et si les portes sont fermées). Par exemple :

```
Onnnnn (numéro du programme) ;  
M36 (Flash du voyant "Part Ready (Pièce prête)" ,  
attendre jusqu'à ce que l'on ait appuyé sur le bouton) ;  
M01 ;  
M50 (Exécuter le changement de palette après avoir  
appuyer sur le bouton Part Ready (Pièce prête)) ;  
(Programme de pièce) ;  
M30 ;
```

## **M39 Tourner la tourelle d'outils**

Les changements d'outils doivent être commandés à l'aide de M06. M39 n'est pas normalement nécessaire mais il est utile pour des raisons de diagnostic, ou pour la restauration du changeur d'outils après une collision.

Le code M39 est utilisé pour tourner le changeur d'outils à montage latéral sans exécution de changement d'outil. Le numéro désiré du logement d'outil ( $T_n$ ) doit être programmé avant M39.

## **M41 / M42 Surclassement basse vitesse / grande vitesse**

Dans le cas des machines à transmission, la commande M41 est utilisée pour maintenir la machine sur un bas rapport de vitesse et un M42 va la maintenir sur un haut rapport. Normalement la vitesse de la broche ( $S_{nnn}$ ) déterminera ce que le rapport de transmission doit être.

Commander un M41 ou M42 avec la vitesse de broche avant de commander le démarrage de la broche. Par exemple :

```
S1200 M41;  
M03
```

## **M46 Sauter si la palette est chargée**

Ce code M entraîne le saut du programme sur la ligne dont le numéro est spécifié par le code P si la palette spécifiée par le code Q est en chargement.

Exemple :

```
M46Qn Pnn (Sauter à la ligne nn du programme en  
exécution si la palette n est chargée, sinon aller au  
bloc suivant) ;
```

## **M48 Vérifie la validité du programme actuel**

Ce code M est utilisé comme mesure de protection sur les machines munies de changeurs de palettes. L'alarme 909 (910) se déclenchera si le programme (palette) courant n'est pas listé dans le tableau de planification des palettes.

## M49 Etablit l'état de la palette

Ce code M fait régler l'état de la palette spécifié par le code P à la valeur mentionnée par le code Q. Les codes Q possibles sont 0-Unscheduled (Non-planifié) 1-Scheduled (Planifié) 2-Loaded (Chargé) 3-Completed (Terminé) 4 à 29 sont à définir par l'utilisateur. L'état de palette est destiné uniquement pour affichage. La commande ne dépend pas d'une valeur particulière, mais si elle est 0, 1, 2 ou 3, la commande l'actualisera comme valeur appropriée.

Exemple :

M49Pnn Qmm (Spécifie l'état de palette nn sur une valeur de mm) ;

Sans un code P, cette commande spécifiera l'état de la palette qui est en chargement.

## M50 Exécute le changement de palettes

Utilisé avec une valeur P, un bouton **[PALLET READY]** ou le tableau planification de palettes pour effectuer un changement de palettes. Voir également la section Changeur de palettes.

## M51-M58 Spécifie les codes M utilisateur optionnels

Les codes M51 à M58 sont optionnels, pour les interfaces de l'utilisateur. Ils activeront l'un des relais et le laisseront actif. Utiliser M61 à M68 pour les désactiver. **[RESET]** désactive tous ces relais.

Voir M21 à M28 pour plus de détails sur les relais de codes M.

## M59 Réglage relais de sortie

Ce code M fait activer un relais. Un exemple de son utilisation est M59 Pnn, où nn est le numéro du relais en cours d'activation. Une commande M59 peut être utilisée pour désactiver l'un quelconque des relais de sorties discrètes dans la plage 1100 à 1155 et dans le même ordre que le déplacement des axes. Lorsque des macros, M59 P1103 accomplit la même action que l'utilisation de la commande macro optionnelle #1103=1, sauf qu'elle est traitée à la fin de la ligne de code.



**NOTE:**

Les 8 fonctions M en réserve utilisent les adresses 1140 à 1147

## M61-M68 Efface les codes M utilisateur optionnels

Les codes M61 à M68 sont optionnels, pour les interfaces de l'utilisateur. Ils feront désactiver l'un des relais. Utiliser M51 à M58 pour les activer. [RESET] désactive tous ces relais. Voir M21 à M28 pour plus de détails sur les relais de codes M.

## M69 Effacer relais de sortie

Ce code M fait désactiver un relais. Un exemple de son utilisation est M69 Pnn, où nn 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 1100 à 1155. Lorsque des macros, M69 P1103 accomplit la même action que l'utilisation de la commande macro optionnelle #1103=0, sauf qu'elle est traitée dans le même ordre que le déplacement des axes.

## 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.

## M76 Affichage du système de commande inactif / M77 Affichage du système de commande actif

Ces codes sont utilisés pour désactiver et activer l'affichage de l'écran. Ce code M est utile pendant l'exécution d'un programme long et compliqué car le rafraîchissement de l'écran consomme pour le traitement une puissance qui autrement peut être nécessaire pour commander les mouvements de la machine.

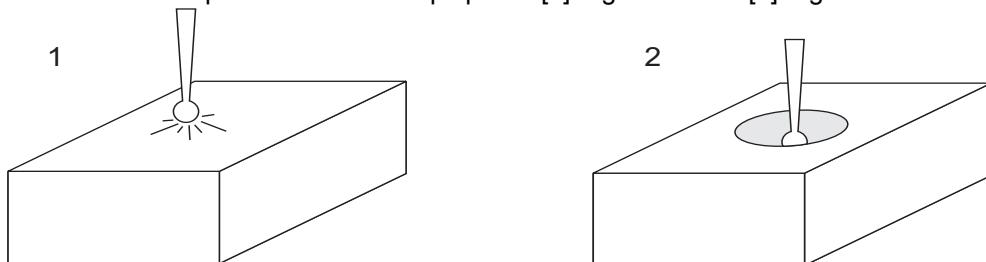
## M78 Alerte si signal saut trouvé

Ce code M est utilisé avec un palpeur. Un M78 déclenchera 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

Ce code M est utilisé avec un palpeur. Un M79 déclenchera 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.

**F6.56:** 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. Le boîtier de commande suspendu émettra un signal sonore lorsque la porte est en mouvement.

## M82 Desserrage outil

Ce code 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 / M84 Jet d'air automatique désactivé

Un M83 activera la soufflette d'air et un M84 la désactivera. De plus, un M83 Pnnn (où nnn est en millisecondes) l'activera pendant le temps spécifié, et la désactivera automatiquement ensuite. Le pistolet automatique à air comprimé est également activé ou désactivé manuellement en appuyant sur [SHIFT] et sur [COOLANT].

## **M86 Serrage outil**

Ce code va serrer 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**

Le code M88 est utilisé pour activer l'option du système d'arrosage par le centre de la broche (TSC) et un M89 pour le désactiver.

Un outillage adéquat, avec orifice de passage, doit être en place avant d'utiliser le système TSC. L'utilisation incorrecte de l'outillage conduira à une inondation de la tête de broche par du fluide d'arrosage et la garantie sera annulée. L'exécution d'une commande M04 (Broche en sens inverse) avec TSC activé n'est pas recommandée.

### **Exemple de programme**



**NOTE:**

*La commande M88 doit être placée avant la commande de vitesse de broche.*

```
T1 M6 ; (TSC Fluide d'arrosage par le foret) ;
G90G54G00X0Y0 ;
G43H06Z.5 ;
M88 (Activer le TSC) ;
S4400M3 ;
G81 Z-2.25 F44. R.03 ;
M89 G80 ; (Désactiver le TSC) ;
G91G28Z0 ;
M30 ;
```

## **M95 Mode Veille**

Le mode veille est essentiellement un long retard (pause). Le mode veille peut s'utiliser lorsque l'utilisateur veut que la machine commence à se chauffer pour être prête à l'arrivée de l'opérateur. Le format de la commande M95 est :

M95 (hh:mm)

Le commentaire qui suit immédiatement M95 doit contenir les heures et les minutes de la période de veille de la machine.

## **Codes M (Fonctions diverses)**

---

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, il devra utiliser la commande suivante :

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 Sauter 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 63)

Ce code 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 63, qui correspond aux entrées trouvées sur l'affichage des diagnostics (L'entrée en haut à gauche est 0 et l'entrée en bas à droite est 63. Lorsque ce bloc de programme est exécuté et le signal d'entrée spécifié par Q a la valeur 0, le bloc de programme Pnnnn est exécuté (le Nnnnn qui correspond à la ligne Pnnnn doit être dans le même programme).

M96 Exemple :

```
N05 M96 P10 Q8 (Entrée de test #8, interrupteur de
porte, jusqu'à ce qu'il soit fermé) ;
N10 (Début de boucle de programme) ;
...
...
...
N85 M21 (Exécuter une fonction externe d'utilisateur) ;
N90 M96 P10 Q27 (Boucler sur N10 si l'entrée en réserve
[#27] est 0) ;
N95 M30 (Si l'entrée en réserve est 1, terminer le
programme) ;
```

## M97 Appel sous-programme local

Ce code est utilisé pour appeler une sous-routine 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-routines d'un programme ; un programme séparé n'ets pas nécessaire. La sous-routine doit se terminer avec un M99. Un code Lnn du bloc M97 répétera l'appel de la sous-routine nn fois.


**NOTE:**

*La sous-routine fait corps avec le programme principal et est placée après le M30.*

**M97 Exemple :**

```
%  
O00001 ;  
M97 P100 L4 (APPELLE LA SOUS-ROUTINE N100) ;  
M30 ;  
N100 (SOUS-ROUTINE) ;  
M00 ;  
M99 (REVIENT AU PROGRAMME PRINCIPAL) ;  
%
```

## M98 Appel de sous-programme

Ce code est utilisé pour appeler un sous-programme ; le format est M98 Pnnnn (Pnnnn est le numéro du programme appelé). Le sous-programme doit être sur la liste des programmes et doit contenir un M99 pour le retour au programme principal. Un compte Lnn peut être placé sur la ligne contenant le M98 et fera que le sous-programme sera appelé nn fois avant de passer au bloc suivant.

Lorsqu'un sous-programme M98 est appelé, le contrôle recherche le sous-programme sur le lecteur actif, puis dans la mémoire si le sous-programme ne peut pas être localisé. Le lecteur actif peut être la mémoire, le lecteur USB ou le disque dur. Une alarme se déclenche si la commande ne trouve pas le sous-programme dans le lecteur actif ou la mémoire.


**NOTE:**

*Le sous-programme est un programme séparé (000100) du programme principal (000002).*

```
%  
O00002 ;
```

```
M98 P100 L4 (APPELLE SOUS 000100 4 FOIS) ;  
M30 ;  
%  
%  
000100 (SOUS-PROGRAMME) ;  
M00 ;  
M99 (REVENIR AU PROGRAMME PRINCIPAL) ;  
%
```

## **M99 Retour ou boucle de sous-programme**

Ce code a trois utilisations principales :

- Un `M99` est utilisé à la fin d'un sous-programme, sous-programme local ou macro, pour revenir dans le programme principal.
- Un `M99 Pnn` va faire sauter le programme sur le `Nnn` correspondant dans le programme.
- Un `M99` dans le programme principal fera revenir le programme en arrière jusqu'au démarrage et exécutera jusqu'à ce que **[RESET]** soit appuyé.



**NOTE:**

*Le comportement de Fanuc peut être simulé en utilisant le code suivant :*

	<b>Haas</b>	<b>Fanuc</b>
appel programme :	00001 ;	00001 ;
	...	...
	N50 M98 P2 ;	N50 M98 P2 ;
	N51 M99 P100 ;	...
	...	N100 (continuer ici) ;
	N100 (continuer ici) ;	...

	<b>Haas</b>	<b>Fanuc</b>
	...	M30 ;
	M30 ;	
sous-routine :	00002 ;	00002 ;
	M99 ;	M99 P100 ;

**M99 avec Macros** - Si la machine est équipée de macros optionnels, on peut utiliser une variable globale et spécifier un bloc où sauter en ajoutant #nnn=dddd dans le sous-programme et en utilisant ensuite M99 P#nnn après l'appel de sous-programme.

## M109 Entrée interactive de l'utilisateur

Ce code M permet à un programme à code G de placer une courte invite (message) à l'écran. Une variable macro dans l'intervalle 500 à 599 doit être spécifiée par un code P. Le programme peut vérifier tout caractère qu'on peut introduire 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 demandera à l'utilisateur de répondre par Oui ou Non, et attendra que la réponse Y ou N soit entrée. Tous les autres caractères seront ignorés.

```

N1 #501= 0. (Effacer la variable) ;
N5 M109 P501(Veille de 1 min?) ;
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (Attente d'une touche) ;
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;
GOTO1 (Poursuite de vérification) ;
N10 (Un Y (Oui) a été entré) ;
M95 (00:01) ;
GOTO30 ;
N20 (Un N (Non) a été entré) ;
G04 P1. (Ne rien faire pendant 1 seconde) ;
N30 (Stop) ;
M30 ;

```

L'exemple suivant est un programme qui demandera à l'utilisateur de sélectionner un nombre, puis d'attendre qu'un 1, 2, 3, 4 ou 5 soit entré ; tous les autres caractères seront ignorés.

```

%
001234 (Programme M109) ;
N1 #501= 0 (Effacer la variable #501) ;

```

## **Codes M (Fonctions diverses)**

---

```
(La variable #501 sera vérifiée) ;
(L'opérateur entre l'une des sélections suivantes) ;
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ;
IF [#501 EQ 0] GOTO5 ;
(Attendre la boucle d'entrée du clavier) ;
(L'équivalent décimal de 49-53 représente 1-5) ;
IF [ #501 EQ 49 ] GOTO10 (1 a été entré, aller sur N10)
IF [ #501 EQ 50 ] GOTO20 (2 a été entré, aller sur N20)
IF [ #501 EQ 51 ] GOTO30 (3 a été entré, aller sur N30)
IF [ #501 EQ 52 ] GOTO40 (4 a été entré, aller sur N40)
IF [ #501 EQ 53 ] GOTO50 (5 a été entré, aller sur N50)
GOTO1 (Continuer de rechercher la boucle d'entrées
utilisateur jusqu'à ce qu'elle soit trouvée) ;
N10 ;
(Si 1 a été entré, exécuter cette sous-routine) ;
(Aller sur veille pendant 10 minutes) ;
#3006= 25 (Le cycle commence la veille de 10 minutes) ;
M95 (00:10) ;
GOTO100 ;
N20 ;
(Si 2 a été entré, exécuter cette sous-routine) ;
(Message programmé) ;
#3006= 25 (Le cycle de message programmé commence) ;
GOTO100 ;
N30 ;
(Si 3 a été entré, exécuter cette sous-routine) ;
(Exécuter le sous-programme 20) ;
#3006= 25 (Le programme de démarrage du cycle 20 va
s'exécuter) ;
G65 P20 (Appel de sous-programme 20) ;
GOTO100 ;
N40 ;
(Si 4 a été entré, exécuter cette sous-routine) ;
(Exécuter le sous-programme 22) ;
#3006= 25 (Le programme de démarrage du cycle 22 va
s'exécuter) ;
M98 P22 (Appel de sous-programme 22) ;
GOTO100 ;
N50 ;
(Si 5 a été entré, exécuter cette sous-routine) ;
(Message programmé) ;
#3006= 25 (La réinitialisation ou le démarrage du cycle
mettra hors tension) ;
#1106= 1 ;
N100 ;
M30 ;
%
```

## 6.1.4 Réglages

Les pages de réglages contiennent des valeurs qui commandent la machine et que l'utilisateur peut devoir modifier. La majorité des réglages peuvent être modifiés par l'opérateur. Les réglages sont précédés d'une courte description sur la gauche et d'une valeur sur la droite.

Les réglages sont présentés dans des menus à onglets. Pour plus d'informations sur la navigation entre les menus à onglets de la commande Haas, voir la page 70. Les réglages sur écran sont organisés dans des pages de groupes fonctionnels similaires. La liste suivante est séparée en groupes de pages avec le titre de la page en tête.

Utiliser les touches du curseur vertical pour se déplacer au réglage désiré. Il est également possible d'accéder rapidement à un réglage en tapant son numéro et en appuyant sur la touche de flèche descendante.

Selon le réglage dont il s'agit, on peut le changer en introduisant un nouveau nombre ou, si le réglage a des valeurs spécifiques, en appuyant sur les touches du curseur horizontal pour afficher les choix. Appuyer sur [ENTER] pour entrer ou modifier la valeur. Le message près de la partie supérieure de l'écran indique comment changer le réglage sélectionné.

**T6.4:** Liste des réglages

Numéro	Nom	Numéro	Nom
1	Tempo auto de mise hors tension	82	Langue
2	Mise hors tension à M30	83	M30/Surclasses des réinitialisations
4	Trajectoire rapide graphique	84	Action de surcharge d'outil
5	Point de foret sur graphique	85	Arrondi de coin maximal
6	Verrouillage panneau avant	86	Verrouillage M39
7	Verrouillage paramètres	87	Surclassement des réinitialisations M06
8	Verrouillage mémoire prog	88	Réinitialisation surclasses des réinitialisations
9	Dimensionnement	90	Outils max à afficher
10	Limite avance rapide à 50%	100	Retard enregistreur d'écran

## Réglages

---

<b>Numéro</b>	<b>Nom</b>	<b>Numéro</b>	<b>Nom</b>
11	Sélection du débit en bauds	101	Surclassement d'avance- > Rapide
12	Sélection de la parité	103	Même touche démar cycle/Arrêt avance
13	Bits d'arrêt	104	Maniv marche manu bloc par bloc
14	Synchronisation	108	Rotatif rapide G28
15	Convention des codes H et T	109	Temps réchauffage en min
16	Verrouillage essai à blanc	110, 111, 112	Réchauffage, distance X, Y, Z
17	Verrouillage arrêt optionnel	114, 115	Durée du cycle, en marche (minutes)
18	Verrouillage suppression de bloc	116	Longueur pivot
19	Verrouillage surclassement de vitesse d'avance	117	G143 Décalage global
20	Verrouillage surclassement broche	118	M99 bute contre M30 CNTRS
21	Verrouillage surclassement rapide	119	Verrouillage décalage
22	Cycle pré-programmé Delta Z	120	Verrouillage var macro
23	9xxx Verrouillage édition prog	130	Vitesse retrait taraud
24	Guidage au perforateur	131	Auto Door (Porte automatique)
25	Modèle EOB	133	Rept taraudage rigide
26	Numéro de série	142	Tolérance, chgt décalage
27	G76/G77 changement dir.	143	Collecte données machine
28	Act cycle pré-prog sans X/Y	144	Surclassement d'avance- > Broches
29	G91 Non-modal	155	Tableaux logement charges

Numéro	Nom	Numéro	Nom
30	4ème axe activé	156	Enregistrer correc avec PROG
31	Réinitialise pointeur programme	157	Type format correction
32	Surclassement refroidissement	158 159 160	Comp. thermique vis XYZ en %
33	Système de coordonnées	162	Défaut flotteur
34	Diamètre 4ème axe	163	Désactiver .1 vites manu
35	G60 décalage	164	Incrément rotatif
36	Redémarrage programme	167.-186	Entretien périodique
37	RS-232 Bits de données	187	Echo données machine
39	Beep @ M00, M01, M02, M30	188, 189, 190	G51 ÉCHELLE X, Y, Z
40	Mesure de la correction d'outil	191	Défaut lissage
41	Ajouter espaces dans sorties RS232	196	Arrêt convoyeur
42	M00 Après changement d'outil	197	Arrêt refroidissement
43	Type comp de fraise	198	Couleur d'arrière-plan
44	F min en comp rayon fraise %	199	Affichage tempo désactiv (minutes)
45, 46, 47, 48	Image miroir Axes X, Y, Z, A	201	Affiche seulement comp. outil et orig utilisés
49	Sauter le même changt outil	216	Arrêt servo et hydraulique
52	G83 Retrait au-dessus de R	238	Temporisation haute luminosité (minutes)
53	Marche manu sans retour à zéro	239	Lampe travail tempo désactiv (minutes)
54	Débit en bauds axes aux	240	Avertissement durée de vie des outils

## Réglages

---

<b>Numéro</b>	<b>Nom</b>	<b>Numéro</b>	<b>Nom</b>
55	Active DNC du MDI	242	Fréquence de purge d'eau (minutes)
56	M30 Rétablir G par défaut	243	Durée de la purge d'eau (secondes)
57	Arrêt exact X-Y pré-programmé	244	Longueur d'outil jauge maître (pouces)
58	Compensation de fraise	245	Sensibilité vibration dangereuse
59, 60, 61, 62	Décalage palpeur X+, X, Z+, Z	247	Changement outil, déplacmt XZY simultané
63	Largeur palpeur d'outil	249	Active l'écran de démarrage Haas
64	Corrections d'outil, mesure	900	Nom réseau CNC
65	Échelle graphique (Hauteur)	901	Reçoit adresse automatiquement
66	Correction X graphique	902	Adresse IP
67	Correction Y graphique	903	Masque sous-réseau
68	Correction Z graphique	904	Passerelle par défaut
69	DPRNT espaces guides	905	Serveur DNS
70	DPRNT ouvert/Code D CLOS	906	Nom domaine/groupe travail
71	Mise échelle G51 par défaut	907	Nom serveur à distance
72	Rotation G68 par défaut	908	Trajectoire partage à distance
73	Angle incrémentiel G68	909	Nom de l'utilisateur
74	9xxx Trace progs	910	Mot de passe
75	9xxxx Prog bloc par bloc	911	Accès au partage CNC (Désactivé, lecture, plein)
76	Verrouillage libération d'outil	912	Onglet disquette activé

---

Numéro	Nom	Numéro	Nom
77	Échelle entier F	913	Onglet disque dur activé
78	5ème axe activé	914	Onglet USB activé
79	5ème axe diamètre	915	Net Share
80	Image miroir axe B	916	2ème onglet USB activé
81	Outil lors mise sous tension		

## 1 - Tempo mise hors tension auto

Ce réglage est utilisé pour automatiquement mettre hors tension la machine après une période de non fonctionnement. La valeur introduite dans ce réglage est le nombre de minutes pendant lesquelles la machine peut rester en repos avant d'être arrêtée. La machine ne sera pas mise hors tension pendant qu'un programme est en exécution, et la durée (nombre de minutes) recommencera à zéro chaque fois que l'on appuie sur un bouton ou que l'on utilise la commande **[HANDLE JOG]**. La séquence d'arrêt automatique donne à l'opérateur un avertissement de 15 secondes avant la mise hors tension, et à ce moment-là l'appui sur n'importe quel bouton arrêtera la séquence.

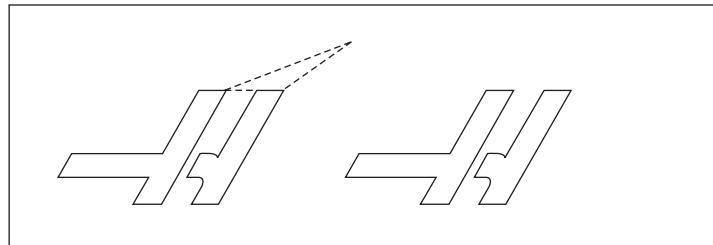
## 2 - Mise hors tension à M30

Met la machine hors tension à la fin d'un programme (M30) si ce réglage est activé **ON**. La machine avertira l'opérateur d'un délai de 15 secondes après atteinte de **M30**. La séquence peut être interrompue en appuyant sur un bouton quelconque.

## 4 - Traject rapide mode graphique

Ce réglage change la modalité de visualisation d'un programme dans le mode graphique. Lorsqu'il est désactivé **OFF**, les mouvements rapides de l'outil hors usinage ne laissent pas de trace. Lorsqu'il est activé **ON**, les mouvements rapides de l'outil laissent une ligne pointillée sur l'écran.

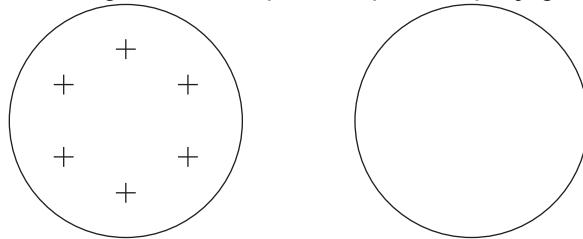
**F6.57:** Réglage 4, Graphique des lignes d'outil en trajectoire rapides affichées lorsqu'il est activé **ON**



## 5 - Point perçage mode graphique

Ce réglage change la modalité de visualisation d'un programme dans le mode graphique. Lorsqu'il est activé **ON**, le mouvement sur l'axe Z affichera une marque **x** sur l'écran. Lorsqu'il est désactivé **OFF**, aucune marque supplémentaire ne sera affichée sur le graphique.

**F6.58:** Réglage 5, Affichage d'une marque X au point de perçage s'il est activé **ON**



## 6 - Verrouillage panneau avant

Lorsqu'il est activ

## 7 - Verrouillage param

## 8 - Verrouillage m

## 9 - Dimensionnement

Ce réglage permet la sélection entre le mode inch (pouce) et métrique. Lorsqu'il est réglé en unités pouces **INCH**, les unités programmées pour X, Y et Z sont des pouces à 0.0001 po. Lorsqu'il est en unités métriques **MM**, les unités programmées sont des millimètres à 0.001mm. Toutes les valeurs de corrections sont transformées lorsque ce réglage est changé de pouces en système métrique ou vice versa. Toutefois, la modification de ce réglage ne traduira pas automatiquement un programme stocké en mémoire ; les valeurs programmées des axes pour les nouvelles unités doivent être changées.

Lorsqu'il est réglé en pouces **INCH**, le code G par défaut est **G20**, lorsqu'il est réglé en unités métriques **MM**, le code G par défaut est **G21**.

**F6.59:** Réglage 9, Passage du mode pouces en mode métrique

	INCH	METRIC
<b>Feed</b>	inches/min.	mm/min.
<b>Max Travel</b>	Varies by axis and model	
<b>Min. Programmable Dimension</b>	.0001	.001
<b>Feed Range</b>	.0001 to 300,000 in/min.	.001 to 1000,000

Axis Jog Keys		
<b>.0001 Key</b>	.0001 in/jog click	.001 mm/jog click
<b>.001</b>	.001 in/jog click	.01 mm/jog click
<b>.01</b>	.01 in/jog click	.1 mm/jog click
<b>.1 Key</b>	.1 in/jog click	1 mm/jog click

## 10 - Limit avance rapide à 50%

L'activation **ON** de ce réglage va limiter 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 **ON**. La commande affichera un message de surclassement d'avance rapide à 50%, lorsque ce réglage est activé **ON**. Lorsqu'il est désactivé **OFF**, la plus grande vitesse d'avance rapide de 100% est disponible.

## 11 - Sélection débit en bauds

Ce réglage permet à l'opérateur de changer le débit de transfert des données vers/à partir du port série (RS-232). Cela s'applique au chargement/déchargement des programmes etc. et aux fonctions DNC. Ce réglage doit correspondre au débit de transfert de l'ordinateur personnel.

## 12 - Sélection parité

Ce réglage permet de définir la parité pour le port série (RS-232). Lorsqu'il est réglé sur **NONE** (aucun), aucun bit de parité n'est ajouté aux données sérielles. Lorsqu'il est réglé sur **ZÉRO**, un bit 0 est ajouté. **EVEN** (Pair) et **ODD** (Impair) agissent comme des fonctions de parité normales. Assurez-vous que vous savez ce dont votre système a besoin, par exemple, **XMODEM** doit utiliser 8 bits de données et pas de parité (réglé sur **NONE**- Aucun). Ce réglage doit être adapté à l'ordinateur personnel.

## 13 - Bit d'arrêt

Ce réglage désigne le nombre de bits d'arrêt pour le port série (RS-232). Il peut être 1 ou 2. Ce réglage doit être adapté à l'ordinateur personnel.

## 14 - Synchronisation

Cela change le protocole de synchronisation entre expéditeur et destinataire pour le port série (RS-232). Ce réglage doit être adapté à l'ordinateur personnel. Avec un réglage sur **RTS/CTS**, les fils de signal du câble de données sérielles sont utilisés pour dire à l'expéditeur d'arrêter temporairement la transmission de données tandis que le destinataire rattrape. Avec un réglage sur **XON/XOFF**, le réglage le plus commun, les codes à caractères ASCII sont utilisés par le destinataire pour dire à l'expéditeur de s'arrêter temporairement.

La sélection **DC CODES** est semblable à **XON/XOFF**, à la différence que des codes de bande perforée ou de départ/arrêt de lecteur sont envoyés. **XMODEM** est un protocole de communications mis en fonction par le destinataire, qui envoie des données aux blocs de 128 bytes. **XMODEM** augmente la fiabilité car l'intégrité de chaque bloc est vérifiée. **XMODEM** doit utiliser 8 bits de données et pas de parité.

## **15 - Convention de codes H et T**

Si ce réglage est activé **ON**, 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 déclenchera pas d'alarme avec un **H00**. **H00** permet de supprimer le décalage de longueur d'outil.*

## **16 - Blocage essai à blanc**

La fonctionnalité d'essai à blanc (Dry Run) ne sera pas disponible lorsque ce réglage est activé **ON**.

## **17 - Blocage arrêt optionnel**

La fonctionnalité d'arrêt optionnel (Optional Stop) ne sera pas disponible lorsque ce réglage est activé **ON**.

## **18 - Blocage effacement de bloc**

La fonctionnalité de suppression de bloc (Block Delete) ne sera pas disponible lorsque ce réglage est activé **ON**.

## **19 - Blocage écrasement vitesse d'avance**

Les boutons de surclassement de la vitesse d'avance seront désactivés lorsque ce réglage est activé **ON**.

## **20 - Blocage écrasement réglage broche**

Les boutons de surclassement de la vitesse de broche sont désactivés lorsque ce réglage est activé **ON**.

## 21 - Blocage écrasement avance rapide

Les boutons de surclassement d'avance rapide des axes sont désactivés lorsque ce réglage est activé ON.

## 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).

## 23 - 9xxx Verrouillage édition prog

L'activation ON de ce réglage empêche, à partir de la mémoire, la visualisation, l'édition ou la suppression de la série 9000 de programmes. Les programmes de la série 9000 ne peuvent pas être chargés ou déchargés lorsque ce réglage est activé ON.



**NOTE:**

*Les programmes de la série 9000 sont d'habitude des programmes macros.*

## 24 - Guidage au perforateur

Ce réglage est utilisé pour commander le guide (la bande blanche au début d'un programme) envoyé à un dispositif de perforation bande connecté au port RS-232.

## 25 - Modèle EOB

Ce réglage commande la configuration [EOB] (EOB, End of Block - Fin de bloc) lorsque les données sont transmises et reçues vers/du port série (RS-232). Les choix sont CR LF, LF ONLY, LF CR CR, et CR ONLY.

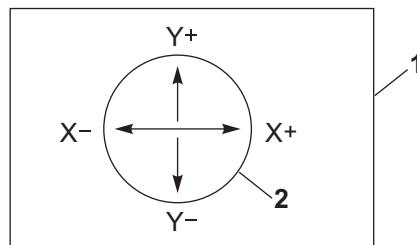
## 26 - Numéro série

C'est le numéro série de la machine. Il ne peut pas être modifié.

## 27 - G76/G77 Change dir.

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.

**F6.60:** Réglage 27, la direction de l'outil est décalée pour dégager l'outil d'alésage : [1] Pièce, [2] Trou alésé.



## 28 - Cycle pré-prog sans X/Z

C'est un réglage d'activation/désactivation ON/OFF . Le réglage préféré est activé ON.

Si le réglage est désactivé OFF, 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 sur ON, 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 Y dans le bloc.



**NOTE:**

*Noter que lorsqu'un L0 est dans ce bloc, il n'exécutera pas le cycle pré-programmé sur la ligne de définition.*

## 29 - G91 Non-modal

L'activation **ON** 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 **OFF** et qu'un **G91** est commandé, la machine effectuera des mouvements incrémentiels dans toutes les positions d'axe.



**NOTE:**

*Ce réglage doit être désactivé OFF pour les cycles de gravure G47.*

## 30 - Activation 4ème axe

Ce réglage initialise la commande d'un 4ème axe spécifique. Pour des informations détaillées sur le changement de ce réglage, voir dans ce manuel la section Programmation des 4ème et 5ème axes. Lorsque ce réglage est désactivé **OFF**, le quatrième axe est désactivé ; aucune commande ne peut être transmise à cet axe. Voir réglage 78 pour le 5ème axe.



**NOTE:**

*Sélections : **USER1** et **USER2** (Utilisateur 1 et 2) peuvent être utilisées pour configurer une table rotative unique.*

## 31 - Remise zéro indicateur progr

Lorsque ce réglage est désactivé **OFF**, **[RESET]** ne changera pas la position du pointeur du programme. Lorsque ce réglage est sur **ON**, l'appui sur **[RESET]** fera se déplacer le pointeur du programme au début du programme.

## 32 - Ecrasement arrosage

Ce réglage contrôle le fonctionnement de la pompe d'arrosage. La sélection **NORMAL** permet à l'opérateur de faire démarrer et arrêter manuellement la pompe ou avec les codes M. La sélection d'arrêt **OFF** affiche le message **FUNCTION LOCKED** (Fonction verrouillée) s'il y a tentative de démarrer manuellement le système d'arrosage ou à partir d'un programme. La sélection de **IGNORE** ignorera toutes les commandes de fluide d'arrosage programmées, mais la pompe peut être démarrée manuellement.

## 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, la valeur de G52 sera effacée en appuyant sur **[RESET]**, en commandant un M30 ou en mettant la machine hors tension.

### 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 (376) 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 l'inversement. Voir également G60.

## 36 - Redémarrage progr

Lorsque ce réglage est activé **ON**, le redémarrage d'un programme à partir d'un point autre que le départ amènera le système de commande à balayer tout le programme pour s'assurer que les outils, corrections, codes G et M et les positions des axes sont correctement réglées avant le démarrage du programme au bloc où se trouve le curseur. Les codes M suivants sont traités lorsque Réglage 36 est activé :



**NOTE:**

*La machine va se rendre sur la position et changer d'abord 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.*

M08 Arrosage activé

M09 Arrosage désactivé

M41 Basse vitesse

M42 Grande vitesse

M51 à M58 Configure l'utilisateur M

M61 à M68 Supprime l'utilisateur M

Lorsqu'il est désactivé **OFF**, le programme démarrera sans vérifier les conditions de la machine. La désactivation **OFF** de ce réglage peut économiser du temps lors de l'exécution d'un programme éprouvé.

## 37 - RS-232 Bits de données

Ce réglage est utilisé pour modifier le nombre de bits de données pour le port série (RS-232). Ce réglage doit correspondre au débit de transfert de l'ordinateur personnel. Normalement, 7 bits de données doivent être utilisés mais certains ordinateurs en nécessitent 8. XMODEM doit utiliser 8 bits de données et pas de parité.

## **39 - Beep @ M00, M01, M02, M30**

L'activation **ON** 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 **RADIUS** (Rayon) ou **DIA METER** (Diamètre).

## **41 - Ajouter espaces dans sorties RS232**

Lorsque ce réglage est activé **ON**, des espaces sont ajoutés entre les codes d'adresse lorsqu'un programme est envoyé via le port série RS-232. Cela peut faciliter la lecture ou l'édition d'un programme sur un ordinateur personnel (PC). Lorsque le réglage est désactivé **OFF**, les programmes envoyés par le port série ne comportent pas d'espaces et sont plus difficiles à lire.

## **42 - M00 Après changement d'outil**

L'activation **ON** de ce réglage arrêtera le programme après un changement d'outil et un message sera affiché indiquant cet arrêt. **[CYCLE START]** il faut appuyer pour continuer le 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.

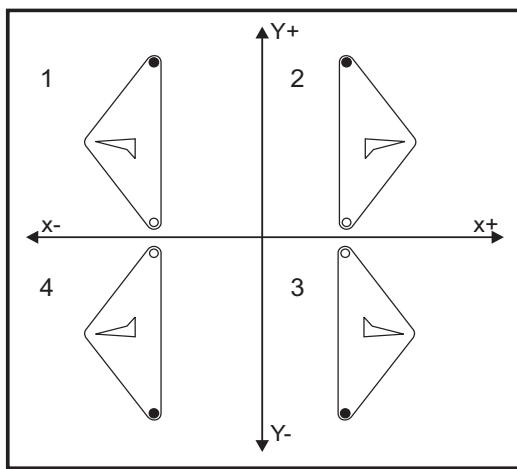
## **44 - F min en comp rayon fraise %**

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 ralentira pour maintenir une vitesse de surface constante. Ce réglage spécifie la plus faible vitesse d'avance en pourcentage de la vitesse d'avance programmée (plage 1-100).

## 45, 46, 47, 48 - Image miroir axes X, Y, Z, A

Lorsque l'un ou plusieurs de ces réglages est sur activé **ON**, le mouvement d'axe sera effectué en image miroir (inversé) autour du point d'origine de travail. Voir également G101, Activer l'image miroir

**F6.61:** Réglages 45, 46, 47 et 48, Déplacement d'axe en image miroir



## 49 - Sauter le même changmt outil

Dans certains programmes, le même outil peut être appelé dans la section suivante d'un programme ou d'une sous-routine. La commande effectuera deux changements d'outils et finira avec le même outil dans la broche. L'activation **ON** 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.



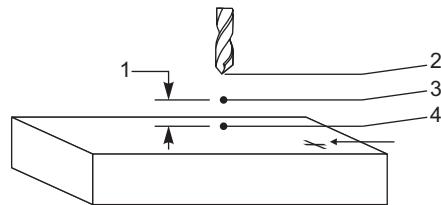
**NOTE:**

*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.

**F6.62:** 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 - Marche manu sans retour à zéro

L'activation **ON** 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 **OFF**.

## 55 - Activer DNC du MDI

L'activation **ON** de ce réglage rendra la propriété DNC disponible. DNC est sélectionné dans le système de commande en appuyant deux fois sur la touche **[MDI/DNC]**.

La fonctionnalité DNC (Commande numérique direct) n'est pas disponible lorsque le réglage 55 est désactivé **OFF**.

## 56 - M30 Rétablir G par défaut

Lorsque ce réglage est activé **ON**, la terminaison d'un programme avec M30 ou l'appui sur **[RESET]** redonnera à tous les codes G modaux leurs valeurs implicites.

## 57 - Arrêt exact X-Y pré-programmé

Lorsque ce réglage est désactivé **OFF**, 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.

Lorsque ce réglage est activé **ON**, s'assurer que la fraiseuse atteindra la position programmées X, Y avant que l'axe Z se déplace.

## 58 - Compensation outil

Ce réglage sélectionne le type de compensation de l'outil utilisé (FANUC ou YASNAC). Voir la section Compensation des fraises.

## 59, 60, 61, 62 - Correction palpeur X+, X-, Z+, Z-

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 ( **5** et suivantes).



**NOTE:**

*Ces réglages ne sont pas utilisés avec l'option WIPS de Renishaw.*

## 63 - Largeur palpeur d'outils

Ce r

**64 - Utilisation Mesure d**

**65 -**

**66 - Correction X graphique**

Ce r

**67 - Correction Y graphique**

Ce r

**68 - Correction Z graphique**

R

**69 - DPRNT espaces conducteurs**

C'est un r

**70 - DPRNT instruc PEN/CLOS DCode**

Ce r

**71 Mise**

**72 Rotation G68 pr**

**73 Angle incr**

**74 - 9xxx D**

**75 - 9xxxx Prog bloc par bloc**

Lorsque le r

**76 - Blocage lib**

**77 - Entier d'**

**78 - Activer cinqui**

**79 - Diam**

**80 - Image en miroir axe B**

C'est un r

**81 - Outil lors mise sous tension**

Lorsqu'on appuie sur la touche **[POWER UP/RESTART (MISE SOUS TENSION/RED)]**

## 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], puis appuyer sur [ENTER].

## 83 - M30/Ecrasements remises à zéro

Lorsque ce réglage est activé ON, un M30 remplacera tous les surclassements (vitesse d'avance, avance de broche, avance rapide) par leurs valeurs par défaut (100%).

## 84 - Action surcharge d'outil

Ce réglage déclenche l'action spécifiée (**ALARME**, **ARRÊT D'AVANCE**, **BIPEUR**, **AVANCE AUTOMATIQUE**) chaque fois qu'une surcharge se produit sur un outil (voir la section outil).

La sélection **ALARME** arrêtera la machine si l'outil est surchargé.

Si le réglage est sur **FEEDHOLD** (Pause d'avance), le message *Tool Overload* (Surcharge d'outil) s'affichera et la machine s'arrêtera dans une situation de pause d'avance lorsque cette condition est présente. En appuyant sur toute autre touche on effacera le message.

En sélectionnant **BEEP** on obtiendra un son audible (bip) à partir de la commande lorsque l'outil est surchargé.

En réglage **AUTOFEED**, le contrôle automatique limite vitesse d'avance en fonction de la charge d'outil.



**NOTE:**

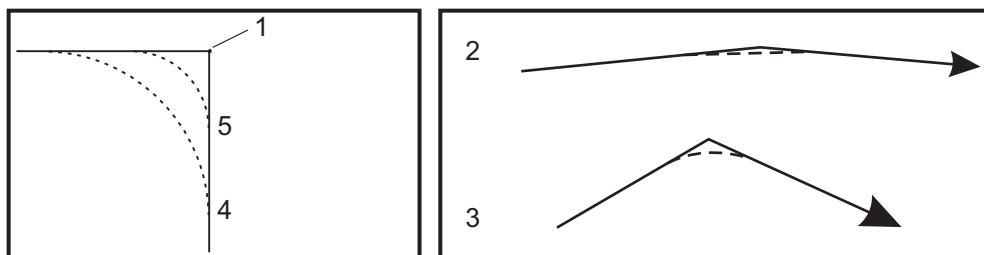
*Lors du taraudage (rigide ou flottant), les surclassements d'avance et de broche sont verrouillés, et de fait la fonctionnalité AUTOFEED (avance automatique) sera inefficace (la commande va paraître répondre aux boutons de surclassement par affichage des messages de surclassement). La fonctionnalité AUTOFEED ne doit pas être utilisée lors du fraisage des filets ou de l'inversion automatique des têtes de taraudage, car elle peut provoquer des résultats imprévisibles ou même une collision.*

La dernière vitesse d'avance commandée sera restaurée à la fin de l'exécution du programme, ou lorsque l'opérateur appuie sur [RESET] ou désactive OFF la fonctionnalité Autofeed. L'opérateur peut utiliser les boutons [FEEDRATE OVERRIDE] du clavier lorsque l'avance automatique est sélectionnée. Ces boutons seront reconnus par Autofeed (Avance automatique) comme la nouvelle vitesse d'avance commandée aussi longtemps que 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 les boutons [FEEDRATE OVERRIDE].

## 85 - Arrondi maximal de coin

Ce réglage définit la précision d'usinage des coins arrondis dans une certaine tolérance. La valeur initiale par défaut est 0.0250 pouce. Si ce réglage est zéro (0), la commande agit comme si l'on commandait un arrêt exact dans chaque bloc de mouvement. Voir également Réglage 191 (page 388) et G187 (page 338).

**F6.63:** Réglage 85 - Arrondi maximal de coin : [A] Point programmé. [B] Réglage 85=0.025. [B] Réglage 85=0.050. [1] Aucun ralentissement requis pour atteindre le réglage de précision. [2] Une vitesse beaucoup plus faible est requise pour usiner dans le coin.



## 86 - M39 (Rotation, tourelle à outils) Lockout

Lorsque ce réglage est activé ON, le contrôle ignore les commandes M39 .

## 87 - M06 Surclass réinitialisations

C'est un réglage d'activation/désactivation ON/OFF . Lorsqu'il est activé ON et que l'on commande un M06, tous les surclassements sont annulés et fixés à leurs valeurs programmées ou par défaut.

## 88 - Ecrasements réinitialisations remises zéro

C'est un réglage d'activation/désactivation **ON/OFF**. Lorsqu'il est sur activé **ON** et que l'on appuie sur la touche **[RESET]**, tous les surclassements sont annulés et ramenés à leurs valeurs programmées ou par défaut.

## 90 - Nombre total d'outils à afficher

Ce réglage limite le nombre d'outils affichés sur l'écran Tool Geometry (Géométrie outil). La plage de ce réglage est de 1 à 200.

## 100 - Délai protection d'écran

Lorsque le réglage est zéro, le protecteur d'écran est désactivé. Lorsque le réglage porte sur un certain nombre de minutes et que cette durée est expirée sans que le clavier ait été activé, le logotype Haas sera affiché et changera de position toutes les 2 secondes (il est désactivé par action sur n'importe quelle touche, **[HANDLE JOG]** par un déplacement ou par une alarme). Noter que le protecteur d'écran ne s'activera pas si la commande est en mode Sleep (Veille), Jog (Marche par à-coups), Edit (Edition), Graphics (Graphique).

## 101 - Ecrasement -> Avance rapide

L'activation **ON** de ce réglage et l'appui sur **[HANDLE CONTROL FEED]** entraîne l'action de la commande **[HANDLE JOG]** sur les surclassements de la vitesse d'avance et de l'avance rapide. Le Réglage 10 agit sur la vitesse maximale d'avance rapide.

## 103 - Même touche démar cycle/Maintien avance

Le bouton **[CYCLE START]** doit être poussé et maintenu pour exécuter un programme lorsque ce réglage est activé **ON**. Lorsque **[CYCLE START]** est relâché, un maintien de l'avance est généré.

Ce réglage ne peut pas être activé lorsque Réglage 104 est activé **ON**. Lorsque l'un d'eux est réglé sur **ON**, l'autre est automatiquement désactivé **OFF**.

## 104 - Maniv marche manu bloc par bloc

La commande **[HANDLE JOG]** permet un déplacement pas à pas dans un programme lorsque ce réglage est activé **ON**. L'inversion de la direction de la commande **[HANDLE JOG]** déclenchera une pause d'avance.

Ce réglage ne peut pas être activé lorsque Réglage 103 est activé **ON**. Lorsque l'un d'eux est réglé sur **ON**, l'autre est automatiquement désactivé **OFF**.

## 108 - Rotation rapide G28

Lorsque ce réglage est activé **ON**, 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 **ON**.



**NOTE:**

*L'axe rotatif revient sur la position d'origine de la machine et non sur la position des coordonnées de travail.*

Pour utiliser le réglage 108, le paramètre 43:1 (pour l'axe A) et le paramètre 151:1 (pour l'axe B) doivent être réglés sur 1. Si les bits de paramètre ne sont pas réglés sur 1, la commande ignorera le réglage 108.

## 109 - Temps réchauffage en min

C'est la durée en minutes (jusqu'à 300 minutes à partir de la mise sous tension) pendant laquelle les compensations spécifiées aux Réglages 110-112 s'appliquent.

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, l'avertissement suivant sera affiché :



**CAUTION:**

*Warm up Compensation is specified! (Compensation de réchauffage spécifiée!) Voulez-vous activer la compensation de réchauffage (Y/N) ?*

Si l'on entre Y (Oui), la commande applique immédiatement la compensation totale (réglages 110, 111, 112) et la compensation 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 séquence, il faut mettre la machine hors tension puis sous tension et ensuite répondre oui à la question relative à la compensation au démarrage.



**CAUTION:** *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 pouces.*

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 - Réchauffage distance 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'être efficace.

## 114, 115 Durée du cycle, de marche du convoyeur (minutes)

Ces deux réglages 114 et 115 commandent le convoyeur de copeaux optionnel. Le réglage 114 (durée de cycle du convoyeur) est l'intervalle de temps entre démarrages automatiques du convoyeur. Le réglage 115 (Durée marche convoyeur) est la durée de fonctionnement du convoyeur. Par exemple, si Réglage 114 est fixé à 30 et Réglage 115 à 2, le convoyeur à copeaux se mettra en marche toutes les 30 minutes, fonctionnera pendant 2 minutes et s'arrêtera.

La durée de marche (On-time) ne doit pas être supérieure à 80% de la durée du cycle.



**NOTE:** *Le bouton [CHIP FWD] (ou M31) permet de démarrer le convoyeur en marche avant et d'activer le cycle.*

## 116 - Longueur de pivot (Modèles VR seulement)

Réglage 116 est configuré durant la fabrication de la machine et n'est jamais changé. Seul un technicien de service qualifié doit modifier ce réglage.

## 117 - G143 Compensation globale (Modèles VR seulement)

Ce réglage est assuré pour des 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 elle sera appliquée à G143 compensation de longueur d'outil.

## 118 - M99 bute contre M30 CNTRS

Lorsque ce réglage est activé ON, un M99 ajoutera un aux compteurs M30 (ceux-ci sont visibles en appuyant sur [CURRENT COMMANDS]).



**NOTE:**

*M99 n'augmentera les compteurs que s'il apparaît dans un programme principal et non dans un sous-programme.*

## 119 - Verrouillage compensations

L'activation du réglage ON ne permettra pas la modification des valeurs à l'affichage de compensation (Offset). Mais les programmes qui modifient des compensations pourront encore le faire.

## 120 - Verrouillage variables macros

L'activation ON de ce réglage ne permettra pas la modification des variables macros. 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 commandera 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 0-9, mais la plage recommandée est 0-4).

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 accepte l'option Auto Door (Porte Automatique). Il doit être sur activé **ON** sur les machines à porte automatique. Voir M80 / M81 (Codes M Portes automatiques Ouverture / Fermeture) en page **350**.

**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]** et s'ouvre lorsque le programme atteint un M00, M01 (avec arrêt optionnel activé **ON**) ou M30 et que 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 **ON** lorsqu'un programme commande un taraudage à dégagement multiple.*

## 142 - Tolérance chgt compensation

Ce réglage fait générer un message d'avertissement si une correction est changée pour une valeur plus grande que celle introduite pour ce réglage. L'invite suivante sera affichée : *XX apporte une correction plus grande que celle du réglage 142 ! Accepter (O/N) ?* Si une tentative est faite de modifier un décalage par une valeur plus grande que la valeur entrée (positive ou négative).

Si l'on répond par **OUI**, la commande actualise la correction comme d'habitude, autrement la modification est rejetée.

## 143 Collecte données machine

Ce réglage permet à l'utilisateur d'extraire des données du système de commande en utilisant une ou plusieurs commandes Q par le port RS-232, et de régler les variables Macro en utilisant une commande E. Cette fonctionnalité est basée sur le logiciel et nécessite un ordinateur additionnel afin de demander, interpréter et stocker des données du système de commande. Un matériel optionnel permet également la lecture des états de la machine. Pour des informations détaillées, voir la section Transfert des données CNC.

## 144 - Surclass avance->Broches

Ce réglage veut maintenir le chargement de copeaux constant lorsqu'on fait appliquer une priorité. Lorsque ce réglage est activé **ON**, tout surclassement de vitesse d'avance s'appliquera également à la vitesse de la broche et les surclassesments de la broche seront désactivés.

## 155 - Tableaux chargement logements

Ce réglage ne doit s'utiliser que 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 **ON**.

Si ce réglage est désactivé **OFF** 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 ne sera pas modifié. Le Réglage 155 se désactive **OFF** automatiquement par défaut lors de la mise sous tension de la machine.

## 156 - Sauvegarder correc avec PROG

L'activation **ON** de ce réglage fera enregistrer par la commande les corrections dans le même fichier que les programmes, mais sous l'en-tête 0999999. Les corrections apparaîtront dans le fichier avant le signe % final.

## 157 - Type format compensation

Ce réglage contrôle le format dans lequel les corrections sont enregistrées avec les programmes.

Lorsqu'il est effectué sur **A**, le format ressemble à celui affiché sur le système de commande et contient des points décimaux et des titres de colonnes. Les corrections sauvegardées dans ce format peuvent être plus facilement éditées sur un PC et ultérieurement téléchargées à nouveau.

Lorsqu'il est effectué sur **B**, chacune des corrections est enregistrée sur une ligne séparée avec une valeur N et une valeur V.

## 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 **ON**, la commande ajoutera un point décimal aux valeurs introduites sans point décimal (pour certains codes d'adresse). Lorsque ce réglage est désactivé **OFF**, les valeurs suivant les codes d'adresse sont traitées comme étant les notations du machiniste (c'est-à-dire, 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 sur Off.	Avec réglage sur On
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 vites maniv manu

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 avec le bouton **[PALLET ROTATE]** des EC300. Il spécifie la rotation de la table rotative du 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 à 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.

## 167-186 Entretien périodique

La mise en place de l'entretien périodique porte sur 14 points et 6 composants de rechange qui peuvent être contrôlés. Lorsque l'entretien périodique est mis en service, ces paramètres permettront à l'utilisateur de modifier les durées par défaut de chacun de ces articles. Si la durée en heures est réglée sur zéro, l'élément n'apparaîtra pas sur la liste affichée dans la page entretien des commandes courantes.

- 167 Remplacement liquide arrosage, heures marche par défaut
- 169 Remplacement filtre à huile, heures marche par défaut
- 170 Remplacement huile boîte vitesses, heures marche par défaut
- 171 Vérif niveau réservoir liquide d'arrosage, heures marche par défaut
- 172 Vérif niveau lubrifiant glissières, heures marche par défaut
- 173 Vérif niveau huile boîte de vitesses, heures marche par défaut
- 174 Inspection joints/racleurs, heures en temps de mouvmt par défaut
- 175 Vérification air alimentation, heures marche par défaut
- 176 Vérification niveau huile hydraulique, heures marche par défaut
- 177 Remplacement filtre hydraulique, heures en temps de mouvmt par défaut
- 178 Graissage des raccords, heures en temps de mouvmt par défaut
- 179 Graissage mandrin, heures en temps de mouvmt par défaut
- 180 Graissage cames changeur d'outils, nombre de changmt outils par défaut
- 181 Réserve entretien réglage #1, heures de marche par défaut
- 182 Réserve entretien réglage #2, heures de marche par défaut
- 183 Réserve entretien réglage #3, heures temps de mouvement par défaut
- 184 Réserve entretien réglage #4, heures temps de mouvement par défaut
- 185 Réserve entretien réglage #5, nb de changmt d'outils par défaut
- 186 Réserve entretien réglage #6, nb de changmt d'outils par défaut

## 187 - Collecte données machine

Ce réglage peut être sur marche ou arrêt (on ou off). L'activation **ON** de ce réglage affichera sur l'écran du PC la collecte de données des commandes Q provenant du PC de l'utilisateur. Lorsqu'il est désactivé **OFF**, ces commandes ne seront pas affichées.

## 188, 189, 190 - G51 ÉCHELLE X, Y, Z

Les axes peuvent être mis à l'échelle individuellement à l'aide des nouveaux réglages suivants (le nombre doit être positif).

Réglage 188 = G51 ÉCHELLE X

Réglage 189 = G51 ÉCHELLE Y

Réglage 190 = G51 ÉCHELLE Z

## Réglages

---

Toutefois, si le réglage 71 a une valeur, les réglages 188 à 190 sont ignorés et la valeur du réglage 71 est celle utilisée pour la mise à l'échelle. Si la valeur du réglage 71 est zéro, ce seront les réglages 188 à 190 qui seront utilisés.



**NOTE:**

*Lorsque les réglages 188 à 190 sont activés, seule l'interpolation linéaire G01 est permise. L'utilisation de G02 ou de G03 déclenchera l'alarme 467.*

## 191 - Degré de fini par défaut

Ce réglage peut être effectué sur ROUGH, MEDIUM, ou FINISH (respectivement BRUT, MOYEN, FINI) et se fait avec les paramètres 302, 303, 314, 749 et 750 à 754 et G187 pour régler le degré de finition et un facteur d'arrondi maximal de coin. Les valeurs par défaut sont actives lorsqu'elles ne sont pas surclassées par une commande G187.

## 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

Il spécifie la durée d'attente sans activité avant d'arrêter, sur les fraiseuses, l'arrosage par inondation, par douche, et au travers de la broche. Les unités sont des minutes.

## 198 - Couleur de fond

Il spécifie la couleur de fond des carreaux d'affichage inactifs. La plage s'étend de 0 à 254. La valeur par défaut est 235.

## 199 - Minuteur éclairage de fond

Il spécifie le temps en minutes après lequel l'éclairage d'arrière-plan de l'affichage sera 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] est préférable).

## **201 - Affiche seulement comp. outil et orig utilisés**

L'activation de cette configuration va n'afficher que le décalage d'origine et la compensation d'outil utilisés par le programme en exécution. Pour activer cette fonctionnalité, le programme doit d'abord être exécuté en mode graphique.

## **216 - Arrêt servo et hydraulique**

Ce réglage arrêtera les servomoteurs et la pompe hydraulique, si la machine en est équipée, après qu'une durée, spécifiée en minutes, se soit écoulée sans activités telles que l'exécution d'un programme, une marche manuelle, l'appui sur des boutons, etc. La valeur par défaut est zéro.

## **238 - Temporisation haute luminosité (minutes)**

Lorsqu'il est activé, il spécifie la durée, en minutes, pendant laquelle l'option de haute luminosité (HIL) reste activée. Il peut être activé lors de l'ouverture de la porte et lorsque l'interrupteur est fermé **ON**. Si cette valeur est zéro, les lampes resteront allumées lorsque les portes sont ouvertes.

## **239 - Tempo extinction lumière travail (minutes)**

Il spécifie le temps en minutes après extinction automatique de la lampe de travail si aucune touche n'a été activée ou si la commande **[HANDLE JOG]** n'a pas été modifiée. Un programme en exécution ne sera pas interrompu par l'extinction de la lumière.

## **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.

## 244 - Longueur d'outil jauge maître (pouces)

Ce réglage spécifie la longueur de la jauge maîtresse qui est utilisée pour localiser la surface de déclenchement de l'outil pendant le réglage. C'est la longueur de la base à la pointe de la jauge maîtresse. Elle peut généralement être mesurée sur la jauge de préréglage de l'outil.

## 245 - Sensibilité des vibrations dangereuses

Ce réglage permet de sélectionner trois niveaux de sensibilité (**LOW**, **MEDIUM**, ou **HIGH**, respectivement Bas, Moyen, Haut) pour le capteur de vibrations dangereuses (dans les machines qui en sont équipés). Ce réglage se fait par défaut sur **HIGH** chaque fois que la machine est mise sous tension.

## 249 - Active l'écran de démarrage Haas

Lorsque ce réglage est activé, un écran s'affiche avec les instructions de démarrage lors de chaque mise sous tension. Il est possible d'activer ou de désactiver **ON** ou **OFF** le réglage 249 à partir de la page des réglages, ou il est possible d'appuyer sur **[F1]** sur l'écran de démarrage pour le désactiver.

## 900 - Nom de réseau CNC

Le nom du contrôle que vous souhaitez voir dans le réseau.

## 901 - Obtention automatique d'adresse

Récupérer une adresse TCP/IP et un masque sous-réseau à partir d'un serveur DHCP sur un réseau (nécessité d'un serveur DHCP). Lorsque DHCP est activé, les entrées TCP/IP, MASQUE SOUS-RÉSEAU et PASSERELLE ne sont plus nécessaires et comporteront l'entrée \*\*\*.



**NOTE:**

*La section ADMIN, à la fin, fournit l'adresse IP à partir de DHCP. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.*



**NOTE:**

*Pour obtenir les réglages IP à partir de DHCP : Sur la commande aller sur [LIST PROGRAM]. Mettre la flèche de direction vers le bas sur le disque dur. Appuyer sur la flèche de direction droite pour le répertoire du disque dur. Entrer ADMIN et appuyer sur [INSERT]. Sélectionner le dossier ADMIN et appuyer sur [ENTER]. Copier le fichier IPConfig.txt sur le disque ou sur USB et le lire sur un ordinateur avec Windows.*

## **902 - ADRESSE IP**

Utilisée sur un réseau avec des adresses statiques TCP/IP (DHCP désactivé). L'administrateur du réseau attribuera une adresse (par exemple 192.168.1.1). La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.



**NOTE:**

*Le format de l'adresse pour le masque sous-réseau, la passerelle, et DNS est XXX.XXX.XXX.XXX (exemple 255.255.255.255) ; ne pas terminer l'adresse avec un point. L'adresse maximale est 255.255.255.255 ; pas de nombres négatifs.*

## **903 - Masque sous-réseau**

Utilisée sur un réseau avec des adresses statiques TCP/IP. L'administrateur du réseau attribuera une valeur de masque. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

## **904 - Passerelle**

Utilisée pour obtenir l'accès via les routeurs. L'administrateur du réseau attribuera une adresse. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

## **905 - Serveur DNS**

Le nom de domaine du serveur ou l'adresse IP DHCP sur le réseau. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

## 906 - Nom de domaine/groupe de travail

Indique au réseau le groupe de travail ou le domaine auquel la commande CNC appartient. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

## 907 - Nom serveur à distance

Pour les machines Haas avec WINCE FV 12.001 ou plus élevé, entrer le nom de NETBIOS à partir de l'ordinateur où réside le dossier partagé. L'adresse IP n'est pas supportée.

## 908 - Chemin partage à distance

Ce réglage contient le nom du dossier de réseau partagé. Pour renommer le dossier partagé après avoir sélectionné un nom d'hôte, entrer le nouveau nom du dossier partagé et appuyer sur [ENTER].



**NOTE:**

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

## 909 - Nom d'utilisateur

C'est le nom utilisé pour l'ouverture de session sur le serveur ou le domaine (utilisant un compte de domaine utilisateur). La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet. Les noms d'utilisateurs sont sensibles à la casse et ne peuvent pas contenir d'espaces.

## 910 - Mot de passe

C'est le mot de passe utilisé pour ouvrir une session sur le serveur. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet. Les mots de passe sont sensibles à la casse et ne peuvent pas contenir d'espaces.

## **911 - Accès au partage CNC (Désactivé, lecture, plein)**

Utilisé pour les priviléges lecture/écriture sur le disque dur de la CNC. **OFF** (désactivé) empêche le disque dur d'être mis en réseau. . **FULL** (total) permet l'accès lecture/écriture sur le disque à partir du réseau. La désactivation de ce réglage et du réglage 913 désactivera la communication avec la carte réseau.

## **912 - Onglet disquette activé**

Voir Réglage 914 Onglet USB activé pour cette fonctionnalité (Les anciens logiciels utilisaient ce réglage pour activer ou désactiver l'accès au lecteur USB de disquette. En état désactivé **OFF**, le lecteur de disquette USB ne serait pas accessible.)

## **913 - Onglet disque dur activé**

Ceci donne accès à la marche/arrêt du lecteur du disque dur. Lorsqu'il est désactivé **OFF**, le disque dur n'est pas accessible. La désactivation de ce réglage et du réglage 911 (partage CNC) désactivera la communication avec la carte réseau.

## **914 - Onglet USB activé**

Ceci donne accès à la marche/arrêt de l'USB. Lorsqu'il est désactivé **OFF**, le port USB ne sera pas accessible.

## **915 - Partage réseau**

Ceci donne accès à la marche/arrêt du lecteur serveur. Lorsqu'il est désactivé **OFF**, l'accès au serveur à partir de la CNC n'est pas possible.

## **916 - Deuxième onglet USB activé**

Ceci donne accès à la marche/arrêt du deuxième port USB. Lorsqu'il est désactivé **OFF**, le port USB ne sera pas accessible.

## Réglages

---

# Chapitre 7: Entretien

## 7.1 Introduction

Une maintenance régulière est importante car elle assure à votre machine une durée de vie longue et productive et un nombre minimal de temps morts. Afin de maintenir le bon fonctionnement de votre machine, cette section vous donne une liste des tâches de maintenance que vous pouvez effectuer vous-mêmes et vous en indique les fréquences. Votre concessionnaire vous offre également un programme complet de maintenance préventive dont vous pouvez bénéficier pour des tâches de maintenance plus complexes.

Pour des instructions détaillées sur les procédures listées dans cette section, visitez le site Haas DIY à [diy.haascnc.com](http://diy.haascnc.com).

## 7.2 Maintenance quotidienne

- Vérifier le niveau du liquide d'arrosage lors de chaque poste de huit heures (surtout si le TSC est utilisé intensivement).



### NOTE:

*Si le système de liquide de refroidissement comprend un filtre auxiliaire, ne pas vider complètement le réservoir de liquide d'arrosage à la fin de chaque jour d'exploitation. Le filtre auxiliaire enverra environ (5) gallons (19 litres) de liquide de refroidissement dans le réservoir de liquide d'arrosage pendant la nuit.*

- Vérifier le niveau du réservoir de lubrifiant.
- Enlever les copeaux des couvre-glissières et du bac inférieur.
- Retirer les copeaux du changeur d'outils.
- Essuyer le cône de broche avec un chiffon propre et graisser avec de l'huile légère.

## 7.3 Maintenance hebdomadaire

- Vérifier les filtres du liquide d'arrosage par le centre de la broche (TSC). Les nettoyer et les remplacer le cas échéant.
- Sur les machines à option TSC, nettoyer le panier à copeaux sur le réservoir de fluide d'arrosage. Le faire tous les mois sur les machines sans l'option TSC.
- Vérifier que le manomètre / régulateur d'air indique 85 psi. Régler le régulateur de pression d'air de la broche sur 15 psi pour les fraiseuses verticales ou 25 psi pour les fraiseuses horizontales.

- 
- Sur les machines équipées de l'option TSC, mettre une touche de graisse sur chaque tirette de porte-outil. Le faire tous les mois sur les machines sans l'option TSC.
  - Nettoyer les surfaces extérieures avec un agent de nettoyage doux. NE PAS utiliser de solvants.
  - Vérifier que la pression hydraulique d'équilibrage est conforme aux spécifications de la machine.

## 7.4 Maintenance mensuelle

- Vérifier le niveau d'huile de la boîte de vitesses (si la machine en est équipée).
- Inspecter les couvre-glissières pour bon fonctionnement et les lubrifier avec de l'huile légère, si nécessaire.
- Mettre un peu de graisse sur le chant extérieur des rails de guidage du changeur d'outils et faire de même pour tous les outils.
- Vérifier le niveau d'huile du SMTC (si la machine en est équipée).
- EC-400 : Nettoyer les plaquettes de position sur l'axe A et le poste de chargement.
- Sur les machines équipées de porte-outils du type parapluie, graisser la bride en V de chacun des porte-outils.
- Vérifier qu'il n'y a aucune accumulation de poussières dans les ouvertures de ventilation de l'armoire électrique (sous l'interrupteur d'alimentation). Si une accumulation est présente, ouvrir l'armoire et nettoyer les ouvertures avec un chiffon propre. Si nécessaire, utiliser une lance d'air comprimé pour retirer la poussière.

## 7.5 Tous les 6 mois

- Remplacer le fluide d'arrosage et bien nettoyer le réservoir.
- Vérifier qu'il n'y a aucune fissure sur les tuyaux flexibles et les tubes de graissage.
- Vérifier l'axe rotatif A, si la machine en est équipée. Ajouter du lubrifiant si nécessaire.

## 7.6 Maintenance annuelle

- Remplacer l'huile de la boîte d'engrenages (si équipée).
- Nettoyer le filtre à huile dans le réservoir d'huile du panneau de lubrification et nettoyer les résidus qui se trouvent au fond du filtre.
- Machines VR : Remplacer l'huile des boîtes des axes A et B.

# Chapitre 8: Autres manuels de machines

## 8.1 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).

## 8.2 Mini Mills

Les Mini Mills sont des fraiseuses verticales polyvalentes et compactes.

## 8.3 Série VF à tourillons

Ces fraiseuses verticales comportent en version standard une unité rotative série TR pré-installée pour les applications en 5 axes.

## 8.4 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.

## 8.5 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.

## 8.6 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.

---

## **8.7 UMC-750**

Les UMC-750 sont des fraiseuses polyvalentes à 5 axes comportant une table tourillon à axe double intégrée.

## **8.8 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.

# Index

## A

- adéquates de sécurité
  - pour les yeux et les oreilles ..... 2
- affichage de broche principale ..... 69
- affichage de commandes
  - codes actifs ..... 51
  - outil actif ..... 52
- affichage de la durée de vie des outils
  - commandes en cours ..... 54
- affichage de minuteries et de compteurs ..... 52
- affichage de position ..... 55
  - commandes en cours ..... 53
  - sélection d'axe ..... 56
- affichage des codes actifs
  - commandes en cours ..... 53
- affichage des commandes
  - carreau actif ..... 49
  - corrections ..... 51
  - disposition de base ..... 49
- affichage des niveaux
  - liquide d'arrosage ..... 52
- affichage d'outils actifs ..... 52
- aide
  - calculatrice ..... 73
  - menu à onglets ..... 72
  - recherche par mot clé ..... 72
  - tableau de forets ..... 73
- armoire de commande
  - verrous de sécurité ..... 2
- arrêt d'avance
  - comme surclassement ..... 48
- arrêt optionnel ..... 341
- autre décalcomanies
  - de sécurité ..... 13

## B

- barre d'entrées ..... 57
- barre d'icônes ..... 58
- blessures par
  - les outils ..... 2
- bloc-notes
  - coller à partir de ..... 131
  - copier dans ..... 131
  - couper vers ..... 130
- boîtier de contrôle suspendu ..... 36-??
- boîtier suspendu ..... 34-??

## C

- calculatrice
  - cercle ..... 75
  - tangence cercle-cercle ..... 78
  - tangence ligne-cercle ..... 77
  - triangle ..... 74
- cellule robot
  - intégration ..... 6
- changement de numéro de programme ..... 86
- changeur d'outil à montage latéral (SMTC)
  - chargement d'outil ..... 105
  - désignation du logement zéro ..... 108
  - panneau de porte ..... 112
  - restauration ..... 111
- changeur d'outil latéral (SMTC)
  - déplacement des outils ..... 109
  - très grands outils ..... 110
- changeur d'outils ..... 104
  - sécurité ..... 3, 104
- changeur d'outils type parapluie
  - chargement ..... 110
  - restauration ..... 111
- chargement d'outil
  - outils de grande taille/ lourds ..... 106

---

clavier	
groupes du clavier .....	37
touches alphabétiques .....	45
touches de fonctions .....	38
touches de marche par à-coups.....	46
touches des modes.....	41
touches d'affichage .....	40
touches fléchées .....	39
touches numériques.....	45
touches prioritaires .....	47
Code M	
M06 Changement d'outil .....	160
codes actifs .....	51
Codes G .....	241
cycles pré-programmés .....	173
usinage .....	161
codes G spéciaux	
fraisage de poches .....	175
gravure.....	175
image miroir .....	176
rotation et mise à l'échelle .....	175
Codes M .....	339
arrêt de programme .....	160
commandes de broche .....	160
commandes du liquide d'arrosage.....	161
collecte de données .....	88
avec RS-232 .....	89
codes M en réserve .....	90
commande suspendue	
commandes en panneau avant.....	35
Port USB .....	36
commandes en cours .....	53
spécification supplémentaire .....	116
communications	
RS-232.....	88
compensation de fraise	
description générale.....	164
entrée et sortie.....	167
exemple d'applications incorrecte.....	168
interpolation circulaire et .....	170
Réglage 58 et .....	164
réglages d'avance.....	169
Compensation de fraise 3D (G141).....	315
exemple de vecteur unité .....	315
composants	
endommagés .....	3
risques.....	3
Compteurs M30 .....	52
configuration de la pièce	
corrections.....	113
corrections des outils .....	115
décalage d'origine .....	114
copie de fichiers .....	85
correction	
outil .....	159
correction outil .....	159
corrections	
affichages.....	51
corrections des outils.....	115
cycles d'alésage et d'alésage à l'alésoir.....	174
cycles pré-programmés	
alésage et alésage à l'alésoir.....	174
perçage.....	173
plan r et.....	174
taraudage.....	173
cycles pré-programmés de perçage.....	173
cycles pré-programmés de taraudage .....	173
<b>D</b>	
décalage	
d'origine .....	159
décalage d'origine.....	114, 159
décalcomanies de sécurité	
disposition standard.....	11
généralités.....	12
déplacement d'axe	
absolu v. incrémentiel .....	156
circulaire .....	162
linéaire.....	161
déplacement en interpolation	
circulaire .....	162
linéaire.....	161
des programmes	
avec .nc comme extension de fichier .....	84
diamètre de l'outil .....	105
direct Numeric Control (DNC) (Commande numérique directe).....	92
remarques sur le fonctionnement.....	93
dispositif de serrage de la pièce.....	113
dispositif USB .....	82

---

distance à parcourir vers la position .....	56
duplicer un programme .....	86
d'endommager	
changeur d'outils .....	3
d'outils	
chargement et déchargement, sécurité ....	3
endommagés.....	3
<b>E</b>	
écran de l'optimiseur	
de programme .....	150
éditeur avancé .....	125
menu de programmes .....	127
menu édition.....	129
menu fugitif .....	126
menu modification .....	133
menu recherche) .....	131
sélection de texte .....	129
éditeur de fichier commande numérique (File Numeric Control - FNC)	
sélection de texte .....	142
édition	
mettre en évidence le code.....	122
édition en arrière-plan .....	123
en sécurité	
sur des matériaux dangereux .....	2
entrée manuelle de données (MDI).....	124
essai à blanc.....	117
et CT .....	95
exécuter-arrêter-marcher par à-coups-continuer	
118	
exécution des programmes .....	117
exemple de programme élémentaire	
bloc de préparation .....	154
bloc de terminaison.....	156
bloc d'usinage.....	155
<b>F</b>	
Fichier commande numérique (File Numeric Control - FNC)	
modes d'affichage .....	136
fichier commande numérique (File Numeric Control - FNC)	
affichage en bas de page .....	137
chargement d'un programme .....	135
éditeur FNC .....	135
menus .....	136
ouverture de plusieurs programmes .....	138
fichiers	
copie .....	85
fonction d'aide .....	71
Fonctionnement	
essai à blanc .....	117
gestionnaire des dispositifs .....	82
sans surveillance .....	5
fonctionnement de	
l'interrupteur à clé de sécurité .....	6
fonctionnement sans surveillance,	
risque d'incendie .....	5
<b>G</b>	
gestion avancée des outils .....	54
Gestion avancée des outils (ATM).....	99
installation du groupe d'outils.....	102
macros et .....	103
utilisation du groupe d'outils .....	102
gestionnaire des dispositifs .....	82
sélection des programmes .....	83
Gyrophare	
état .....	36
<b>I</b>	
importateur dxf	
chaîne et groupe .....	152
origine de la pièce .....	152
sélection de trajectoire d'outil .....	153
importateur fichier DXF .....	151
indicateur de charge de la broche .....	70
indicateur de niveau de fluide d'arrosage....	52
installation de la pièce .....	113
interpolation circulaire.....	162
interpolation linéaire .....	161
<b>L</b>	
les numéros de programmes	
changement en mémoire .....	87
O09xxx .....	121
les numéros de programmes O09xxx.....	121
les touches EDIT	
ALTER.....	123

---

DELETE .....	123	Outilage BT .....	95
INSERT .....	122		
UNDO .....	123		
Ligne de démarrage sûre ; .....	155		
limites de charge d'outil .....	117		
liquide d'arrosage			
surclassement d'opérateur.....	48		
<b>M</b>			
machine			
limites de fonctionnement.....	4		
macros			
Compteurs M30 et .....	53		
magasins			
nettoyage de la machine .....	3		
maintenance .....	395		
commandes en cours .....	54		
matériau			
à risque d'incendie .....	5		
menu à onglets			
navigation de base.....	70		
Message DIR FULL .....	86		
mise sous tension de la machine.....	81		
mode compte gouttes .....	93		
mode Configuration			
interrupteur à clef .....	36		
mode de marche par à-coups			
configuration de pièce et .....	114		
mode d'affichage .....	50		
mode graphique .....	94		
modes de fonctionnement.....	50		
modes de sécurité			
configuration.....	5		
<b>N</b>			
noms de programmes			
format Onnnnn .....	84		
<b>O</b>			
origine secondaire.....	36		
outilage			
code Tnn .....	95		
porte-outils .....	95		
soin à apporter au porte-outils .....	96		
tirettes .....	97		
pièces			
chargement et déchargement, sécurité ....	3		
plan r .....	174		
porte automatique (option)			
surclassement .....	36		
portes			
verrouillages .....	2		
position de travail (G54).....	55		
position machine .....	56		
position opérateur.....	55		
positionnement			
absolu v. incrémentiel .....	156		
positionnement absolu (G90)			
v. incrémentiel .....	156		
positionnement incrémentiel (G91)			
v. absolu .....	156		
positions			
distance à parcourir .....	56		
machine .....	56		
opérateur.....	55		
travail (G54).....	55		
programmation			
exemple élémentaire.....	153		
ligne de démarrage sûre .....	155		
sous-routines .....	176		
programme			
actif .....	83		
numéros de lignes			
retrait .....	133		
programme optimiseur.....	149		
programmes			
appellation des fichiers .....	84		
changement d'un numéro de programme	86		
duplication .....	86		
édition de base .....	122		
exécution.....	117		
nombre maximum de programmes.....	86		
recherche de base.....	87		
suppression .....	85		
transfert .....	84		

---

<b>R</b>	
réchauffage de la broche .....	81
Réglage 32	
du liquide d'arrosage et.....	368
Réglages .....	357
Liste .....	357
réglages d'avance	
en compensation de fraise.....	169
risques .....	1
CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES .....	4
RS-232 .....	88
collecte de données .....	89
DNC et .....	92
longueur du câble .....	88
Réglages DNC.....	92
<b>S</b>	
sécurité	
armoire électrique.....	2
cellules robot .....	6
changeur d'outils .....	3
décalcomanies.....	11
électricité .....	2
en fonctionnement .....	2
tête de broche.....	3
sélection de texte	
éditeur avancé et.....	129
éditeur FNC et .....	142
sélection des programmes .....	83
SMTC grande vitesse	
outils lourds.....	108
sous-programmes, See sous-routines	
sous-routines .....	176
externes .....	176
local.....	178
sous-routines locales (M97) .....	178
structure de répertoire, See de dossiers	
suppression des programmes.....	85
surclassesments .....	48
désactivation .....	48
Système de programmation intuitive (IPS)	
importateur dxf et .....	151
système de répertoire de fichiers .....	83
création d'un répertoire .....	83
système de répertoires de fichiers	
navigation.....	83
<b>T</b>	
tableaux de gestion des outils	
sauvegarder et restaurer .....	103
tâches	
configuration, sécurité .....	3
temporisation de surcharge d'axe .....	119
<b>U</b>	
un programme actif .....	83
<b>V</b>	
variables macros	
affichage des commandes courantes ....	53
verrouillage mémoire .....	36
<b>Z</b>	
(Fichier commande numérique - File Numeric Control - FNC) .....	91

