



## HAAS SERVICE AND OPERATOR MANUAL ARCHIVE

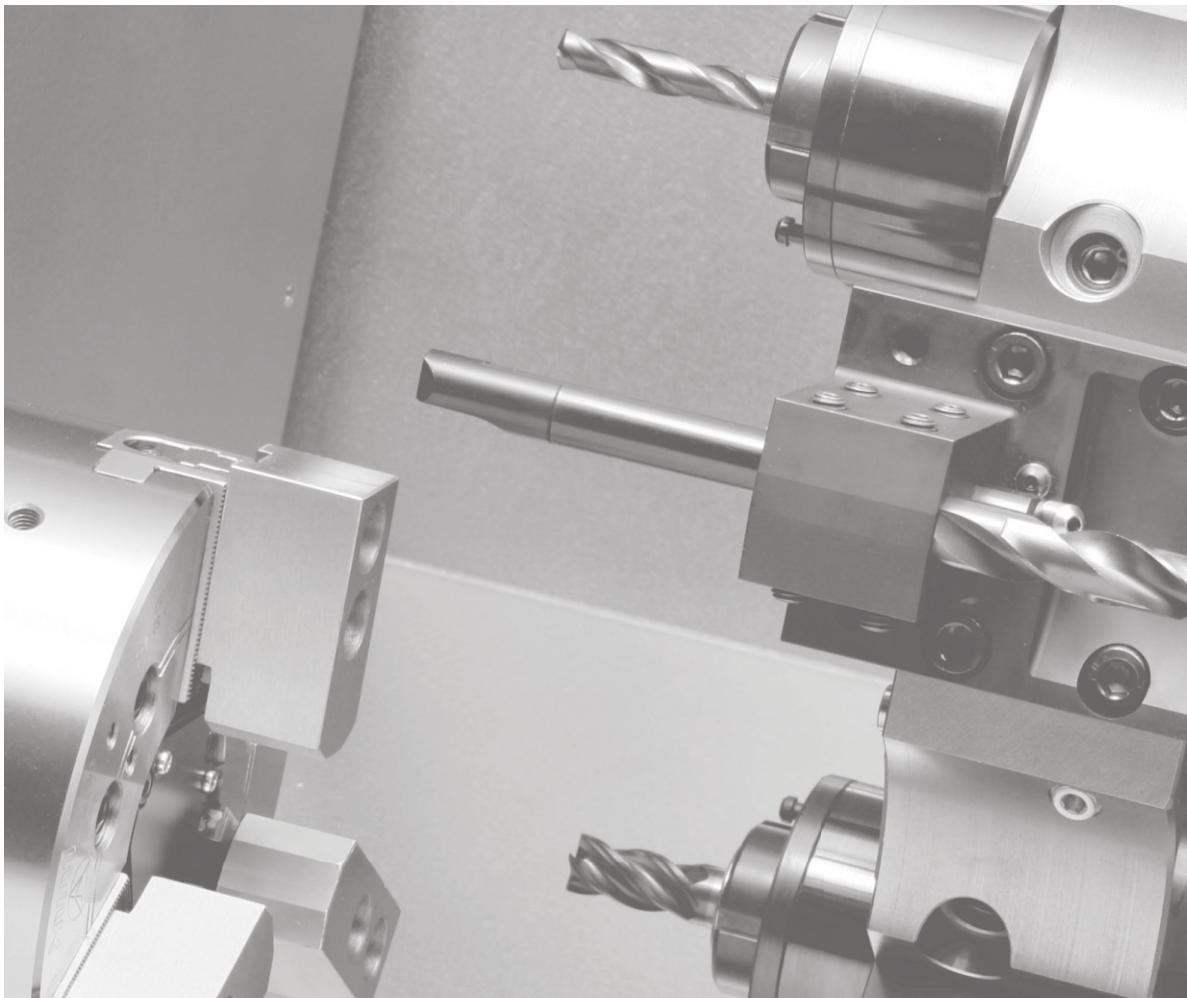
### Lathe Operators Manual 96-0105 RevAH French March 2011

- This content is for illustrative purposes.
- Historic machine Service Manuals are posted here to provide information for Haas machine owners.
- Publications are intended for use only with machines built at the time of original publication.
- As machine designs change the content of these publications can become obsolete.
- You should not do mechanical or electrical machine repairs or service procedures unless you are qualified and knowledgeable about the processes.
- Only authorized personnel with the proper training and certification should do many repair procedures.

**WARNING: Some mechanical and electrical service procedures can be extremely dangerous or life-threatening.  
Know your skill level and abilities.**

**All information herein is provided as a courtesy for Haas machine owners for reference and illustrative purposes only. Haas Automation cannot be held responsible for repairs you perform. Only those services and repairs that are provided by authorized Haas Factory Outlet distributors are guaranteed.**

**Only an authorized Haas Factory Outlet distributor should service or repair a Haas machine that is protected by the original factory warranty. Servicing by any other party automatically voids the factory warranty.**



# Tour - Manuel de l'opérateur

96-0105 ind. AH Mars 2011



Haas Automation, Inc., 2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030, USA | [HaasCNC.com](http://HaasCNC.com)



**HAAS AUTOMATION, INC.**  
**CERTIFICAT DE GARANTIE LIMITÉE**  
Relatif aux équipements CNC de Haas Automation, Inc.  
En vigueur au 1er janvier, 2009

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 ses 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'acheteur final et utilisateur final de la machine CNC (un « Client »). La durée de cette garantie limitée est de un (1) an, sauf pour les fraiseuses d'outillage et les Mini Mills pour lesquelles elle est de six (6) mois. La période de garantie commence à la date de livraison de la machine CNC dans les établissements du Client. Le Client peut acheter une extension de la garantie auprès de Haas ou d'un distributeur agréé de Haas (une « Extension de garantie »).

### **Réparation ou remplacement seulement**

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

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

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

## **Accord complet**

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

## **Transférabilité**

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



## Enregistrement de la garantie

En cas de problème avec la machine, consulter d'abord le manuel de l'opérateur. Si cela ne vous permet pas de résoudre le problème, appeler votre distributeur autorisé de Haas. En dernier ressort, appeler directement Haas au numéro indiqué ci-dessous.

**Haas Automation, Inc.  
2800 Sturgis Road  
Oxnard, California 93030-8933USA  
Téléphone : (805) 278-1800  
FAX : (805) 278-8561**

Afin d'enregistrer l'utilisateur final de cette machine pour des mises à jour et pour des notifications sur la sécurité des produits, nous devons recevoir l'enregistrement de la machine immédiatement. Veuillez compléter ce document et l'envoyer par la poste à l'adresse ci-dessus en inscrivant ATTENTION (VF-1, GR-510, VF-6, etc. — indiquer la machine applicable) REGISTRATIONS. Veuillez inclure une copie de votre facture pour valider votre date de garantie et pour couvrir toute option supplémentaire que vous avez pu acheter.

**Nom de la compagnie :** \_\_\_\_\_ **Nom de contact :** \_\_\_\_\_

**Adresse :** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Revendeur :** \_\_\_\_\_ **Date d'installation :** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**No. de modèle :** \_\_\_\_\_ **Numéro de série :** \_\_\_\_\_

**Téléphone :** ( \_\_\_\_ ) \_\_\_\_\_ **Télécopie :** ( \_\_\_\_ ) \_\_\_\_\_

Cet équipement est muni d'une fonctionnalité préréglée de coupure automatique qui provoque l'arrêt automatique du fonctionnement après 800 heures de fonctionnement. Cette fonctionnalité protège l'acheteur contre le vol. L'utilisation non autorisée de la machine est limitée à un minimum du fait que la machine arrêtera l'exécution des programmes une fois que la durée se termine. Un code d'accès permet la reprise du fonctionnement ; contacter votre concessionnaire pour obtenir les codes.



## Procédure pour la satisfaction du client

Cher client de Haas,

Votre complète satisfaction et l'estime que vous nous portez sont extrêmement importantes pour Haas Automation, Inc. et pour le distributeur Haas où vous avez acheté votre équipement. Toute préoccupation que vous pourriez avoir lors de la transaction de vente ou durant l'exploitation de votre équipement sera, normalement, vite résolue par votre distributeur.

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

Contactez le service à la clientèle de Haas Automation en appelant le numéro 800-331-6746 et demander à parler au département du service à la clientèle. Pour que nous puissions résoudre vos problèmes le plus rapidement possible, veuillez avoir à portée de la main les informations suivantes lorsque vous appelez :

- Votre nom, le nom de la compagnie, l'adresse et le numéro de téléphone
- Les modèle et numéro serial de la machine
- Le nom du concessionnaire et celui de la dernière personne contactée chez le concessionnaire
- La description de votre problème

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

Haas Automation, Inc.  
2800 Sturgis Road  
Oxnard, CA 93030

Att : Customer Satisfaction Manager  
e-mail : Service@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 distributeur, 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.

### Réactions des clients

Pour toutes questions relatives au manuel Haas de l'opérateur, n'hésitez pas à nous contacter par message électronique à : [pubs@haascnc.com](mailto:pubs@haascnc.com). Nous accueillerons toutes vos suggestions avec grand intérêt.

Certfication ISO 9001:2000



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 9001:2000 accordée par TÜV Management Service (registraire pour ISO) présente une évaluation impartiale sur le 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.



Les informations contenues dans ce manuel sont mises à jour continuellement. Les dernières mises à jour et d'autres informations utiles sont disponibles en ligne par téléchargement gratuit en format.pdf (visiter [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) et cliquer sur "Manual Updates" (Mise à jour des manuels) dans le menu déroulant "Customer Services" (Service à la clientèle) de la barre de navigation).

**PRODUIT :** Tours CNC (Centres de tournages)

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

**FABRIQUÉS PAR :** Haas Automation, Inc.

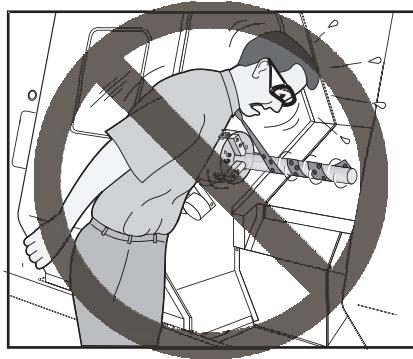
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 1-805-278-1800

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 Machines 2006/42/CE
  - Directive Compatibilité électromagnétique 2004/108/CE
- Directive Basses 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 954-1 Sécurité des machines - Sécurité - sections relatives aux systèmes de commande section 1 : Principes généraux de conception : (1997)
  - 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



## NE VOUS LAISSEZ PAS SURPRENDRE AU COURS DE VOTRE TRAVAIL

Toutes les machines de tournage présentent des dangers provenant des pièces rotatives, courroies et poulies, électricité à haute tension, bruit et air comprimé. Lorsque l'on travaille sur des machines CNC et leurs composants, il faut toujours respecter les précautions de base de sécurité afin de réduire le risque d'accident du personnel et de dommage mécanique.

### Section Table des matières

Mode Configuration .....	4
Indications et directives relatives à l'utilisation correcte de la machine.....	5
Modifications de la machine .....	5
Décalcomanies de sécurité .....	8
Messages d'avertissements, d'attention et remarques.....	12
Conformité FCC.....	13

### Spécifications et limites générales d'utilisation des produits

Environnement (installations intérieures uniquement)*		
	Minimum	Maximum
Température de service	5°C (41°F)	50°C (122°F)
Température de stockage	-20°C (-4°F)	70°C (158°F)
Humidité ambiante	humidité relative de 20% sans condensation	humidité relative de 90% sans condensation
Altitude	Niveau de la mer	6000 pieds (1829 m)

Bruit		
	Minimum	Maximum**
Emis par toutes les parties de la machine fonctionnant sur une position typique de l'opérateur	Supérieur à 70 dB	Supérieur à 85 dB

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

\*\* Prenez soin de prévenir les dommages auditifs provoqués par les bruits de la machine/l'usinage. Portez des protecteurs d'oreilles, modifiez les applications d'usinage (outil, 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.



## LIRE AVANT D'OPÉRER LA MACHINE :

- ◆ Cette machine ne doit être opérée que par du personnel autorisé. Le manque de formation présente un danger pour le personnel et pour la machine, et une utilisation inadéquate annulera la garantie.
- ◆ 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. Contactez le chef d'atelier.
- ◆ Utilisez des protections adéquates 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 approuvées par OSHA, afin de réduire les risques de lésion visuelle et de perte de l'ouïe.
- ◆ N'opérez la machine que lorsque les portes sont fermées et que les verrouillages de portes fonctionnent correctement. Lorsqu'un programme se déroule, la tourelle porte-outils peut se déplacer rapidement dans toute direction et à tout moment.
- ◆ Le bouton d'arrêt d'urgence est le gros interrupteur circulaire rouge placé sur le tableau de commande. Lorsque vous appuyez sur le bouton Emergency Stop (Arrêt d'urgence) vous arrêtez instantanément tout mouvement de la machine, des servo-moteurs, du changeur d'outil et de la pompe d'arrosage. Utilisez le bouton Emergency Stop (Arrêt d'urgence) uniquement en cas d'urgence pour éviter tout dommage à la machine.
- ◆ Il faut que le tableau électrique soit fermé et que les clés et verrous de sécurité de l'armoire de commande soient continuellement sécurisés, excepté 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 enclanché, 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. Il faut donc être extrêmement prudent. 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.
- ◆ Prenez connaissance des règlements de sécurité locaux avant d'utiliser la machine. Prenez contact avec votre concessionnaire dès qu'un problème de sécurité se présente.
- ◆ NE PAS modifier ou transformer cet équipement sous aucun prétexte. Si des modifications sont nécessaires, les demandes doivent en être faites à Haas Automation, Inc. Toute modification ou transformation d'un Centre Haas de fraisage ou de tournage pourrait provoquer des accidents du personnel et/ou des dommages mécaniques, et annulera votre garantie.
- ◆ 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.
- ◆ **N'opérez pas la machine avec la porte ouverte.**
- ◆ **Ne pas opérer la machine sans avoir reçu une formation adéquate.**
- ◆ **Porter toujours des lunettes de sécurité.**
- ◆ **La machine est à commande automatique et peut démarrer à tout moment.**
- ◆ **Les pièces incorrectement fixées peuvent être éjectées avec une force meurtrière.**
- ◆ **Ne dépassez pas la valeur nominale de la vitesse de rotation du mandrin.**
- ◆ **Une vitesse plus grande réduit la force de serrage du mandrin.**
- ◆ **Une barre non supportée ne doit pas dépasser du tube de traction.**



- ◆ Les mandrins doivent être lubrifiés chaque semaine et périodiquement entretenus.
- ◆ Les mors du mandrin ne doivent pas dépasser du diamètre du mandrin.
- ◆ N'usinez pas de pièces plus grandes que le mandrin.
- ◆ Respectez tous les avertissements du fabricant du mandrin relatifs au mandrin et aux procédures de fixation des pièces.
- ◆ Vous devez régler correctement la pression hydraulique pour fixer solidement sans distorsion la pièce à usiner.
- ◆ L'alimentation électrique doit être conforme aux spécifications du présent manuel. Tenter de faire fonctionner la machine à partir d'une source non conforme peut causer de graves dommages et annulera la garantie.
- ◆ Ne pas appuyer sur POWER UP/RESTART (MARCHE/REDÉMARRAGE), sur le tableau de commande, avant que l'installation soit terminée.
- ◆ Ne pas tenter d'opérer la machine avant d'avoir exécuté toutes les instructions d'installation.
- ◆ Ne jamais procéder à l'entretien de la machine lorsque l'alimentation électrique est connectée.
- ◆ Les pièces incorrectement serrées tournant à grande vitesse peuvent percer la porte de sécurité. Une vitesse de rotation réduite est requise afin de protéger l'opérateur pendant des travaux dangereux (tournage de pièces surdimensionnées ou faiblement serrées). Le tournage de pièces surdimensionnées ou faiblement serrées est dangereux.
- ◆ Les fenêtres endommagées ou sérieusement abimées doivent être remplacées – Remplacer immédiatement les fenêtres endommagées.
- ◆ Ne pas travailler de matériaux toxiques ou inflammables. Des fumées mortelles peuvent être émises. Avant de travailler sur des sous-produits de matériaux, consultez le fabricant pour apprendre comment le faire en toute sécurité.
- ◆ Ne pas refermer un disjoncteur avant d'avoir trouvé 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.
- ◆ **Suivre ces directives lors du travail sur 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 le bouton de démarrage du cycle (démarrage du fonctionnement automatique).

Mise en place ou retrait d'un outil - Un machiniste entre dans la zone d'usinage de la machine pour mettre en place ou retirer les outils. Quitter complètement de la zone avant de commander une marche automatique (par exemple, Outil suivant, ATC/Turret FWD/REV (ATC/Tourelle AVANCE/RECUL)).

Mise en place des équipements d'usinage - Appuyer sur l'arrêt d'urgence avant d'installer ou de déposer le montage de fixation des pièces.

Entretien / Nettoyage de la machine - Appuyer sur l'arrêt d'urgence, ou mettre la machine hors tension, avant d'entrer dans l'enceinte.

**Ne pas entrer dans la zone d'usinage lorsque la machine fonctionne ; des blessures graves ou mortelles peuvent en résulter.**



## Fonctionnement sans surveillance

Les machines CNC Haas complètement encloses sont conçues pour fonctionner sans surveillance ; votre processus d'usinage peut, cependant, ne pas être sûr s'il se déroule sans surveillance.

Il est de la responsabilité du propriétaire de configurer ses machines d'une manière sûre et d'utiliser les meilleures pratiques d'usinage ; il est également de sa responsabilité de gérer le progrès de ces méthodes. Le déroulement du processus d'usinage doit être surveillé de façon à empêcher une condition dangereuse de se manifester.

Si, par exemple, le matériau usiné pose un risque d'incendie, un système d'extinction doit être installé pour réduire le risque de blessures personnelles et d'endommagement des équipements et des bâtiments. Un spécialiste approprié doit être contacté pour installer les dispositifs requis 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.

Tous les centres de tournage Haas sont équipés d'un verrou placé sur la porte de l'opérateur et d'un interrupteur à clé sur le boîtier suspendu qui permettent de verrouiller et déverrouiller le mode Configuration. En général, l'état verrouillé/déverrouillé du mode Configuration affecte le fonctionnement de la machine lorsque la porte est ouverte.

Cette fonctionnalité remplace les réglages et paramètres suivants dans la commande :

- Réglage 51, Priorité maintien porte
- Paramètre 57 bit 7, Circuit de sécurité
- Paramètre 57 bit 31, Arrêt porte br
- Paramètre 586, Broche tr/min max après porte ouverte

Le mode Configuration doit être constamment verrouillé (interrupteur à clé vertical, en position verrouillée). En mode verrouillé, la porte de l'enceinte est fermée et verrouillée 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. La plupart des 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. Lorsque la porte est fermée en mode configuration, l'ouverture de la porte arrêtera les mouvements et ralentira la 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.

---

**NE PAS ESSAYER DE NEUTRALISER LES FONCTIONS DE SÉCURITÉ. CELA RENDRAIT LA MACHINE DANGEREUSE ET ANNULERAIT LA GARANTIE.**

---

### 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 que si 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.

Un intégrateur cellule-robot permet de tester les conditions de porte ouverte de la machine CNC et assure la sécurité de la cellule robot.



## Comportement de la machine avec porte ouverte

FONCTION DE LA MACHINE



VERROUILLÉE



DEVERROUILLÉ



Rapide maximum

25%

Démarrage du cycle

Le bouton de Démarrage cycle étant maintenu poussé, le mouvement de la machine est initié si la vitesse commandée de broche ne dépasse pas 50 tr/min.

Broche sens horaire / anti horaire

Oui, mais l'utilisateur doit maintenir appuyée la touche AVANT/ARRIÈRE, 50 tr/min max.

Oui, mais maximum 50 tr/min.

Changement d'outils

Interdit.

Fonction outil suivant

Interdit.

Permise si la touche Outil suivant est maintenue appuyée.

Ouverture de la porte avec programme en exécution.

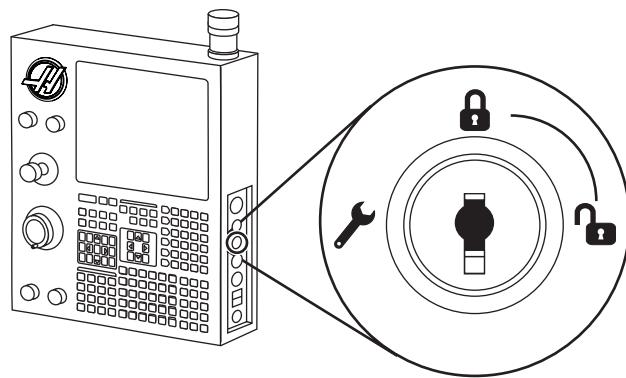
Interdit. La porte est verrouillée.

Oui, mais le déplacement d'axes s'arrêtera et la vitesse de broche ralentira à 50 tr/min au maximum.

Mouvement du convoyeur

Interdit.

Oui, mais l'utilisateur doit maintenir le bouton du convoyeur appuyé.



	100%	 cw / ccw
	100&	 cw / ccw



	100%	0%
	25%	25%

	100%	
	100%	



Toutes les machines de tournage présentent des dangers provenant des outils coupants rotatifs, courroies et poulies, électricité à haute tension, bruit et air comprimé. Lors de l'utilisation des machines de tournage et de leurs composants, il faut toujours respecter les précautions de base de sécurité afin de réduire le risque d'accident du personnel et de dommage mécanique. **LIRE TOUS LES AVERTISSEMENTS, PRECAUTIONS ET INSTRUCTIONS APPROPRIÉES AVANT D'OPÉRER CETTE MACHINE.**

**NE PAS** modifier ou transformer cet équipement sous aucun prétexte. Si des modifications sont nécessaires, les demandes doivent en être faites à Haas Automation, Inc. Toute modification ou transformation d'un Centre Haas d'usinage pourrait causer des accidents du personnel et/ou des dommages mécaniques, et annulera votre garantie.

Dans le but d'assurer une communication et une compréhension rapides des dangers des outils, des décalcomanies sur les risques sont placées sur les machines Haas là où les risques existent. 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. **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. Les endroits de risques particuliers sont marqués par des symboles d'avertissement. Prendre bonne connaissance des quatre parties de chaque avertissement de sécurité qui sont expliquées ci-dessous, et familiarisez-vous avec les symboles présentés dans les pages suivantes.





## DANGER

	<p>Danger d'électrocution. Une commotion électrique peut être mortelle. Coupez l'électricité et verrouillez le système avant entretien.</p>		<p>La machine automatique peut démarrer à tout moment. Un opérateur mal formé peut provoquer blessures et accidents mortels. Prenez bonne connaissance des manuels d'opération et panneaux de sécurité avant d'utiliser cette machine.</p>
	<p>Risque de blessures graves. La machine ne protège pas contre les toxines. Liquide d'arrosage pulvérisé, fines particules, copeaux et fumée sont dangereux. Conformez-vous aux fiches et avertissements de sécurité diffusés par les fabricants de produits.</p>		<p>Risques de blessures graves. L'enceinte ne protégera pas contre tous les types de projections. Vérifier et revérifier la configuration de la machine avant tout usinage. Toujours suivre les pratiques d'usage sûres. Ne pas opérer la machine portes et fenêtres ouvertes ou protections retirées.</p>
	<p>Risques de feu et d'explosion. La machine n'est pas conçue pour résister ou contenir une explosion ou un feu. Ne pas travailler sur matériaux ou avec liquides explosifs ou inflammables. Référez-vous aux fiches et avertissements de sécurité diffusés par les fabricants de produits.</p>		<p>Risques de blessures. Glissades et chutes peuvent provoquer de sérieuses coupures, abrasions et autres blessures. Éviter d'utiliser la machine dans des lieux sombres, humides et mouillés.</p>
	<p>Risques de blessures graves. Les parties mobiles peuvent agripper, bloquer, couper. Les outils affûtés sont très coupants. S'assurer que la machine n'est pas en fonctionnement automatique avant de travailler dans son enceinte.</p>		<p>Risques de blessures, yeux oreilles. La projection de débris dans les yeux non protégés peut provoquer la cécité. Le niveau de bruit peut dépasser 70 dBA. Porter des lunettes de sécurité et des protecteurs auriculaires lors du travail sur la machine ou à proximité.</p>
<p>Le fluide d'arrosage et les huiles rendent, à la longue, les fenêtres cassantes et moins protectrices. Les remplacer immédiatement en cas de décoloration, fissures ou craquelures. Elles doivent être remplacées tous les deux ans.</p>			

## AVERTISSEMENT

	<p>Risques de blessures graves. Les parties mobiles agrippent et bloquent. Ne laissez pas flotter vos vêtements et cheveux.</p>		<p>Risques de blessures graves. Suivre les pratiques de fixation sûres. Des pièces mal fixées peuvent devenir des projectiles mortels. Fixer de manière sûre les pièces à usiner et leurs fixations.</p>
	<p>Risques de choc. Les composants peuvent érafler et couper. Ne toucher aucune partie de la machine lors du fonctionnement automatique. Toujours rester à l'écart des pièces mobiles.</p>		<p>Les pièces mobiles érascent. Le changeur d'outils est mobile et peut érasser votre main. Ne jamais placer la main sur la broche en appuyant sur ATC, FWD, ATC REV, NEXT TOOL, ou en provoquant un changement d'outils.</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Ne pas permettre à une personne non formée de faire fonctionner la machine.</li><li>● Ne pas modifier cet équipement sous aucun prétexte.</li><li>● Ne pas utiliser la machine si ses composants sont usés ou endommagés.</li><li>● Aucune pièce réparable à l'intérieur. La machine ne doit être réparée ou entretenue que par du personnel d'entretien qualifié.</li></ul>			

© 2009 Haas Automation, Inc.  
29-0789 Ind. E

## AVIS

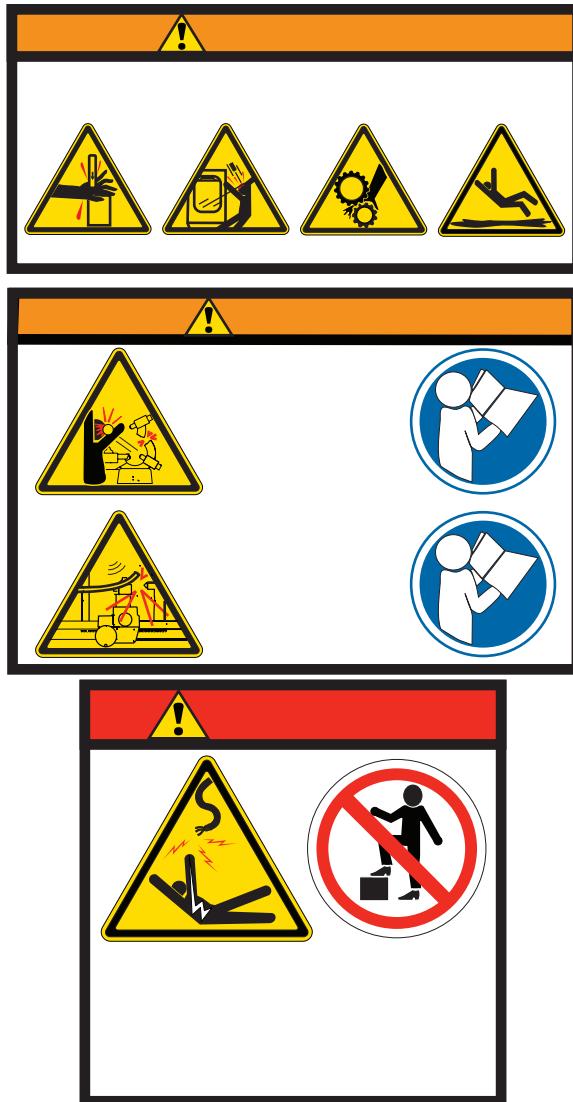
	<p>Entretien du réservoir de liquide d'arrosage Nettoyer le filtre toutes les semaines. Enlever le couvercle du réservoir et retirer les sédiments qui sont à l'intérieur Ne pas utiliser d'eau simple; elle provoquerait une corrosion permanente. Un inhibiteur d'oxydation est nécessaire. Ne pas utiliser de liquides inflammables comme fluide d'arrosage.</p>
--	---



DANGER			
Danger d'électrocution. Une commotion électrique peut être mortelle. Coupez l'électricité et verrouillez le système avant entretien.		La machine automatique peut démarer à tout moment. Un opérateur mal formé peut provoquer blessures et accidents mortels. Prenez bonne connaissance des manuels d'opération et panneaux de sécurité avant d'utiliser cette machine.	
Risque de blessures graves. La machine ne protège pas contre les toxines. Liquide d'arrosage pulvérisé, fines particules, copeaux et fumée sont dangereux. Conformez-vous aux fiches et avertissements de sécurité diffusés par les fabricants de produits.		Risques de feu et d'explosion. La machine n'est pas conçue pour résister ou contenir une explosion ou un feu. Ne pas travailler sur matériaux ou avec liquides explosifs ou inflammables. Référez-vous aux fiches et avertissements de sécurité diffusés par les fabricants de produits.	Risques de blessures. Glissades et chutes peuvent provoquer de sérieuses coupures, abrasions et autres blessures.
Risques de blessures graves. Les parties mobiles peuvent agripper, bloquer, couper. Les outils affûtés sont très coupants. S'assurer que la machine n'est pas en fonctionnement automatique avant de travailler dans son enceinte.		Risques de blessures, yeux oreilles. La projection de débris dans les yeux non protégés peut provoquer la cécité. Le niveau de bruit peut dépasser 70 dBa. Porter des lunettes de sécurité et des protecteurs auriculaires lors du travail sur la machine ou à proximité.	
Le fluide d'arrosage et les huiles rendent, à la longue, les fenêtres cassantes et moins protectrices. Les remplacer immédiatement en cas de décoloration, fissures ou craquelures. Elles doivent être remplacées tous les deux ans.			
AVERTISSEMENT			
Risques de blessures graves. Les parties mobiles agrippent et bloquent. Ne laissez pas flotter vos vêtements et cheveux.		Risques de chocs et de blessures corporelles graves. Une barre non supportée peut fouetter mortellement.	
Risques de blessures graves. Des pièces mal fixées peuvent devenir des projectiles mortels. Une rotation rapide affaiblit le serrage mandrin. Ne pas usiner avec des fixations non sûres et une rotation de mandrin trop rapide.		Ne pas laisser la barre à usiner dépasser du tube de traction sans support adéquat. Ne pas exercer d'efforts d'usinage excessifs, ils risquent de sortir la barre de ses supports. Empêcher chariot ou outil de cogner la lunette fixe ou la poupe mobile; la pièce peut se détacher. Ne pas trop serrer la lunette fixe.	
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Ne pas permettre à une personne non formée de faire fonctionner la machine.</li><li>• Limiter l'accès aux tours à enceintes ouvertes.</li><li>• Utiliser une lunette fixe ou une poupe mobile comme support de barres longues et toujours suivre des pratiques sûres d'usinage.</li><li>• Ne pas modifier cet équipement sous aucun prétexte.</li><li>• Ne pas utiliser la machine si ses composants sont usés ou endommagés.</li><li>• Réparation et entretien par des techniciens agréés seulement.</li></ul>	
AVIS			
	<p>Nettoyer le filtre toutes les semaines. Enlever le couvercle du réservoir et retirer les sédiments qui sont à l'intérieur. Ne pas utiliser d'eau simple; elle provoquerait une corrosion permanente. Un inhibiteur d'oxydation est nécessaire. Ne pas utiliser de liquides inflammables comme fluide d'arrosage.</p>		



Suivant le modèle et les options installées, d'autres décalcomanies peuvent être placées sur la machine :





Il y a, tout au long de ce manuel, des informations importantes et essentielles sous les titres « Avertissements », « Attentions » et « Remarques ».

**Les avertissements** sont utilisés lorsqu'un très grand danger est présent pour l'opérateur et/ou la machine. Prendre toutes les mesures nécessaires pour tenir compte de l'avertissement donné. Ne pas continuer si l'on ne peut pas respecter les avertissements. Voici un exemple pour Avertissement :

---

**AVERTISSEMENT ! Ne jamais mettre ses mains entre le changeur d'outils et la tête de broche.**

---

**Attention** est utilisé lorsqu'il y a risque mineur d'accident du personnel ou d'endommagement mécanique :

**ATTENTION ! Mettre la machine hors tension avant tout travail d'entretien.**

**Remarque** est utilisé pour donner à l'opérateur des informations supplémentaires sur une phase ou procédure particulière. L'opérateur doit prendre en considération ces informations au cours de la phase de travail afin d'éviter toute confusion, par exemple

---

REMARQUE : Si la machine est équipée de la table optionnelle à dégagement Z élargi, suivre ces directives :

---

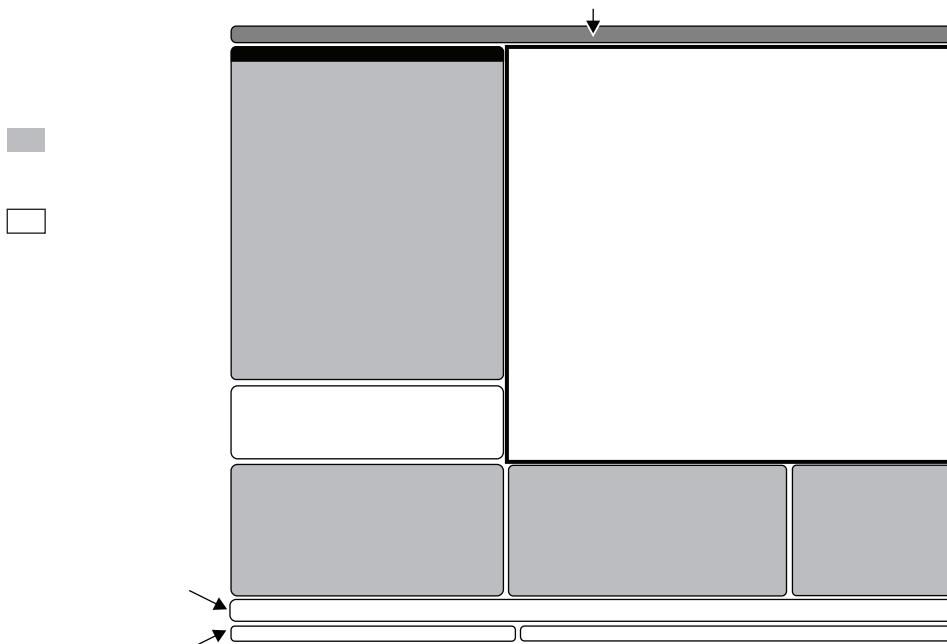
Cet équipement a été essayé et déclaré conforme aux limitations des dispositifs numériques de Classe A, en vertu de l'article 15 des règlements FCC. Ces limites sont conçues pour apporter une protection raisonnable contre les interférences dommageables que pourrait causer l'équipement opéré dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et peut rayonner de l'énergie de fréquence radio et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions de ce manuel, peut provoquer des interférences dommageables aux communications radio. Le fonctionnement de cet équipement dans une zone résidentielle provoquera probablement des interférences dommageables et, dans ce cas, l'exploitant devra y remédier à ses frais.

---

Une introduction visuelle à un centre de tournage Haas est donnée ci-après. Certaines des caractéristiques présentées seront mises en surbrillance dans leurs sections respectives.



L'affichage est présenté en carreaux de fenêtre suivant le mode de commande en action et suivant les boutons d'affichage utilisées. La figure suivante montre la disposition de base de l'affichage :



L'interaction avec les données ne peut se faire que dans le carreau actif. Un seul carreau est actif à un moment donné ; il est indiqué par un arrière-plan blanc. Par exemple, l'accès au tableau Tool Offsets (Corrections d'outils) se fait d'abord en appuyant sur le bouton Correc, jusqu'à ce qu'un arrière-plan blanc apparaisse, pour activer le tableau, puis en apportant les modifications aux données. Le passage d'un carreau de fenêtre à un autre se fait généralement à l'aide des boutons d'affichage.

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 Edit présente deux carreaux d'édition de programmes et permet l'accès aux systèmes VQCP et IPS/WIPS (s'ils sont installés).

L'accès aux modes se fait de la façon suivante à l'aide des boutons de modes :

**Setup** : touches RET ZERO, AV MANET (retour à zéro, marche manuelle/par à-coups). Il permet l'accès à toutes les fonctionnalités de commande pour la configuration de la machine.

**Edit** : boutons EDIT, MDI/DNC, LIST PROG (édition, liste des programmes). Il permet l'accès à toutes les fonctions d'édition, de gestion et de transfert.

**Operation** : Bouton MEM (mémoire). Il permet l'accès à toutes les fonctionnalités nécessaires à l'usinage d'une pièce.

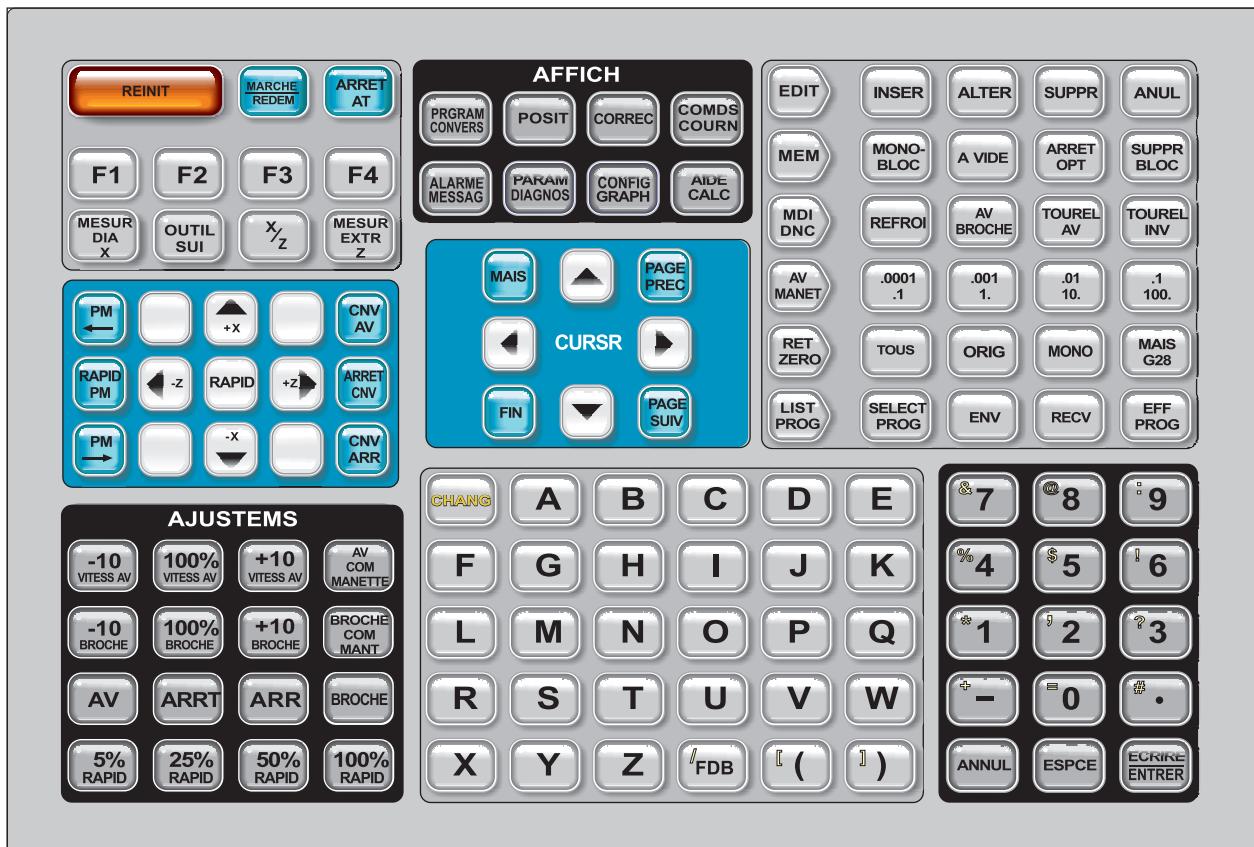
Le mode actuellement sélectionné est indiqué dans la barre de titre en haut de l'affichage.

Noter que l'accès aux fonctions des autres modes est toujours possible à l'intérieur du mode grâce aux boutons d'affichage. Par exemple, en mode Operation, l'appui sur CORREC permet d'afficher les tableaux de corrections dans un carreau actif (basculer d'un affichage à un autre à l'aide du bouton CORREC) et l'appui sur PRGRM CONVRS permet dans la plupart des modes de passer sur le carreau d'édition du programme actif.

Les menus à onglets sont utilisés dans plusieurs fonctions de commande comme, par exemple, Paramètres, Réglages, Aide, List Prog, et IPS. La navigation dans ces menus se fait à l'aide des boutons fléchés, pour sélectionner l'onglet, puis en appuyant sur Retour pour afficher l'onglet. Si l'onglet sélectionné contient des sous-onglets, sélectionner celui qui convient à l'aide des boutons fléchés et appuyer sur Retour.

Pour passer au niveau supérieur appuyer sur ANUL.

Le clavier est divisé en huit sections : Boutons de fonctions, Boutons de marche par à-coups, Boutons d'ajustement, Boutons d'affichage, Boutons du curseur, Boutons alphabétiques, Boutons des modes et Boutons numériques. Il y a, de plus, sur le boîtier suspendu et sur le clavier, des divers boutons et des dispositifs locaux qui sont décrits brièvement.





Commandes sur panneau avant

**Power On** - Met la machine sous tension.



**Power Off** - Met la machine hors tension.



**Arrêt d'urgence** - Gros bouton rouge avec cadran jaune. 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. Tourner pour réinitialiser.



**Manette de marche manuelle** - Utilisée pour faire avancer par à-coups les axes (sélection en mode de marche manuelle). Elle est également utilisée pour faire défiler les codes et menus du programme pendant l'édition.



**Démarrage cycle** - Lance un programme. Ce bouton est également utilisé pour lancer un programme en mode Graphics (Graphique).



**Feed Hold (Maintien d'avance)** - Arrête tout mouvement d'axe. Appuyer sur Cycle Start (Démarrage cycle). Remarque : La broche continuera se tourner pendant l'opération de coupe.



**USB** - Connecter dans ce port les dispositifs compatibles avec USB.



**Verrouillage de mémoire** - Interrupteur à clé. Basculer sur la position verrouillage pour protéger les programmes et les réglages contre les altérations. Déverrouiller pour permettre les modifications.



**Mode configuration** - Interrupteur à clé. Verrouille et déverrouille les fonctions de sécurité de la machine pour permettre la configuration (pour de plus amples détails, voir dans la section sécurité de ce manuel ce qui se rapporte au mode de configuration)



**Deuxième origine** - Ce bouton entraîne une avance rapide de tous les axes vers des coordonnées spécifiées dans le décalage d'origine G54 P18.



**Neutralisation porte automatique** - Appuyer sur ce bouton pour ouvrir ou fermer la porte automatique (si installée).



**Lumière de travail** - Ces interrupteurs permettent d'allumer la lumière de travail interne et la lumière forte intensité (si installée).

**Keeboard Beeper (Bipeur de clavier)** - Placé en haut du plateau des pièces. Le volume peut être réglé en tournant le couvercle.



**Touches F1- F4** – Ces boutons ont des fonctions différentes selon le mode de fonctionnement choisi. Par exemple, F1-F4 agiront différemment suivant que l'on est en mode Edition, Programme ou Correction. Voir la section du mode respectif pour descriptions supplémentaires et exemples.

**X Dia Mesur (Mesurage du diamètre sur X)** – Utilisé pour enregistrer les compensations du déplacement de l'outil sur l'axe X dans la page des compensations pendant l'installation de la pièce.

**Next Tool (Outil suivant)** - Utilisé pour sélectionner l'outil suivant de la tourelle (utilisé d'habitude pendant le réglage de la pièce).

**X/Z** - Utilisé pour commuter entre les modes de marche manuelle sur les axes X et Z pendant le réglage de la pièce.

**Z Face Measur (Mesurage de surface sur Z)** - Utilisé pour enregistrer les corrections de déplacement de l'outil sur l'axe Z dans la page des compensations pendant le réglage de la pièce.

**Chip FWD (Vis copeaux avant)** Fait démarrer la vis d'évacuation des copeaux optionnelle en direction "Avant", enlevant les copeaux de la machine.

**Chip Stop (Arrêt vis d'évacuation des copeaux)** Fait arrêter le mouvement de la vis d'évacuation.

**Chip REV (Vis copeaux inversée)** Fait démarrer la vis d'évacuation des copeaux optionnelle en direction "Arrière" ce qui est utile pour éliminer les grippages et les fragments de la vis d'évacuation de copeaux.

**X/-X et Z/-Z (touches des axes)** - Permettent à l'opérateur de faire marcher l'axe manuellement en maintenant la touche individuelle ou en appuyant sur les axes désirés et en utilisant la manette de marche manuelle.

**Rapid** - En appuyant en même temps sur une des touches du dessus (X+, X-, Z+, Z-), l'axe correspondant se déplace dans la direction sélectionnée à vitesse maximale d'avance.

**<- TS** – L'action sur cette touche fait déplacer la poupée mobile vers la broche.

**TS Rapid (Poupée mobile avance rapide)** – Augmente la vitesse de la poupée mobile en appuyant en même temps sur une des autres touches de la poupée mobile.

**-> TS** L'appui sur cette touche fait s'éloigner la poupée mobile de la broche.

### Marche manuelle XZ (2 axes)

Les axes X et Z d'un tour peuvent être déplacés manuellement en même temps avec les touches de marche manuelle X et Z. Deux axes peuvent être déplacés manuellement en maintenant deux quelconques des touches +/-X et +/-Z. En relâchant ces deux touches, la commande passera l'axe X en mode manuel. Si une seule touche est relâchée, la commande manuelle de l'axe de la touche maintenue appuyée continuera. Remarque : Les règles de limites de zones de la poupée mobile sont actives lors la marche manuelle de X et Z.

### Axe Y des tours

Appuyer sur la touche Y du clavier alpha et fonctionner par à-coups. Faire avancer l'axe Y manuellement.



Ces touches donnent à l'utilisateur la possibilité de surclasser les vitesses du mouvement non-coupant (rapide) des axes, des avances programmées et de la broche.

**-10** - Réduit la vitesse d'avance actuelle de 10%.

**100%** - Règle la vitesse d'avance qui a priorité sur la vitesse d'avance programmée.

**+10** - Augmente la vitesse d'avance actuelle de 10%.

**-10** - Réduit la vitesse actuelle de la broche de 10%.

**100%** - Règle la vitesse de la broche en priorité sur la vitesse programmée.

**+10** - Augmente la vitesse actuelle de broche de 10%.

**Commande d'avance manuelle**) - L'action sur cette touche permet l'utilisation de la manivelle de marche manuelle pour régler la vitesse d'avance par incrément de  $\pm 1\%$ .

**Broche commande manuelle** L'action sur cette touche permet l'utilisation de la manette de marche par à-coups pour régler la vitesse de la broche par incrément de  $\pm 1\%$ .

**AV (AVANT)** - Fait démarrer la broche en direction Avant (sens horaire). Cette touche est désactivée sur les machines CE (d'exportation).

**ARR (arrière)** - Fait démarrer la broche en direction Inverse (sens anti-horaire). Cette touche est désactivée sur les machines CE (d'exportation).

La broche peut être démarrée ou arrêtée avec les touches AV ou ARR chaque fois que la machine est sur un arrêt bloc par bloc, ou si l'on a appuyé sur la touche MAINTIEN D'AVANCE. Lorsque le programme est redémarré avec Démarrage cycle, la broche est remise en marche à la vitesse définie antérieurement.

**STOP** - Fait arrêter la broche.

**5% / 25% / 50% / 100% Rapid** - Limite les avances rapides de la machine à la valeur de la touche. La touche 100% Rapid permet l'avance rapide maximum.

### Utilisation du surclassement

La vitesse d'avance peut varier entre 0% et 999% de la valeur programmée pendant le fonctionnement. Cela s'obtient avec les touches +10%, -10% et 100% de la vitesse d'avance. L'ajustement de la vitesse d'avance est sans effet pendant les cycles de taraudage. L'ajustement de la vitesse d'avance ne change pas la vitesse des axes auxiliaires. Pendant la marche par à-coups manuelle, l'ajustement de la vitesse d'avance réglera sur les valeurs sélectionnées au clavier. Cela permet le réglage fin de la vitesse de marche par à-coups.

La vitesse de la broche peut aussi varier entre 0% et 999%, en utilisant les ajustements de l'avance de la broche. C'est également sans effet pendant les cycles de taraudage. En mode Single Block (Monobloc), la broche peut être arrêtée. Elle démarrera automatiquement lorsqu'on continue le programme avec le bouton Démarrage cycle.

Si l'on appuie sur la touche Av Com Manette (Vitesse d'avance réglée par manette), la manette de marche par à-coups peut s'utiliser pour régler la vitesse d'avance par incrément de  $\pm 1\%$ .

Les mouvements d'avance rapide (G00) peuvent être limités à 5%, 25% ou 50% du maximum en utilisant le clavier. Si l'avance rapide 100% est trop rapide, on peut la régler à 50% du maximum avec Réglage 10.

A la page des Réglages on peut désactiver les touches d'ajustement pour que l'opérateur ne puisse pas les sélectionner. Ce sont les Réglages 19, 20 et 21.



Le bouton FEED HOLD (MAINTIEN AVANCE) agit comme un bouton de surclassement et règle l'avance rapide et les vitesses d'avance à zéro lorsqu'on le pousse. Il faut appuyer sur le bouton Démarrage cycle pour continuer après un Maintien avance. Le commutateur de la porte de l'enceinte donne un résultat similaire mais affichera "Maintien porte" lorsqu'on ouvre la porte. Quand la porte est fermée, le réglage sera à Maintien avance et il faut appuyer sur Démarrage cycle pour continuer. Maintien porte et Maintien avance n'arrêtent aucun axe auxiliaire.

L'opérateur peut écraser le réglage du liquide d'arrosage en appuyant sur la touche REFROID. La pompe restera activée ou désactivée jusqu'à l'action suivante du code M ou de l'opérateur (voir Réglage 32).

Les ajustements peuvent être remis sur les valeurs par défaut avec un M06, M30 et/ou un appui sur REM 0 (voir Réglages 83, 87,88).

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 de ces touches font afficher des écrans supplémentaires si elles sont poussées plus d'une fois.

**Prgrm Convrs** - Permet dans la plupart des modes de sélectionner le carreau du programme actif. En mode EDIT:MDI, appuyer sur cette touche pour accéder à VQC et IPS (s'ils sont installés).

**Posit** - Il permet de sélectionner le carreau de positionnement situé en bas et au centre de la plupart des écrans. Il affiche les positions actuelles des axes. Basculer entre ces positions en appuyant sur la touche POSIT. Le filtrage de axes affichés dans le carreau se fait en tapant la lettre de l'axe à afficher et en appuyant sur ECRIRE/RETOUR. Chaque position d'axe est affichée dans l'ordre indiqué.

**Correc** - Appuyer ici pour basculer entre les deux tableaux de corrections. Sélectionner le tableau corrections d'outil pour afficher et modifier la géométrie de la longueur d'outil, la correction de rayon ou d'usure, et la position du liquide de refroidissement. Sélectionner le tableau des corrections de travail pour afficher et modifier les positions de corrections de travail spécifiées du code G utilisées dans les programmes.

**COMDS COURN** Appuyer sur PAGE PREC/ PAGE SUIV pour défiler dans les menus d'entretien, de vie d'outil, de charge d'outils, de gestion avancée des outils (ATM), d'alimentation de barres, de variables de systèmes, de réglages d'horloge et de date et de minuterie et de compteurs.

**MESG ALERTE** - Affiche la visionneuse des alarmes et les écrans de messages. Il y a trois écrans d'alarmes, le premier indique les alarmes actives actuelles (première action sur la touche MESG ALERTE). Appuyer sur la touche fléchée droite pour visionner l'historique des alarmes. Utiliser les touches fléchées montante et descendante pour défiler dans les entrées de l'historique des alarmes, et appuyer sur F2 pour écrire sur un disque.

Une nouvelle action sur la flèche à droite permet d'afficher l'écran de visualisation des alarmes. Cet écran donne une alarme à la fois et sa description. L'alarme par défaut sera la dernière dans l'historique des alarmes. Pour afficher le nom et la description de l'alarme, défiler dans la liste des alarmes à l'aide des touches fléchées haut et bas, ou saisir un numéro d'alarme et appuyer sur RETOUR ou sur les touches fléchées haut et bas.

Une nouvelle action sur MESG ALERTE fera s'afficher une page pour les messages et remarques de l'utilisateur. Utiliser le clavier pour introduire des messages pour d'autres opérateurs/programmeurs ou écrire des notes sur un projet en cours. Un message existant sera affiché, tant qu'il ne sera pas effacé, à chaque mise sous tension de la machine. Voir la section Messages pour plus de détails.

**Param / Dgnos (Paramètres / Diagnostics)** - - Affiche les paramètres qui définissent le fonctionnement de la machine. Les paramètres sont répartis en catégories dans un menu à onglets, ou un paramètre dont on connaît le numéro peut être trouvé en tapant son numéro et en utilisant les touches fléchées haut et bas. Les paramètres sont configurés en usine et ne doivent pas être modifiés sauf par le personnel autorisé de Haas.



Une seconde poussée sur la touche PARAM / DGNOS affichera la première page des données de diagnostic. Ces informations s'utilisent principalement pour le dépannage par un technicien d'entretien certifié de Haas. La première page des données de diagnostic présente des entrées et des sorties discrètes. L'action sur Page Down (Page avant) fera s'afficher d'autres pages des données de diagnostic.

**Setng / Graph (Réglages / Graphique)** - Affiche et permet la modification des réglages de l'utilisateur. Les réglages, comme les paramètres, sont répartis par catégories dans un menu à onglets. Pour trouver un réglage connu, taper son numéro et appuyer sur le bouton-flèche haut ou bas.

Un second appui sur la touche SETNG / GRAPH fait s'activer le mode Graphique. En mode Graphique il est possible de visualiser la trajectoire d'outil générée par le programme et, si nécessaire, de mettre au point le programme par débogage avant de l'activer (voir le Mode graphique dans la section Fonctionnement).

**Aide / Calc** - Il affiche les sujets d'aide dans le menu à onglets. L'aide disponible comprend de brèves descriptions des codes G et M, les définitions des fonctionnalités de commande et les problèmes de dépannage et d'entretien. Le menu d'aide comprend également plusieurs calculatrices.

Dans certains modes, l'appui sur les touches AIDE CALC affichera une fenêtre fugitive d'aide. Cette fenêtre permet d'accéder aux sujets d'aide qui se rapportent au mode actif et d'exécuter également certaines fonctions comme indiqué dans le menu. L'accès au menu à onglets décrit ci-dessus à partir d'une fenêtre d'aide fugitive, se fait en appuyant sur AIDE CALC une deuxième fois. Appuyer une troisième fois sur HELP/CALC pour revenir sur l'affichage qui était actif lorsqu'on avait appuyé sur AIDE CALC la première fois.

Les touches du curseur donnent à l'utilisateur la capacité de se déplacer sur divers écrans et champs du système de commande et sont utilisées pour éditer les programmes CNC.

**Origine** - Cette touche déplacera le curseur vers l'article le plus haut sur l'écran ; en mode édition c'est le bloc supérieur-gauche du programme.

**Up/Down Arrows (Flèches montante/descendante)** - Fait se déplacer un article, un bloc ou champ en haut/bas.

**PAGE PREC/SUIV** - Utilisée pour changer d'affichage ou déplacer en haut/bas une page lorsqu'on visualise un programme.

**Flèche gauche** - Utilisée pour sélectionner des articles à éditer lorsqu'on visualise un programme; déplace le curseur vers la gauche. La touche est utilisée pour faire défiler les sélections de réglages et déplacer la fenêtre zoom vers la gauche en mode graphique.

**Flèche droite** - Utilisée pour sélectionner des articles à éditer lorsqu'on visualise un programme; déplace le curseur vers la droite. La touche est utilisée pour faire défiler les sélections de réglages et déplacer la fenêtre zoom vers la droite en mode graphique.

**FIN** - Cette touche déplace le curseur vers le point le plus bas de l'écran. En édition, c'est le dernier bloc du programme.

Les touches alphabétiques permettent à l'utilisateur d'introduire les lettres de l'alphabet et quelques caractères spéciaux. Quelques uns des caractères spéciaux sont introduits en appuyant d'abord sur la touche Majuscules.

**Shift (Majuscules)** - La touche MAJUSCULE permet d'accéder aux caractères supplémentaires du clavier. Les caractères supplémentaires se voient dans le coin supérieur-gauche des touches alphabétiques et numériques. L'appui sur MAJUSCULES et ensuite sur le caractère saisira le caractère choisi sur la ligne d'entrée des données. Lorsqu'on entre un texte, Majuscules fonctionne par défaut et, pour introduire des caractères bas de casse, il faut pousser et maintenir la touche MAJUSCULES.



**EOB** - C'est le caractère désignant la fin de bloc (End-Of-Block). Il est affiché sous forme de point-virgule (;) sur l'écran et indique la fin d'une ligne de programme.

**( )** - Les parenthèses sont utilisées pour séparer les commandes du programme CNC des commentaires de l'utilisateur. Elles seront toujours introduites par paires. Remarque : Chaque fois qu'une ligne de code invalide est reçue par le port RS-232 pendant la réception d'un programme, elle est ajoutée au programme entre parenthèses.

**/** - La barre oblique s'utilise dans la fonction Effacement de bloc et dans des expressions Macro. Si ce symbole est le premier symbole d'un bloc et qu'un Block Delete (Effacement de bloc) est activé, le bloc correspondant est ignoré au moment de l'exécution. Le symbole est également utilisé pour la division (diviser par) dans des expressions macro (voir la section Macro).

**[ ]** - Les crochets sont utilisés dans les fonctions macro. Les macros représentent une propriété optionnelle de logiciel.

Les touches des modes modifient l'état opérationnel de la machine-outil CNC. Dès qu'une touche de mode poussé, les touches de la même rangée deviennent disponibles à l'utilisateur. Le mode courant est toujours affiché sur la ligne supérieure tout de suite à la droite de l'affichage usité.

**Edition** - Sélectionne le mode édition. Ce mode permet d'éditer des programmes dans la mémoire des commandes. Le mode Edit comprend deux carreaux d'édition : un carreau pour le programme actif, un carreau pour l'édition en arrière-plan. Passer de l'un à l'autre en appuyant sur le bouton EDIT. **Remarque** : Tout en utilisant ce mode dans un programme actif, appuyer sur F1 pour accéder aux menus fugitifs d'aide.

**Insérer** - L'action sur cette touche introduira des commandes dans le programme au curseur. Cette touche introduira également le texte de la tablette électronique là où est le curseur à ce moment et est aussi utilisée pour copier des blocs de code dans un programme.

**Modifier** - L'action sur cette touche changera la commande ou le texte surbrillé en les nouvellement introduites commandes ou textes. Cette touche changera également les variables surbrillées du texte stocké dans la plaque électronique ou déplacera un bloc sélectionné vers une autre place.

**Suppr** - Supprime l'article sur lequel se trouve le curseur ou efface un bloc sélectionné du programme.

**Anul** - Annule les 9 dernières modifications d'édition et désélectionne un bloc affiché en surbrillance.

**MEM** (Mémoire) - Sélectionne le mode mémoire. Cette page fait s'afficher le programme actuellement sélectionné dans le système de commande. Les programmes sont exécutés en activant ce mode et la rangée MEM contient les touches qui commandent la façon dont le programme est exécuté.

**Mono-Bloc** - Active ou désactive le bloc par bloc. Lorsque le monobloc est activé, un bloc seulement du programme est exécuté à chaque poussée du Démarrage du cycle.

**A Vide** - S'utilise pour vérifier, sans usinage, le mouvement effectif de la machine (voir la section Essai à blanc dans le chapitre Opération).

**Arrêt Opt** (Arrêt optionnel) - Active ou désactive des arrêts optionnels. Voir également G103.

Lorsque cette fonction est sur ON (activée) et qu'un M01 (arrêt optionnel) est programmé, la machine s'arrêtera lorsqu'elle arrive à M01. La machine continuera après la poussée du Démarrage du cycle. Toutefois, conformément à la fonction prospective (G103), elle pourrait ne pas s'arrêter immédiatement (voir la section sur la prospective de bloc). Autrement dit, la propriété prospective de bloc peut faire que la commande Optional Stop (Arrêt optionnel) ignore le plus proche M01.

Si l'on appuie sur le bouton ARRÊT OPT pendant un programme, il devient effectif sur la ligne après la ligne surbrillée lorsque le bouton a été poussé.



**Suppr bloc** - Active/désactive la fonction effacement de bloc. Les blocs avec une barre oblique ("/") comme premier article sont ignorés (pas exécutés) lorsque cette option est activée. Si une barre oblique est dans une ligne de code, les commandes après la barre oblique seront ignorées si cette entité est activée. **SUPPRESSION DE BLOC** devient effectif deux lignes après la poussée du bouton d'annulation de bloc, excepté si l'on emploie la compensation de l'outil coupant; dans cette situation l'effacement du bloc ne deviendra pas effectif jusqu'à au moins quatre lignes après la ligne surbrillée. Le processus ralentira lors des voies contenant des effacements de bloc pendant l'usinage à grande vitesse. **SUPPRESSION DE BLOC** Elle reste activée lorsque l'alimentation électrique est cyclée.

**MDI/DNC** - Le mode MDI est le mode d'Entrée manuelle des données, avec lequel on peut écrire un programme mais qui n'est pas introduit dans la mémoire. Le mode Commande numérique directe (DNC), permet " l'alimentation au compte gouttes, dans le système de commande, de grands programmes pour exécution (voir la section sur le mode Commande numérique directe).

**Coolnt (Arrosage)** - Active et désactive le fluide optionnel d'arrosage. Le HPC (Liquide d'arrosage à haute pression) optionnel est activé en appuyant sur le bouton MAJUSCULES, puis sur le bouton REFROID. Bien noter que puisque HPC et le liquide d'arrosage normal utilisent un orifice commun, ils ne peuvent pas être activés en même temps.

**Broche Com Mant (Marche manuelle de la broche)** - Fait tourner la broche à la vitesse sélectionnée au Réglage 98 (tr/min de la marche manuelle de la broche).

**Turret FWD (Tourelle avant)** - Fait tourner la tourelle porte-outil en avant vers l'outil séquentiel suivant. Si Tnn est introduit sur la ligne d'entrée, la tourelle avancera en direction avant vers l'outil nn.

**Turret REV (Tourelle arrière)** - Fait tourner la tourelle porte-outil en l'arrière vers l'outil précédent. Si Tnn est introduit sur la ligne d'entrée, la tourelle avancera en direction inverse vers l'outil nn.

**Av Manet (Manivelle de marche manuelle)** Fait sélectionner le mode de marche par à-coups sur l'axe .0001, .1 - 0.0001 pouces (0.001mm métriques) pour chaque division sur la manette de marche pour marche par à-coups. Pour l'essai à blanc, .1 pouces/min.

**.0001/.1, .001/1., .01/10., .1/100.** - Le premier numéro (numéro supérieur) sélectionne, si l'on est en mode pouces, la valeur de marche manuelle à chaque clic de la manette. Lorsque le tour 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 deuxième numéro (numéro inférieur) est utilisé pour le mode marche à vide et s'utilise pour sélectionner la vitesse d'avance accélérée et les mouvements de l'axe.

**Zero Return (Retour à zéro)** - Sélectionne le mode Retour à zéro, qui affiche la position d'axe en quatre catégories différentes; Opérateur, Travail G54, Machine et distance à parcourir. On peut aller à la page précédente ou suivante pour visualiser chaque catégorie dans un format plus large par lui-même.

**All (Tous)** - Il permet de ramener tous les axes au point zéro de la machine. Cela est similaire à Power Up/Restart (Mise sous tension/Redémarrage) sans changement d'outil. Cela peut s'utiliser pour établir la position zéro initiale. Cela ne sera pas possible avec les tours d'outillage, les tours avec broches secondaires ou les chargeurs automatiques de pièces (APL).

**ORIG** - Remet les affichages et temporisateurs sélectionnés à zéro.

**MONO** - Retourne un axe sur la position zéro de la machine. Appuyer sur la lettre de l'axe désiré et ensuite sur la touche Mono axe. Ceci peut permettre de déplacer un axe unique vers la position zéro.

**ORIGINE G28** - Il permet de ramener tous les axes, en mouvement rapide, au point zéro de la machine. Origine G28 ramènera également un axe unique de la même façon si l'on introduit une lettre d'axe et on appuie sur la touche Origine G28. **ATTENTION !** Il n'y a pas de message qui avertisse de la possibilité d'une collision.

**List Prog** - Affiche les programmes stockés dans le système de commande.



**Select Prog** - Fait du programme surbrillé de la liste des programmes, le programme courant. Le programme sera précédé par un "A" sur la liste des programmes.

**Env** - Transmet les programmes par le port série RS-232 (voir la section RS-232).

**Recv** - Reçoit les programmes par le port série RS-232 (voir la section RS-232).

**Eff Prog** - Efface le programme sélectionné par curseur en mode Liste programmes ou le programme entier lorsqu'en mode MDI.

Les touches numériques donnent à l'utilisateur la capacité d'introduire des numéros et quelques caractères spéciaux dans le système de commande.

**Anul** - La touche Annulation est utilisée pour effacer le dernier caractère introduit.

**Espce** - Utilisée pour éditer les commentaires introduits dans les programmes ou dans la zone de message.

**Ecrire/Retour** - Touche retour à usages multiples.

- **(Signe moins)** - Utilisé pour introduire des numéros négatifs.

. **(Signe décimal)** - Utilisé pour précision décimale.

Le gyrophare donne une confirmation visuelle rapide des états actuels de la machine. Il y a quatre états différents de gyrophare :

**Éteint** : La machine est arrêtée.

**Vert continu** : La machine fonctionne.

**Vert clignotant** : La machine est arrêtée mais est prête à fonctionner. L'action de l'opérateur est nécessaire pour continuer.

**Rouge clignotant** : Un défaut s'est produit, ou la machine est en arrêt d'urgence.

**Positions Pane (Carreau de positionnement)** - Situé en bas et au centre de l'écran, le panneau des positionnements affiche les positions actuelles des quatre points de référence (opérateur, travail, machine et distance restante). Appuyer sur la touche POSIT (POSITIONS) pour activer le carreau des positions et appuyer de nouveau pour défiler dans les affichages de positionnements disponibles. Lorsque le carreau est actif, il est possible de passer de l'axe affiché aux autres en tapant les lettres des axes dans l'ordre désiré et en appuyant sur ECRIRE/RETOUR. Par exemple, en tapant "X" on n'affiche que l'axe X. En tapant "ZX" ces axes seront affichés dans l'ordre indiqué. Un affichage de positions plus grand est disponible en appuyant sur COMDS COURN, puis sur PAGE PREC ou PAGE SUIV.

**Operator Display (Affichage opérateur)** - L'affichage s'utilise pour indiquer la distance que l'opérateur a parcouru en marche manuelle sur n'importe quel axe. Cela ne représente pas la distance effective entre l'axe et le point zéro de la machine, sauf lors de la première mise sous tension de la machine. Chacun des axes peut être ramené au point zéro en tapant la lettre de l'axe et en appuyant sur la touche Orig.

**Work Display (Affichage travail)** - Il affiche la position de X, Y ou Z relative à la pièce, et non le point zéro de la machine. A la mise sous tension, il affichera automatiquement la valeur de décalage d'origine G54. La position peut être changée seulement si l'on introduit des valeurs des décalages d'origine G55 à G59, G110 à G129 ou si l'on commande une G92 dans un programme.



**Machine Display (Affichage machine)** - Il affiche les positions des axes par rapport au point zéro de la machine.

**Distance To Go (Distance restante)** - Cet affichage indique la distance restante avant l'arrivée de l'axe à sa position commandée. En mode de marche manuelle, cette affichage de position peut être utilisé pour indiquer la distance parcourue. Cet affichage peut être effacé en changeant de mode (MEM, MDI) et en revenant à la marche manuelle.

Il y a deux tableaux de corrections, le tableau Géométrie/Usure et le tableau des corrections de zéro de travail. Suivant le mode, ces tableaux peuvent s'afficher dans deux carreaux séparés ou peuvent partager le même carreau ; utiliser la touche CORREC pour passer de l'un à l'autre.

**Tool Geometry/Wear (Géométrie/Usure outil)** - Ce tableau affiche les numéros des outils et la géométrie de la longueur d'outil. Appuyer sur la flèche gauche lorsque le curseur est dans la première colonne du tableau de géométrie de l'outil pour accéder au tableau d'usure de l'outil.

Pour introduire des valeurs dans ces champs, saisir un numéro et appuyer sur F1. La saisie d'un numéro et l'action sur F2 va introduire le négatif de la valeur introduite dans les corrections. Introduire une valeur et appuyer sur ECRIRE/RETOUR ajoutera la valeur à ce qu'il y a déjà d'introduit. Pour effacer toutes les valeurs de la page, appuyer sur ORIG, le tour lancera l'invite "Zero All (Y/N) (Zéro tous Oui/Non) appuyer sur Oui pour mettre toutes les valeurs à zéro ou appuyer sur Non pour laisser toutes les valeurs non-modifiées.

**Work Zero Offset (Correction de zéro travail)** - Ce tableau affiche les valeurs introduites pour que chaque outil connaisse la position de la pièce. On peut fixer une valeur pour chaque axe. Utiliser les touches-flèches pour faire défiler chaque colonne ou les touches PAGE PREC ou SUIV pour accéder aux autres compensations dans la section Point origine zéro.

Pour que chaque outil localise la pièce, les outils utilisés dans un programme doivent être "Touchés" par la pièce (voir la section Fonctionnement).

Une valeur peut également être introduite en tapant un numéro et en appuyant sur F1, ou on peut ajouter la valeur à une valeur existante en appuyant sur ECRIRE/RETOUR.. La saisie d'un numéro et l'action sur F2 va introduire le négatif de la valeur introduite dans les corrections. Pour effacer toutes les valeurs de la page, appuyer sur ORIG, le tour invitera l'opérateur avec "Zero All (Y/N) , appuyer sur Oui pour mettre toutes les valeurs à zéro ou appuyer sur Non pour laisser toutes les valeurs non-modifiées.

Plusieurs pages de commandes courantes dans le système de commande sont données ci-après. Appuyer sur la touche COMDS COURN et naviguer à travers les pages avec les touches PAGE PREC/PAGE SUIV.

**Program Command Check Display (Affichage de vérification des commandes de programmes)** - Les informations sur les commandes en cours sont conservées dans la plupart des modes. Les informations relatives à la broche, telles que charge, direction, surface pieds par minute (SFM), charge de copeaux et position de la boîte de vitesses (si la machine en est équipée), sont affichées dans tous les modes, sauf le mode Edit, dans le carreau en bas et à gauche.

Les positions des axes sont indiquées dans le carreau en bas au centre. Basculer d'un système à un autre (opérateur, travail, machine et distance à parcourir) à l'aide de la touche POSIT (POSITIONS). Ce carreau affiche également, dans certains cas, les données de charge de chaque axe.

Le niveau du liquide d'arrosage est affiché en haut et à droite de l'écran.

**Current Display Command (Commande affichage actuel)** - Commande d'affichage en cours; cet affichage à lecture seule donne les codes du programme actif en haut et au centre de l'écran.



Accéder aux écrans suivants en appuyant sur COMDS COURN, puis sur PAGE PREC ou PAGE SUIV pour faire défiler les affichages.

**Operation Timers Display (Affichage des minuteurs d'exécution)** - Cet affichage indique le temps actuel de mise sous tension, le temps de démarrage de cycle (temps total de marche de la machine dans un programme) et le temps d'avance (temps total de la machine en marche avances). Ces durées peuvent être remises à zéro en utilisant les touches 'haut' et 'bas' du curseur, en affichant en surbrillance l'action désirée et en appuyant sur le bouton ORIG.

En dessous de ces temps il y a deux compteurs M30; ces compteurs sont utilisés pour les comptage des pièces terminées. Ils peuvent être réglés sur zéro séparément pour donner le nombre des pièces par équipe et leur nombre total.

De plus, deux variables macro peuvent être surveillées dans cet affichage.

**Macro Variables Display (Affichage des variables macro)** - Cet affichage présente une liste des variables macro et leurs valeurs présentes. A mesure que le système de commande exécute le programme, les variables seront actualisées. De plus, les variables peuvent être modifiées dans cet affichage; lire la section "Macros" pour d'autres informations.

**Active Codes (Codes actifs)** Donne la liste des codes de programme actifs. C'est une affichage qui étend l'affichage des codes de programme décrit ci-dessus.

**Positions Display (Affichage des positions)** - Affichage des positions ; il permet de visionner les positions présentes de la machine avec tous les points de référence (opérateur, machine, travail, distance restante) affichés en même temps. Il est également possible de faire marcher les axes en manuel à partir de cet écran.

**Maintenance** - Cette page Entretien permet à l'opérateur d'activer et désactiver toute une série de vérifications (voir la section Entretien).

**Tool Life Display (Affichage vie outil)** - Affichage vie d'outil ; cet affichage indique le temps d'utilisation d'un outil dans une avance (Temps d'avance), le temps pendant lequel l'outil est en position de coupe (Temps total) et le nombre de fois que l'outil a été sélectionné (Usage). Ces informations sont utilisées pour la prédiction de la vie de l'outil. Les valeurs sur cet affichage peuvent être remises à zéro en surbrillant la valeur et en appuyant sur le bouton ORIG. La valeur maximale est 32767; lorsqu'on arrive à cette valeur, le système de commande redémarrera à zéro.

Cet affichage peut également être utilisé pour générer une alarme lorsqu'un outil a été utilisé un nombre de fois particulier. La dernière colonne est étiquetée "Alarm" ; la saisie d'un numéro dans cette colonne déclenchera une alarme (#362 Alarme usage outil) lorsque ce compte est atteint.

**Tool Load Monitor and Display (Affichage et surveillance charge d'outil)** - Contrôle et affichage de charge d'outil ; l'opérateur peut introduire la valeur maximale de la charge d'outil, en %, prévue pour chaque outil. L'opérateur peut sélectionner l'action adéquate à prendre lorsque cette charge est dépassée. Cet affichage permet l'introduction de ce point d'alerte et présente également la plus grande charge que l'outil a rencontré au cours d'une alimentation antérieure.

La fonction de contrôle charge d'outil prend action chaque fois que la machine est en opération d'avance (G01, G02 ou G03). Si la limite est dépassée, l'action spécifiée dans le Réglage 84 aura lieu (voir la description dans la section Réglages).

**Axis Load Monitor (Surveillance charge d'axe)** - Contrôle de charge sur l'axe ; la charge sur l'axe représente à 100 % la charge continue maximale. On peut aller jusqu'à 250%, mais une charge sur axe supérieure à 100% pendant une longue période de temps peut conduire à une alarme de surcharge.



## Alarms (Alarmes)

L'affichage Alarms est sélectionnée par action sur le bouton MESG ALERTE. Il y a trois types d'écrans Alarms. Le premier indique des alarmes courantes. L'action sur la touche flèche à droite fait la commutation sur l'écran Historique des alarmes, qui montre les alarmes antérieurement reçues. Une nouvelle action sur la touche flèche à droite permet de passer sur l'écran de visualisation des alarmes. Cet écran donne une alarme à la fois et sa description. L'utilisateur peut ensuite faire défiler toutes les alarmes en appuyant sur les boutons des flèches de direction haut et bas. Pour consulter le détails d'une alarme dont on connaît le numéro, taper le numéro alors que la visualisation de l'alarme est actif, et appuyer sur ECRIRE/RETOUR ou sur les touches fléchées gauche/droite.

Remarque : Les touches CURSR, PAGE PREC, PAGE SUIV servent à se déplacer à accéder à un grand nombre d'alarmes.

## Messages

L'affichage des messages est sélectionné en appuyant deux fois sur le bouton MESG ALERTE. C'est un affichage des messages de l'opérateur et n'a pas d'autre effet sur le fonctionnement du système de commande. Utiliser le clavier pour introduire les messages. Les touches annulation et espace peuvent s'utiliser pour éliminer des messages existants et la touche Suppr peut s'utiliser pour enlever une ligne entière. Les données sont automatiquement stockées et maintenues ; même en état hors tension. La page d'affichage des messages apparaîtra pendant la mise sous tension s'il n'y a pas de nouvelles alarmes présentes.

Les réglages sont sélectionnés en appuyant sur le bouton SETNG/GRAF (RÉGLAGE/GRAFIQUE). Il y a certaines fonctions spéciales dans les réglages qui modifient la marche du tour; consulter la section "Réglages" pour une description plus détaillée.

La fonction Graphique est sélectionnée en appuyant deux fois sur le bouton SETNG/GRAF. Graphics permet un essai à blanc visuel de votre programme, sans devoir déplacer les axes et risquer d'endommager l'outil ou la pièce à cause d'erreurs de programmation. Cette fonction peut être plus utile que le mode Dry Run (Essai à blanc) parce que tous vos décalages d'origine, corrections d'outil et limites de course peuvent être vérifiées avant le fonctionnement de la machine. Le risque d'accidents pendant l'installation est réduit de manière importante.

## Fonctionnement du mode graphique

Pour exécuter un programme en Graphics, le programme doit être chargé et la commande doit être en mode MEM, MDI ou EDIT. À partir de MEM ou de MDI, appuyer deux fois sur la touche SETNG/GRAF pour sélectionner le mode Graphiques. À partir du mode Edit, appuyer sur DÉMARRAGE CYCLE, alors que le carreau d'édition de programme actif est sélectionné, pour démarrer une simulation.

L'affichage graphique couvre plusieurs propriétés.

**Zone d'aide des touches** Le côté inférieur gauche du carreau d'affichage des graphiques est la zone d'aide des touches de fonctions. Les touches de fonctions actuellement disponibles sont affichées ici avec une brève description de leur utilisation.

**Fenêtre de positionnement** La partie inférieure droite de ce carreau affiche la zone de tableaux complète et indique où se trouve l'outil pendant la simulation.

**Fenêtre de la trajectoire d'outil** Au centre de l'affichage il y a une large fenêtre représentant la vue d'en haut des axes X et Z. Elle affiche les trajectoires de l'outil pendant une simulation graphique du programme. Les mouvements rapides sont affichés sous forme de lignes brisées, tandis que le mouvement d'avance est affiché sous forme de lignes fines continues. (Remarque : Réglage 4 peut désactiver la trajectoire du mouvement rapide.) Les endroits où l'on emploie un cycle de perçage pré-programmé sont marqués d'un X. Remarque : Réglage 5 peut désactiver le marquage de perçage.



**Réglage de l agrandissement** Appuyer sur F2 pour afficher un rectangle (fenêtre zoom) indiquant la zone à agrandir. La touche PAGE SUIV permet de réduire la taille de la fenêtre d agrandissement et la touche PAGE PREC de l augmenter. Les touches fléchées permettent de déplacer la fenêtre d agrandissement sur l endroit désiré ; appuyer ensuite sur ECRIRE/RETOUR pour terminer l agrandissement et remettre à l échelle la fenêtre de trajectoire de l outil. La fenêtre du positionneur (petite vue du côté inférieur-droite) montre la table complète avec le contour de la zone de la fenêtre Tool Path (Trajectoire d outil) qui est grossie. La fenêtre de trajectoire de l outil est effacée après agrandissement et le programme doit être réexécuté pour visionner la trajectoire d outil.

L échelle et la position de la fenêtre Tool Path (Trajectoire d outil) sont sauvegardées par les Réglages 65 à 68. Laisser le mode graphique éditer le programme et ensuite revenir à Graphique pour maintenir en effet la mise à échelle précédente.

L action sur F2 et ensuite sur la touche Origine élargira la fenêtre Tool Path (Trajectoire d outil) à la table entière.

**Z Axis Part Zero Line** Ligne zéro de pièce sur axe Z ; cette fonctionnalité consiste en une ligne horizontale affichée sur la barre d axe Z, dans le coin supérieur droit de l écran graphique, afin d indiquer la position actuelle du décalage d origine sur l axe Z, plus la longueur de l outil actuel. Pendant l exécution d un programme, la portion ombragée de la barre indique la profondeur du mouvement d axe Z. Pendant l exécution du programme, l utilisateur pourra suivre la position de la pointe d outil par rapport à la position zéro de la pièce sur l axe Z.

**Control Status** Etat du système de commande ; la partie inférieure-gauche de l écran affiche l état du système de commande. Il est similaire aux quatre dernières lignes de tous les autres affichages.

**Position Pane** Carreau de positionnement ; il affiche la position des axes comme il le ferait lors de l usinage réel d une pièce.

**F3 / F4** Ces touches permettent de commander la vitesse de la simulation. F3 réduit la vitesse et F4 l augmente.

Le système de commande comprend une fonction heure et date. Afin de visualiser l heure et la date, appuyer sur le bouton COMDS COURN, puis sur PAGE PREC/SUIV jusqu à ce qu apparaissent l heure et la date.

Le réglage se fait en appuyant sur Arrêt d urgence, puis en entrant la date actuelle (dans le format MM-JJ-AAAA) ou l heure actuelle (dans le format HH:MM) et enfin en appuyant sur ECRIRE/RETOUR. Réinitialiser l arrêt d urgence une fois ce réglage terminé.

Appuyer sur AIDE CALC pour s afficher le menu à onglets d aide. Si l appui sur AIDE CALC fait apparaître un menu d aide fugitif, appuyer à nouveau sur AIDE CALC pour accéder au menu à onglets. Naviguer dans les onglets à l aide des touches fléchées. Appuyer sur ECRIRE/RETOUR pour sélectionner les onglets et sur ANUL pour revenir un onglet en arrière. Les catégories d onglets principales et leurs sous onglets sont décrits ci après :

## Aide

Le système d aide sur l écran contient des passages de tout le manuel de l utilisateur. La sélection de l onglet Help affiche la table des matières. Mettre en évidence un sujet à l aide des flèches de direction et appuyer sur WRITE/ENTER (Écrire/Entrer) pour visualiser le contenu. Procéder à la sélection dans les menus des sous sujets de la même façon.

Défiler dans la page à l aide de la manivelle de marche manuelle ou des touches vers le haut, vers le bas. Utiliser les touches de direction gauche ou droite pour passer au sujet suivant. Appuyer sur HOME (touche début) pour revenir sur la table des matières.



Appuyer sur F1 pour rechercher dans le contenu du manuel, ou sur CANCEL (annuler) pour quitter l'onglet Help et sélectionner l'onglet Search (recherche).

### Recherche

Utiliser l'onglet Search pour obtenir assistance à partir de mots clés. Taper votre terme de recherche dans le champ de texte et appuyer sur F1 pour déclencher la recherche. La page des résultats affiche les sujets qui contiennent le terme recherché ; mettre un sujet en évidence et appuyer sur WRITE/ENTER pour visualiser.

### Drill Table

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

### Calculatrice

Les fonctions de calculatrice sont disponibles dans le troisième onglet d'aide. Sélectionner le mode calculatrice désiré à partir des onglets inférieurs et appuyer sur ECRIRE/RETOUR pour l'utiliser.

Les fonctions de la Calculatrice permettront des opérations simples d'addition, soustraction, multiplication et division. Lorsqu'on sélectionne une des fonctions, une fenêtre de calculatrice apparaît avec les opérations possibles (LOAD (Charge), +, -, \*, et /). LOAD (Charge) est initialement surbrillée et les autres options peuvent être sélectionnées avec les flèches gauche et droite du curseur. Les nombres sont introduits en les tapant et en appuyant sur la touche ECRIRE/RETOUR. Lorsqu'on introduit un nombre et que LOAD (Charge) est sélectionnée, il est introduit directement dans la fenêtre calculatrice. Si l'on introduit un nombre lorsqu'une des autres fonctions (+ - \* /) est sélectionnée, le calcul sera fait avec le nombre qui vient juste d'être introduit et tout nombre qui était déjà dans la fenêtre calculatrice. 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.

Noter que les données ne peuvent pas être entrées dans un champ dont l'étiquette est en surbrillance. Les données doivent être effacées dans les autres champs jusqu'à ce que l'étiquette ne soit plus en surbrillance, de façon à permettre de modifier directement le champ.

**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.

**F3 :** En modes EDITION et MDI la touche F3 va copier la valeur en surbrillance du triangle/fraisage circulaire/taraudage sur la ligne d'entrée des données sur le côté inférieur de l'écran. Cela est utile si la solution calculée est à utiliser dans un programme.

Dans la fonction Calculatrice, la valeur de 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).

**F4 :** Dans la fonction Calculatrice, cette touche utilise la valeur des données en surbrillance Trigonométrie, Circulaire ou Fraisage/Taraudage pour charger, additionner, soustraire, multiplier ou diviser avec la calculatrice.

### Fonction aide trigonométrique

La page de calculatrice trigonométrique aidera à résoudre un problème de trigonométrie. Introduire les longueurs et les angles d'un triangle et le système de commande va résoudre et afficher les autres valeurs du triangle. Utiliser les boutons haut/bas du curseur pour sélectionner la valeur à introduire avec ECRIRE/RETOUR. 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.



CALCULATOR		
0.00000000		
LOAD		
(MACHINE)	ANGLE 1	40.000
X	ANGLE 2	72.000
Y	ANGLE 3	68.000
Z	SIDE 1	10.0000
	SIDE 2	14.7936
	SIDE 3	14.4244

F3 copies calculator value to highlighted field in this or other calculator screens. F3 also copies calculator value to the data entry line of edit screens.  
F4 copies highlighted data to the calculator field.

### Aide d'interpolation circulaire

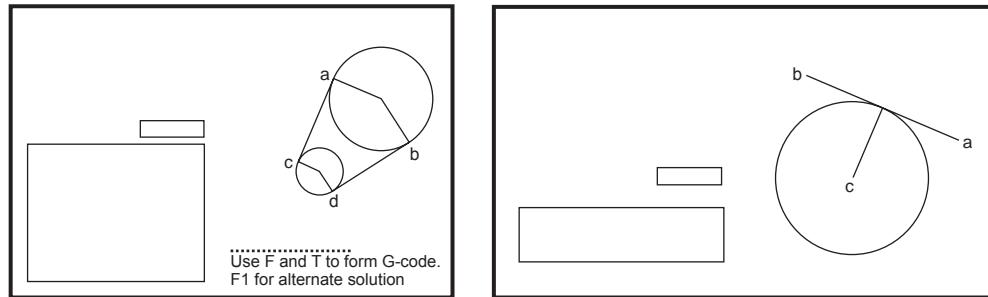
La page de calculatrice circulaire aidera à résoudre un problème circulaire. Introduire le centre, le rayon, les angles, les points de départ et final; lorsqu'on les données sont saisies, la commande va résoudre et afficher les autres valeurs. Utiliser les touches haut/bas du curseur pour sélectionner la valeur à introduire avec Ecrire. De plus, il présentera la liste des formats alternatifs qui peuvent être programmés avec G02 ou G03. Les formats peuvent être sélectionnés avec les touches haut/bas du curseur et le bouton F3 importe la ligne surbrillée dans un programme en cours d'édition.

CALCULATOR		
0.00000000		
LOAD		
(MACHINE)	CENTER X	13.0000
X	CENTER Y	20.0000
Y	START X	4.0000
Z	START Y	10.0000
	END X	7.0000
	END Y	32.0416
	RADIUS	13.4536
	ANGLE	111.527
	DIRECTION	CW
16 19. J10. 16 R13.4536 16 19. J10		
G91 G2 X3. Y22.0416 R13.4536		

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. Pour changer la valeur sens horaire en valeur sens anti-horaire, mettre en surbrillance la colonne CW/CCW (Sens horaire/antihoraire) et pousser le bouton ECRIRE/RETOUR.

### Calculatrice relatif à la tangente et au cercle

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



### Calculatrice du point de tangence de deux cercles

Cette entité permet de déterminer les points d'intersection ou de tangence entre deux cercles. L'utilisateur donne le positionnement de deux cercles et leurs rayons. La commande calcule ensuite tous les points d'intersection des lignes tangentes aux deux cercles. Noter que dans chaque situation où deux cercles sont 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. La touche F1 est utilisée pour commuter entre les deux schémas. A la poussée de "F", la commande sollicitera 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 sollicitera également C ou W (CW ou CCW / sens horaire ou anti-horaire). Le code G est ensuite affiché sur le côté inférieur de l'écran. Lorsqu'on introduit "T", le point d'arrivée précédent devient le nouveau point de départ et la commande sollicite un nouveau point d'arrivée. Pour introduire la solution (ligne de code), commuter à MDI ou Edition et pousser F3 puisque le code G est déjà sur la ligne d'entrée.

### Schéma de forets/tarauds

Un tableau de perçage et de taraudage est disponible dans le menu à onglets d'aide.

Le niveau du liquide d'arrosage est affiché en haut et à droite de l'écran COMDS COURN en mode MEM. Une barre verticale donne l'état du liquide d'arrosage. L'affichage clignotera lorsque les conditions de fluide d'arrosage pourraient entraîner un écoulement intermittent.

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. Voici une procédure d'opération :

1. Pousser FEED HOLD (MAINTIEN AVANCE) pour arrêter le programme en déroulement
2. Pousser X ou Z suivi du bouton AV MANET. La commande sauvegardera les positions actuelles de X et Z. Remarque : Les axes autres que X et Z ne peuvent pas être avancés par à-coups.
3. La commande affichera le message "Jog Away (S'éloigner manuellement). Utiliser les touches de la manette, la manette à distance, les touches de marche et de blocage de la marche par à-coups pour éloigner l'outil de la pièce. La broche peut être commandée en appuyant sur CW (sens horaire), CCW (sens anti-horaire), STOP. Les inserts ou adaptateurs d'outils peuvent être changés. Attention°: Lorsque le programme est poursuivi, les anciennes corrections seront utilisées pour la position retour. Il est donc dangereux, et pas recommandé, de changer d'outils et de corrections 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 poussant MEM, MDI ou 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 (DÉMARRAGE CYCLE). La commande affichera le message Retour manuel et avance rapide de X et Y à 5% à la position où FEED HOLD (MAINTIEN AVANCE) avait été poussé, puis ramènera sur l'axe Z. Attention°: La commande ne suivra pas la trajectoire utilisée pour la marche par à-coups d'éloignement. En appuyant sur MAINTIEN AVANCE pendant ce mouvement, la fraiseuse entrera en maintien d'avance et affichera le message "Jog Return Hold (Maintien retour manuel)". La poussée de CYCLE START fera reprendre le mouvement de retour avec marche manuelle. Lorsque le mouvement sera terminé, la commande retournera dans un état de maintien d'avance.

7. Appuyer de nouveau sur CYCLE START et le programme reprend le fonctionnement normal. Voir également Réglage 36 Programme de redémarrage.

### Essai optionnel de 200 heures de la commande

Les options exigeant normalement un code de déverrouillage pour s'activer (Taraudage rigide, Macros, Système de programmation intuitive) peuvent alors être activées et désactivées à discrédition en introduisant tout simplement le numéro "1" au lieu du code de déverrouillage. Introduire un "0" pour désactiver l'option. Une option activée de cette façon sera automatiquement désactivée après un total de 200 heures sous tension. Bien noter que la désactivation ne se produit que lorsqu'on met la machine hors tension, et non pendant la marche. Une option peut être activée en permanence si l'on introduit le code de déverrouillage. Retenir que la lettre "T" sera affichée à la droite de l'option à l'écran des paramètres pendant la période de 200 heures.

Pour saisir 1 ou 0 dans l'option, il faut que le réglage 7 (Parameter Lock - verrouillage) soit désactivé et que le bouton Emergency Stop (Arrêt d'urgence) soit poussé.

Lorsque l'option atteint 100 heures la machine déclenchera une alarme avertissant que le temps de l'essai est presque fini.

Pour activer en permanence une option, contacter le distributeur.

### USB et Ethernet

Stockent et transfèrent des données entre la ou les machines Haas et un réseau. Les fichiers de programme sont facilement transférés, de et vers la mémoire, et permettent au DNC (commande numérique directe) de traiter de grands fichiers jusqu'à 800 blocs par seconde.

### Macros

Ils permettent de créer des sous-programmes pour des cycles pré-programmés personnalisés, des routines de sondage, des équations ou fonctions mathématiques et des usinages de familles de pièces avec variables.

### Auto Door (Porte automatique)

L'option Porte automatique permet d'ouvrir automatiquement les portes de la machine à partir du programme. Ceci réduit la fatigue l'opérateur ou permet une opération non surveillée telle que le travail d'un robot de chargement.

### Soufflage air

Il permet de maintenir propre votre pièce. Les portes étant fermées, un jet d'air activé par un code M dégagera le mandrin et la pièce des copeaux et du liquide d'arrosage.

### Pré-régleur d'outils

Le bras automatique outil-sonde bascule vers le bas et permet un réglage rapide de l'outil. Entrer en contact avec la pointe de l'outil et les compensations sont saisies automatiquement.

### Eclairage à haute intensité

Des lampes à halogène apportent une lumière brillante qui illumine la zone de travail permettant l'inspection des pièces, les réglages et les changements - ce qui est idéal dans le cas de de fabrication de moules. L'éclairage s'allume et s'éteint automatiquement lorsque les portes s'ouvrent ou se ferment, et il peut être commandé manuellement par interrupteur sur le boîtier suspendu.



## **Provision pour lunette (SL-40 seulement)**

L'embase de montage d'un support de lunette procure un support supplémentaire dans les opérations avec arbres longs ou étroits. La disposition des trous de montage suit un standard industriel et permet d'accepter la plupart des pinces de support mobile de lunette du marché secondaire.

## **Relais de la fonction M**

Ces relais supplémentaires augmentent la productivité. Ces sorties supplémentaires de code M peuvent être utilisées pour activer des palpeurs, des pompes auxiliaires, des chargeurs de pièces, etc.

## **Poupée mobile**

La poupée mobile hydraulique programmable peut être activée par le programme de pièces ou commandée directement par l'opérateur avec la pédale standard.

## **Collecteur de pièces**

Le collecteur de pièces en option tourne pour collecter les pièces finies et les diriger vers un casier situé sur la porte d'avant. Les pièces peuvent être récupérées sans devoir arrêter la machine et ouvrir les portes.

## **Alimentateur de barres**

Cet alimentateur de barres, exclusivement réservé aux tours CNC Haas, est entraîné par servo ; il est conçu pour augmenter la productivité et simplifier les opérations de tournage. Des dispositifs uniques, tels qu'une porte d'accès de grandes dimensions pour changement du fourreau de broche et un seul ajustement pour le diamètre de barre, simplifient son réglage et son opération.

## **Outilage motorisé (standard sur les tours avec axe Y)**

L'option outillage motorisé permet d'entraîner des outils standards axiaux ou radiaux actionnés par VDI pour des opérations secondaires de perçage ou taraudage, à la fois sur la face de la pièce et sur son diamètre. La broche principale assure l'indexage par incrément précis pour le positionnement de la pièce et la répétabilité. Ces opérations s'appliquent également aux modèles avec axe Y. Consulter la section sur la programmation de l'axe Y pour plus d'informations.

## **Axe C (standard sur les axes Y)**

L'axe C permet d'obtenir un mouvement de broche bidirectionnel de haute précision, totalement interpolé avec les mouvements de X et/ou de Z. L'interpolation de coordonnées cartésiennes à polaires permet de programmer des contournages de faces en utilisant les coordonnées habituelles en X et Y.

## **Interrupteur à clé de verrouillage de mémoire**

Il permet de verrouiller la mémoire pour empêcher une édition accidentelle ou non-approuvée par du personnel non-autorisé. Il peut aussi être utilisé pour verrouiller des réglages, des paramètres, des variables de compensations et de macros.

## **Orientation de la broche**

L'option d'orientation de la broche permet le positionnement de la broche sur un angle spécifique programmé, l'utilisation du moteur de broche standard et de l'encodeur standard pour retour d'information. Cette option permet un positionnement précis et économique (0.1 degré).

## **Filtre auxiliaire**

Ce système de filtre de 25 microns à deux sacs retire la contamination et les fines particules contenues dans le liquide d'arrosage avant qu'elles ne retournent dans le circuit en passant par la pompe. Le filtre est obligatoire, sur les machines équipées d'arrosage sous haute pression, lors de l'usinage de la fonte, de l'aluminium coulé et d'autres matériaux abrasifs, et peut être utilisé aussi sur les machines qui ne sont pas équipées de TSC.

## **Manette de marche par à-coups**

La manivelle de marche manuelle à distance améliorée et brevetée de Haas, avec LCD, comporte un affichage graphique 2,8 pouces, un clavier, un système de commande de mouvement par triple bouton, et une lumière incorporée d'inspection par DEL. Vous pouvez régler les compensations d'outils et de travail, marcher par à-coups sur les 9 axes, afficher la position de la machine, montrer le programme en fonctionnement et plus encore - tout ceci à partir de la manivelle de marche manuelle.



Ce chapitre présente les fonctionnalités et options de la machine. Consulter ce chapitre pour configurer la machine, charger les pièces et préparer l'outillage.

Faire démarrer la machine en poussant le bouton Dem du boîtier suspendu.

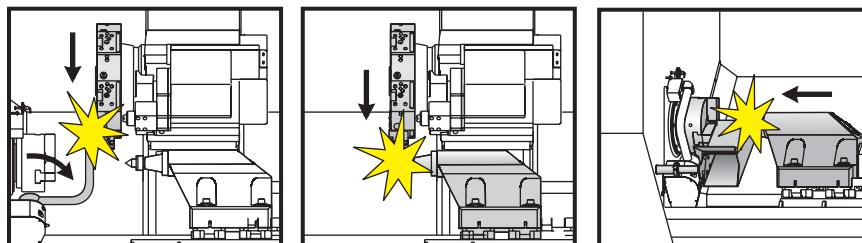
La machine exécutera une autovérification et affichera ensuite l'écran Messages si l'on a laissé un message ou l'écran Alarmes. Dans un cas comme dans l'autre, la fraiseuse enverra une ou plusieurs alarmes (102 SERVOS OFF (Servos désactivés)).

Suivre les directions dans la case état mode sur la gauche de l'affichage. Généralement il faut cycler les portes, actionner l'arrêt d'urgence et dégager avant que les opérations Mise sous tension et Tous les axes en automatique puissent être disponibles. Pour de plus amples informations sur les fonctions des verrouillages de sécurité, consulter la section Sécurité dans ce manuel.

Appuyer sur le bouton Réinitialiser pour effacer chacunes des alarmes. Si l'on ne peut pas effacer une alarme, un entretien de la machine peut être nécessaire ; appeler dans ce cas le distributeur.

Une fois les alarmes effacées, la machine a besoin d'un point de référence d'où faire démarrer toutes les opérations ; ce point est nommé "Mais". Afin de ramener la machine en position maison, appuyer sur la touche Dém / Redém.

Faire attention aux zones suivantes lors du démarrage. Des collisions se produiront dans la machine si ces composants ne sont pas correctement positionnés pendant les cycles d'usinage. Ceci s'applique au palpeur d'outils, au récepteur de pièces, à la poupée mobile et à la tourelle outil.



Axe Y des tours : Toujours commander le retour à l'origine de l'axe Y avant de ramener l'axe X à l'origine. Si l'axe Y n'est pas en position zéro (axe de la broche) l'axe X peut ne pas pouvoir revenir sur l'origine. La machine peut déclencher une alarme ou émettre un message (l'axe Y n'est pas sur l'origine).

**AVERTISSEMENT ! Les mouvements automatiques de la machine commenceront dès que l'on appuie sur cette touche. Restez en dehors de la machine et tenez-vous éloignés du changeur d'outils.**

Noter que la poussée de la touche Dém/Réinit effacera automatiquement l'alarme 102 si celle-ci était présente.

Après avoir trouvé la position maison, la page Current Commands (Commandes courantes) est affichée et la machine est maintenant prête à fonctionner.



## 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.

Pousser le bouton MDI/DNC pour introduire ce mode. Le code de programmation est introduit en tapant les commandes et en appuyant sur ECRIRE/RETOUR à la fin de chaque ligne. Bien retenir qu'un Fin de bloc (EOB) sera introduit automatiquement à la fin de chaque ligne.



Pour éditer le programme MDI utiliser les touches à la droite de la touche Edit. Mettre le curseur sur le point qui est à modifier ; on peut alors utiliser les différentes fonctions d'édition.

Pour introduire une commande supplémentaire sur la ligne, entrer la commande et appuyer sur ECRIRE/RETOUR.

Pour changer une valeur, utiliser les touches-flèche ou la manette de marche manuelle afin d'afficher en sur-brillance la commande, entrer la nouvelle commande et pousser ALTER.

Pour supprimer une commande, surbriller la commande et pousser SUPPR.

La touche Anul inversera les modifications (maximum 9) apportées au programme MDI.

Les données du MDI sont maintenues après la sortie du mode MDI et lorsque la machine est mise hors tension Pour effacer les commandes MDI courantes, pousser la touche Eff Prog.

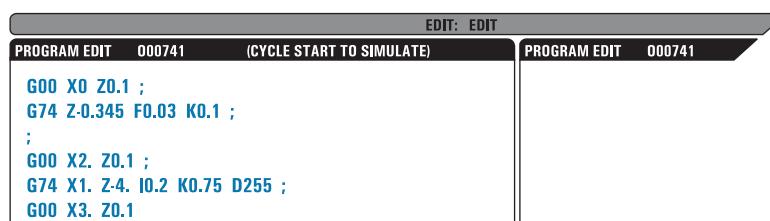
## Programmes numérotés

Pour créer un nouveau programme, appuyer sur List Prog (Liste programmes) pour appeler l'affichage des programmes et le mode liste des programmes. Entrer un numéro de programme (**Onnnnn**) et appuyer sur la touche SELECT PROG (SÉLECTION PROGRAMME) ou ECRIRE/RETOUR.. Si le programme existe, il sera sélectionné. S'il n'existe pas encore, il sera créé. Appuyer sur EDIT pour afficher le nouveau programme. Un nouveau programme comprendra seulement le nom du programme et un End of Block (Fin de bloc) (;). Les programmes numérotés sont maintenus lorsque la machine est hors tension.

## Edition de base de MDI et des programmes numérotés

La seule différence entre un programme MDI et un programme numéroté c'est le code O. Pour éditer un programme MDI, appuyer simplement sur le bouton MDI/DNC. Pour éditer un programme numéroté, le sélectionner, ensuite pousser Edit.

Taper les données du programme et pousser 'enter' (retour). Il y a trois catégories de données de programmes : adresses, commentaires ou EOB (fins de bloc).





Pour ajouter un code de programme au programme existant, sélectionnez le code devant lequel ira le code supplémentaire, taper les données et appuyer sur la touche INSERT (INSÉRER). On peut introduire plus d'un code ; par exemple **X** et **Z**, avant d'appuyer sur INSERT.

Les données d'adresse consistent en une lettre suivie d'une valeur numérique. Par exemple : G04 P1.0. G04 commande un retard (pause) et P1.0 est la durée (1 seconde) du retard.

Les commentaires peuvent être des caractères alphabétiques ou numériques mais doivent être préfacés par des parenthèses. Par exemple : (1 seconde de retard). Les commentaires peuvent comporter 80 caractères au maximum.

Le texte en bas de casse peut être introduit entre parenthèses (commentaires). Pour taper un texte en bas de casse, appuyer d'abord sur la touche SHIFT (MAJUSCULE) (ou la maintenir enfoncée) et ensuite sur la lettre ou les lettres.

Les fins de bloc sont introduits en poussant le bouton EOB (Fin de bloc) et sont affichés sous forme de point-virgule (;). Ceux-ci sont utilisés comme un retour de chariot à la fin d'un paragraphe. Dans la programmation CNC, un EOB (Fin de bloc) est introduit à la fin d'une chaîne de code de programme.

Voici un exemple de ligne de code utilisant les trois types de commandes : G04 P1. (1 seconde d'arrêt) ;

Il n'est pas nécessaire de laisser d'espaces entre les commandes. Les espaces seront automatiquement entrés entre les éléments pour faciliter la lecture et l'édition.

Pour modifier les caractères, surbriller une portion du programme en utilisant les touches-flèche ou la manette de marche par à-coups, introduire le code de remplacement et appuyer sur ALTER.

Pour enlever des caractères, surbriller les caractères et appuyer sur SUPPR.

Utiliser le bouton ANUL pour inverser une modification faite. La touche Anul fonctionne pour les neuf dernières entrées.

Il n'y a pas de commande de sauvegarde des données. Le programme est sauvégarde lorsque chaque ligne est saisie.

## Conversion d'un programme MDI en un programme numéroté

Un programme MDI peut être converti en un programme numéroté. A cette fin placer le curseur au début du programme (ou appuyer sur MAISON, entrer un nom de programme (les programmes sont nommés en utilisant le format **Onnnnn**; la lettre "O" suivie de 1 à 5 chiffres) et appuyer sur Alter. Cela ajoutera le programme à la liste des programmes et libérera le MDI. Pour accéder à nouveau au programme, pousser LIST PROG (LISTE DES PROGRAMMES) et le sélectionner.

## Recherche du programme

En mode EDIT (Edition) ou MEM (Mémoire) les touches 'haut' et 'bas' du curseur peuvent être utilisées afin de rechercher le programme pour des codes ou texte spécifiques. Pour rechercher un (des) caractère(s) particulier(s), entrer le(s) caractère(s) sur la ligne d'entrée des données (c.-à-d. G40) et appuyer sur la touche 'haut' ou 'bas' du curseur. La touche 'haut' du curseur recherchera l'article introduit en arrière (vers le début du programme) et la touche 'bas' du curseur recherchera en avant (vers la fin du programme).

## Effacement des programmes

Pour effacer un programme, appuyer sur List Prog (Liste programmes). Utiliser les touches fléchées haut et bas pour sélectionner le numéro du programme (ou taper le numéro du programme) et appuyer sur la touche Eff Prog. Pour effacer plusieurs programmes, surbriller chacun de ceux qui doivent être effacés et appuyer sur Write pour les sélectionner. Appuyer sur la touche Eff Prog pour effacer les fichiers.

La mise en surbrillance de TOUS à la fin de la liste et l'appui sur la touche Eff Prog effacera tous les programmes de la liste. Il y a quelques programmes importants que vous recevrez avec la machine ; ce sont O02020 (montée en température de la broche) et O09997, O09999 (Code Quick Visuel). Ces programmes doivent être sauvégardés avant d'effacer tous les programmes. La touche Anul ne permet pas de récupérer les programmes effacés.



## **Changement de noms des programmes**

Après avoir créé un programme, le numéro du programme peut être renommé, en mode Edit, en modifiant le nom (Onnnnn) sur la première ligne et en appuyant sur la touche Alter.

## **Nombre maximum de programmes**

Si le nombre de programmes stockés dans la mémoire des commandes atteint le maximum (500), le message "Répertoire plein" s'affichera et aucun autre nouveau programme ne pourra être créé.

## Sélection des programmes

Introduire le répertoire des programmes en poussant LIST PROG; cela fera s'afficher les programmes stockés. Faire défiler la liste jusqu'au programme désiré et pousser SELECT PROG pour sélectionner le programme. On peut également sélectionner un programme en introduisant son nom et en poussant SELECT PROG.

Après avoir appuyé sur SELECT PROG, la lettre "A" apparaît à côté du nom du programme. Ce programme est maintenant actif et va être exécuté lorsque le mode passera en Mémoire et que CYCLE START (DÉMARRAGE CYCLE) sera activé. C'est également le programme que vous verrez sur l'affichage Edit.

Le programme actif sera maintenu actif après la mise hors tension de la machine.

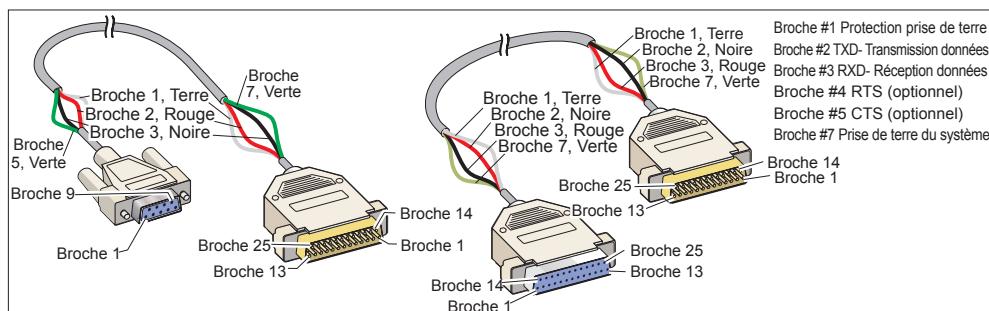
Les programmes numérotés peuvent être copiés de la commande CNC sur un ordinateur personnel (PC) et inversement. Il est préférable de sauvegarder les programmes dans un fichier à terminaison ".txt". De cette façon, ils seront reconnus par tout PC comme un simple fichier de texte. Les programmes peuvent être transférés de plusieurs façons différentes, par exemple par voie RS-232 et USB. Les réglages, les corrections et les variables macros peuvent être transférés entre la CNC et un PC de façon similaire.

Les codes G inconnus, s'ils ont été reçus par la CNC, seront converties en commentaire stocké dans le programme, et une alarme sera générée. Les données seront tout de même chargées dans le système. Ceci se produit lorsque l'on essaie de charger des macros dans la machine sans que l'option Macro soit installée.

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

Les programmes sont transmis ou reçus par le port RS-232 (port Sériel 1) placé sur le côté de la boîte de commande (non pas le boîtier suspendu).

Un câble (non inclus) est nécessaire pour relier la commande CNC et le 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.





---

**AVERTISSEMENT ! Une des causes les plus importantes de dommages électroniques est l'absence d'une bonne prise terre sur le tour CNC et sur l'ordinateur. L'absence de prise de terre endommagera le CNC, ou l'ordinateur, ou les deux.**

---

## Longueur du câble

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

débit 9,600 bauds : 100 pieds (30 m) RS-232  
débit 38,400 bauds : 25 pieds (8 m) RS-232  
débit 115,200 bauds : 6 pieds (2 m) RS-232

Les réglages entre la commande CNC et l'autre ordinateur doivent correspondre. Pour modifier le réglage de la commande CNC, appeler la page Réglages (appuyer sur SETNG/GRAFH (RÉGLAGE/GRAFIQUE)) et défiler jusqu'aux réglages de RS-232 (ou introduire 11 et pousser la flèche montante ou descendante). Utiliser les flèches up/down (haut/bas) pour surbriller les réglages et les flèches left (gauche) et right (droite) pour changer les valeurs. Pousser ECRIRE/RETOUR lorsque la sélection adéquate est surbrillée.

Les réglages (et les valeurs implicites) qui contrôlent le port RS-232 sont :

11 Débit en bauds (9600)	24 Câble guidage au perforateur (Aucun)
12 Parité (Pair)	25 Modèle EOB (CR LF)
13 Bits d'arrêt (1)	37 Nombre bits de données (7)
14 Synchronisation Xon/Xoff	

Il y a un certain nombre de programmes divers qui peuvent être connectées au système de commande Haas. Le programme Hyper Terminal compris avec la majorité des applications Microsoft Windows en est un exemple. Pour modifier les réglages de ce programme, aller sur le menu déroulant "File (Fichier)" sur le côté supérieur-gauche. Choisir la sélection "Propriétés" du menu et pousser ensuite la touche "Configure (Configurer)". Cela ouvrira l'accès aux réglages du port ; modifier ces réglages pour établir la correspondance avec le système de commande CNC.

Pour recevoir un programme depuis un PC, pousser sur la touche LIST PROG (LISTE DES PROGRAMMES). Déplacer le curseur sur le mot Tous, pousser la touche RECV RS-232 (RECEPTION RS-232) et la commande recevra tous les programmes principaux et sous-programmes jusqu'à ce qu'apparaisse le symbole "%" indiquant la fin de l'entrée. Tous les programmes transmis à la commande à partir du PC doivent commencer par une ligne contenant un seul "%" et doivent se terminer par une ligne contenant un seul "%". Bien retenir que lorsqu'on emploie "Tous", les programmes doivent porter un numéro de programme Haas structuré (Onnnnn). Si vous n'avez pas de numéro de programme, taper un numéro de programme avant de pousser RECV RS-232 (RECEPTION RS-232) et le programme sera stocké sous ce numéro.

Pour transmettre un programme au PC, utiliser le curseur pour sélectionner le programme et pousser la touche ENV RS-232. On peut sélectionner "Tous" pour transmettre tous les programmes à la mémoire de la commande. Un réglage (Réglage 41) peut être activé pour ajouter des espaces à la sortie RS-232 et améliorer la lisibilité de vos programmes.

Les pages de paramètres, réglages, corrections et variables macro peuvent également être transmises individuellement par RS-232 en sélectionnant le mode "LISTE DES PROGRAMMES" puis l'écran d'affichage désiré et en poussant la touche ENV. Elles peuvent être reçues en poussant la touche RECV et en sélectionnant sur le PC le fichier qui doit être réceptionné.

On peut visualiser le fichier sur le PC en ajoutant ".txt" au nom du fichier de la commande CNC. Ouvrir le fichier dans un PC. Si l'on reçoit un message d'abandon, vérifier la configuration entre le tour et le PC ainsi que le câble.



Un programme peut être exécuté à partir de sa position dans le réseau ou à partir d'un dispositif de stockage (mémoire USB, disque dur). Pour exécuter un programme à partir d'un de ces dispositifs, aller sur l'écran Gestion des dispositifs (appuyer sur LIST PROG), mettre en surbrillance un programme sur les dispositifs sélectionnés et appuyer sur SELECT PROG. Le programme va être affiché dans le carreau de programme actif et un "FNC" va apparaître près du nom de programme dans la Liste des programmes indiquant que c'est le programme FNC actuellement actif. Les sous-programmes peuvent être appelés grâce à un M98 si le sous-programme se trouve dans le même répertoire que le programme principal. De plus, le sous-programme peut être appelé en utilisant la convention Haas, avec sensibilité à la casse, par exemple O12345.nc.

---

**AVERTISSEMENT : Le programme peut être modifié à distance et les changements deviendront effectifs lors de la prochaine exécution du programme. Les sous-programmes peuvent être modifiés pendant qu'un programme CNC est en exécution.**

---

L'édition d'un programme n'est pas permise en FNC. Le programme est affiché et peut être examiné mais pas édité. L'édition peut être effectuée à partir de l'ordinateur en réseau ou en chargeant le programme dans la mémoire.

Pour exécuter un programme en FNC :

1. Appuyer sur LIST PROG, naviguer vers le menu à onglets pour sélectionner le dispositif approprié (USB, disque dur, Net Share).
2. Faire défiler la liste jusqu'au programme désiré et appuyer sur SELECT PROG. Le programme va s'afficher dans le carreau Active Program et peut être exécuté directement à partir du dispositif mémoire.

Pour quitter FNC, sélectionner à nouveau le programme et appuyer sur SELECT PROG, ou sélectionner un programme dans la mémoire CNC.

---

La commande numérique directe (DNC) est une autre méthode de chargement d'un programme dans la commande. C'est la capacité d'exécuter un programme alors qu'il est reçu par le 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; le programme n'est pas stocké dans le système de commande.



```
O01000 ;
(G-CODE FINAL QC TEST CUT) ;
(MATERIAL IS 2x2x8 6061 ALUMINUM) ;
;
(MAIN) ;
;
M00 ;
(READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ;
(FOR V2-SERIES MACHINES W/ITH AXIS CARDS) ;
(USE / FOR HS, VR, VB, AND NON - FORTH MACHINES) ;
(CONNECT CABLE FOR HASC BEFORE STARTING
THE PROGRAM) ;
(SETTINGS TO CHANGE) ;
(SETTING S1 SET TO OFF) ;
;
;
DNC RS232
DNC END ROUND
```

La DNC est activée en utilisant Paramètre 57 bit 18 et Réglage 55. Activer le bit de paramètre (1) et changer Réglage 55 à On (actif). 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 accidents. Les réglages entre la commande CNC et l'autre ordinateur doivent correspondre. Pour modifier le réglage de la commande CNC, appeler la page Réglages (appuyer sur SETNG/GRAPH (RÉGLAGE/GRAFIQUE)) et défiler jusqu'aux réglages de RS-232 (ou introduire 11 et pousser la flèche montante ou descendante). Utiliser les flèches



up/down (haut/bas) pour surbriller les variables et les flèches left (gauche) et right (droite) pour changer les valeurs. Pousser Enter (Retour) lorsque la sélection adéquate est surbrillée. Les réglages recommandés de RS-232 pour DNC sont :

11 Baud Rate Select (Sélection débit en bauds) : 19200	14 Synchronisation : XMODEM
12 Sélection parité : AUCUN	37 RS-232 Bits de données : 8
13 Bits d'arrêt:1	

DNC est sélectionnée en appuyant deux fois sur MDI/DNC en haut de la page. La DNC a besoin d'un minimum de 8k bytes de mémoire utilisateur disponible. La vérification de la quantité de mémoire libre se fait au bas de la page List Programs.

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. Démarrer la transmission du programme à la commande avant de pousser le bouton CYCLE START (DÉ-MARRAGE CYCLE). Lorsque le message "Programme DNC trouvé" s'affiche, appuyer sur CYCLE START (DÉMARRAGE CYCLE).

La commande Haas comprend un gestionnaire de dispositif qui indique dans un menu à onglets les dispositifs de mémoire disponibles dans la machine.

Entrer dans le gestionnaire en appuyant sur LIST PROG (LISTE DES PROGRAMMES). Utilisez les touches fléchées gauche et droite pour sélectionner l'onglet du dispositif approprié et appuyer sur ECRIRE/RETOUR.

Lors de la consultation d'une liste de programme dans un onglet de dispositif, utiliser les touches fléchées haut et bas pour sélectionner les programmes et appuyer sur A pour ajouter le programme sélectionné.

**Remarque :** Les disques durs externes ne fonctionnent que lorsqu'ils ont été formatés en tant que FAT ou FAT32. Les dispositifs formatés en NTFS ne fonctionneront pas. Pour trouver le format de votre dispositif, le connecter au PC, cliquer à droite sur le dispositif dans Windows Explorer et sélectionner Properties.

L'exemple suivant montre le répertoire du dispositif USB. Le programme choisi dans la mémoire est indiqué par un "A". Le fichier choisi apparaîtra également dans l'affichage du programme actif.

**Navigation dans le menu à onglets**

Touches fléchées : Naviguer dans les onglets  
WRITE/ENTER : Sélectionner un onglet  
CANCEL : Reculer d'un niveau d'onglets

**Sélection des programmes**

Touches fléchées : Déplace le curseur de sélection  
WRITE/ENTER : Ajoute un programme à la sélection (une coche est placée)  
**SELECT PROG** : Transforme le programme sélectionné en programme actif ("A") ou sélectionne un programme pour la FNC  
**INSERT** : Crée un nouveau dossier dans le répertoire actuel (saisir le nom et appuyer sur Insérer)  
**ALTER** : Donne un nouveau nom au dossier ou au programme

**Mode aide**

Appuyer sur **AIDE/CALC** pour accéder au menu fugitif d'aide. Naviguer à l'aide des touches fléchées. Choisir les options pour les programmes sélectionnés (copier, effacer, etc.)

## Répertoires de navigation

Pour appeler un sous-répertoire, défiler dans la liste et appuyer sur ECRIRE/RETOUR.

Pour quitter un sous-répertoire, aller en haut du sous-répertoire et appuyer sur Retour ou sur ANUL.. L'un ou l'autre des options ramènera sur le dispositif de gestion.



## **Création de répertoires**

Créer un nouveau dossier en entrant un nom et en appuyant sur INSERT (INSÉRER).

Pour créer un nouveau Sous-répertoire, aller dans le répertoire où le nouveau sous-répertoire sera localisé, écrire un nom et pousser INSERT. Les sous-répertoires sont affichés avec leur nom suivi de DIR.

## **Copie de fichiers**

Mettre en surbrillance un fichier et pousser ECRIRE/RETOUR pour le sélectionner. Un coche s'affichera en regard du nom de fichier. Choisir une destination et appuyer sur la touche F2 pour copier le fichier.

Noter que les fichiers copiés de la mémoire de la commande dans un dispositif porteront le suffixe ".NC" après le nom de fichier. Cependant le nom peut être changé en écrivant un nouveau nom, dans le répertoire de direction, et en appuyant sur F2.

## **Duplication d'un fichier**

Un fichier existant peut être reproduit en utilisant le gestionnaire de dispositif. Sélectionner un fichier en appuyant sur ECRIRE/RETOUR, puis sur ANUL pour revenir sur le menu à onglet du niveau supérieur. Sélectionner l'onglet du dispositif destinataire, appuyer sur ECRIRE/RETOUR et sélectionner le répertoire de destination, le cas échéant, dans le dispositif. Appuyer sur F2 pour dupliquer le fichier sélectionné, ou taper un nouveau nom et appuyer sur F2 pour nommer différemment le fichier dans le répertoire de destination.

## **Convention d'appellation des fichiers**

Les noms de fichiers doivent être établis en format habituel huit-point-trois. Par exemple : programme1.txt. Cependant, certains programmes CAD/CAM emploient ".NC" comme extension de fichier, ce qui est également acceptable.

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

## **Changement de nom**

Pour changer le nom d'un fichier, l'afficher en surbrillance, taper un nouveau nom et appuyer sur ALTER.

## **Supprimer**

Pour supprimer un fichier de programme d'un dispositif, afficher le fichier en surbrillance et pousser EFF PROG.

## **Aide à l'écran**

La fonction d'aide à l'écran est disponible en appuyant sur AIDE CALC. Sélectionner les fonctions à partir du menu fugitif et appuyer sur ECRIRE/RETOUR pour l'exécution, ou utiliser la touche directe listée. Pour quitter l'écran d'aide, appuyer sur la touche ANUL pour retourner sur le gestionnaire des dispositifs.

Pour configurer un réseau, entrer les valeurs particulières à votre réseau dans les configurations de réseau de la commande de la CNC (voir les réglages 900-916 dans le chapitre Configuration du manuel). Appuyer sur F1 une fois que tous les réglages ont été mis à jour pour votre système de commande et de réseau, et le réseau sera initialisé.

N'utiliser que des lettres (A-Z, insensibles à la casse), des chiffres (0 à 9), des tirets (-) et des points pour les entrées de noms de réseaux 900 et 907.



Les erreurs les plus communes sont provoquées par un nom d'utilisateur ou un mot de passe incorrect, des permissions incorrectes ou un mot de passe expiré.

Si le message « COULD NOT CONNECT TO NETWORK » (connexion avec le réseau impossible) s'affiche lorsqu'on appuie sur l'onglet NET SHARE, des informations supplémentaires de dépannage sont disponibles dans le fichier « error.log » contenu dans le dossier ADMIN du disque dur (ce fichier peut être visualisé dans FNC). Si le dossier ADMIN n'existe pas dans le disque dur, le créer et essayer d'accéder la ressource partagée à distance pour générer le fichier log.

## Vérification du matériel

Pour vérifier la version du matériel Ethernet lorsque le logiciel a été mis à jour, mettre la machine sous tension et attendre que le message « NOT READY » (pas prêt) disparaisse du menu List/Prog. Appuyer deux fois sur PARAM/DGNOS, puis sur PAGE DOWN (page suivante). La version FV est indiquée au bas de la page ; elle doit être 12.001 ou postérieure.

## Administration du réseau Microsoft

Vérifier dans Network Neighborhood (voisinage du réseau) que l'ordinateur servant le fichier peut être vu sur le réseau par un autre ordinateur. Cliquer deux fois sur l'icône du nom du serveur dans Network Neighborhood. Vérifier que le fichier est visible pour le nom de cet ordinateur (le nom du fichier doit être le nom entré dans le réglage 139) sur la CNC. Vérifier que les priviléges de l'ordinateur servant pour ce dossier sont partagés. (Not READ ONLY (pas à lecture seule ; ce qui est un défaut typique)).

Pour vérifier que le réseau fonctionne (disponible seulement sur les réseaux TCP/IP) tourner DHCP sur OFF.

Entrer l'adresse IP statique-Réglage 902 et le masque sous-réseau-Réglage 903 et appuyer sur F1. Passer sur un ordinateur du réseau. Aller sur DOS (invite commande MS DOS) et à l'invite DOS taper « Ping » et la même information qui a été tapée dans le réglage 902.

Exemple : C:>PING 192.168.1.2

Divers datages de données seront affichées. Si une erreur de temps imparti dépassé se produit, vérifier les réglages et les câbles de données.

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. Certaines variables macro peuvent également être configurées par l'ordinateur à distance.

## 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.

CVS est l'acronyme de Comma Separated Variables ou variables séparées par 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 "Inconnu". On peut utiliser les commandes suivantes :

Q100 - Numéro série de machine	Q301 - Durée de mouvement (total)
>Q100	>Q301
S/N, 12345678	C.S. TIME, 00003:02:57
Q101 - Version logiciel de commande	Q303 - Durée du dernier cycle
>Q101	>Q303
LOGICIEL, VER M16.01	DERNIER CYCLE, 000:00:00
Q102 - Numéro série du modèle	Q304 - Durée du cycle précédent
>Q102	>Q304
MODÈLE, VF2D	PRÉC CYCLE, 000:00:00
Q104 - Mode (LIST PROG, MDI, etc.)	Q402 - M30 Compteur pièces #1 (re-mise à zéro à la commande)
>Q104	>Q402
MODE, (MEM)	M30 #1, 553
Q200 - Changements d'outils (total)	Q403 - M30 Compteur pièces #2 (re-mise à zéro à la commande)
>Q200	>Q403
CHANGEMENT D'OUTILS, 23	M30 #2, 553
Q201 - Numéro de l'outil utilisé	Q500 - Trois dans un (PROGRAMME, Oxxxxx, ÉTAT, PIÈCES, xxxx)
>Q201	>Q500
OUTIL UTILISÉ, 1	ÉTAT, OCCUPÉ
Q300 - Durée de mise sous tension (total)	Q600 Macro or system variable (Macro ou variable système)
>Q300	>Q600 801
P.O. TIME, 00027:50:59	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, 800 à 999 et 2001 à 2800 peuvent être consignées en utilisant une commande "E", par exemple, "Exxxx yyyy.yyyyy" où xxxx est la variable macro et yyyy.yyyyy est la nouvelle valeur. Noter que 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 fournir l'état de la machine à un ordinateur à distance et elle est activée 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 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 (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. Celui-ci sera fermé lorsqu'on pousse la touche E-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 de sortie de réserve 40. Indique que la commande est In-Cycle (en cours d'exécution).

\* Relais de sortie 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 de sortie 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)

Il est nécessaire de sécuriser correctement la pièce dans le mandrin. Voir le manuel relatif au mandrin ou pince publié par le fabricant pour les procédures correctes de fixation d'une pièce.

Le code **Tnn** est utilisé pour sélectionner l'outil à employer dans un programme.

### Mode de marche par à-coups

Ce mode de marche permet la marche par à-coups 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).

Pour appeler le mode marche manuelle, appuyer sur le bouton AV MANET, désigner ensuite l'un des axes désirés (par ex. X, Z, etc.) et utiliser les touches de la manivelle de marche manuelle ou la marche manuelle pour déplacer les axes. Différents incrément de vitesse peuvent être utilisés en marche par à-coups : .0001, .001, .01 et .1.

Axe Y des tours : Appuyer sur la touche Y du clavier alpha et fonctionner par à-coups. Faire avancer l'axe Y manuellement.

### Réglage de la correction de l'outil

L'étape suivante consiste à s'occuper des outils. Ce qui revient à définir la distance entre la pointe de l'outil et le côté de la pièce. Afficher la page de la compensation de géométrie de l'outil. Ce doit être la première page des écrans de compensations, sinon utiliser la touche page précédente jusqu'à ce que la page Géométrie d'outil soit sélectionnée et appuyer sur X DIA MEAS (MESURAGE DIA. SUR X). La commande sollicitera l'entrée du diamètre de la pièce. Si le diamètre est connu, entrer sa valeur. Vous pouvez également palper le diamètre de la pièce et appuyer sur Z FACE MEAS (MESURAGE FACE Z). Cela configurera les coordonnées de travail pour l'axe Z.

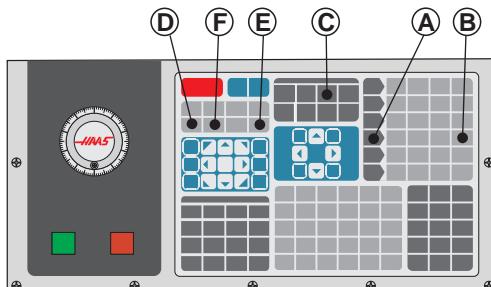
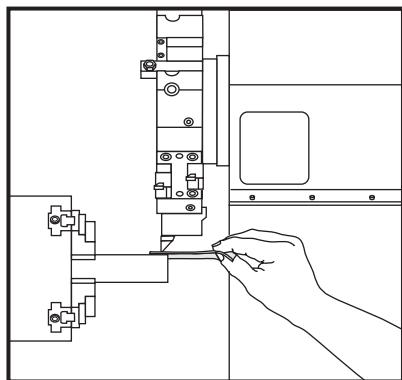
Les corrections peuvent également être introduites manuellement en choisissant une des pages de corrections, en déplaçant le curseur sur la colonne désirée, en tapant un numéro et en appuyant sur ECRIRE/RETOUR ou sur F1. L'action sur F1 introduira le numéro dans la colonne sélectionnée. L'introduction d'une valeur et la poussée de ECRIRE/RETOUR ajouteront le montant introduit au nombre de la colonne sélectionnée.

1. Charger un outil sur la tourelle porte-outil.
2. Appuyer sur la touche de AV MANET (A)
3. Appuyer sur 1/100.. (B) (Le tour se déplacera à grande vitesse lorsque la manette est tournée).



4. Commuter entre les touches de marche par à-coups de X et Z jusqu'à ce que l'outil vienne en contact avec le côté de la pièce à environ 1/8 de pouce du bord avant.

5. Mettre une feuille de papier entre l'outil et la pièce. Déplacer l'outil soigneusement aussi près que possible tout en ne pinçant pas le papier.



6. Appuyer sur CORREC (C), jusqu'à ce que s'affiche la page Géométrie d'outil.

7. Appuyer sur X DIA MESUR (MESURAGE DIA. SUR X) (D). La commande sollicitera l'entrée du diamètre de la pièce. La position X située à la partie inférieure gauche de l'écran sera prise en compte ainsi que le diamètre de la pièce ; position et diamètre seront ajoutés à la position d'outil.

8. Éloigner l'outil de la pièce et placer la pointe de l'outil de façon qu'elle touche la face de l'ébauche.

9. Appuyer sur Z FACE MEAS (MESURAGE FACE Z) (E). La position actuelle de Z sera prise en compte et entrée dans la compensation d'outil.

10. Le curseur se déplacera vers la position de l'axe Z pour l'outil.

11. Appuyer sur NEXT TOOL (OUTIL SUIVANT) (F).

Répéter les étapes précédentes pour tous les outils utilisés dans le programme.

Pour plus d'informations sur le réglage des outils motorisés, voir la section Outils motorisés.

### Correction tourelle hybride VDI à l'axe BOT

Sélectionner la AV MANET et aller sur la page de correction de géométrie de l'outil. Sélectionner la rangée de valeur de correction et appuyer sur F2.

**ST 20/30** - Entrer la valeur 5.825 (pouces) et appuyer sur ECRIRE/RETOUR pour corriger la position d'outil BOT de la valeur correcte à partir des positions VDI. 5.825 est un axe approximatif. Mesurer physiquement l'axe correct et ajuster en conséquence.

**SL-40** - Entrer la valeur 5.520 et appuyer sur ECRIRE/RETOUR pour corriger la position d'outil BOT de la valeur correcte à partir des positions VDI. 5.520 est un axe approximatif. Mesurer physiquement l'axe correct et ajuster en conséquence (dans une plage de 5.512 à 5.528).

### Installation d'outillage supplémentaire

Il y a d'autres pages pour l'installation d'outils dans le cadre des Commandes courantes. Appuyer sur COMDS COURN et ensuite utiliser sur les touches Page précédente et suivante pour défiler jusqu'à ces pages.

La première est la page portant "Spindle Load (Charge de la broche)" en haut de la page. Le programmeur peut ajouter une limite de charge d'outil. La commande fera référence à ces valeurs qui peuvent être réglées pour effectuer une action spécifique si la limite est atteinte (Voir réglage 84).

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'utilisation de l'outil atteindra la limite choisie.

### Réglage zéro de la pièce (pièce à usiner)

Le Zéro de la pièce est un point de référence défini par l'utilisateur à partie de laquelle la commande CNC programmera tous les mouvements.

1. Sélectionner outil #1 en appuyant sur MDI/DNC, saisir "T1" et appuyer sur TURRET FWD (TOURELLE EN AVANT).
2. Faire marcher manuellement X et Z jusqu'à toucher la face de la pièce.
3. Appuyer sur Z FACE MEAS (MESURAGE FACE Z) pour régler le zéro de la pièce. a

### 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 ou DNC ou Edit. Pour exécuter un programme pousser la touche SETNG/GRAF (REGLAGES/GRAFIQUE) jusqu'à ce que la page Graphique s'affiche. À partir du mode Edit, appuyer sur CYCLE START (DÉMARRAGE CYCLE) dans le carreau du programme actif pour entrer en mode Graphique. Pour exécuter DNC en mode graphique, il faut d'abord sélectionner DNC, puis aller sur l'affichage graphique et transmettre le programme à la commande de la machine (Voir la section DNC). Il y a trois propriétés utiles dans l'affichage en mode Graphique auxquelles on peut accéder en appuyant sur l'une des touches de fonctions (F1, F2, F3 et F4). F1 est la touche d'aide qui vous donnera une courte description de chacune des fonctions possibles en mode Graphique. F2 est la touche zoom qui permettra d'agrandir une zone du graphique à l'aide des touches fléchées, Page précédente et page suivante pour commander le degré d'agrandissement, et en appuyant sur la touche Ecrire. F3 et F4 permettent de commander la vitesse de la simulation. Noter que toutes les fonctions ou les mouvements ne sont pas simulés graphiquement.

### Opération d'essai à blanc

La fonction essai à blanc est utilisée pour la vérification rapide d'un programme sans effectivement usiner des pièces. L'essai à blanc est sélectionné en poussant le bouton A VIDE en mode MEM ou MDI. Durant l'essai à blanc, toutes les avances rapides et les avances de coupe sont exécutées à la vitesse sélectionnée avec les touches de vitesse de marche par à-coups.

L'essai à blanc ne peut être activé ou désactivé que lorsqu'un programme est complètement terminé ou lorsqu'on pousse le bouton REM 0. L'essai à blanc accomplira toutefois tous les changements d'outil requis. Les touches 'override' (priorité) peuvent s'utiliser pour ajuster les vitesses de la broche en essai à blanc. Remarque : 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 (voir la section précédente sur la fonction Graphique).

### Exécution des programmes

Pour pouvoir être exécuté, un programme doit être chargé dans la machine. Une fois le programme entré et les corrections réglées, exécuter le programme en poussant le bouton CYCLE START (DÉMARRAGE CYCLE). Il est recommandé d'exécuter le programme en mode Graphique avant de commencer tout usinage.

### Édition en arrière-plan

L'édition en arrière-plan permet l'édition d'un programme pendant l'exécution d'un autre programme.

Pour activer l'édition en arrière-plan, alors qu'un programme est en exécution, appuyer sur EDIT jusqu'à ce que le carreau d'arrière-plan (sur le côté droit de l'écran) soit actif. Appuyer sur SELECT PROG (SÉLECTIONNER UN PROGRAMME) pour une édition en arrière-plan (le programme doit être en mémoire) à partir de la liste et appuyer sur ECRIRE/RETOUR pour commencer l'édition en arrière-plan. Pour sélectionner un programme différent à éditer en arrière-plan, appuyer sur SELECT PROG dans le carreau d'édition en arrière-plan et choisir un nouveau programme dans la liste.



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 PRGRM CONVRS

Le bouton CYCLE START 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 F4) et ensuite appuyer sur CYCLE START pour reprendre le programme.

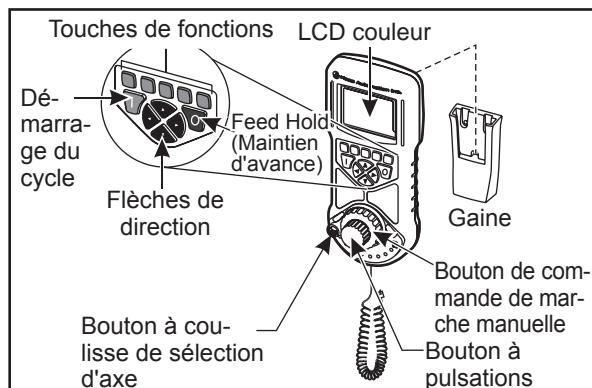
---

REMARQUE : 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 Prgrm/Convrs) l'entrée du clavier va retourner sur le M109 dans le programme en exécution.

### Temporisation de surcharge d'axe

Lorsqu'une broche ou un axe est surchargé, 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.

La manette de marche manuelle à distance (RJH) dispose d'un affichage à cristaux liquides en couleurs (LCD) et de commandes qui valorisent sa fonctionnalité. La machine comporte également une DEL à haute luminosité pour éclairage d'inspection.



Consulter la section "Compensations et fonctionnement de la machine" pour de plus amples informations sur ces sujets.

**LCD :** Affiche les données de la machine et assure l'interface de RJH.

**Touches de fonctions (F1 à F5) :** Touches de fonctions-variables. A chaque touche correspond une étiquette au bas de l'écran LCD. En appuyant sur une touche de fonction on exécute le menu correspondant ou on bascule sur un autre. Les fonctions sélectionnées sont affichées en surbrillance.

**Démarrage du cycle :** démarre le mouvement programmé d'un axe.

**Maintien d'avance :** Arrête le mouvement programmé d'un axe.

**Flèches de direction :** Permettent de naviguer entre les champs de menu (haut/bas) et de sélectionner les valeurs d'impulsions de marche par à-coups (gauche ou droite).

**Bouton rotatif à pulsations :** déplace l'axe sélectionné de l'incrément choisi. Elle fonctionne comme la manette de marche manuelle de la commande.

**Commande de marche manuelle :** Tourne de 45 degrés dans un sens ou dans l'autre et revient au centre lorsqu'il est relâché. Il permet de déplacer les axes manuellement à vitesses variables. Plus le bouton de marche manuelle est tourné et plus grande est la vitesse de déplacement des axes. Permettre au bouton de marche par impulsions de revenir au centre pour arrêter le déplacement.



**Sélection d'axe** : permet de sélectionner, pour marche manuelle, l'un quelconque des axes. L'axe sélectionné est affiché en bas de l'écran. La position extrême droite de ce sélecteur permet d'accéder au menu auxiliaire.

L'unité est mise en marche lorsqu'on la retire de son berceau. En marche manuelle, la commande de déplacement est transférée du boîtier suspendu au RJH-C (le volant de la commande suspendue est désactivé).

Replacer le RJH dans son berceau pour le désactiver et reprendre la commande manuelle à partir du boîtier de commande suspendu.

Le bouton de pulsations et celui de mouvement va-et-vient fonctionnent comme des boutons de défilement pour changer la valeur d'un champ définissable par l'utilisateur, comme par exemple les compensations d'outils, longueurs, usure, etc.

**Fonction "Panique"incorporée** : Appuyer sur une touche quelconque pendant le déplacement d'un axe pour arrêter instantanément la broche et tous les axes. La broche s'arrêtera lorsqu'on appuie sur Feed Hold alors que la broche tourne et que la commande est en marche manuelle. Le message "BOUTON APPUYÉ ALORS QUE L'AXE ÉTAIT EN MOUVEMENT—RESÉLECTIONNER L'AXE" s'affiche. Placer le bouton de sélection sur un autre axe pour l'effacer.

Si le bouton de sélection d'axe est actionné alors que la marche manuelle est engagée, le message "**Sélection changée lors du déplacement-resélectionner l'axe**" s'affiche et tous les axes s'arrêtent. Placer le bouton de sélection sur un autre axe pour effacer l'erreur.

Si le bouton de marche manuelle va-et-vient est tourné lorsque la manette RJH n'est pas dans son berceau, ou lorsque le mode de commande est passé en mode de mouvement (par exemple, de MDI à marche manuelle) le message "**Va-et-vient décentré- aucun axe sélectionné**" est affiché sur l'écran et aucun mouvement d'axe ne se produit. Tourner le bouton de sélection pour effacer l'erreur.

Si le bouton de sélection d'axe est actionné alors que le bouton de va-et-vient est utilisé, le message "**Conflits de commandes-sélectionner l'axe à nouveau**" s'affiche et tous les axes s'arrêtent. Placer le bouton de sélection sur un autre axe pour effacer l'erreur puis revenir pour sélectionner l'axe précédent.

---

REMARQUE : Si l'une des erreurs indiquées ci-dessus ne s'efface pas lorsque le bouton de sélection des axes est tourné, il se peut qu'il y ait un problème avec le bouton de va-et-vient. Contacter le département de Service Haas pour réparation ou remplacement.

Tous les axes s'arrêteront si la connexion entre le RJH et la commande est rompue (câble coupé ou débranché, etc.). Lorsque la reconnexion est assurée, le message "**Défaut de communication RJH/Commande- Sélectionner l'axe à nouveau**" s'affiche sur le RJH. Tourner le bouton de sélection pour effacer l'erreur.

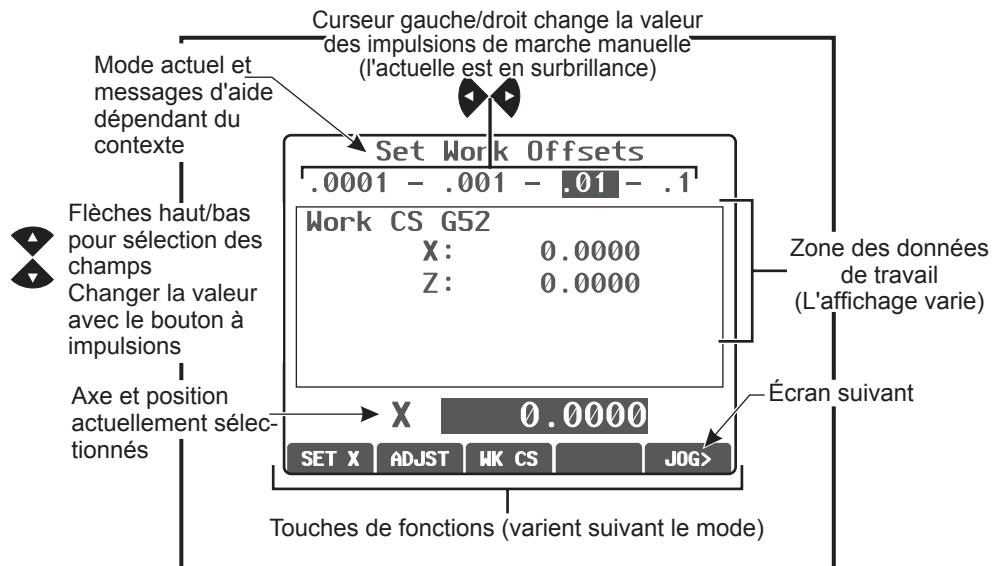
Si l'erreur ne s'efface pas, placer le RJH dans son berceau, attendre qu'il soit hors tension et le retirer du berceau.

---

REMARQUE : Cette erreur peut aussi indiquer un défaut de SKBIF, du RJH-E, ou du câblage. Si l'erreur persiste, un examen plus approfondi et une réparation peuvent être nécessaires.

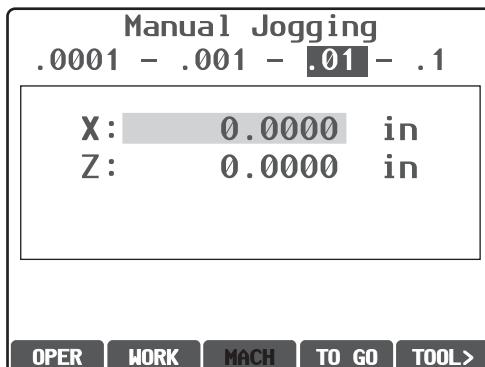
## Menus RJH

Le RJH dispose de quatre menus de programmes pour commander la marche manuelle, régler les compensations de longueur d'outils et les coordonnées de travail, et afficher le programme en cours. Les affichages des quatre écrans sont différents mais la navigation et le changement d'options sont toujours commandés de la même façon comme le montre cette illustration.



### Marche manuelle RJH

Ce menu contient un grand affichage de la position actuelle de la machine. Le déplacement de l'axe actuellement sélectionné se produira en tournant le bouton. Pour sélectionner la marche par à-coups, utiliser les touches flèches de déplacement gauche et droite. Le système de coordonnées de la position actuelle est mis en évidence dans la zone de la touche de fonction et peut être changé en appuyant sur une touche de fonction différente. Pour mettre à zéro la position d'opérateur, appuyer sur la touche de fonction OPER pour sélectionner la position, puis appuyer de nouveau sur la touche de fonction (on peut maintenant lire ZERO).



### Corrections des outils RJH

ce menu permet de régler et vérifier les compensations d'outils. Sélectionner les champs avec les flèches de direction et modifier les valeurs à l'aide du bouton à impulsions. Sélectionner les axes à l'aide du bouton de coulisse. La ligne d'axe (au bas de l'affichage) doit être sélectionnée pour déplacer manuellement cet axe. Appuyer sur SET pour enregistrer la position d'axe actuelle dans la table des compensations, et utiliser les flèches de direction pour sélectionner les réglages de rayon et de bec. Pour effectuer le réglage des valeurs de la table, sélectionner ADJST (AJUSTER), utiliser le bouton à impulsions pour sélectionner l'augmentation ou la réduction (utiliser les flèches de direction pour changer d'incrément), puis appuyer sur RETOUR pour valider le réglage.



Set Tool Offsets				
.0001 - .001 - <b>.01</b> - .1				
Tool:	1			
X:	0.0000			
Z:	0.0000			
Radius:	0.0000			
Tip:	1			
X	<b>0.0000</b>			
SET	ADJST	NEXT	PREV	WORK>

---

ATTENTION ! Ne pas s'approcher de la broche lors des changements d'outils.

---

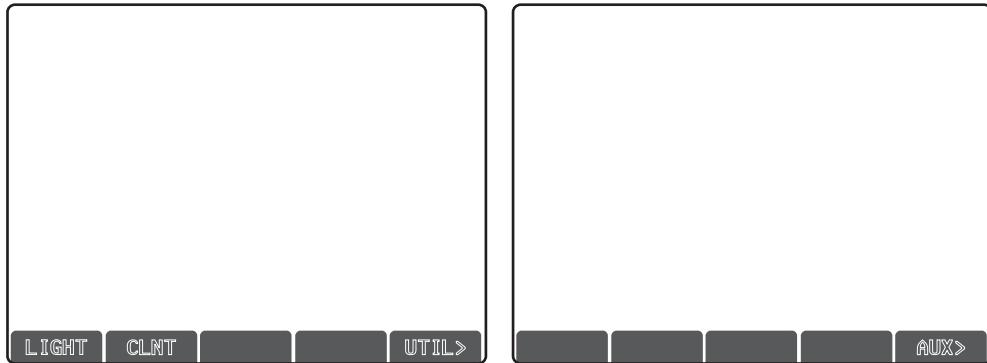
### Décalages d'origine RJH

Sélectionner WK CS pour changer le code G de décalage d'origine. Déplacer manuellement l'axe sélectionné avec le bouton va-et-vient ou le bouton pulsation lorsque le champ d'axe en partie basse de l'écran est mis en évidence. Appuyer sur SET (ACCEPTER) pour configurer la position actuelle de l'axe actuel dans la table des décalages d'origine. Déplacer le sélecteur d'axes sur l'axe suivant et répéter le processus pour configurer cet axe. Pour ajuster une valeur réglée, déplacer le sélecteur d'axe sur l'axe désiré. Appuyer sur ADJST (AJUSTER) et utiliser le bouton à impulsions pour augmenter ou réduire la valeur, puis appuyer sur RETOUR pour valider le réglage.

Set Work Offsets			
.0001 - .001 - <b>.01</b> - .1			
Work CS G52			
X:	0.0000		
Z:	0.0000		
X	<b>0.0000</b>		
SET X	ADJST	WK CS	JOG>

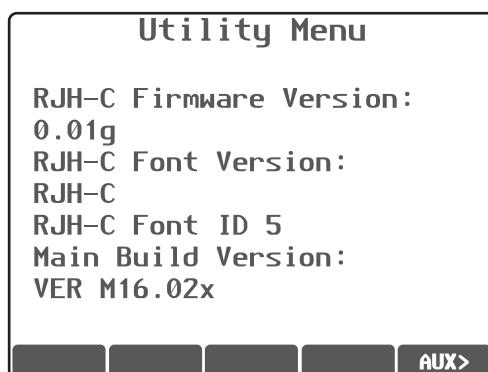
### Menu auxiliaire

Le menu auxiliaire RJH comporte les commandes de liquide d'arrosage de la machine et l'éclairage du RJH. L'accès à ce menu se fait en déplaçant le sélecteur d'axe sur la position extrême droite (indiquée par une icône gravée sur le boîtier du RJH). Basculer entre ces positions en appuyant sur la touche de fonction correspondante.



## Menu Utilitaire

Appuyer sur UTIL pour accéder au menu utilitaire de diagnostic de technicien et appuyer sur AUX pour revenir sur le menu Auxiliaire.



## Affichage des programmes (Mode de fonctionnement)

Ce mode fait afficher le programme actuellement en exécution. Entrer mode Marche en appuyant sur MEM ou MDI dans le boîtier suspendu. Les onglets d'options au bas de l'écran permettent la commande de marche/arrêt de l'arrosage, le bloc par bloc, l'arrêt optionnel et la suppression de bloc. Les commandes sélectionnées, telles que COOL, s'afficheront en surbrillance une fois activées. Les boutons DÉMARRAGE CYCLE et MAINTIEN AVANCE agissent exactement comme ceux du boîtier suspendu. Retourner sur marche manuelle en appuyant sur AV MANET sur le boîtier suspendu, ou replacer le RJH dans son berceau pour continuer l'exécution du programme à partir du boîtier suspendu.

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. Voici une procédure d'opération :

1. Pousser FEED HOLD (MAINTIEN AVANCE) pour arrêter le programme en déroulement
2. Pousser X ou Z suivi du bouton AV MANET. La commande sauvegardera les positions actuelles de X et Z. Remarque : Les axes autres que X et Z ne peuvent pas être avancés par à-coups.
3. La commande affichera le message "Jog Away (S'éloigner manuellement). Utiliser les touches de la manette, la manette à distance, les touches de marche et de blocage de la marche par à-coups pour éloigner l'outil de la pièce. La broche peut être commandée en appuyant sur CW (sens horaire), CCW (sens anti-horaire), STOP. Les inserts ou adaptateurs d'outils peuvent être changés.



---

**Attention : lorsqu'un programme est continué, les compensations antérieures seront utilisées pour la position retour. Il est donc 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 poussant MEM 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 (DÉMARRAGE CYCLE). La commande affichera le message Retour manuel et avance rapide de X et Y à 5% à la position où FEED HOLD (MAINTIEN AVANCE) avait été poussé, puis ramènera sur l'axe Z. Attention<sup>°</sup>: La commande ne suivra pas la trajectoire utilisée pour la marche par à-coups d'éloignement. En appuyant sur MAINTIEN AVANCE pendant ce mouvement, la fraiseuse entrera en maintien d'avance et affichera le message "Jog Return Hold (Maintien retour manuel)". La poussée de CYCLE START fera reprendre le mouvement de retour avec marche manuelle. Lorsque le mouvement sera terminé, la commande retournera dans un état de maintien d'avance.
7. Appuyer de nouveau sur CYCLE START et le programme reprend le fonctionnement normal. Voir également Réglage 36 Programme de redémarrage.

Cette fonctionnalité permet à l'opérateur de surclasser, dans un programme, la vitesse de broche et les avances alors que le programme est en exécution. Une fois le programme terminé, les lignes de programme qui ont été modifiées sont mises en évidence et peuvent être modifiées de façon permanente ou bien remises comme elles étaient initialement.

De plus, l'opérateur peut stocker des notes en tapant un commentaire sur la ligne d'entrée et en appuyant sur Entrer.

## Fonctionnement

L'opérateur peut entrer des notes alors que le programme est en exécution, régler la vitesse de la broche et les avances d'axes. En fin de programme (en mode Mémoire [MEM]) appuyer sur F4 pour entrer sur l'écran de l'optimisateur du programme.

Utiliser les flèches de direction droite/gauche et haut/bas, les touches page up/page down (page suivante et précédente) et Home/End (début/fin) pour défiler le long des surclassesments et des commentaires. Appuyer sur ENTER sur celui qui doit être édité et une fenêtre flash s'affichera avec les sélections pour cette colonne (voir la figure). Le programmeur peut effectuer plusieurs modifications à l'aide des commandes du menu.

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 le Program Optimizer (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.



Etiquette fenêtre active					
ADVANCED TOOL MANAGEMENT CURRENT GROUP: 12345 TOOL 1 IN POSITION (TOOL GROUP)			PRESS F4 TO CHANGE ACTIVE WINDOW		
GROUP ID: 12345 GROUPS 1 of 1 <PREVIOUS> <NEXT> <ADD> <DELETE> <RENAME> <SEARCH> GROUP USAGE : IN ORDER DESCRIPTION :		USAGE : 0 FEED TIME : 0 TOTAL TIME : 0 TOOL LOAD : 0 TL ACTION : ALARM			
TOOL# EXP LIFE 0 0 0 0 0 0		GEOMETRY X GEOMETRY Z RADIUS TIP WEAR X WEAR Z FEED TIME TOTAL TIME USAGE LOAD			
WRITE/ENTER to display the previous tool group's data.					

Fenêtre des groupes d'outils

Fenêtre des limites admises

Fenêtre des données d'outils

Texte d'aide

#### Vue de l'écran ATM des tours

La gestion avancée des outils (ATM) permet au programmeur de configurer et d'accéder aux outils dupliqués 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 localisera l'utilisation des outils individuels dans chaque groupe d'outils et la comparera avec les limites définies par l'utilisateur. Lorsqu'une limite (c.-à-d. un nombre d'utilisations ou une charge d'outil) est atteinte, le tour choisira automatiquement l'un des autres outils du groupe dès que le besoin de cet outil se présentera.

La page Advanced Tool Management (gestion avancée des outils) se trouve en mode Current Commands (commandes en cours). Appuyer une fois sur Current Commands et Page up pour accéder à la page Advanced Tool Management.

#### Navigation

L'interface ATM utilise trois fenêtres séparées où sont entrées les données : la fenêtre du groupe des outils, celle des limites permises et celle des données d'outils (cette fenêtre comprend la liste des outils, sur la gauche, et les données d'outils sur la droite).

**F4** – Permet de passer d'une fenêtre à une autre.

**Touches flèche curseur** – Elles permettent de se déplacer entre les champs dans la fenêtre active.

**Write / Enter** - Elles permettent d'entrer, de modifier ou d'effacer des valeurs, suivant l'article sélectionné.

La partie la plus basse de l'écran affiche des informations d'aide pour l'article actuellement sélectionné dans la fenêtre active.

#### Fonctionnement

##### 1) Groupe d'outils

Il définit les groupes d'outils utilisés dans les programmes.

GROUP ID – Il affiche le numéro ID (Identité) du groupe.

PREVIOUS – La mise en surbrillance de <PREVIOUS> (Précédent) et la poussée de Enter (Retour) amène l'affichage du groupe précédent.

NEXT – La mise en surbrillance de <NEXT> (Suivant) et la poussée de Enter (Retour) amène l'affichage du groupe suivant.



ADD – Surbriller <ADD>, introduire un numéro entre 10000 et 30000, et appuyer sur Enter (Retour) pour ajouter un groupe d'outils.

DELETE – Utiliser <PREVIOUS> ou <NEXT> pour défiler jusqu'au groupe à supprimer. Surbriller <DELETE> et pousser Retour. Appuyer sur Y (oui) pour terminer la suppression ; appuyer sur N (non) dans le cas contraire.

RENAME - Surbriller <RENAME>, (Renommer) introduire un nouveau numéro de groupe entre 10000 et 30000, et appuyer sur Enter pour allouer la nouvelle ID au groupe actuellement sélectionné.

SEARCH - Pour rechercher un groupe, surbriller <SEARCH> (Recherche), introduire un numéro de groupe et appuyer sur Enter.

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'usage des outils.

DESCRIPTION – Introduire un nom descriptif pour le groupe d'outils.

## 2) Limites admissibles

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

USAGE – (Utilisation) Le nombre de fois que l'outil a été utilisé.

FEED TIME – (Durée d'avance) Introduire la valeur totale du temps en minutes d'utilisation d'un outil pour une avance.

TOTAL TIME – Introduire le temps total en minutes d'utilisation d'un outil.

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 de curseur pour sélectionner l'action automatique.

## 3) Données d'outil

### Tableau des outils

La section sur la gauche de la fenêtre des données d'outils affiche un tableau des outils du groupe actuel. Utiliser les touches de direction pour surbriller et modifier une valeur.

TOOL # – (Numéro d'outil) Entrer un numéro d'outil par position de tourelle, avec ou sans correction, tout comme un tour normal dans le programme.

EXP – Un outil dont l'utilisation est terminée est indiqué par un astérisque (\*). La fonction d'un outil peut être terminée en plaçant un astérisque dans cette colonne. Mettre en surbrillance un astérisque et pousser WRITE/ENTER (écrire/retour) pour le supprimer.

LIFE – Pourcentage de durée de vie restante pour chaque outil du groupe.

### Données d'outil

La section sur la droite de la fenêtre des données d'outils affiche les informations relatives à l'outil actuellement sélectionné dans le tableau des outils.

Les valeurs suivantes sont extraites du tableau de géométrie des outils (appuyer sur Offset pour y accéder) et ne sont que pour lecture seulement dans la gestion avancée des outils (sauf les valeurs de compensation).



GEOMETRY X

GEOMETRY Z

RAYON

POINTE

WEAR X – Usure sur X, accessible en écriture

WEAR Z – Usure sur Z, accessible en écriture

Les valeurs suivantes sont générées par ATM au cours de sa surveillance d'utilisation des outils. Ces informations sont accessibles en écriture. Mettre en évidence une valeur à l'aide des touches de direction pour entrer une nouvelle valeur ou appuyer sur Origin pour supprimer la valeur.

FEED TIME (Durée d'avance)

TOTAL TIME (Durée totale)

UTILISATION

LOAD (Charge)

#### 4) Configuration d'un groupe d'outils

Pour ajouter un outil appuyer sur F4 jusqu'à ce que la fenêtre Tool Group (Groupe d'outils) soit affichée.

Surbriller <ADD> (Ajouter) à l'aide des touches de direction, entrer une ID de groupe d'outils, à cinq chiffres entre 10000 et 30000. Appuyer sur F4 à nouveau pour ajouter les données du groupe d'outils dans la fenêtre Allowed Limits (Limites admissibles). Ajouter les outils au groupe dans la fenêtre Tool Data (Données d'outils).

#### 5) Utilisation du groupe d'outils

##### Exemple de programme

%

O0135

**T10000**

(groupe d'outils 10000)

G97 S1200 M03

G00 G54 X2. Z.05

G71 P1 Q6 D0.035 U0.03 W0.01 F0.01

N1 G01 X1.5 Z-0.5 F0.004

N2 X1. Z-1.

N3 X1.5 Z-1.5

N4 Z-2.

N5 G02 X0.5 Z-2.5 R0.5

N6 G1 X2.

G00 X0. Z0. T100

**T20000**

(groupe d'outils 20000)

G97 S1500 M03

G70 P1 Q6

G53 X0

G53 Z0

M30

%

#### Macros

Les variables macro 8550-8567 permettent à un programme code G d'obtenir les informations sur des outils individuels. Lorsqu'un numéro d'outil individuel est spécifié dans le macro 8550, la commande renverra les informations d'outil individuel dans les variables macro 8551-8567. De plus, un utilisateur peut spécifier un numéro de groupe ATM à l'aide du macro 8550. Dans ce cas, la commande renverra les informations d'outil individuel pour l'outil courant dans le groupe spécifié d'outils ATM à l'aide des variables macro 8551-8567.



Voir la description des variables 8550-8567 dans le chapitre Macros pour les informations sur les données des variables macro. Les valeurs de ces macros fournissent les données également accessibles à partir des macros 2001, 2101, 2201, 2301, 2701, 2801, 2901, 5401, 5501, 5601, 5701, 5801 et 5901. Les macros 8551-8567 donnent accès aux mêmes données mais pour les outils 1-50 pour tous les éléments de données. Toute augmentation future du nombre total d'outils sera accessible avec 8551-8567.

### Conseils et astuces

Placer des commentaires sur les détails des outils pour les conserver dans le programme tout en utilisant les groupes ATM. Ces détails peuvent comprendre les numéros d'outils dans le groupe, le type d'outil, des instructions de l'opérateur, etc. Par exemple :

...

G00 G53 X0 Z#508	
(T100 PRIMARY TOOL ATM GROUP 10000)	Commentaire : outil et groupe d'outils
(T100 outil principal groupe ATM 100)	
(T300 SECONDARY TOOL SAME GROUP) (outil secondaire,même groupe)	Commentaire : outil secondaire
G50 S3500 T10000 (T101)	Commentaire sur T, appel et remplacement avec le groupe d'outils
G97 S550 (T101) T10000	
G97 S1200 M08	
G00 Z1.	
X2.85	
...	

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 placée dans le programme principal qui "appelle" le programme sous-programme. Un sous-programme est appelé en utilisant M97 ou M98 et une adresse P. Le code P est le même que le numéro du programme (Onnnnn) de la sous-routine.

Les sous-routines peuvent inclure une L ou compte de répétition. S'il y a une L, l'appel de sous-routine est fait autant de fois que ce nombre jusqu'à ce que le programme principal continue avec le bloc suivant.

Une basse pression d'air ou un débit insuffisant réduira la pression appliquée au piston de blocage/déblocage de la tourelle et retardera le temps d'indexage de la tourelle, ou ne débloquera pas la tourelle.

Pour charger ou changer des outils, sélectionner le mode MDI et ensuite pousser TURRET FWD (TOURELLE AVANT) ou TURRET REV (TOURELLE ARRIÈRE) et la machine indexera la tourelle sur position outil. Si l'on introduit Tnn avant d'appuyer sur TURRET FWD ou TURRET REV, la tourelle amènera l'outil appelé en position de coupe.

**IMPORTANT :** Insérer des capuchons de protection dans les logements vides de la tourelle afin de les protéger contre l'accumulation de débris.

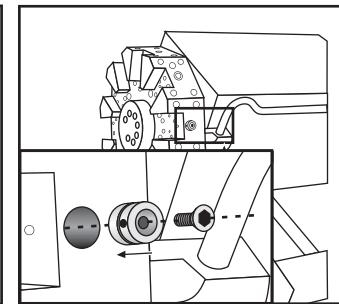
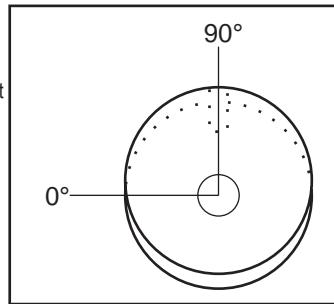
Les boulons des tourelles sont équipées de boutons de positionnement excentriques permettant d'aligner avec précision le diamètre intérieur des porte-outils à l'axe de la broche.



Monter le porte-outil sur la tourelle et aligner le porte-outil sur la broche de l'axe X. Mesurer l'écart d'alignement sur l'axe Y. Si nécessaire, enlever le porte-outil et placer un outil étroit dans le trou du bouton de came afin de tourner l'excentrique pour corriger le mauvais alignement.

Le tableau suivant donne les angles de rotation pour des positions spécifiques du bouton de came.

Rotation	Résultat
0°	Aucun changement
15°	.0018"
30°	.0035"
45°	.0050"
60°	.0060"
75°	.0067"
90°	.0070"



Le code Tnnoo est utilisé pour sélectionner l'outil (nn) et la correction (oo) qui suivent. L'utilisation de ce code diffère un peu selon que le Réglage 33 est fait avec le système de coordonnées FANUC ou YASNAC.

### Le système de coordonnées FANUC

Les codes T ont la structure Txxxx où xx spécifie le numéro d'outil à partir de 1 à la valeur du Paramètre 65, et yy spécifie les indices de géométrie de l'outil et de l'usure d'outil de 1 à 50. Les valeurs X et Z de la géométrie d'outil sont ajoutées aux décalages d'origine. Si l'on emploie la compensation du bec d'outil, yy spécifie l'index de la géométrie d'outil pour le rayon, le cône et la pointe. Si yy=00 aucune géométrie ou usure d'outil n'est appliquée.

### Le système de coordonnées YASNAC

Les codes T ont la structure Tnnoo, nn a des significations différentes selon que le code T est à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bloc G50. La valeur oo spécifie l'usure de l'outil entre 1 et 50. Si l'on emploie la compensation du bec d'outil, 50+oo spécifie l'indice de déplacement de l'outil pour le rayon, le cône et la pointe. Si oo+00, aucune usure d'outil ou compensation du bec d'outil n'est appliquée.

A l'extérieur d'un bloc G50, nn spécifie le numéro d'outil de 1 à la valeur du Paramètre 65.

A l'intérieur d'un bloc G50, nn spécifie l'indice de déplacement de l'outil entre 51 et 100. Les valeurs X et Z du déplacement de l'outil sont soustraites des décalages d'origine (et ainsi ont le signe opposé de celui des géométries d'outil utilisées dans le système de coordonnées FANUC).

### Corrections d'outil appliquées par T0101, FANUC vs YASNAC

Le réglage d'une usure d'outil négative dans les corrections d'usure de l'outil, déplacera l'outil plus avant dans la direction négative de l'axe. De cette façon, dans le tournage et le dressage d'un diamètre extérieur, un réglage en compensation négative sur l'axe X résultera en une pièce de diamètre plus petit, et un réglage de valeur négative sur l'axe Z enlèvera plus de matière sur la surface.

Remarque : Aucun mouvement de X ou de Z n'est requis avant la réalisation d'un changement d'outil ; ce serait une perte de temps, dans la plupart des cas, de ramener X ou Z sur la position origine. Toutefois, si la pièce à usiner ou le dispositif de fixation sont assez grands, positionner X ou Z avant un changement d'outil pour empêcher une collision entre les outils et le dispositif de fixation ou la pièce.

Une basse pression d'air ou un débit insuffisant réduira la pression appliquée au piston de blocage/déblocage de la tourelle et retardera le temps d'indexage de la tourelle, ou ne débloquera pas la tourelle.

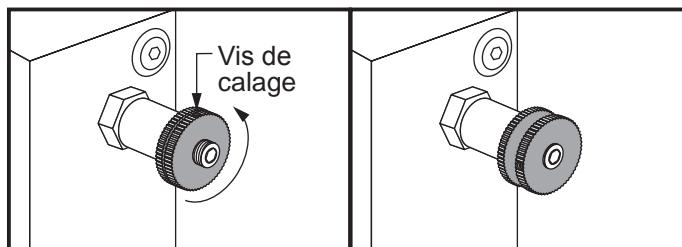


Après POWER UP/RESTART (MISE SOUS TENSION/REDÉMARRAGE) et ZERO RET (RETOUR À ZÉRO), la commande placera la tourelle porte-outil dans une position normale. Pour charger ou changer des outils, sélectionner le mode MDI et ensuite pousser TURRET FWD (TOURELLE AVANT) ou TURRET REV (TOURELLE ARRIÈRE) et la machine indexera la tourelle sur position outil. L'affichage Curnt Comds (Commandes en cours) indiquera l'outil qui est actuellement en position.

L'unité hydraulique fournit la pression nécessaire au serrage d'une pièce.

### Procédure de réglage de la force de serrage

1. Aller au Réglage 92 sur la pages des Réglages et choisir 'I.D.' or 'O.D. Clamping (Serrage sur D.I ou D.E.)'. Ne pas faire cela avec un programme en exécution.
2. Desserrer le boulon de verrouillage à la base du bouton de réglage.
3. Tourner le bouton de réglage jusqu'à ce que le manomètre indique la pression désirée.
4. Serrer le boulon de verrouillage.



### Avertissements relatifs au tube de traction

**Avertissement ! Vérifier le maintien de la pièce dans le mandrin ou la pince après une coupure de courant. Une coupure de courant peut réduire la pression de bridage de la pièce qui peut alors s'être déplacée dans le mandrin ou la pince. Le réglage 216 va arrêter la pompe hydraulique après un temps spécifié dans le réglage.**

Ne jamais placer d'arrêts fixes sur le cylindre hydraulique, cela provoquerait des dommages.

N'usinez pas de pièces plus grandes que le mandrin.

Respecter tous les avertissements du fabricant du mandrin.

La pression hydraulique doit être correctement réglée.

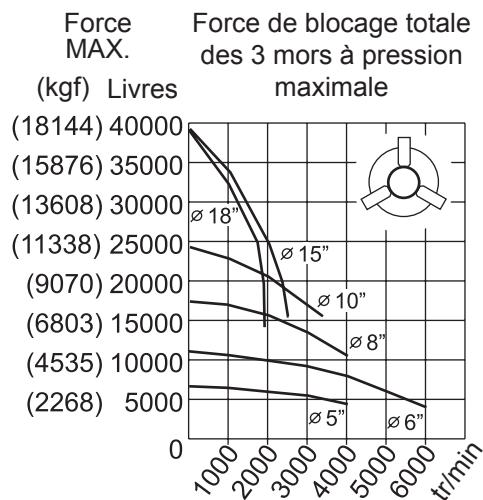
Voir la section "Informations relatives au système hydraulique" pour la sécurité des opérations. Un réglage de la pression au-delà des limites recommandées endommagera la machine et/ou ne maintiendra pas la pièce de manière adéquate.

Les mors du mandrin ne doivent pas dépasser du diamètre du mandrin.

Les pièces incorrectement fixées peuvent être éjectées avec une force meurtrière.

Ne pas dépasser la valeur nominale de la vitesse rotation du mandrin.

Des vitesses de rotation plus fortes réduisent la force de serrage du mandrin. Voir le tableau suivant.



### Pressions de fonctionnement maximales

	PSI	(kgf/cm <sup>2</sup> )
Mandrin 5 po.	330	(23)
Mandrin 6 po.	330	(23)
Mandrin 8 po.	330	(23)
Mandrin 10 po.	330	(23)
Mandrin 12 po.	400	(28)
Mandrin 15 po.	300	(21)
Mandrin 18 po.	300	(21)
Poupée mobile	400	(28)

REMARQUE : Les mandrins doivent être graissés chaque semaine et nettoyés de tous de débris.

### Dépose du mandrin

1. Amener les deux axes sur leurs positions zéro. Enlever les mors du mandrin.
2. Enlever les trois (3) vis serrant la cuvette (ou plaque) centrale du centre du mandrin et enlever la cuvette.
3. Fixer le mandrin et enlever les six (6) vis SHCS qui fixent mandrin sur le nez de broche ou la plaque d'adaptation.

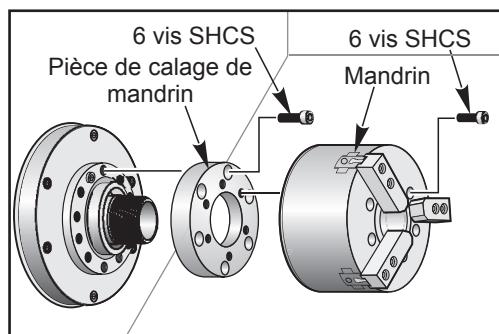
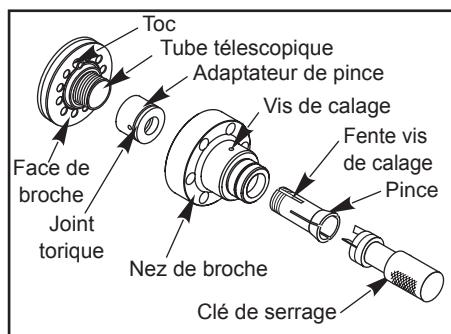
#### Avertissement

**Le mandrin est lourd. Préparer des moyens de levage pour supporter le mandrin lors de sa dépose.**

4. Débrider le mandrin. Mettre une clé de mandrin dans l'alésage central du mandrin et dévisser la mandrin du tube télescopique. Enlever l'entretoise s'il y en a une.

### Dépose de la pince

1. Desserrer la vis de pression sur le côté du bec de la broche. Avec la clé de pince, dévisser la pince du bec de la broche.
2. Extraire les six (6) vis SHCS du bec de la broche et l'enlever.
3. Enlever l'adaotateur de pince du tube télescopique.





## Installation du mandrin

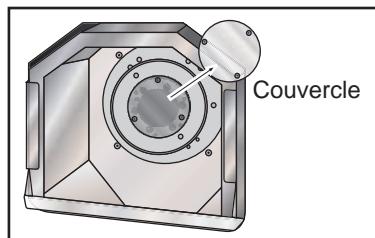
REMARQUE : Si nécessaire, installer un adaptateur avant d'installer le mandrin

1. Nettoyer la face de la broche et la face arrière du mandrin. Positionner le toc d'entraînement en partie supérieure de la broche.
2. Enlever les mors du mandrin. Retirer la cuvette centrale ou la plaque de couverture du devant du mandrin. Si disponible, installer un guide de montage dans le tube télescopique et glisser le mandrin par dessus.
3. Orienter le mandrin de manière qu'un des trous de guidage soit aligné avec le toc. Utiliser la clé du mandrin pour visser celui-ci sur le tube télescopique.
4. Visser complètement le mandrin sur le tube télescopique et revenir d'1/4 de tour. Aligner le toc sur l'un des trous du mandrin. Serrer les six (6) vis SHCS.
5. Installer la cuvette ou plaque centrale avec trois (3) vis SHCS.
6. Installer les mors. Replacer la plaque couvercle arrière. Elle est située sur le côté gauche de la machine.

## Installation des pinces

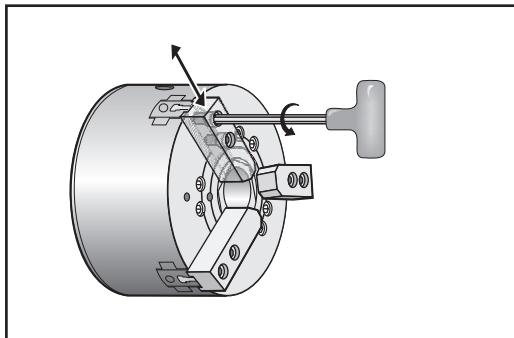
1. Visser l'adaptateur de la pince dans le tube télescopique.
2. Placer le nez de broche sur la broche et aligner un des trous de l'arrière du nez de broche avec le toc.
3. Serrer le nez de broche à la broche avec six (6) vis SHCS.
4. Visser la pince sur le nez de broche et aligner la fente de la pince sur la vis de calage du nez de la broche. Serrer la vis de calage sur le côté du nez de la broche.

Lors de l'utilisation d'un alimentateur de barres il est nécessaire de retirer la plaque couvercle à l'extrémité du tube de traction. Mettre toujours la plaque couvercle en place lorsque l'alimentation automatique des barres n'est pas en service.



Repositionner les mors du mandrin lorsque la course des mors ne peut pas générer de force de serrage suffisante pour tenir la pièce, par exemple, lorsqu'on passe à une pièce de diamètre inférieur.

**La pièce ne sera pas suffisamment serrée s'il ne reste pas une course supplémentaire avant que les mors arrivent en position.**



1. Utiliser une clé hexagonale pour desserrer les deux vis SHCS attachant le mors au mandrin.
2. Faire glisser le mors vers une nouvelle position et resserrer les deux vis SHCS.
3. Répéter la procédure pour les autres deux mors. Les mors doivent rester concentriques.

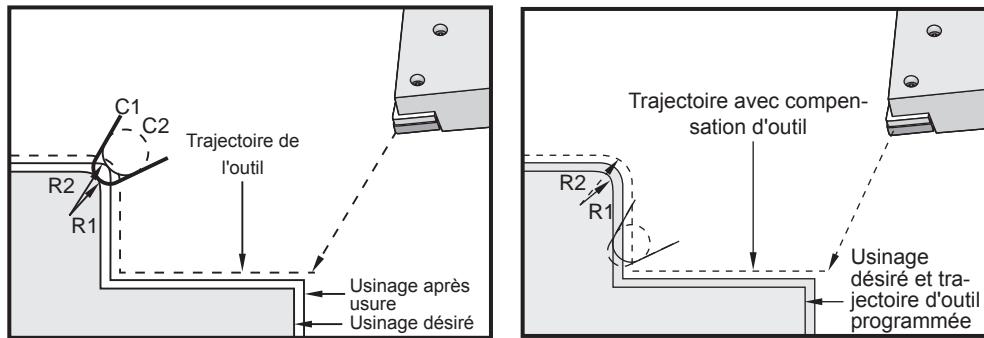
La déflexion de la pièce a lieu si celle-ci n'est pas soutenue précisément au centre, ou si elle est trop longue et non-soutenue. Cela entraîne une coupe trop superficielle et une pièce qui n'est pas suffisamment usinée. Cela peut s'appliquer à l'O.D. (diamètre extérieur) aussi bien qu'à l'I.D. (diamètre intérieur). La compensation du cône permet de compenser cette déflexion si l'on ajoute une valeur calculée au mouvement de X basé sur la position de la coupe sur Z. Le point zéro du cône est défini comme 0.0 de la coordonnée de travail zéro de Z. Le cône est entré sur la page du déplacement de l'outil par un nombre à 5 chiffres et stocké dans une zone indexée par l'outil, nommée "Taper (Cône de broche)" sur la page Tool Shift/Geometry (Déplacement / Géométrie d'outil). La valeur saisie doit être la flexion de l'axe X divisée par la longueur d'axe Z sur laquelle se produit la flexion. La plage de cette valeur va de 0 à .005 ; cette valeur représente une inclinaison.

## Introduction

La compensation de nez d'outil est une propriété qui permet à l'utilisateur de régler la trajectoire d'un outil programmé en fonction des diverses dimensions de l'outil ou de son usure normale. L'utilisateur y parvient, sans travail supplémentaire de programmation, en introduisant des données de compensation minimales au moment de l'exécution.

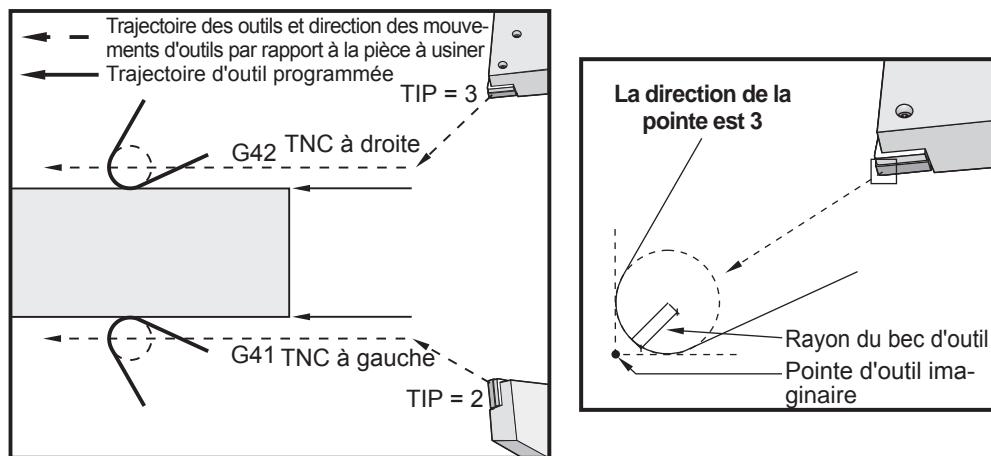
## Programmation

La compensation de nez d'outil s'utilise lorsque le rayon de nez d'outil change et que l'usure de l'outil est à considérer avec des surfaces arrondies ou coniques. La compensation de nez d'outil ne s'utilise pas en général lorsque les passes programmées sont seulement réalisées le long de l'axe X ou Z. Dans le cas de coupes coniques et circulaires, le changement de rayon du nez d'outil peut entraîner des usinages en dessous ou en dessus des dimensions. Dans la figure, supposons qu'immédiatement après le réglage, C1 soit le rayon de l'outil qui coupe selon la trajectoire programmée de l'outil. Puisque l'outil s'use suivant C2, l'opérateur pourrait introduire la compensation de géométrie d'outil pour amener sa longueur et son diamètre aux dimensions. Mais cela conduirait à un rayon plus petit. Avec la compensation de nez d'outil, on réalisera une passe correcte. La commande ajustera automatiquement la trajectoire programmée, basée sur la correction de rayon de nez d'outil introduite dans la commande. La commande modifiera ou générera le code de coupe pour la géométrie correcte de la pièce.



Observer que la seconde trajectoire programmée coïncide avec la dimension finale de la pièce. Bien que les pièces n'aient pas à être programmées en utilisant la compensation de nez d'outil, c'est la méthode préférée car elle rend les problèmes de programmation plus faciles à détecter et résoudre.

La compensation de nez d'outil agit en déplaçant la trajectoire programmée de l'outil vers la droite ou la gauche. Le programmeur programmera normalement la trajectoire d'outil sur la dimension finie. Lorsqu'on utilise la compensation de nez d'outil, la commande compensera le diamètre de l'outil en fonction des instructions spéciales écrites dans le programme. A cette fin, deux commandes à code G sont utilisées pour la compensation en plan bi-dimensionnel. G41 commande le déplacement vers la gauche de la trajectoire programmée de l'outil, et G42 commande le déplacement vers la droite de la trajectoire programmée de l'outil. Une autre commande, G40, est disponible pour annuler tout déplacement dû à la compensation de nez d'outil.



La direction du déplacement est fonction de la direction du mouvement de l'outil par rapport à lui-même, et du côté de pièce où il se trouve. Lorsqu'on parle de direction du déplacement compensé dans la compensation de nez d'outil, il faut imaginer que l'on regarde, par le dessus, la pointe d'outil et sa conduite. La commande G41 déplacera la pointe d'outil vers la gauche, et G42 déplacera la pointe d'outil vers la droite. Cela signifie que le tournage d'un diamètre extérieur normal exigera un G42 pour la compensation correcte de l'outil, tandis que le tournage d'un diamètre intérieur normal exigera un G41.

La correction de nez d'outil suppose qu'un outil corrigé a un rayon de pointe qui doit être corrigé. Cela s'appelle le Rayon de nez d'outil. Puisqu'il est difficile de déterminer précisément où se trouve le centre de ce rayon, l'outil est d'ordinaire réglé en utilisant ce qui s'appelle la Pointe d'outil imaginaire. La commande doit également savoir dans quelle direction la pointe d'outil se trouve par rapport au centre du rayon de nez d'outil,



soit la Direction de la pointe. La direction de la pointe doit être spécifiée pour chaque outil.

Le premier mouvement compensé est inhabituel car c'est en général un mouvement à partir d'une position non-compensée vers une position compensée. Le premier mouvement, qui s'appelle le mouvement "Approche", est nécessaire lorsqu'on utilise la compensation du rayon de nez d'outil. De la même façon, un mouvement "Départ" est nécessaire. Dans le cas du mouvement de départ, la commande passera d'une position compensée à une position non-compensée. Un mouvement de départ se produit si la compensation de nez d'outil est annulée avec une commande G40 ou une commande Txx00. Bien que les mouvements d'approche et de départ puissent être planifiés avec précision, ils sont en général non-contrôlés et l'outil ne doit pas être en contact avec la pièce lorsqu'ils se produisent.

Les étapes de programmation d'une pièce avec TNC (compensation de nez d'outil) sont les suivantes :

**Programmer** la pièce aux dimensions finies.

**Approche et départ** - Vérifier qu'il y a un mouvement d'approche pour chaque trajectoire compensée et déterminer la direction (G41 ou G42) utilisée. Vérifier qu'il y a également un mouvement de départ pour chaque trajectoire compensée.

**Rayon et usure du nez d'outil** – Sélectionner une insertion standard (outil à rayon) à utiliser pour chaque outil. Régler le rayon de nez d'outil de chaque outil compensé. Effacer la correction correspondante de l'usure du nez d'outil et la mettre à zéro pour chaque outil.

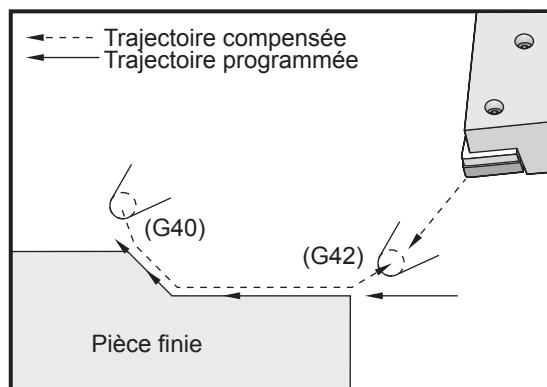
**Direction de la pointe d'outil** – Entrer la direction de la pointe d'outil pour chaque outil utilisant la compensation, G41 ou G42.

**Correction de la géométrie d'outil** – Régler la géométrie de la longueur d'outil et effacer les corrections d'usure de la longueur de chaque outil.

**Vérifier la géométrie de la compensation** – Déboguer le programme en mode graphique et résoudre tout problème de géométrie de la compensation du nez d'outil qui pourrait se poser. Un problème peut être détecté de deux façons : une alarme est générée indiquant l'interférence de la compensation, ou la géométrie incorrecte est détectée en mode graphique.

**Usiner et inspecter la première pièce** - Ajuster l'usure compensée sur la pièce de réglage.

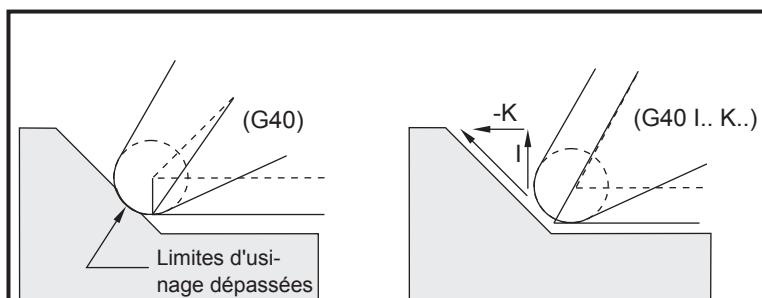
Le premier mouvement de X ou Z sur la même ligne qui contient un G41 ou G42 s'appelle mouvement "Approche". L'approche doit être un mouvement linéaire, c'est-à-dire un G01 ou G00. Le premier mouvement n'est pas compensé et pourtant, à la fin du mouvement d'approche, la position de la machine sera totalement compensée. Voir la figure suivante.





Toute ligne de code avec un G40 annulera la compensation du nez d'outil et s'appelle le mouvement "Départ". Le départ doit être un mouvement linéaire, c'est-à-dire un G01 ou G00. Le début d'un mouvement de départ est complètement compensé; la position à ce point sera en angle droit par rapport au dernier bloc programmé. A la fin du mouvement de départ la position de la machine n'est pas compensée. Voir la figure précédente.

La figure suivante montre la situation juste avant l'annulation de la compensation de nez d'outil. Certaines géométries conduiront à un usinage aux dimensions supérieures ou inférieures à celles requises. Cet aspect est contrôlé par l'introduction d'un code d'adresse I et K dans le bloc d'annulation G40. I et K, dans un bloc G40, définissent un vecteur utilisé pour déterminer la position cible compensée du bloc précédent. Le vecteur est normalement aligné avec un chant ou une paroi de la pièce terminée. La figure suivante montre comment I et J peuvent corriger la coupe non-désirée d'un mouvement de départ.



Chaque outil de tour utilisant la compensation de nez d'outil doit avoir un Rayon de nez d'outil. La pointe d'outil (rayon de nez d'outil) détermine la commande qui doit compenser un outil donné. Si l'on utilise des insertions standards, le rayon de nez d'outil est simplement le rayon de pointe d'outil de l'insertion.

Une correction du rayon de nez d'outil est associée à chaque outil sur la page des corrections géométriques. La colonne "Rayon" est la valeur du rayon du nez de chaque outil. Si la valeur d'une correction quelconque de rayon du nez d'outil est réglée à zéro, aucune compensation ne sera générée pour l'outil respectif.

Une correction d'usure de rayon est associée à chaque correction de rayon et se trouve sur la page des corrections d'usure. La commande ajoute la correction d'usure à la correction du rayon pour obtenir un rayon effectif à utiliser lors de la génération des valeurs compensées.

Les petits réglages (valeurs positives) de la correction du rayon pendant les séries de production doivent être entrées dans la page des corrections d'usure. Cela permet à l'opérateur de suivre facilement l'usure d'un outil donné. Pendant qu'un outil est utilisé, l'usure de l'insert conduit à un rayon plus grand au bout de l'outil. Lorsqu'on remplace un outil usé par un outil nouveau, la correction d'usure doit être remise à zéro.

Il est important de retenir que les valeurs de la compensation de nez d'outil dépendent plutôt du rayon que du diamètre. Cela est important lorsqu'on annule la compensation de nez d'outil. Si la distance incrémentielle d'un mouvement de départ compensé n'est pas le double de rayon de l'outil, les dimensions obtenues seront supérieures à celles désirées. Toujours retenir que les trajectoires programmées sont en termes de diamètre et permettent le double du rayon d'outil pour les mouvements de départ. Le bloc Q des cycles pré-programmés exigeant une séquence PQ peut souvent être un mouvement de départ. L'exemple suivant montre comment une programmation incorrecte conduit à un usinage aux dimensions supérieures à celles désirées.

## Exemple

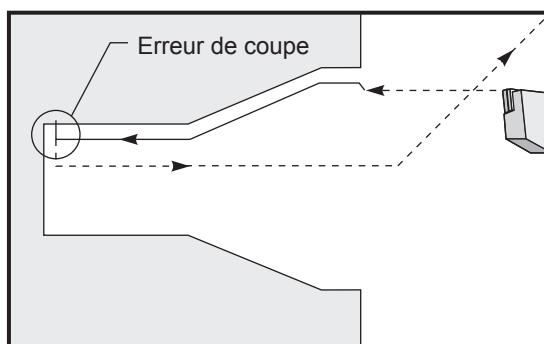
Le réglage 33 est FANUC : X Z Rayon Pointe

Géométrie d'outil 8 : -8.0000 -8.0000 0.0160 2

%



O0010 ;  
G28 ;  
T808 ; (Barre d'alésage)  
G97 S2400 M03 ;  
G54 G00 X.49 Z.05 ;  
G41 G01 X.5156 F.004 ;  
Z-.05 ;  
X.3438 Z-.25  
Z-.5 ;  
X.33; (Déplacer sur moins de .032; valeur requise pour éviter une coupe avec un mouvement de départ avant l'annulation de TNC.)  
G40 G00 X.25 ;  
Z.05 ;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%



Les géométries des longueurs d'outils utilisant la compensation de nez d'outil sont réglées de la même façon que les outils n'utilisant pas la compensation. Consulter la section "Outilage" du présent manuel pour plus de détails sur l'utilisation des outils et l'enregistrement de leurs géométries de longueurs. Lorsqu'un nouvel outil est installé, l'usure de la géométrie doit être mise à zéro.

Un outil présentera souvent une usure inégale. Cela se produit lors de passes particulièrement profondes fortes sur un bord de l'outil. Dans cette situation il peut être préférable d'ajuster l'usure de la géométrie X ou Z plutôt que celle du rayon. En ajustant l'usure de géométrie de la longueur X ou Z, l'opérateur peut souvent compenser l'usure inégale du nez d'outil. L'usure de la géométrie de longueur déplacera toutes les dimensions pour un seul axe.

La conception du programme peut ne pas permettre à l'opérateur de compenser l'usure par l'utilisation du déplacement de la géométrie de longueur. On peut déterminer sur quelle usure ajuster en mesurant plusieurs dimensions X et Z d'une pièce finie. L'usure uniforme résultera en des changements dimensionnels similaires sur les axes X et Z et suggère qu'il faudrait accroître la correction de l'usure de rayon. L'usure affectant les dimensions sur un axe seulement suggère l'usure de la géométrie de longueur.

Une bonne conception du programme basée sur la géométrie de la pièce à usiner doit éliminer les problèmes d'usure inégale. En général, il est préférable de se baser sur les outils de finition utilisant le rayon entier de la partie coupante pour la compensation du nez d'outil.



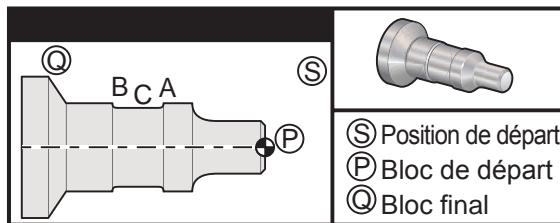
Certains cycles pré-programmés soit ignorent la compensation du nez d'outil, à l'exception d'une structure de codage spécifique, soit exécutent leur activité spécifique de cycle pré-programmé (voir également la section "Cycles pré-programmés").

Les cycles pré-programmés suivants ignoreront la compensation du rayon du nez d'outil. Annuler la compensation du nez d'outil avant l'un quelconque de ces cycles pré-programmés.

G74 Cycle rainurage surface extrémité, perçage progressif  
 G75 Cycle rainurage O.D./I.D. (diam. ext./diam. int.), perçage progressif  
 G76 Cycle filetage, passe multiple  
 G92 Cycle filetage, modal

## Exemple 1

Compensation générale du nez d'outil en utilisant des modes standard d'interpolation G01/G02/G03.



## Préparation

Passer le réglage 33 sur FANUC.

Régler les outils suivants

T1 Insertion avec rayon .0312, ébauchage

T2 Insertion avec rayon .0312, finition

T3 .250 largeur outil de rainurage avec outil à rayon .016/même outil pour corrections 3 et 13

Outil	Correc- tion	X	Z	Rayon	Pointe
T1	01	-8.9650	-12.8470	.0312	3
T2	02	-8.9010	-12.8450	.0312	3
T3	03	-8.8400	-12.8380	.016	3
T3	13	"	-12.588	.016	4

## Exemple de programme

## Description

%

O0811 (G42 Test BCA)

(Exemple1)

N1 G50 S1000

T101

(Outil 1, correction 1. Direction de pointe pour correction 1 est 3)

G97 S500 M03

(Mouvement vers point S)

G96 S200



G71 P10 Q20 U0.02 W0.005 D.1 F0.015 (Ebauche P à Q avec T1 utilisant G71 et TNC). Définir la séquence PQ de trajectoire pièce

N10 G42 G00 X0. Z0.1 F.01 (P)(G71 Type II, TNC right)

G01 Z0 F.005

X0.65

X0.75 Z-0.05

Z-0.75

G02 X1.25 Z-1. R0.25

G01 Z-1.5 (A)

G02 X1. Z-1.625 R0.125

G01 Z-2.5

G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (B)

G01 Z-3.5

X2. Z-3.75

N20 G00 G40 X2.1 (Annulation TNC)

G97 S500

G53 X0 (Zéro pour le dégagement de changement d'outil)

G53 Z0

M01

N2 G50 S1000

T202

G97 S750 M03 (Sélectionner outil 2, correction 2. Direction de pointe est 3)

G00 X2.1 Z0.1 (mouvement vers point S)

G96 S400

G70 P10 Q20 (Finition P à Q avec T2 utilisant G70 et TNC)

G97 S750

G53 X0 (Zéro pour le dégagement de changement d'outil)

G53 Z0

M01

N3 G50 S1000

T303 (Sélectionner outil 3, correction 3. Direction de pointe est 3)

G97 S500 M03 (Rainurer jusqu'au point B utilisant compensation 3)

G54 G42 X1.5 Z-2.0 (Mouvement vers point C TNC droite)

G96 S200

G01 X1. F0.003

G01 Z-2.5

G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (B)

G40 G01 X1.5 (Annulation TNC - Rainurer jusqu'au point A utilisant compensation 4)

T313 (Changer de compensation sur l'autre côté de l'outil)

G00 G41 X1.5 Z-2.125 (Mouvement vers point C - approche TNC)

G01 X1. F0.003

G01 Z-1.625

G03 X1.25 Z-1.5 R0.125 (A)

G40 G01 X1.6 (Annulation TNC)



G97 S500  
G53 X0  
G53 Z0  
M30  
%

Noter que le modèle suggéré dans la section précédente pour G70 est utilisé. Noter aussi que la compensation est activée dans la séquence PQ mais elle est annulée lorsque G70 est terminé.

## Exemple 2

TNC avec un cycle pré-programmé d'ébauchage G71

### Préparation

Passer le réglage 33 sur FANUC.

#### Outils

T1 Insertion avec rayon .032, ébauchage  
Corrections des outils      Rayon      Pointe  
T1 01      .032      3

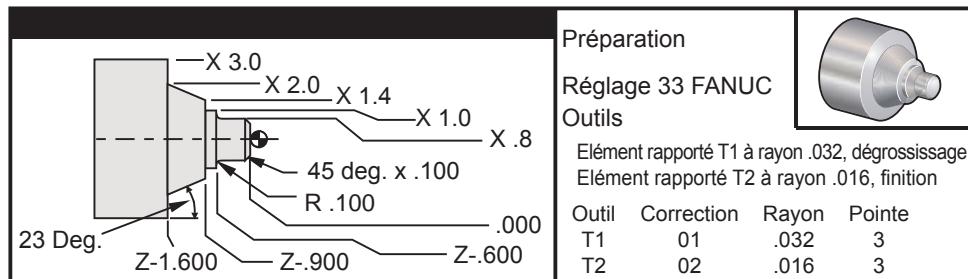
Exemple de programme	Description
%	
O0813	(Exemple 3)
G50 S1000	
T101	(Sélectionner outil 1)
G00 X3.0 Z.1	(Avance rapide vers point de démarrage)
G96 S100 M03	
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012	(Ebauche P à Q avec T1 utilisant G71 et TNC). (Définir la séquence PQ de la trajectoire de pièce)
N80 G42 G00 X0.6	(P) (G71 Type I, TNC right)
G01 Z0 F0.01	(Début trajectoire de finition de la pièce)
X0.8 Z-0.1 F0.005	
Z-0.5	
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1	
G01 X1.5	
X2.0 Z-0.85	
Z-1.6	
X2.3	
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25	
G01 Z-2.1	(Q) (Fin de trajectoire de pièce)
N180 G40 G00 X3.0 M05	(Annulation TNC)
G53 X0	(Mettre X à zéro pour le dégagement de changement d'outil)
G53 Z0	
M30	
%	

Noter que cette pièce est une trajectoire Type I du G71. Lorsqu'on emploie TNC il est très inhabituel d'avoir une trajectoire Type II, car les méthodes de correction compensent la pointe d'outil dans une direction.



### Exemple 3

TNC avec un cycle pré-programmé d'ébauchage G72. G72 est utilisé au lieu de G71 parce que les courses d'ébauchage sur X sont plus longues que les courses d'ébauchage sur Z d'un G71. Il est donc plus efficace d'utiliser G72.



#### Exemple de programme

	Description
%	
O0813	(Exemple 3)
G50 S1000	
T101	(Sélectionner outil 1)
G00 X3.0 Z.1	(Avance rapide vers point de démarrage)
G96 S100 M03	
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012	(Ebauche P à Q avec T1 utilisant G71 et TNC). (Définir la séquence PQ de la trajectoire de pièce)
N80 G42 G00 X0.6	(P) (G71 Type I, TNC right)
G01 Z0 F0.01	(Début trajectoire de finition de la pièce)
X0.8 Z-0.1 F0.005	
Z-0.5	
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1	
G01 X1.5	
X2.0 Z-0.85	
Z-1.6	
X2.3	
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25	
G01 Z-2.1	(Q) (Fin de trajectoire de pièce)
N180 G40 G00 X3.0 M05	(Annulation TNC)
G53 X0	(Mettre X à zéro pour le dégagement de changement d'outil)
G53 Z0	
M30	
%	



## Exemple 4

TNC avec un cycle pré-programmé d'ébauchage G73. G73 est utilisé au mieux lorsqu'on veut enlever une quantité conséquente de matière sur les deux axes, X et Z.

### Préparation

Passer réglage 33 à FANUC

Outils

T1 Insertion avec rayon .032, ébauchage

T2 Insertion avec rayon .016, finition

Corrections des outils	Rayon	Pointe
T1 01	.032	3
T2 02	.016	3

Exemple de programme

Description

%

(Exemple 4)

00815

(Sélectionner outil 1)

T101

G50 S1000

G00 X3.5 Z.1

(Mouvement vers point S)

G96 S100 M03

G73 P80 Q180 U.01 W0.005 I0.3 K0.15 D4 F.012

(Ebauchage P à Q avec T1 en utilisant G73 et TNC)

N80 G42 G00 X0.6

(Séquence PQ de la trajectoire de pièce, G72 Type I, TNC droite)

G01 Z0 F0.1

X0.8 Z-0.1 F.005

Z-0.5

G02 X1.0 Z-0.6 I0.1

G01 X1.4

X2.0 Z-0.9

Z-1.6

X2.3

G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25

G01 Z-2.1

N180 G40 X3.1

(Q)

G00 Z0.1 M05

(Annulation TNC)

(\*\*\*\*\*Séquence finition optionnelle\*\*\*\*\*)

G53 X0

(Zéro pour le dégagement de changement d'outil)

G53 Z0

M01

T202

(Sélectionner outil 2)

N2 G50 S1000

G00 X3.0 Z0.1

(Mouvement vers point de démarrage)

G96 S100 M03

G70 P80 Q180

(Finition P à Q avec T2 utilisant G70 et TNC)

G00 Z0.5 M05

G28

(Zéro pour le dégagement de changement d'outil)

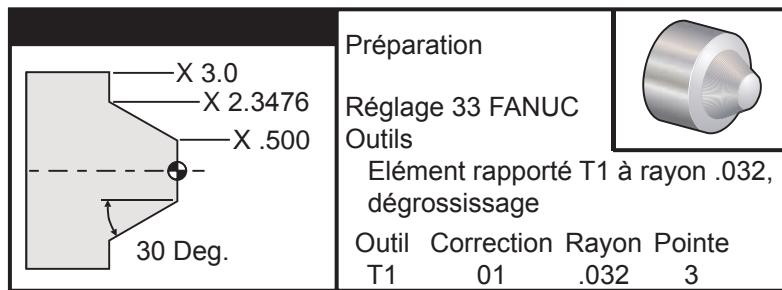
M30

%



## Exemple 5

TNC avec un cycle tournage d'ébauchage modal G90



### Exemple de programme

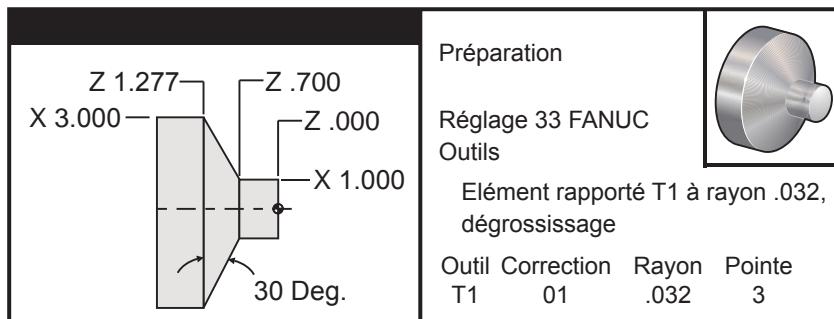
```
%  
O0816  
T101  
G50 S1000  
G00 X4.0 Z0.1  
G96 S100 M03  
(ROUGH 30 DEG. ANGLE TO X2. AND Z-1.5 USING G90 AND TNC)  
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012  
X2.45  
X2.3476  
G00 G40 X3.0 Z0.1 M05  
G53 X0  
G53 Z0  
M30  
%
```

### Description

(Exemple 5)  
(Sélectionner outil 1)  
(Mouvement vers point de démar-  
rage)  
(Passes optionnelles supplémen-  
taires)  
(Annulation TNC)  
(Zéro pour le dégagement de  
changement d'outil)

## Exemple 6

TNC avec un cycle tournage d'ébauchage modal G94





<b>Exemple de programme</b>	<b>Description</b>
%	
O0817	(Exemple 6)
G50 S1000	
T101	(Sélectionner outil 1)
G00 X3.0 Z0.1	(Mouvement vers point de démarrage)
G96 S100 M03	
G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03	(Ebauchage angle de 30° sur X1. et Z-0.7 en utilisant G94 et TNC)
Z-0.6	(Passes optionnelles supplémentaires)
Z-0.7	
G00 G40 X3. Z0.1 M05	(Annulation TNC)
G53 X0	(Zéro pour le dégagement de changement d'outil)
G53 Z0	
M30	
%	

Il n'est pas facile, sur un tour, de déterminer le centre d'un rayon d'outil. Les arêtes de coupe sont réglées lorsqu'un outil est pris en charge pour enregistrer la géométrie de l'outil. La commande peut calculer où se trouve le centre du rayon d'outil en utilisant les données des bords, le rayon d'outil et la direction de coupe de l'outil. Les corrections de géométrie sur les axes X et Z se coupent à un point nommé Pointe d'outil imaginaire, et ceci aide à déterminer la direction de la pointe d'outil. La direction de la pointe d'outil est déterminée par un vecteur dont l'origine est au centre du rayon d'outil et qui se prolonge jusqu'à la pointe d'outil ; voir les figures suivantes.

La direction de la pointe de chaque outil est codée par un entier compris entre 0 et 9. Le code de direction de la pointe se trouve près de la correction du rayon sur la page des corrections de géométrie. Il est recommandé, pour tous les outils, de spécifier la direction de pointe en utilisant la compensation du nez d'outil. La figure suivante est un résumé du schéma de codage des pointes avec des exemples d'orientation de l'outil.

Observer que la pointe indique à la personne qui fait le réglage l'intention du programmeur relative au mesurage de la géométrie de correction de l'outil. Par exemple, si la feuille de configuration indique la direction de pointe 8, le programmeur désire que la géométrie de l'outil soit au bord de l'outil et sur l'axe de l'insert.



Code pointe	Orientation de pointe d'outil imaginaire	Position du centre de l'outil	Code pointe	Orientation de pointe d'outil imaginaire	Position du centre de l'outil
0		Zéro (0) indique une direction non spécifiée. C'est généralement inutile lorsque l'on désire la correction de bec d'outil.	5		Direction Z+: Bord de l'outil
1		Direction X+, Z+ : Hors outil	6		Direction X+: Bord de l'outil
2		Direction X+, Z-: Hors outil	7		Direction Z-: Bord de l'outil
3		Direction X-, Z-: Hors outil	8		Direction X-: Bord de l'outil
4		Direction X-, Z+: Hors outil	9		Identique à code pointe 0

## Calcul manuel de la compensation

Lorsqu'on programme une ligne droite sur l'axe X ou Z, la pointe d'outil vient en contact avec la pièce au même point où se trouvent les corrections initiales de l'outil sur les axes X et Z. Toutefois, lorsqu'on programme un chanfrein ou un angle, la pointe ne vient pas en contact avec la pièce sur ces mêmes points. L'endroit où la pointe touche effectivement la pièce dépend de l'angle usiné et de la dimension de l'élément rapporté de l'outil. Si l'on programme une pièce sans utiliser de correction, il y aura surusinage ou sous-usinage.

Les pages suivantes contiennent des tableaux et des illustrations montrant les modalités de calcul de la compensation pour programmer la pièce avec précision.

Pour chaque schéma il y a trois exemples de compensation utilisant les deux types d'éléments rapportés et l'usinage sur trois angles différents. Près de chaque illustration se trouve un exemple de programme et l'explication des modalités de calcul de la compensation.

### Se référer aux illustrations des pages suivantes

La pointe d'outil est montrée sous forme de cercle avec les points X et Z appelés. Ces points désignent l'endroit où sont effectuées les corrections diamètre X et face Z.

Chaque illustration est une pièce de diamètre 3 pouce avec des lignes partant de la pièce et se coupant sous des angles de 30°, 45° et 60°.

Le point où la pointe d'outil coupe les lignes est le point où mesure la valeur de compensation.



La valeur de compensation est la distance de la face de la pointe d'outil au coin de la pièce. Noter que la pointe d'outil est légèrement décalée du coin réel de la pièce de façon que la pointe d'outil soit en position correcte pour effectuer le mouvement suivant et pour éviter toute coupe à des dimensions supérieures ou inférieures à celles désirées.

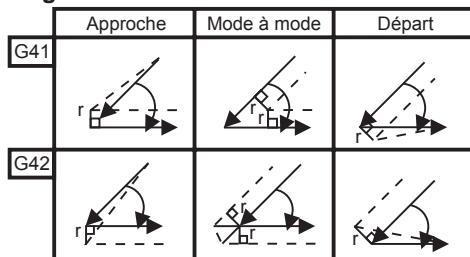
Utiliser les valeurs des schémas (angle et rayon) afin de calculer la position correcte de la trajectoire d'outil pour le programme.

La figure suivante montre les diverses géométries de la compensation de nez d'outil. Elle est organisée en quatre catégories d'intersection. Les intersections peuvent être entre : 1) ligne et ligne, 2) ligne et cercle, 3) cercle et ligne ou 4) cercle et cercle. Au-delà de ces catégories, les intersections sont classifiées en angle d'intersection et mouvements d'approche, de mode à mode ou de départ.

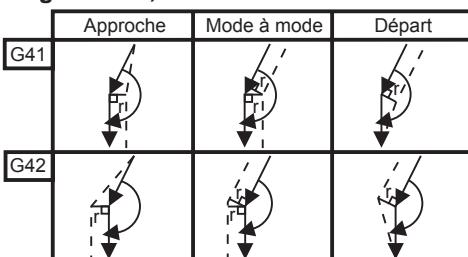
Deux types de compensation FANUC sont acceptés, Type A et Type B. Type A est la correction par défaut.

### Ligne et ligne (Type A)

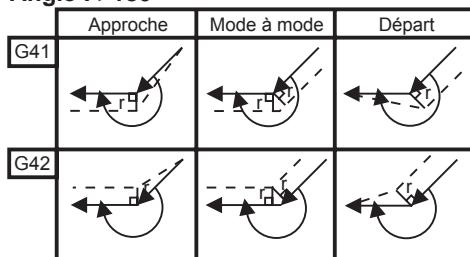
Angle : <90



Angle : >=90, <180



Angle : >180





## Ligne et cercle (Type A)

Angle : <90

	Approche	Mode à mode	Départ
G41			Interdit
G42			Interdit

Angle : >=90, <180

	Approche	Mode à mode	Départ
G41			Interdit
G42			Interdit

Angle : >180

	Approche	Mode à mode	Départ
G41			Interdit
G42			Interdit

## Cercle et ligne (Type A)

Angle : <90

	Approche	Mode à mode	Départ
G41	Interdit		
G42	Interdit		

Angle : >=90, <180

	Approche	Mode à mode	Départ
G41	Interdit		
G42	Interdit		

Angle : >180

	Approche	Mode à mode	Départ
G41	Interdit		
G42	Interdit		



Tableau des rayons et angles d'outil (RAYON 1/32)  
Les mesures calculées sur X sont basées sur le diamètre de la pièce.

ANGLE	TRANSVERSAL Xc	LONGITUDINAL Zc	ANGLE	TRANSVERSAL Xc	LONGITUDINAL Zc
1.	.0010	.0310	46.	.0372	.0180
2.	.0022	.0307	47.	.0378	.0177
3.	.0032	.0304	48.	.0386	.0173
4.	.0042	.0302	49.	.0392	.0170
5.	.0052	.0299	50.	.0398	.0167
6.	.0062	.0296	51.	.0404	.0163
7.	.0072	.0293	52.	.0410	.0160
8.	.0082	.0291	53.	.0416	.0157
9.	.0092	.0288	54.	.0422	.0153
10.	.01	.0285	55.	.0428	.0150
11.	.0011	.0282	56.	.0434	.0146
12.	.0118	.0280	57.	.0440	.0143
13.	.0128	.0277	58.	.0446	.0139
14.	.0136	.0274	59.	.0452	.0136
15.	.0146	.0271	60.	.0458	.0132
16.	.0154	.0269	61.	.0464	.0128
17.	.0162	.0266	62.	.047	.0125
18.	.017	.0263	63.	.0474	.0121
19.	.018	.0260	64.	.0480	.0117
20.	.0188	.0257	65.	.0486	.0113
21.	.0196	.0255	66.	.0492	.0110
22.	.0204	.0252	67.	.0498	.0106
23.	.0212	.0249	68.	.0504	.0102
24.	.022	.0246	69.	.051	.0098
25.	.0226	.0243	70.	.0514	.0094
26.	.0234	.0240	71.	.052	.0090
27.	.0242	.0237	72.	.0526	.0085
28.	.025	.0235	73.	.0532	.0081
29.	.0256	.0232	74.	.0538	.0077
30.	.0264	.0229	75.	.0542	.0073
31.	.0272	.0226	76.	.0548	.0068
32.	.0278	.0223	77.	.0554	.0064
33.	.0286	.0220	78.	.056	.0059
34.	.0252	.0217	79.	.0564	.0055
35.	.03	.0214	80.	.057	.0050
36.	.0306	.0211	81.	.0576	.0046
37.	.0314	.0208	82.	.0582	.0041
38.	.032	.0205	83.	.0586	.0036
39.	.0326	.0202	84.	.0592	.0031
40.	.0334	.0199	85.	.0598	.0026
41.	.034	.0196	86.	.0604	.0021
42.	.0346	.0193	87.	.0608	.0016
43.	.0354	.0189	88.	.0614	.0011
44.	.036	.0186	89.	.062	.0005
45.	.0366	.0183			



## Cercle et cercle (Type A)

Angle : <90

	Approche	Mode à mode	Départ
G41	Interdit		Interdit
G42	Interdit		Interdit

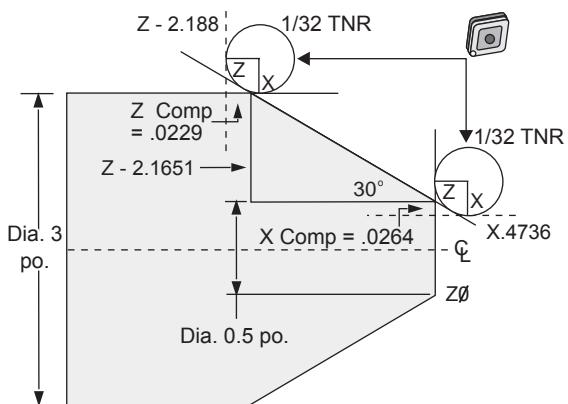
Angle : >=90, <180

	Approche	Mode à mode	Départ
G41	Interdit		Interdit
G42	Interdit		Interdit

Angle : >180

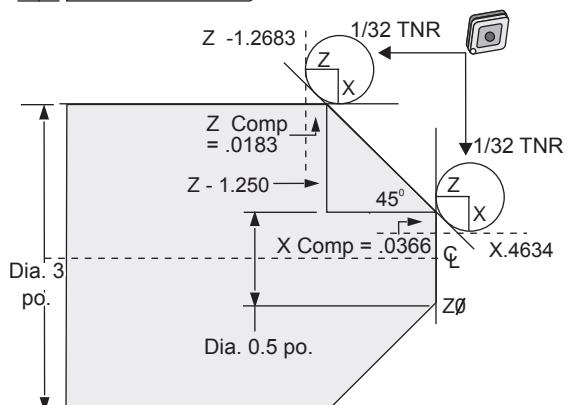
	Approche	Mode à mode	Départ
G41	Interdit		Interdit
G42	Interdit		Interdit

## Diagramme de calcul du rayon de nez d'outil



Code	Compensation (1/32 TNR)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4736	(X.5 - 0.0264 Comp)
X 3.0 Z-2.188	(Z-2.1651 + 0.0229 Comp)

Remarque : Valeurs de compensation pour angle de 30°

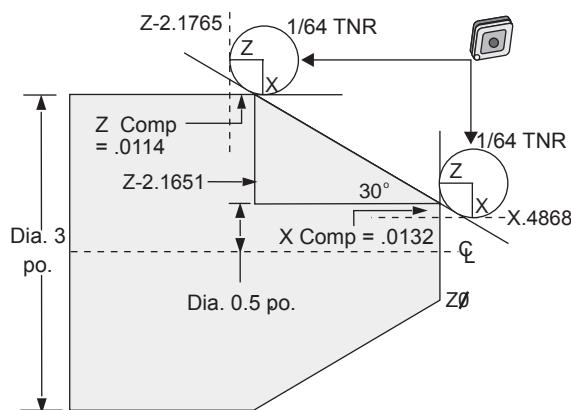


Code	Compensation (1/32 TNR)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4634	(X.5 - 0.0366 Comp)
X 3.0 Z-1.2683	(Z-1.250+ 0.0183 Comp)

Remarque : Valeurs de compensation pour angle de 45°

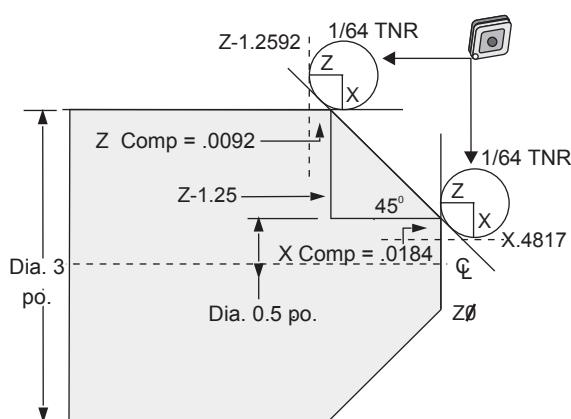


## Diagramme de calcul du rayon de nez d'outil



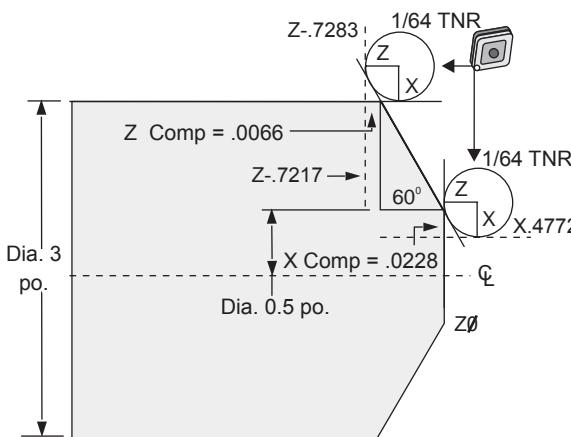
Code	Compensation (1/64 TNR)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	(X.5 - 0.0132 Comp)
X.4868	(Z-2.1651 + 0.0114 Comp)
X 3.0 Z-2.1765	

Remarque : Utilisation des valeurs de compensation pour 30°



Code	Compensation (1/64 TNR)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	(X.5 - 0.0184 Comp)
X.4816	(Z-1.25 + 0.0092 Comp)
X 3.0 Z-1.2592	

Remarque : Utilisation des valeurs de compensation pour 45°



Code	Compensation (1/64 TNR)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4772	(X.5 - 0.0228 Comp)
X 3.0 Z-.467	(Z-.7217 + 0.0066 Comp)

Remarque : Utilisation des valeurs de compensation pour 60°



#### Tableau des rayons et angles d'outil (Rayon 1/64)

Les mesures calculées sur X sont basées sur le diamètre de la pièce.

ANGLE	TRANSVERSAL Xc	LONGITUDINAL Zc	ANGLE	TRANSVERSAL Xc	LONGITUDINAL Zc
1.	.0006	.0155	46.	.00186	.0090
2.	.0001	.0154	47.	.0019	.0088
3.	.0016	.0152	48.	.0192	.0087
4.	.0022	.0151	49.	.0196	.0085
5.	.0026	.0149	50.	.0198	.0083
6.	.0032	.0148	51.	.0202	.0082
7.	.0036	.0147	52.	.0204	.0080
8.	.0040	.0145	53.	.0208	.0078
9.	.0046	.0144	54.	.021	.0077
10.	.0050	.0143	55.	.0214	.0075
11.	.0054	.0141	56.	.0216	.0073
12.	.0060	.0140	57.	.022	.0071
13.	.0064	.0138	58.	.0222	.0070
14.	.0068	.0137	59.	.0226	.0068
15.	.0072	.0136	60.	.0228	.0066
16.	.0078	.0134	61.	.0232	.0064
17.	.0082	.0133	62.	.0234	.0062
18.	.0086	.0132	63.	.0238	.0060
19.	.0090	.0130	64.	.024	.0059
20.	.0094	.0129	65.	.0244	.0057
21.	.0098	.0127	66.	.0246	.0055
22.	.0102	.0126	67.	.0248	.0053
23.	.0106	.0124	68.	.0252	.0051
24.	.011	.0123	69.	.0254	.0049
25.	.0014	.0122	70.	.0258	.0047
26.	.0118	.0120	71.	.0260	.0045
27.	.012	.0119	72.	.0264	.0043
28.	.0124	.0117	73.	.0266	.0041
29.	.0128	.0116	74.	.0268	.0039
30.	.0132	.0114	75.	.0272	.0036
31.	.0136	.0113	76.	.0274	.0034
32.	.014	.0111	77.	.0276	.0032
33.	.0142	.0110	78.	.0280	.0030
34.	.0146	.0108	79.	.0282	.0027
35.	.015	.0107	80.	.0286	.0025
36.	.0154	.0103	81.	.0288	.0023
37.	.0156	.0104	82.	.029	.0020
38.	.016	.0102	83.	.0294	.0018
39.	.0164	.0101	84.	.0296	.0016
40.	.0166	.0099	85.	.0298	.0013
41.	.017	.0098	86.	.0302	.0011
42.	.0174	.0096	87.	.0304	.0008
43.	.0176	.0095	88.	.0308	.0005
44.	.018	.0093	89.	.031	.0003
45.	.0184	.0092			

Les commandes CNC emploient toute une variété de systèmes de coordonnées et de compensations permettant de contrôler la position de la pointe d'outillage par rapport à la pièce. Cette section décrit l'interaction entre divers systèmes de coordonnées et les compensations de l'outillage.



## Système de coordonnées efficace

Le système de coordonnées efficace est la somme totale de tous les systèmes de coordonnées et de corrections applicables. C'est le système affiché en dessous de l'étiquette "Work (Travail)" à l'affichage des positions. C'est également semblable aux valeurs programmées dans un programme à code G en supposant qu'on ne fasse pas de Compensation de bec d'outil. Coordonnée effective = coordonnée globale + coordonnée commune + coordonnée de travail + coordonnée enfant + compensations d'outil.

**Systèmes de coordonnées de travail FANUC** - Les coordonnées de travail représentent un décalage de coordonnées optionnel supplémentaire par rapport au système à coordonnées globales. Il y a 26 systèmes à coordonnées de travail disponibles sur la commande HAAS, désignés de G54 à G59 et de G110 à G129. G54 est la coordonnée de travail appliquée lorsque la commande est activée. La dernière coordonnée de travail utilisée est effective jusqu'à ce qu'on emploie une autre coordonnée de travail, sinon la machine est arrêtée. G54 peut être désélectionnée si l'on s'assure que les valeurs X et Z sur la page des corrections de travail pour G54 sont réglées à zéro.

**Système de coordonnées enfant FANUC** - Une coordonnée enfant appartient à un système de coordonnées à l'intérieur d'une coordonnée de travail. Un seul système à coordonnées enfant est disponible et il s'établit par la commande G52. Tout G52 réglé pendant le programme est éliminé lorsque le programme se termine à une M30, Reset (Remise à zéro) ou mise hors tension.

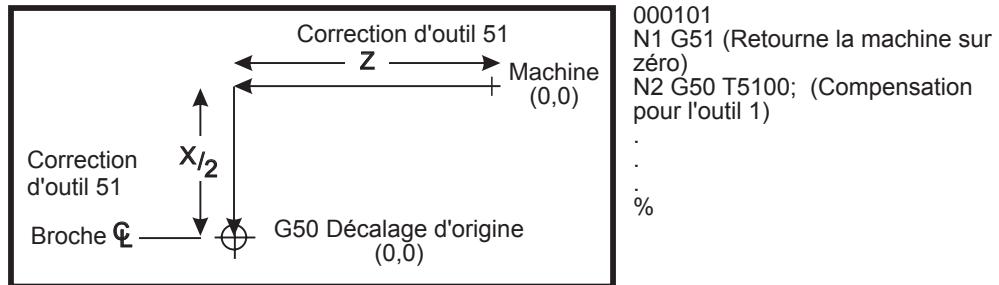
**Système de coordonnées communes FANUC** - Le système à coordonnées communes (Comm) se trouve à la deuxième page d'affichage des compensations des coordonnées de travail juste au dessous du système à coordonnées globales (G50). Le système à coordonnées communes est maintenu dans la mémoire lorsque l'alimentation est arrêtée. Le système à coordonnées communes peut être modifié manuellement avec la commande G10 ou en utilisant des variables macro.

**Passage aux coordonnées de travail YASNAC** - Les commandes YASNAC traitent d'un passage aux coordonnées de travail. Ce système assure la même fonction que le système à coordonnées communes. Lorsque Réglage 33 est effectué sur YASNAC, il se trouve à la page d'affichage des corrections de travail en tant que T00.

**Système de coordonnées machine YASNAC** - Les coordonnées effectives prennent la valeur des coordonnées zéro de la machine. On peut consulter les coordonnées de la machine en spécifiant G53 avec X et Z dans un bloc de mouvement.

**Corrections d'outil YASNAC** - Deux corrections sont disponibles : correction de la géométrie et corrections d'usure. Les corrections de la géométrie ajustent diverses longueurs et largeurs d'outils pour que chaque outil arrive sur le même plan de référence. Les corrections de géométrie sont faites d'ordinaire au moment des réglages et restent fixes. Les corrections d'usure permettent à l'opérateur de faire des ajustements mineurs aux corrections de géométrie pour compenser l'usure normale de l'outil. Les corrections d'usure sont d'ordinaire zéro au début d'une campagne de production et peuvent se modifier dans le temps. Dans un système compatible avec FANUC, les deux types de corrections, géométrie et usure, sont utilisés dans le calcul du système de coordonnées effectives.

Les compensations de géométrie ne sont pas disponibles ; elles sont substituées par les compensations du déplacement des outils (50, numérotées de 51 à 100). Les corrections YASNAC du déplacement d'outil modifient la coordonnée globale pour permettre diverses longueurs d'outils. Les corrections du déplacement des outils seront utilisées avant l'appel d'emploi d'un outil en utilisant une commande G50 Txx00. La correction du déplacement d'outil remplace toute correction de déplacement global calculée antérieurement et une commande G50 annule un déplacement d'outil antérieurement sélectionné.



## Réglage automatique des corrections d'outil

Les corrections d'outil sont enregistrées automatiquement en utilisant les touches X DIA MESUR (MESURAGE DIA X) ou Z FACE MESUR (MESURAGE FACE Z). Si la correction commune, globale ou de travail actuellement sélectionnée a des valeurs attribuées, la correction d'outil enregistrée sera différente des coordonnées réelles de la machine par ces valeurs. Après le réglage des outils pour un travail, tous les outils doivent être envoyées vers un point de référence sur des coordonnées X, Z en tant que position de changement d'outil.

## Système à coordonnées globales (G50)

Le système à coordonnées globales est un système à coordonnée unique qui éloigne toutes les coordonnées de travail et corrections d'outil du zéro de la machine. Le système à coordonnées globales est calculé par le système de commande pour que les coordonnées actuelles de la machine deviennent les coordonnées efficaces spécifiées par une commande G50. Les valeurs calculées du système à coordonnées globales peuvent être lues à l'affichage des corrections des coordonnées de travail, juste au dessous de la correction 129 de travail auxiliaire. Le système à coordonnées globales est ramené à zéro automatiquement lorsque la commande CNC est activée. Les coordonnées globales ne changent pas lorsqu'on pousse RESET (RÉINITIALISATION).

## Programmation

Les programmes courts bouclés plusieurs fois ne rerègleront pas le transporteur à copeaux si la propriété intermittente est activée. Le transporteur continuera de démarrer et s'arrêter en fonction des commandes. Voir réglages 114 et 115.

L'écran affiche les charges de broche et d'axe, l'avance et la vitesse actuelles, les positions et les codes actifs alors qu'un programme est en exécution. Le changement de mode d'affichage conduira à l'affichage d'autres informations.

Le bouton ORIGIN peut s'utiliser pour effacer des corrections et des variables macro sur l'écran Corrections (Macros). Le système de commande affichera l'invite : Zero All (Y/N) (Tous zéro (O/N)). Si l'on entre "Oui", toutes les corrections (Macros) de la zone affichée seront mises à zéro. Les valeurs des pages de l'affichage Current Commands (Commandes courantes) peuvent également être effacées. On peut effacer les registres Vie de l'outil, Charge d'outil et Temporisateur en sélectionnant le registre à effacer et en appuyant sur ORIGIN. Pour effacer toute une colonne, placer le curseur en haut de la colonne, sur le titre, et appuyer sur ORIGIN.

La sélection rapide d'un autre programme peut se réaliser tout simplement en entrant le numéro du programme (Onnnnn) et en poussant la flèche up (haut) ou down (bas). La machine doit être en mode Mem (Mémoire) ou Edit (Edition). La recherche d'une commande spécifique dans un programme peut se faire en mode Mem ou Edit. Entrer le code d'adresse (A, B, C etc.) ou le code d'adresse et la valeur. (A1.23) et appuyer sur la touche flèche vers le haut ou le bas. Si le code d'adresse est introduit sans valeur, la recherche s'arrêtera lors de l'utilisation suivante de cette lettre.



Pour transférer ou enregistrer un programme en MDI dans la liste des programmes. placer le curseur au début du programme MDI, saisir un numéro de programme (Onnnnn) et appuyer sur Alter (Modifier).

**Program Review (Examen d'un programme)** - Cet examen permet, sur le côté droit de l'écran d'affichage, de parcourir et réviser le programme actif et en même temps, sur le côté gauche de l'écran, de le visualiser en cours de déroulement. Pour activer Program Review, appuyer sur F4 lorsque le carreau contenant le programme est actif.

**Background Edit (Edition en arrière-plan)** - Cette fonctionnalité d'édition en arrière-plan permet l'édition d'un programme pendant qu'un programme est exécuté. Appuyer sur EDIT jusqu'à ce que le carreau d'arrière-plan (sur le côté droit de l'écran) soit actif. Sélectionner dans la liste un programme à éditer et appuyer sur WRITE/ENTER (ECRIRE/ENTRER). Appuyer sur SELECT PROG (SÉLECTION PROGRAMME) dans ce carreau pour sélectionner un autre programme. Les éditions sont possibles pendant le déroulement des programmes, toutefois, les éditions du programme en déroulement ne prendront effet qu'après terminaison du programme avec un M30 ou RESET(Remise à zéro).

**Fenêtre zoom graphiques** - F2 va activer la fenêtre zoom lorsque l'on est en mode graphique. PAGE DOWN (PAGE SUIVANTE) permet le zoom avant et PAGE UP (PAGE PRÉCÉDENTE) le zoom arrière. Utiliser les touches à flèche pour déplacer la fenêtre sur la zone désirée de la pièce et appuyer sur WRITE/ENTER. Appuyer sur F2 et ORIGIN pour obtenir la table entière.

**Copie des programmes** - En mode Edition, un programme peut être copié dans un autre programme, une ligne ou un bloc de lignes dans un programme. Définir d'abord un bloc avec la touche F2, puis mettre le curseur sur la dernière ligne du programme à définir, appuyer sur F2 ou WRITE/ENTER pour surbriller le bloc. Sélectionner un autre programme dans lequel copier la sélection. Mettre le curseur sur le point où le bloc copié doit aller et pousser Insert (Insérer).

**Changement de fichiers** - Le chargement de multiples fichiers se fait en les sélectionnant dans le gestionnaire des dispositifs et en appuyant sur F2 pour sélectionner une destination.

**Edition des programmes** - Appuyer sur la touche F4 lorsqu'on se trouve en Editeur avancé et une autre version du programme en cours s'affichera dans le carreau droit. Des portions différentes des programmes peuvent être éditées alternativement si l'on appuie sur la touche EDIT pour commuter d'un côté à l'autre. Le programme sera actualisé après la commutation sur l'autre programme.

**Duplication d'un programme** - Un programme existant peut être dupliqué en utilisant le mode Liste programmes. A cette fin, sélectionner le numéro du programme à dupliquer, taper un nouveau numéro de programme (Onnnnn) et pousser F2. Ceci peut également se faire avec le menu fugitif d'aide. Appuyer sur F1 et sélectionner l'option dans la liste. Taper le nom du nouveau programme et appuyer sur WRITE/ENTER.

Il est possible d'envoyer plusieurs programmes au port série. Sélectionner les programmes désirés dans la liste en les mettant en surbrillance et en appuyant sur WRITE/ENTER. Appuyer sur SEND RS-232 (ENVOYER RS-232) pour transférer les fichiers.

## Corrections

Introduction des corrections : En appuyant sur WRITE/ENTER on ajoutera le numéro introduit à la valeur sélectionnée par le curseur. En poussant F1 le numéro entré est pris en compte et remplacera le registre de corrections sélectionné par le curseur. L'appui sur F2 introduira une valeur négative dans les corrections.

En poussant OFFSET (CORRECTION) on basculera d'une page à l'autre entre les pages Corrections longueur outil et Correction zéro de travail.

## Réglages et paramètres

La manivelle de marche manuelle peut être utilisée, sans être en mode de marche manuelle, pour défiler dans les réglages et paramètres. Pour trouver un réglage connu, taper son numéro et appuyer sur le bouton-flèche haut ou bas.



Cette commande peut se désactiver elle-même en utilisant des réglages. Ces réglages sont : Réglage 1 pour arrêt lorsque la machine a été hors service pendant nn minutes et Réglage 2 pour arrêt lorsqu'on exécute M30.

Verrouillage de mémoire (Réglage 8)- Lorsque ce réglage est **On (Activé)**, les fonctions d'édition de la mémoire sont bloquées. Lorsqu'il est **Off (Désactivé)**, la mémoire peut être modifiée.

Dimensionnement (Réglage 9) transforme les inches (pouces) en mm ; toutes les valeurs des compensations seront également transformées.

Remise à zéro de l'indicateur de programme (Réglage 31) active ou désactive le retour de l'indicateur du programme en début du programme.

Entier d'échelle F (Réglage 77) est utilisé afin de changer l'interprétation d'une vitesse d'avance. Une vitesse d'avance peut être mal interprétée s'il n'y a pas de virgule décimale dans la commande Fnn. Les sélections pour ce réglage peuvent être "Default (Par défaut)", pour reconnaître une décimale à 4 positions. Une autre sélection est "Integer (Nombre entier)" qui reconnaîtra une vitesse d'avance pour une position décimale sélectionnée et pour une vitesse d'avance sans décimale.

Arrondi max de coin (Réglage 85) s'utilise afin de régler la précision de l'arrondi de coin exigée par l'utilisateur. On peut programmer toute vitesse d'avance jusqu'au maximum sans que les erreurs atteignent des valeurs supérieures au réglage effectué. La commande ralentira seulement aux coins si nécessaire.

Réinitialisation de l'ajustement des remises à zéro (Réglage 88) active et désactive la touche Reset (Remise à zéro) en réglant les ajustements à nouveau à 100%.

Cycle Start (Démarrage cycle)/Feed hold (Maintien avance) - (Réglage 103) Lorsque ce réglage est sur ON (activé), Cycle Start (Démarrage cycle) doit être poussé et maintenu ainsi d'effectuer un programme. En relâchant Cycle Start, on génère une condition Feed hold.

Jog Handle (Manette de marche manuelle) vers Single Block (bloc par bloc) (Réglage 104 ) On peut utiliser la manette pour parcourir un programme. L'inversion de la manette générera une condition Feed hold.

Offset Lock (verrouillage corrections, réglage 119) empêche l'opérateur de modifier les corrections.

Macro Variable Lock (verrouillage variables macro réglage 120) empêche l'opérateur de modifier les variables macro.

## Fonctionnement

Memory Lock - La touche de verrouillage de la mémoire empêche l'opérateur d'éditer des programmes et de modifier des réglages s'ils sont en position bloquée.

Home G28 - Ce bouton fait retourner tous les axes au point zéro de la machine. Pour envoyer seulement un axe au point origine de la machine, introduire la lettre de l'axe et appuyer sur HOME G28 (ORIGINE G28). Pour mettre à zéro tous les axes de l'affichage Pos-To-Go (Position à gagner), en mode marche par à-coups à manette, pousser un autre mode quelconque de fonctionnement (Edit, Mem, MDI, etc.) et à Handle Jog (marche par à-coups à manette). Chaque axe peut être remis à zéro séparément pour indiquer une position par rapport au zéro sélectionné. Pour faire cela, aller à la page Pos-Oper, introduire le mode marche manuelle par manette, mettre les axes sur la position souhaitée et appuyer sur ORIGIN pour remettre à zéro l'affichage désiré. On peut introduire, de plus, un numéro pour l'affichage de la position d'axe. Pour cela, entrer un axe et un numéro, par exemple, X2.125 et ensuite ORIGIN.

Tool Life - (Limite de vie d'outil), sur la page Current Commands (Commandes courantes) il y a un moniteur de limite de vie (d'utilisation) des outils. Ce registre compte chaque utilisation de l'outil. Le moniteur de limite de vie de l'outil arrêtera la machine lorsque l'outil atteindra la valeur dans la colonne des alarmes.

Surcharge de l'outil - La charge sur l'outil peut être définie par le moniteur Charge d'outil ; celui-ci changera le fonctionnement normal de la machine si la charge d'outil définie est atteinte. Lorsqu'on rencontre une condition de surcharge d'outil, Réglage 84 peut initialiser quatre actions.



Alarm – Générer une alarme

Feedhold – Arrêter l'avance

Beep – Déclencher une alarme sonore

Autofeed – Elévation ou réduction automatique de la vitesse d'avance

On peut connaître la vitesse exacte de la broche en regardant l'affichage "Act" de Curnt Comds (Commandes actuelles). La vitesse de rotation de l'axe de broche de l'outil motorisé est également affichée sur cette page.

On peut sélectionner un axe pour la marche par à-coups en entrant le nom de l'axe sur la ligne d'entrée et en poussant le HAND JOG (MANIVELLE DE MARCHE MANUELLE).

L'affichage Help (Aide) présente la liste de tous les codes G et M. Ils sont disponibles dans le premier onglet du menu à onglets Help (Aide).

Les vitesses de marche par à-coups de 100, 10, 1.0 et 0.1 pouces par seconde peuvent être ajustées par les touches Feed Rate Override (Ajustement vitesse d'avance). Cela donne un réglage supplémentaire de 10% à 200%.

## Calculatrice

Le nombre dans la calculatrice peut être transféré sur la ligne d'entrée des données en poussant F3 en mode Editer ou MDI. Cela transférera le nombre de la calculatrice au bloc d'entrée Edit ou MDI (Introduire une lettre, X, Z etc. pour la commande à utiliser avec le nombre de la calculatrice).

Les données surbrillées Trigonométrie, Circulaire ou Fraisage, peuvent être transférées sur charger, additionner, soustraire, multiplier ou diviser dans la calculatrice en sélectionnant la valeur et en appuyant sur F4.

On peut introduire des expressions simples dans la calculatrice. Par exemple  $23*4-5.2+6/2$ , sera évalué lorsque la touche WRITE/ENTER est poussée et le résultat (dans ce cas 89.8) sera affiché dans la calculatrice.

## Introduction

Ce logiciel IPS optionnel simplifie l'élaboration de programmes CNC complets.

Pour entrer dans le menu IPS appuyer sur MDI/DNC et sur PROGRM CONVRS. Pour naviguer à travers les menus, utiliser les touches de déplacement de flèche gauche et droite. Pour sélectionner le menu appuyer sur WRITE/ENTER. Certains menus ont des sous-menus qui, à leur tour, emploient des touches de déplacement à flèches gauches et droites et WRITE/ENTER pour choisir un sous-menu. Utilisez les touches de direction pour naviguer dans les variables. Introduisez une variable en utilisant la touche numérique et appuyer sur WRITE/ENTER. Pour quitter le menu appuyer sur CANCEL (ANNULER).

Pour quitter le menu IPS appuyer sur n'importe quelle touche Affichage, excepté OFFSET (CORRECTION). Appuyer sur MDI/DNC puis sur PROGRM CONVRS pour revenir aux menus IPS.

Noter qu'un programme saisi avec un des menus IPS est aussi accessible en mode MDI.

## Mode automatique

Les compensations d'outils et décalages d'origine doivent être réglés avant qu'une opération automatique puisse être exécutée. Entrer les valeurs sur l'écran de réglage pour chaque outil utilisé. Les corrections d'un outil seront référencées lorsque cet outil est appelé dans l'opération automatique.

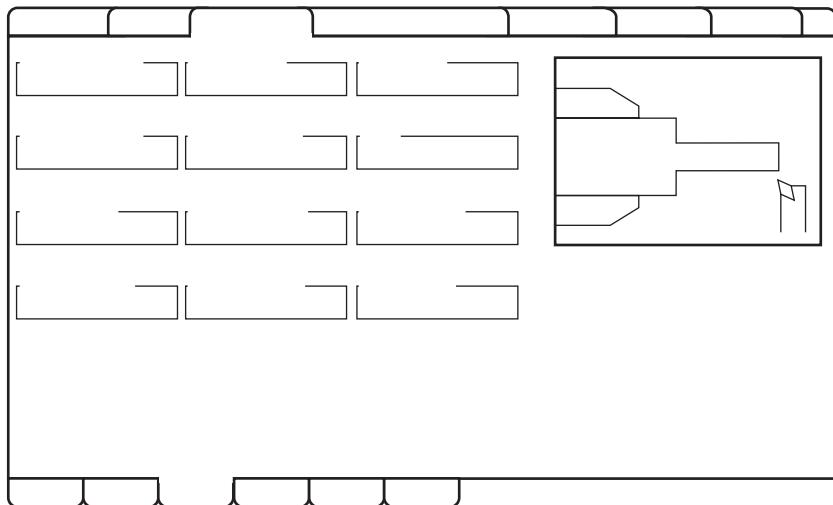
Sur chacun des écrans interactifs, l'utilisateur sera invité à saisir les données requises pour accomplir des tâches d'usinage communes. Quand toutes les données auront été saisies, le processus d'usinage sera lancé en pressant CYCLE START (DÉMARRAGE CYCLE).



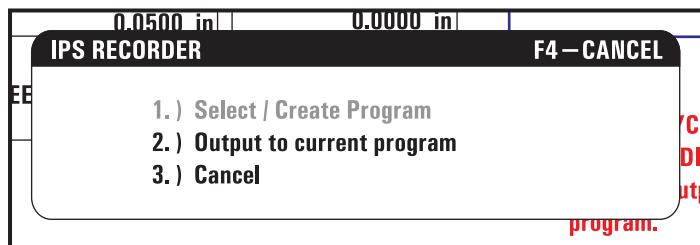
## Enregistreur IPS

L'enregistreur IPS apporte une méthode simple qui permet de placer le code G généré par IPS dans des programmes nouveaux ou existants.

1. Pour entrer dans le menu IPS appuyer sur MDI/DNC et sur PROGRM/CONVRS. Consulter le Manuel de l'opérateur du système de programmation intuitive (ES0609, disponible sur le site Web Haas Automation) pour de plus amples informations sur l'utilisation d'IPS.
2. Lorsque l'enregistreur est disponible, un message s'affiche dans le coin inférieur droit de l'onglet :



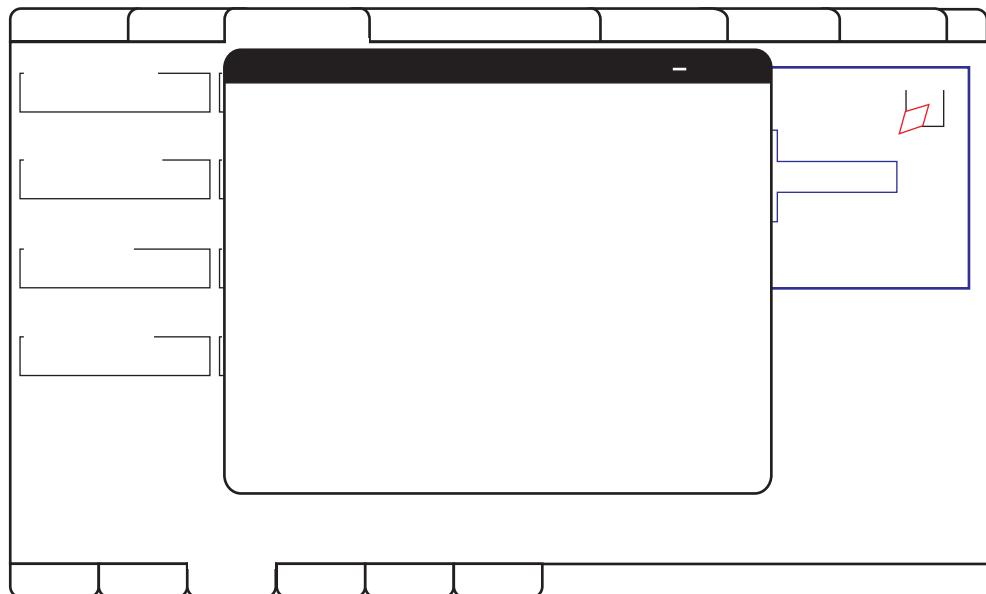
3. Appuyer sur F4 pour accéder au menu enregistreur IPS. Sélectionner l'option de menu 1 ou 2 pour continuer, ou l'option 3 pour annuler et revenir sur l'IPS. F4 permet aussi de revenir sur IPS à partir de n'importe quelle position dans l'enregistreur IPS.



### Option de menu 1 : Sélection / Crédation d'un programme

Sélectionner cette option pour choisir un programme existant en mémoire, ou pour créer un nouveau programme dans lequel sera inséré le code G.

1. Pour créer un nouveau programme, saisir la lettre "O" suivie du numéro du programme et appuyer sur WRITE/ENTER (ECRIRE/ENTRER). Le nouveau programme est créé, sélectionné et affiché. Appuyer sur WRITE/ENTER une fois de plus pour insérer le code G d'IPS dans le nouveau programme.
2. Pour sélectionner un programme existant, saisir le numéro du programme existant en utilisant le format O (Onnnnn), puis appuyer sur WRITE/ENTER pour sélectionner et ouvrir le programme. Pour sélectionner dans la liste un programme, appuyer sur WRITE/ENTER sans entrée. Pour sélectionner dans la liste un programme, utiliser le curseur des touches fléchées et appuyer sur WRITE/ENTER pour l'ouvrir.



3. Utiliser les touches-flèches pour déplacer le curseur sur le point d'insertion désiré pour le nouveau code.  
Pour insérer le code, appuyer sur WRITE/ENTER.

#### **Option de menu 2 : Sortie vers le programme actuel**

1. Sélectionner l'option d'ouverture du programme actuellement sélectionné en mémoire.
2. Utiliser les touches-flèches pour déplacer le curseur sur le point d'insertion désiré pour le nouveau code.  
Pour insérer le code, appuyer sur WRITE/ENTER.

#### **Activer et désactiver l'option**

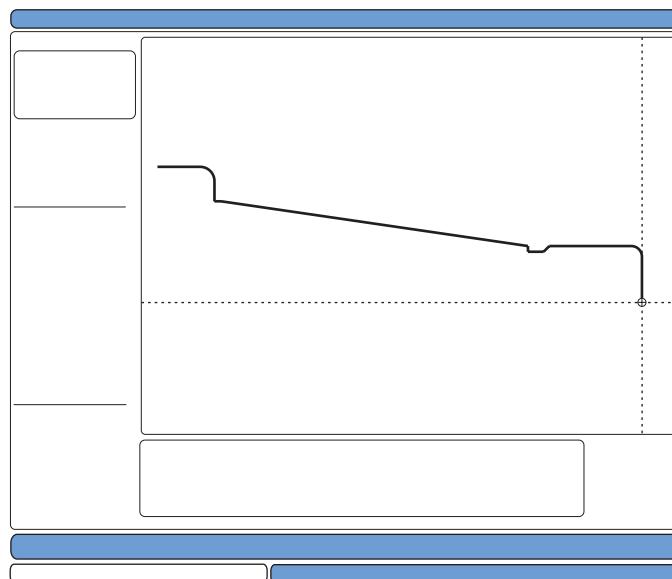
Basculer l'option IPS d'activée (ON) à désactivée (OFF) en utilisant le paramètre 315 bit 31 (Système de programmation intuitive). Les tours munis de cette option peuvent être replacés en programmation traditionnelle Haas en passant ce paramètre sur 0.

Pour ce faire, appuyer sur le bouton PARAM/DGNOS (PARAMETRE/DIAGNOSTIC). Entrer "315" et appuyer sur la flèche descendante. Utiliser les touches-flèches gauche et droite ou la manette d'avance manuelle pour défiler vers le dernier bit de paramètre (Intuitive Prog Sys). Appuyer sur le bouton d'Arrêt d'urgence, taper "0" (zéro) et appuyer sur Entrer.

Pour réactiver l'option IPS, défiler vers le bit de paramètre comme indiqué précédemment, appuyer sur Arrêt d'urgence, taper "1" et appuyer sur Entrer. Le code d'activation sera nécessaire ; voir la liste des paramètres fournie avec la machine ou prendre contact avec votre opérateur.



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



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.

---

REMARQUE : L'importateur DXF n'est disponible que dans l'option IPS.

Commencer par configurer les outils dans IPS. Sélectionner un fichier .dxf et appuyer sur F2. La commande va reconnaître un fichier DXF et l'importer dans l'éditeur.

## 1. Configurer l'origine de la pièce.

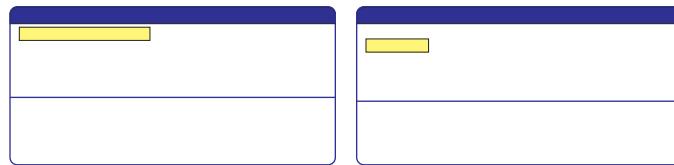
Ceci peut être effectué en suivant l'une des trois méthodes suivantes.

- Sélection d'un point
- Marche manuelle
- Entrée de coordonnées

La manivelle de marche manuelle ou les touches fléchées permettent de sélectionner un point ; appuyer sur WRITE/ENTER pour accepter comme origine le point sélectionné. Cela permet de régler les coordonnées de travail de la pièce brute.

## 2. Chaîne / Groupe

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.



Utiliser la manivelle de marche manuelle ou les touches fléchées pour sélectionner le point de départ de la trajectoire de l'outil. Appuyer sur F2 pour ouvrir la boîte de dialogue. 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. Appuyer sur WRITE/ENTER. Cela va changer la couleur de la caractéristique de la pièce et ajouter un groupe au registre placé sous "Groupe actuel" sur le côté gauche de la fenêtre.

### 3. Sélectionner la trajectoire de l'outil

Cette étape applique une opération de trajectoire d'outil à un groupe particulier de chaînage. Sélectionner le groupe et appuyer sur F3 pour choisir une trajectoire d'outil. 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. Remarque : Les outils doivent être auparavant configurés dans l'IPS.

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.



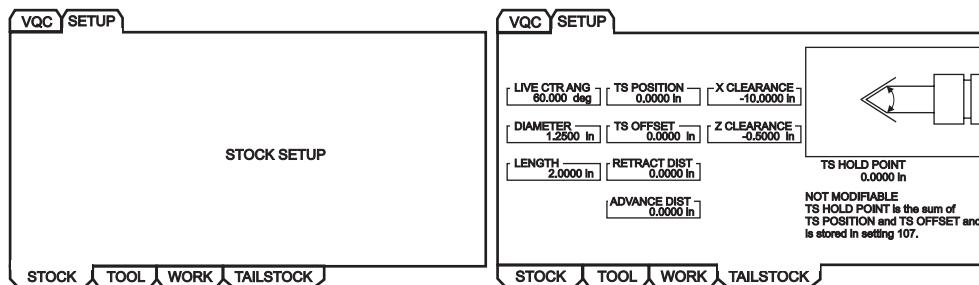
Cette fonctionnalité permet à l'opérateur de visionner une simulation en temps réel de la pièce en usinage. L'image réelle d'une pièce nécessite que l'opérateur configure la pièce brute et les outils avant d'exécuter le programme de pièce.

### Configuration

**Configuration de la pièce brute** - Les valeurs de la pièce brute et les dimensions des mors sont stockées sur l'écran Configuration de l'ébauche. L'image réelle applique ces données stockées à chaque outil.

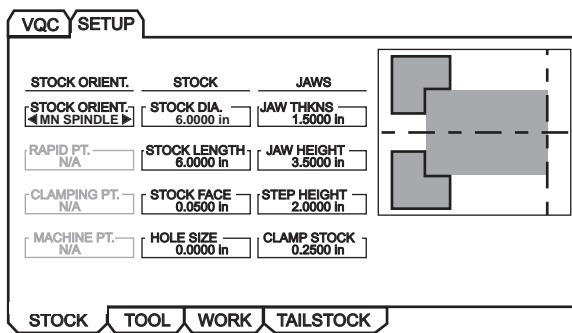
REMARQUE : Activer le Réglage 217 (comme indiqué dans Réglages) pour afficher les mors du mandrin.

1. Appuyer sur MDI/DNC puis sur PRGRM CONVRS pour passer en mode IPS MANUEL.





2. Utiliser les touches-flèches pour sélectionner l'onglet SETUP (CONFIGURATION) et appuyer sur WRITE/ENTER (ECRIRE/ENTRER). Utiliser les touches-flèches pour sélectionner l'onglet PIÈCE BRUTE et appuyer sur WRITE/ENTER pour afficher l'écran Configuration de pièce brute.



Pour naviguer dans les écrans et parmi les variables, utiliser les touches flèches gauche/droite/haut/bas. Saisir les informations requises par une sélection de paramètres, utiliser les touches numériques et appuyer sur WRITE/ENTER. Pour quitter le menu appuyer sur CANCEL (ANNULER).

L'écran de configuration de pièce brute affiche les paramètres de pièce brute et de mors de mandrin qu'il est possible de modifier pour une pièce particulière.

Une fois les valeurs saisies, appuyer sur F4 pour enregistrer ces informations dans le programme. Sélectionner une des options et appuyer sur Entrer. La commande va saisir les nouvelles lignes de code au point du curseur. S'assurer que le nouveau code est saisi sur la ligne après le numéro de programme.

### Exemple de programme

```
%  
O01000 ;  
;  
G20 (MODE POUCE) ; (Départ des informations d'image réelle)  
(PIÈCE BRUTE) ;  
([0.0000, 0.1000] [[6.0000, 6.0000]] ; ([Dimensions des tous, Face] [Diamètre, longueur])  
(MORS) ;  
([1.5000, 1.5000] [0.5000, 1.0000]) ; ([Hauteur, épaisseur] [Bride, hauteur de marche]) (Fin des informations d'image  
réelle)  
M01 ;  
;  
[Programme de pièce]
```

L'avantage d'entrer les configurations de pièces brutes dans le programme est de pouvoir les enregistrer avec le programme, et l'écran de configuration de pièces brutes ne demande pas d'entrées de données supplémentaires lors d'une exécution future du programme.

D'autres configurations requises pour l'image réelle, telles que les corrections de X et Z, la trajectoire rapide, la trajectoire d'avance et les mors du mandrin, sont accessibles en appuyant sur SETNG/GRAFH (CONFIGURATION/GRAFIQUES), en entrant le réglage 202 de première IMAGE RÉELLE et en appuyant sur la flèche ascendante. Voir le chapitre des configurations pour plus d'informations.



GENERAL		PROGRAM	CONTROL PANEL	SYSTEM	Maintenance	POWER SETTINGS	LIVE IMAGE
<b>LIVE IMAGE</b>							
202	LIVE IMAGE SCALE (HEIGHT)						1.1050
203	LIVE IMAGE X OFFSET						0.0000
205	LIVE IMAGE Z OFFSET						0.0000
206	STOCK HOLE SIZE						0.0000
207	Z STOCK FACE						0.0500
208	STOCK OD DIAMETER						6.5000
209	LENGTH OF STOCK						6.0000
210	JAW HEIGHT						3.5000
211	JAW THICKNESS						2.5000
212	CLAMP STOCK						0.2500
213	JAW STEP HEIGHT						2.0000
214	SHOW RAPID PATH LIVE IMAGE						OFF
215	SHOW FEED PATH LIVE IMAGE						OFF
217	SHOW CHUCK JAWS						ON
218	SHOW FINAL PASS						OFF
219	AUTO ZOOM TO PART						OFF
220	TS LIVE CENTER ANGLE						OFF
221	TAILSTOCK DIAMETER						OFF
222	TAILSTOCK LENGTH						OFF

**Configuration de l'outil** - Les données de l'outil sont stockées dans la correction sous l'onglet IPS. L'image réelle utilise ces informations pour dessiner et simuler l'outil dans l'usinage. Les dimensions requises se trouvent dans le catalogue du fournisseur des outils, ou peuvent être mesurées sur l'outil.

1. Dans l'onglet de pièce brute, appuyer sur CANCEL (ANNULER) pour sélectionner l'onglet OUTIL et sur WRITE/ENTER.
2. Sélectionner le numéro de l'outil, son type et entrer les paramètres particuliers de cet outil (c'est-à-dire, le numéro de la correction, la longueur, l'épaisseur, la taille du corps, etc.)

REMARQUE : Les cases de saisie des paramètres de configuration sont grises lorsqu'elles ne s'appliquent pas à l'outil sélectionné.

VQC SETUP

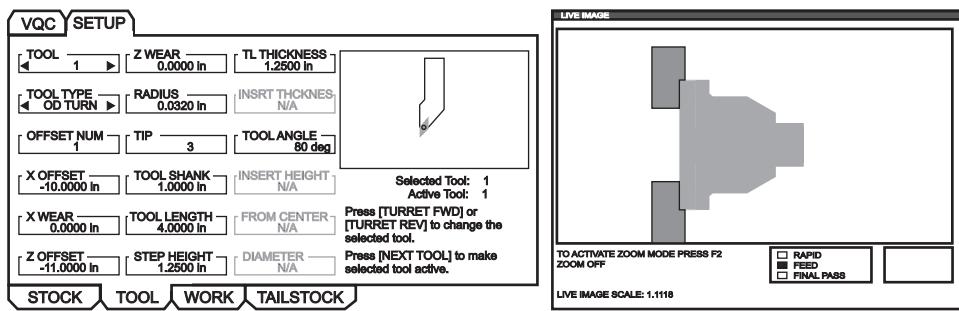
TOOL 9	Z WEAR 0.0000 in	TL THICKNESS 1.2500 in	
TOOL TYPE CUT OFF	RADIUS 0.0000 in	INSRT THCKNES 0.1250 in	
OFFSET NUM 9	TIP 0	TOOL ANGLE N/A	
X OFFSET -10.0000 in	TOOL SHANK 1.0000 in	INSERT HEIGHT 3.0000 in	Selected Tool: 9 Active Tool: 9
X WEAR 0.0000 in	TOOL LENGTH 6.5000 in	FROM CENTER N/A	Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Z OFFSET -11.0000 in	STEP HEIGHT 4.0000 in	DIAMETER N/A	Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.
<input type="button" value="STOCK"/> <input type="button" value="TOOL"/> <input type="button" value="WORK"/> <input type="button" value="TAILSTOCK"/>			

REMARQUE : Les données de correction des outils peuvent être saisies pour 50 outils.

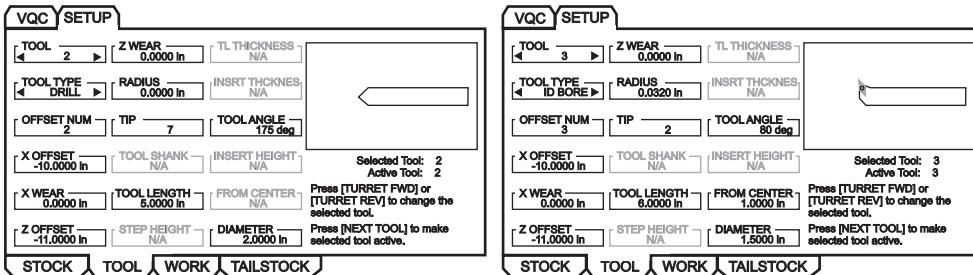


La section suivante montre une partie de programme de tour pour l'usinage d'une pièce brute. Le programme et les configurations des outils appropriés sont :

```
O01000 ;  
;  
;  
;  
T101 ;  
G54 ;  
G50 S4000  
G96 S950 M03 ;  
M08 ;  
G00 X6.8 ;  
Z0.15 ;  
G71 P80103 Q80203 D0.25 U0.02 W0.005 F0.025 ;  
N80103 ;  
G00 G40 X2.  
G01 X2.75 Z0. ;  
G01 X3. Z-0.125 ;  
G01 X3. Z-1.5 ;  
G01 X4.5608 Z-2.0304 ;  
G03 X5. Z-2.5606 R0.25 ;  
G01 X5. Z-3.75 ;  
G02 X5.5 Z-4. R0.25 ;  
G01 X6.6 Z-4. ;  
N80203 G01 G40 X6.8 Z-4. ;  
G00 X6.8 Z0.15 ;  
M09 ;  
M01 ;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;
```



## Écrans de configurations d'outils ; exemples





VQC SETUP			
TOOL 5	Z WEAR 0.0000 In	TL THICKNESS 1.2500 In	
TOOL TYPE 4 OD GROOVE	RADIUS 0.0000 In	INSRT THICKNES 0.1250 In	
OFFSET NUM 5	TIP 0	TOOL ANGLE N/A	
X OFFSET -10.0000 In	TOOL SHANK 1.0000 In	INSERT HEIGHT 0.3500 In	
X WEAR 0.0000 In	TOOL LENGTH 4.0000 In	FROM CENTER N/A	
Z OFFSET -11.0000 In	STEP HEIGHT 1.6250 In	DIAMETER N/A	
Selected Tool: 5 Active Tool: 5 Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool. Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.			
STOCK	TOOL	WORK	TAILSTOCK

VQC SETUP			
TOOL 6	Z WEAR 0.0000 In	TL THICKNESS N/A	
TOOL TYPE ID GROOVE	RADIUS 0.0000 In	INSRT THICKNES 0.1250 In	
OFFSET NUM 6	TIP 0	TOOL ANGLE N/A	
X OFFSET -10.0000 In	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT N/A	
X WEAR 0.0000 In	TOOL LENGTH 6.0000 In	FROM CENTER 1.0000 In	
Z OFFSET -11.0000 In	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 1.6000 In	
Selected Tool: 6 Active Tool: 6 Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool. Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.			
STOCK	TOOL	WORK	TAILSTOCK

VQC SETUP			
TOOL 7	Z WEAR 0.0000 In	TL THICKNESS 1.2500 In	
TOOL TYPE 4 OD THREAD	RADIUS 0.0000 In	INSRT THICKNES N/A	
OFFSET NUM 7	TIP 0	TOOL ANGLE 60 deg	
X OFFSET -10.0000 In	TOOL SHANK 1.0000 In	INSERT HEIGHT 0.1250 In	
X WEAR 0.0000 In	TOOL LENGTH 4.0000 In	FROM CENTER N/A	
Z OFFSET -11.0000 In	STEP HEIGHT 1.2500 In	DIAMETER N/A	
Selected Tool: 7 Active Tool: 7 Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool. Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.			
STOCK	TOOL	WORK	TAILSTOCK

VQC SETUP			
TOOL 8	Z WEAR 0.0000 In	TL THICKNESS N/A	
TOOL TYPE ID THREAD	RADIUS 0.0000 In	INSRT THICKNES N/A	
OFFSET NUM 8	TIP 0	TOOL ANGLE 60 deg	
X OFFSET -10.0000 In	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT 0.1250 In	
X WEAR 0.0000 In	TOOL LENGTH 6.0000 In	FROM CENTER 1.0000 In	
Z OFFSET -11.0000 In	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 1.5000 In	
Selected Tool: 8 Active Tool: 8 Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool. Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.			
STOCK	TOOL	WORK	TAILSTOCK

VQC SETUP			
TOOL 2	Z WEAR 0.0000 In	TL THICKNESS N/A	
TOOL TYPE TAP	RADIUS 0.0000 In	INSRT THICKNES N/A	
OFFSET NUM 2	TIP 7	TOOL ANGLE N/A	
X OFFSET -10.0000 In	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT N/A	
X WEAR 0.0000 In	TOOL LENGTH 4.0000 In	FROM CENTER N/A	
Z OFFSET -11.0000 In	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 0.6250 In	
Selected Tool: 2 Active Tool: 2 Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool. Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.			
STOCK	TOOL	WORK	TAILSTOCK

VQC SETUP			
TOOL 3	Z WEAR 0.0000 In	TL THICKNESS N/A	
TOOL TYPE FACE GROOVE	RADIUS 0.0000 In	INSRT THICKNES 0.1250 In	
OFFSET NUM 3	TIP 7	TOOL ANGLE N/A	
X OFFSET -10.0000 In	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT 0.3500 In	
X WEAR 0.0000 In	TOOL LENGTH 4.0000 In	FROM CENTER 1.0000 In	
Z OFFSET -11.0000 In	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 1.5000 In	
Selected Tool: 3 Active Tool: 3 Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool. Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.			
STOCK	TOOL	WORK	TAILSTOCK

## Installation de la poupée mobile

Les données des paramètres de poupée mobile sont stockées sur l'écran de configuration de la poupée mobile.

REMARQUE : L'onglet Poupée mobile n'est visible que lorsque la machine en est équipée.

- Appuyer sur MDI/DNC puis sur PRGRM CONVRS pour passer en mode IPS MANUEL.

VQC SETUP			
STOCK SETUP			
STOCK	TOOL	WORK	TAILSTOCK

VQC SETUP			
LIVE CTR ANG 60.000 deg	TS POSITION 0.0000 In	X CLEARANCE -10.0000 In	
DIAMETER 1.2500 In	TS OFFSET 0.0000 In	Z CLEARANCE -0.5000 In	
LENGTH 2.0000 In	RETRACT DIST 0.0000 In		
ADVANCE DIST 0.0000 In			
NOT MODIFIABLE TS HOLD POINT is the sum of TS POSITION and TS OFFSET and is stored in setting 107.			
STOCK	TOOL	WORK	TAILSTOCK

- Utiliser les touches-flèches pour sélectionner l'onglet SETUP (CONFIGURATION) et appuyer sur WRITE/ENTER (ECRIRE/ENTRER). Utiliser les touches-flèches pour sélectionner l'onglet TAILSTOCK (POUPÉE MOBILE) et appuyer sur WRITE/ENTER (ECRIRE/ENTRER) pour afficher l'écran Configuration de poupée mobile.



Les réglages LIVE CTR ANG, DIAMETER and LENGTH (CENTRE ANG RÉEL, DIAMÈTRE et LONGUEUR) correspondent aux réglages 220-222, X CLEARANCE (DÉGAGEMENT X) au réglage 93, Z CLEARANCE (DÉGAGEMENT Z) au réglage 94, RETRACT DIST (DISTANCE RETRAIT) au réglage 105, ADVANCE DIST (DISTANCE AVANCE) au réglage 106, TS HOLD POINT (POINT ARRÊT POUPÉE MOBILE) est une combinaison de TS POSITION et TS OFFSET (POSITION POUPÉE MOBILE et CORRECTION POUPÉE MOBILE) et correspond au réglage 107.

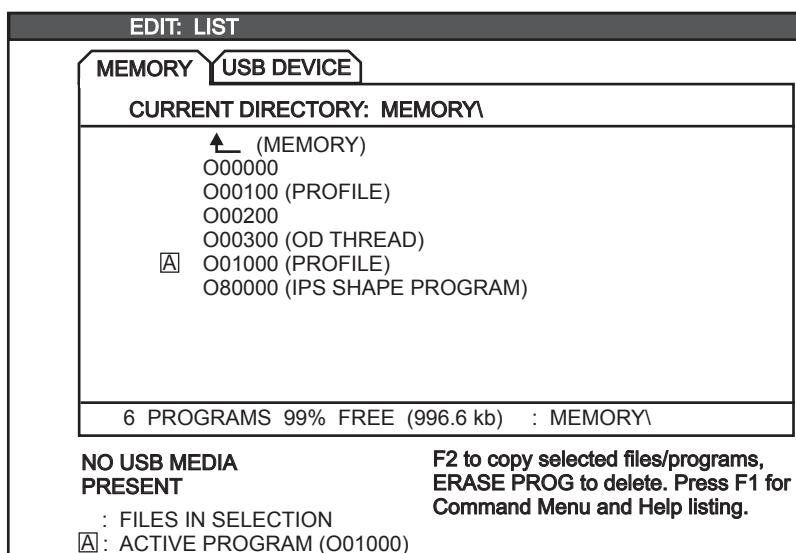
Pour modifier les données, saisir une valeur sur la ligne d'entrée et appuyer sur WRITE/ENTER (ÉCRIRE/ENTRER) pour ajouter la valeur à celles qui existent, ou appuyer sur F1 pour écraser la valeur actuelle et la remplacer par la valeur saisie.

Lors de la sélection de TS POSITION (POSITION POUPÉE MOBILE), le fait d'appuyer sur Z FACE MEAS (MESURAGE FACE Z) prend la valeur de l'axe B et la place dans TS POSITION. Lors de la sélection de X CLEARANCE (DÉGAGEMENT X), le fait d'appuyer sur X DAI MEAS (MESURAGE DIA X) prend la valeur de l'axe X et la place dans X CLEARANCE. Lors de la sélection de Z CLEARANCE, le fait d'appuyer sur Z FACE MEAS prend la valeur de l'axe Z et la place dans Z CLEARANCE.

En appuyant sur ORIGIN lors de la sélection X CLEARANCE, on configure le dégagement de course maximale. En appuyant sur ORIGIN lors de la sélection Z CLEARANCE, on configure un dégagement zéro.

## Fonctionnement

1. Sélectionner les programmes désirés en appuyant sur LIST PROG (LISTE DES PROGRAMMES) pour afficher l'ÉDITION : Écran LISTE. Sélectionner l'onglet MÉMOIRE et appuyer sur WRITE/ENTER pour afficher CURRENT DIRECTORY (RÉPERTOIRE ACTUEL) : MEMORY\screen (MÉMOIRE\écran).

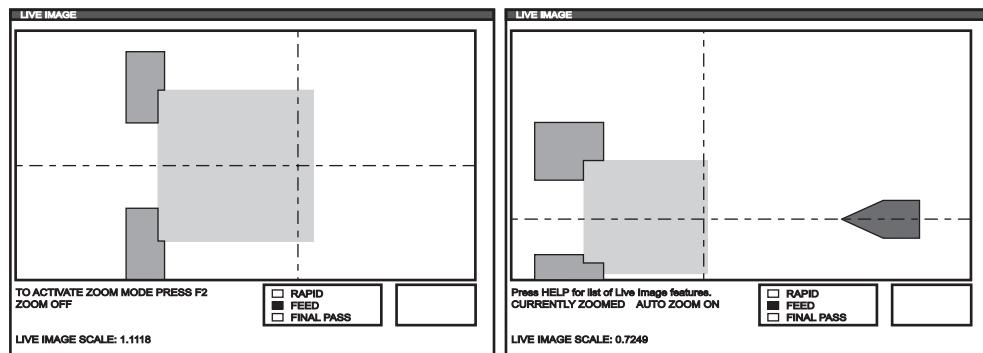


2. Sélectionner un programme (par exemple, O01000) et appuyer sur WRITE/ENTER pour le sélectionner comme actif.



## Usiner la pièce

1. appuyer sur MEM, puis sur CURNT COMDS (COMMANDES ACTUELLES), puis sur PAGE UP. Lorsque l'écran s'affiche, appuyer sur ORIGIN pour afficher l'écran Image réelle avec le dessin de la pièce brute.



Appuyer sur F2 pour passer en mode ZOOM. Utiliser PAGE UP (PRÉCÉDENTE) et PAGE DOWN pour activer le zoom de l'affichage et les touches flèches de direction pour déplacer l'affichage. Appuyer sur WRITE/ENTER lorsque l'échelle désirée est obtenue. Appuyer sur ORIGIN pour revenir sur le zoom zéro, ou appuyer sur F4 pour obtenir le zoom automatique. Appuyer sur F1 pour enregistrer un zoom et appuyer sur F3 pour charger un réglage de zoom.

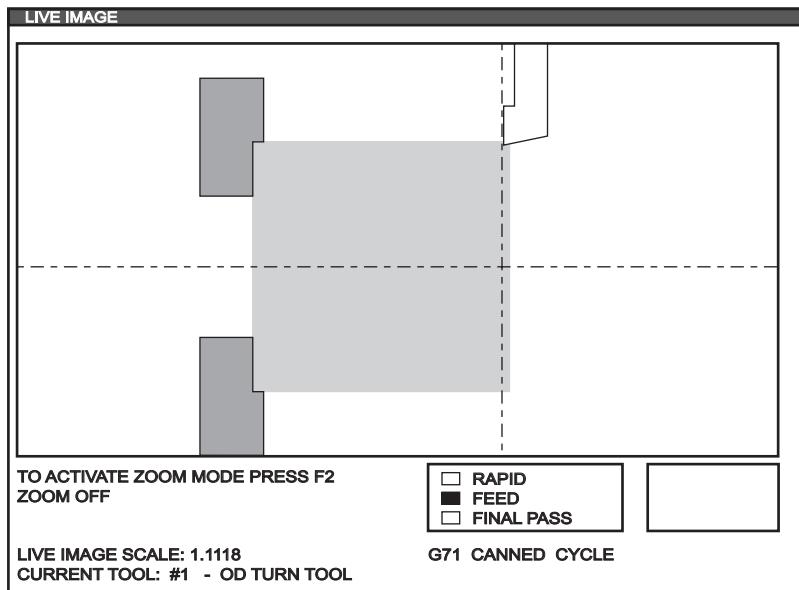
Appuyer sur HELP (AIDE) pour un écran fugitif contenant une liste des fonctions d'image réelle.

LIVE IMAGE HELP	CANCEL - Exit
SAVE ZOOM SETTINGS	(F1)
TOGGLE ZOOM MODE	(F2)
RESTORE ZOOM SETTINGS	(F3)
TURN ON/OFF AUTO ZOOM	(F4)
ZOOM OUT	PAGE UP)
ZOOM IN	(PAGE DOWN)
MOVE ZOOM WINDOW	(ARROW KEYS)
SELECT ZOOM SIZE	(WRITE)
CLEAR IMAGE	(HOME)
RESET LIVE IMAGE	(ORIGIN)
Stores zoom settings to be restored later by pressing F3.	

2. Appuyer sur CYCLE START (DÉMARRAGE CYCLE). Un avertissement va s'afficher sur l'écran. Appuyer sur CYCLE START à nouveau pour exécuter le programme. Lorsque le programme est en exécution et que les données d'outils ont été configurées, l'image réelle montre l'outil usinant la pièce en temps réel alors que le programme se déroule.

---

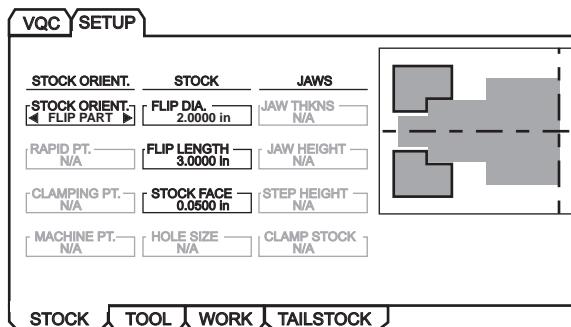
REMARQUE : Lorsque l'alimentateur de barres arrive au code G 105, la pièce est rafraîchie.



REMARQUE : Les données affichées sur l'écran, lorsque le programme est en exécution, comprennent : programme, broche principale, position de la machine et minuteries et compteurs.

### Retourner une pièce

La représentation graphique d'une pièce qui a été retournée manuellement par le machiniste est donnée en ajoutant les commentaires suivants au programme suivis de M00. Appuyer sur F4 pour saisir le code d'Image réelle au programme.



L'image réelle va redessiner la pièce dans l'orientation nouvelle et avec les mors en prise sur une position spécifiée par x et y dans le commentaire "(CLAMP (BRIDE)(x y)" si les commentaires "FLIP PART (RETOURNER PIÈCE)" et "(CLAMP)(x y)" suivent l'instruction M00 STOP PROG dans le programme.

```
O00000 ;
[Code pour la première opération d'Image réelle]
[Code pour la première opération d'usinage]
M00 ;
G20 (MODE POUCE) ; (Départ des informations d'image réelle pour la pièce retournée)
(PIÈCE RETOURNÉE)
(BRIDE) ([2.000, 3.0000] ; (Diamètre, longueur]) (Fin des informations d'image réelle pour la pièce retournée)
;
M01 ;
;
[Programme de pièce pour la deuxième opération] ;
```

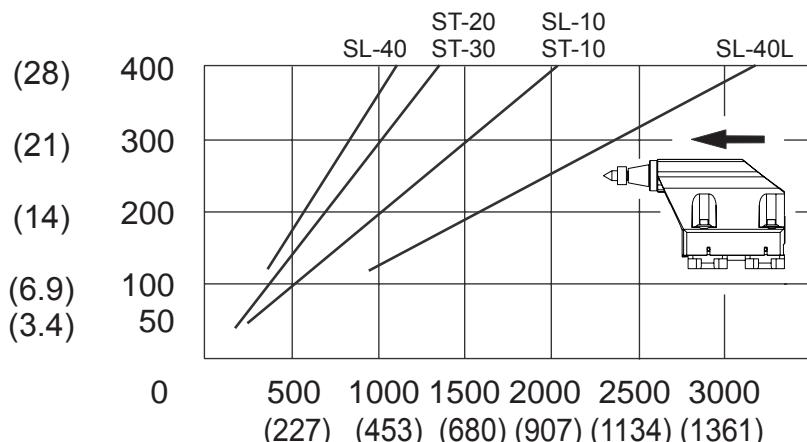


La poupée mobile est une pièce en fonte (qui ne peut être installée qu'en usine) actionnée hydrauliquement qui se déplace le long de deux guidages linéaires. Le mouvement de la poupée mobile est commandé par un code programme, en mode manuel ou par la pédale (voir également "Fonctionnement de la poupée mobile SL-10" à la fin de cette section).

La poupée mobile est conçue pour atteindre sa position en 2 vitesses : La haute pression est appelée "rapide" et peut être programmée avec G00. La basse pression est appelée "avance" et peut être programmée avec G01. Elle est utilisée pour tenir la pièce. Le mode avance nécessite un code F (même si appelé antérieurement) mais il n'affecte pas la vitesse d'avance effective.

**La pression de fonctionnement recommandée pour la poupée mobile à commande hydraulique est de 120 psi.**

**ATTENTION ! Si la pression hydraulique de la poupée mobile est réglée en dessous de 120 psi, elle peut avoir un fonctionnement irrégulier. Il est important de vérifier le dégagement entre la poupée mobile et la tourelle avant d'actionner la machine, des dommages sérieux risquent autrement de se produire. Ajuster les réglages 93 et 94, si nécessaire. Le maintien d'avance n'arrêtera pas la poupée mobile à commande hydraulique.**



#### Réglage d'une zone restrictive pour la poupée mobile

Le réglage 93 (Tail ST. X Clearance) et le réglage 94 (Z/TS Diff @X Clearance) sont utilisés pour éviter que la poupée mobile n'entre en collision avec la tourelle ou les outils de la tourelle. La zone restrictive est une aire rectangulaire de la zone inférieure droite de l'espace de travail du tour. La zone restrictive sera modifiée de façon que l'axe Z et la poupée mobile maintiennent une distance adéquate entre eux lorsqu'ils se trouvent en dessous du plan de dégagement spécifié sur l'axe X. Le réglage 93 spécifie le plan de dégagement et le réglage 94 spécifie la séparation à maintenir entre les axes Z et B (axes de la poupée mobile). Si un mouvement programmé traverse la zone protégée de la poupée mobile, une alarme sera générée. Garder en mémoire le fait que la zone restrictive n'est pas toujours désirée (par ex. au moment du montage). Pour annuler, entrer un 0 au réglage 94 et une course maximale de la machine sur X au réglage 93.

#### Réglage d'une valeur pour le plan de dégagement sur X :

1. Mettre la commande en mode MDI.
2. Sélectionner l'outil le plus long qui dépasse le plus dans le plan de l'axe X dans la tourelle.
3. Mettre la commande en mode de marche par à-coups.
4. Sélectionner l'axe X pour marche manuelle et éloigner l'axe X de la poupée mobile.



5. Sélectionner la poupée mobile (axe B) pour marche manuelle et déplacer la poupée mobile en dessous de l'outil sélectionné.
6. Sélectionner l'axe X et approcher la poupée mobile jusqu'à ce que l'outil et la poupée mobile soient à une distance d'environ 0.25 pouces.
7. Entrer la valeur du réglage 93 dans la position "machine" de l'axe X sur l'affichage. Reculer légèrement l'outil de l'axe X avant de saisir la valeur du réglage 93.

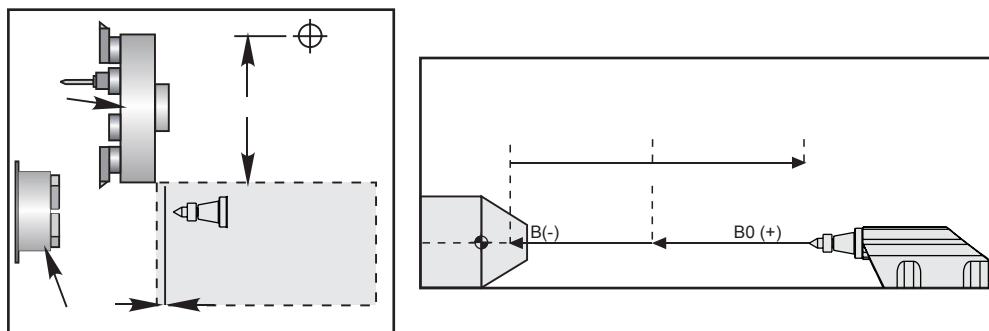
#### Réglage d'une séparation pour les axes Z et B en dessous du plan de dégagement sur X :

1. Mettre la commande à Zero RET (Retour à zéro) et ramener en position Home G28 (Origine G28) tous les axes.
2. Sélectionner l'axe X et déplacer la tourelle à l'avant de la pointe axiale de la poupée mobile.
3. Déplacer l'axe Z pour que l'arrière de la tourelle porte-outils soit à environ 0.25 pouces de la pointe de la poupée mobile.
4. Entrer la valeur du réglage 94 dans la position "machine" de l'axe Z sur l'affichage.

#### Réglages de la poupée mobile

Les valeurs implicites de ces réglages, tels que réglés en usine, empêcheront la poupée mobile d'entrer en collision avec la tourelle portet-outils si la tourelle est vide. Vous devrez changer les réglages de protection avant chaque travail, en fonctions des dimensions de l'outillage et des pièces, afin d'éviter les collisions de la tourelle. Il est recommandé de tester les limites après avoir changé ces réglages.

Ces réglages, s'ils sont correctement effectués, arrêteront tout mouvement qui amènerait la poupée mobile en contact avec la tourelle porte-outils. Les figures suivantes sont relatives aux réglages 94, 94 105, 106 et 107; voir le chapitre Réglages pour des informations supplémentaires.



Le réglage 93 est le plan de dégagement de la machine sur l'axe X, au-delà duquel l'axe X ne peut pas déplacer lorsque la différence entre les positions des axes Z et B est inférieure au réglage 94. Lorsque la différence des positions des axes Z et B est supérieure au Réglage 94, l'axe X peut se déplacer jusqu'à la limite de sa course. Aussi longtemps que la distance adéquate des axes Z et B est maintenue, l'axe X peut se déplacer jusqu'à la limite de sa course. De même, si l'axe X est à au bout de sa course, ou en dessous du plan de dégagement désigné par le réglage 93, il ne sera pas possible de réduire la différence des axes Z et B en dessous du Réglage 94.

#### Fonctionnement de la pédale de la poupée mobile

La poussée de la pédale de la poupée mobile commandera, suivant la position actuelle, une M21 ou M22. Ceci signifie que si la poupée mobile est à la gauche du point de retrait, la poussée de la pédale la fera se déplacer vers le point de retrait (M22). Si la poupée mobile est à la droite du point de retrait, la pédale la fera également se déplacer vers le point de retrait (M22). Si la poupée mobile est au point de retrait, la poussée de la pédale la fera se déplacer vers le point de maintien (M21).



Si la pédale est poussée lorsque la poupée mobile se déplace, celle-ci s'arrêtera et une nouvelle séquence devra commencer.

### Marche manuelle de la poupée mobile

En mode de marche manuelle, les touches, "TS <—" et TS "->" sont utilisées pour déplacer la poupée mobile à basse pression (avance). En sélectionnant TS Rapid (Avance rapide poupée mobile) et en poussant les touches TS <— ou TS —> la poupée mobile se déplacera à vitesse d'avance rapide. La commande revient au dernier axe avancé par à-coups lorsque les touches sont libérées

### Alarmes / Messages

Une alarme sera générée si une pièce est fixée et qu'un mouvement de la poupée mobile est détecté. Cela arrêtera le programme et désactivera la broche. Cette alarme sera également générée si la poupée mobile arrive au point de maintien pendant une avance à basse pression, ce qui indique que la pièce est tombée.

### Fonctionnement de la poupée mobile SL-10

La poupée mobile optionnelle Haas du SL-10 est un arbre creux hydrauliquement actionné qui se déplace à l'intérieur d'une poupée fixe positionnée à la main. La poupée mobile est positionnée à la main et maintenue en position par un levier de blocage. Par code de programme, en mode de marche manuelle ou par pédale de commande.

La poupée mobile SL-10 consiste en une tête fixe et une tige centrale mobile. De ce fait, la seule partie mobile est la pointe de la poupée mobile. En appuyant sur POWERUP/RESTART (DÉMARRAGE/REDÉMARRAGE) ou AUTO ALL AXES (TOUS LES AXES EN AUTO) on ne fera pas se déplacer physiquement la pointe de la poupée mobile. C'est la responsabilité de l'opérateur de la mettre à l'écart pour éviter une collision.

Le déplacement de la pointe de la poupée mobile avec la manette de marche par à-coups et la manette de marche par à-coups à distance, ne sont pas disponibles. La pointe de la poupée mobile est toujours considérée comme se trouvant à zéro puisque la commande ne saura pas où se trouve sa pointe.

### Fonctionnement de la pédale de la poupée mobile SL-10

En appuyant sur la pédale on fait avancer ou reculer la pédale. Toutefois, en appuyant sur la pédale pendant 5 secondes la poupée mobile est complètement rétractée et le maintien de la pression sur la pédale évite qu'elle ne se déplace vers l'avant. Utiliser cette méthode pour ranger la poupée mobile lorsqu'elle n'est pas utilisée.

La position de la poupée mobile peut changer dans le temps si sa position n'est pas complètement rétractée ou si elle n'est pas en contact avec une pièce. Cela est dû aux fuites normales du système hydraulique.

---

**AVERTISSEMENT ! Il est important de vérifier le dégagement entre la poupée mobile et la tourelle avant d'actionner la machine, des dommages sérieux risquent autrement de se produire. Ajuster le réglage 93 (Tail TS. X Clearance) et le réglage 94 (Z/TS Diff @X Clearance) si nécessaire.**

---

---

**AVERTISSEMENT ! Le maintien d'avance n'arrêtera pas la poupée mobile à commande hydraulique. Le bouton d'arrêt d'urgence est le seul moyen d'arrêter la poupée mobile**

---

### Programmation de la poupée mobile

M21 avancera le fourreau de la poupée mobile vers la broche, et M22 le reculera. Lorsqu'un M21 est commandé, la pointe de la poupée mobile se déplacera vers la broche et maintiendra la pression. Noter que le programme n'attendra pas la fin de ce déplacement ; le bloc suivant sera exécuté immédiatement. On doit commander un retard pour permettre au déplacement de la pointe de la poupée mobile de se terminer; sinon le programme devra se dérouler en mode Single Block (Monobloc). Lorsqu'une M22 est commandée, la pointe de la poupée mobile s'éloignera de la broche et ensuite s'arrêtera.

**ATTENTION ! Ne pas utiliser M21 dans le programme si la poupée mobile est positionnée à la main. Si l'on fait cela, la poupée mobile s'éloignera de la pièce et se repositionnera ensuite contre la pièce, ce qui pourrait faire tomber la pièce.**

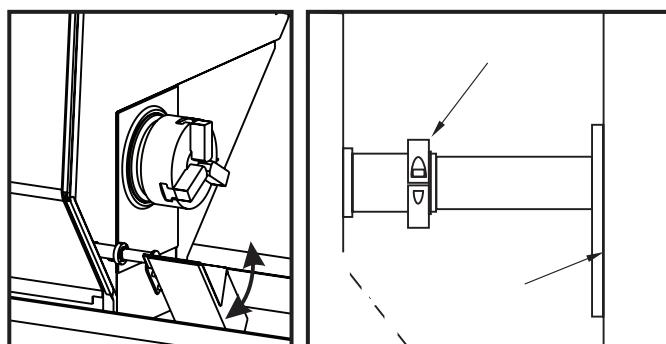


Cette option procure un système de récupération automatique des pièces conçu pour le travail avec alimentation de barres. Il est commandé avec les codes M (M36 pour activation et 37 pour désactivation). Le collecteur de pièces tourne pour collecter les pièces finies et les diriger vers le casier installé sur la porte d'avant.

## Fonctionnement

**Le collecteur de pièces doit être correctement aligné avant le fonctionnement de la machine.**

1. Mettre la machine sous tension. En mode MDI, activer le collecteur de pièces (M36).
2. Désserrer la vis de la bague d'épaulement sur l'arbre extérieur du collecteur de pièces.



3. Coulisser le plateau du collecteur de pièces à l'intérieur de l'arbre assez loin pour collecter la pièce et dégager le mandrin. Tourner le plateau pour ouvrir le couvercle coulissant du collecteur de pièces monté dans la porte et serrer la bague d'épaulement sur l'arbre du collecteur de pièces.

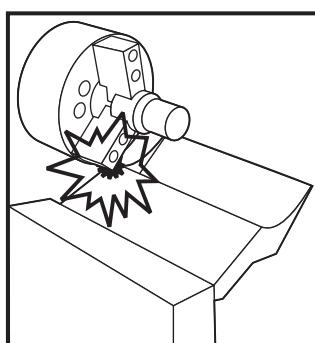
**AVERTISSEMENT ! Vérifier la position de l'axe "Z", de l'axe "X", de l'outil et de la tourelle pendant la manœuvre du collecteur de pièces pour éviter d'éventuelles collisions pendant l'opération.**

**REMARQUE :** La porte de l'opérateur doit être fermée lorsqu'on utilise le collecteur de pièces.

4. Lorsqu'on introduit le collecteur de pièces dans un programme, il faut utiliser un code G04 entre M53 et M63 pour arrêter la cuvette du collecteur en position ouverte suffisamment longtemps pour que la pièce soit coupée et tombe dans le collecteur.

## Avertissement relatif à SL-10

Les grands mors de mandrin peuvent gêner le fonctionnement du collecteur de pièces. S'assurer que le dégagement est suffisant avant utiliser le collecteur de pièces.

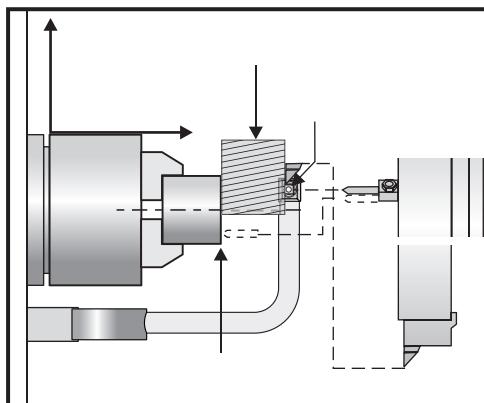


Le Pré-régleur d'outil permet à l'opérateur de rapidement régler sa machine avec les compensations d'outils et de travail nécessaires sans avoir à enregistrer manuellement les compensations d'outils. Chaque outil doit être "touché" par la sonde (un point connu dans l'espace) pour que soit enregistrée la position de l'outil. Lorsque les positions sont enregistrées, la position relative de l'outil par rapport à la pièce doit être enregistrée. L'utilisateur ne doit alors que toucher un outil dans la position zéro des pièces, et la machine ajuste les compensations de travail de chaque outil. Ces corrections d'outils et de travail permettent de dire à la machine où se trouve la pièce par rapport à la position "origine" et de combien un outil doit se déplacer pour arriver sur la pièce.

Lorsque la sonde n'est pas en service, la machine ne permettra l'exécution d'aucun programme et les axes ne pourront être déplacé que manuellement. La valeur de la compensation d'outil sera enregistrée dans la page des compensations sous le numéro de compensation correspondant G52 à G59 (G54 est habituellement utilisé sauf indication contraire).

---

**REMARQUE :** Il y a jusqu'à 200 valeurs de compensations disponibles ce qui permet d'en enregistrer plusieurs pour un seul outil. Ce qui suit est un exemple dans un programme : "T417" sélectionnerait l'outil numéro 4 avec la compensation numéro 17, etc.



## Fonctionnement

**IMPORTANT :** L'enregistrement automatique de la position de machine ne peut se faire que si l'on utilise les touches de marche manuelle. Lorsque le palpeur entre en contact, la commande bipolaire, la tourelle s'arrêtera et la position de l'outil sera enregistrée. L'opérateur ne pourra plus continuer le déplacement manuel vers le palpeur. Ceci empêche d'endommager le palpeur et assure une plus grande précision.

---

**REMARQUE :** Si l'opérateur avance manuellement trop rapidement, le palpeur peut glisser sur la pointe de l'outil.

Le dernier axe déplacé manuellement sera désactivé ; utiliser l'autre axe pour éloigner la tourelle du palpeur. Tous les axes seront alors ré-activés. Si ceci ne donne pas le résultat prévu, soulever le bras du palpeur vers sa position origine. Si ceci n'est pas possible, l'interrupteur de proximité qui détecte la position haute du palpeur doit être activé, ce qui réactivera tous les axes et l'outil peut être reculé manuellement.

---

**AVERTISSEMENT !** Lors d'un changement d'outils, il faut toujours déplacer manuellement l'outil à une distance sûre du palpeur pour éviter la collision de l'outil avec le bras. Il est fortement recommandé de garder le Réglage 132 ON

## Réglage des compensations de géométrie et de déplacement d'outil avec le palpeur

1. Le réglage 33, système de coordonnées, permet de s'assurer que les corrections actuelles de l'outil obtenues avec le réglage d'outil sont stockées dans Tool Geometry/Géométrie d'outil (Fanuc) ou Tool Shift/Déplacement d'outil (Yasnac).



2. Indexer la tourelle vers l'outil à sonder.
3. Déplacer l'outil par à-coups vers une position sûre et abaisser le bras.

#### **Positionnement des outils de diamètre intérieur ou extérieur**

4. Déplacer manuellement la tourelle en direction X jusqu'à ce que la pointe d'outil soit près du palpeur (vitesse de .001 po.). Appuyer sur la touche d'axe X jusqu'à ce que l'outil touche le palpeur.

---

**REMARQUE :** Lorsque la pointe d'outil entre en contact avec le palpeur, la commande émettra des bips et ne permettra pas à l'opérateur de continuer la marche par à-coups dans la direction prise. Lorsqu'on retouche un outil, le réglage 64 doit être désactivé pour ignorer la valeur de G54.

**IMPORTANT !** Les touches de marche manuelle doivent être utilisés pour stocker automatiquement la position de l'outil. On peut aussi utiliser la manette de marche par à-coups, mais les valeurs respectives devront être entrées manuellement dans le système de commande.

5. Déplacer ensuite l'outil par à-coups dans la direction Z jusqu'à ce qu'il entre en contact avec le palpeur. La valeur est ensuite stockée sur la page Offsets (Compensations).

Prise de contact avec les outils radiaux motorisés :

Suivre la procédure précédente pour prendre contact avec les outils motorisés. Il est cependant nécessaire d'ajouter le rayon de l'outil à la valeur négative dans la colonne de l'axe Z, de façon que le centre de l'outil coïncide avec la face de la pièce.

Exemple : Avec une fraise en bout de  $\frac{1}{2}$  po (12 mm) de diamètre, ajouter  $\frac{1}{4}$  po (6 mm) à la compensation Z pour cet outil.

La valeur ajoutée DOIT ÊTRE négative.

Prise de contact avec les outils axiaux motorisés :

Aucune procédure spéciale n'est nécessaire pour prendre contact avec les outils axiaux motorisés. Suivre les étapes normales du réglage de l'axe Z.

Pour régler la compensation de ligne centrale pour les tourelles VDI et HYBRID appuyer sur Marche manuelle (HAND JOG) et entrer la page de des compensations de géométrie des outils. Appuyer sur F2 pour entrer la valeur correcte de compensation de ligne centrale de l'axe X.

#### **Positionnement des forets, tarauds ou des outils de coupe centrale**

1. Indexer la tourelle vers l'outil à sonder.
2. Déplacer manuellement l'outil dans la direction Z jusqu'à ce qu'il entre en contact avec le palpeur (vitesse de .001 po.). La valeur trouvée est ensuite sauvegardée dans la compensation d'outil sélectionnée de l'axe Z.
3. Pour régler la compensation de ligne centrale des tourelles VDI et HYBRID procéder comme suit ;  
Appuyer sur MARCHE MANU et entrer la page de compensation de géométrie de l'outil. Appuyer sur F2 pour entrer la valeur correcte de compensation de ligne centrale de l'axe X.

#### **Réglage des corrections du point zéro de travail**

Avant de lancer un programme, il faut introduire les Work Zero Offsets (Compensations du point zéro de travail) (G52-129) de la machine.

1. Sur la page Offsets (Compensations) sélectionner le décalage d'origine désiré.
2. Indexer la tourelle sur l'outil désiré et lui faire toucher la face de la pièce.
3. Appuyer sur Z FACE MESUR (MESURAGE FACE Z) ; cela servira de référence de face de pièce aux autres outils.



## Alignement du pré-régleur d'outils de tour

1. Placer un outil de tour dans la position outil 1 et brider une pièce dans la broche de façon à pouvoir y tourner un diamètre.
2. Utiliser l'outil de tournage de la position 1 pour une petite passe sur le diamètre de la pièce bridée dans la broche.
3. Ecarter manuellement l'outil de la pièce sur l'axe Z seulement - ne pas le déplacer sur l'axe X. La position de l'outil est nécessaire au réglage de la correction de géométrie pour l'outil 1 en utilisant la touche X DIA MEASUR (MESURAGE DIA. X).
4. Mesurer le diamètre de la partie usinée avec un micromètre et appuyer sur le bouton X DIA MEASUR.  
Saisir le diamètre qui a été mesuré.
5. Noter par écrit la compensation de géométrie pour l'outil 1. Aller dans la page des réglages et passer les réglages 59 et 63 sur 0 (zéro).
6. Descendre le pré-régleur d'outils et toucher l'outil # 1 avec le palpeur. Retrancher la nouvelle valeur de compensation de géométrie de l'outil 1 de la valeur notée précédemment. Entrer cette valeur dans le réglage 59.
7. Mesurer la largeur du palpeur et multiplier par deux. Retrancher cette valeur du réglage 59 et entrer la nouvelle valeur dans le réglage 60 (X- probe offset).
8. Entrer 0 (zéro) dans le réglage 61. La valeur du réglage 62 est la largeur du palpeur en nombre négatif et celle du réglage 63 est cette même valeur en nombre positif.

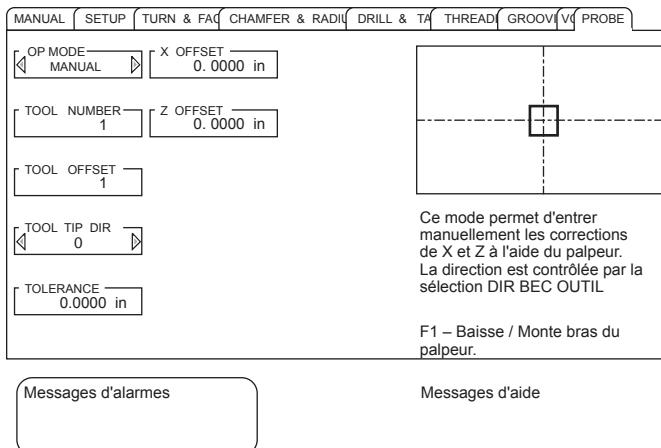
Une fois le palpeur correctement aligné, les valeurs de X DIA MEASUR (MESURAGE DIA. X) et celles du palpeur seront les mêmes.

## Généralités

Le système de configuration de l'outil est utilisé pour configurer les corrections d'outil par contact avec un palpeur. Le palpeur est d'abord configuré pour l'outillage en mode manuel, lorsque les mesurages d'outils initiaux sont effectués. Après cette configuration, le mode automatique est disponible pour reconfigurer les corrections lorsque les inserts sont modifiés. La détection de cassure d'outil est aussi disponible pour surveiller l'usure et la cassure des outils. Le logiciel génère le code G qui peut être inséré dans les programmes du tour de façon à activer l'utilisation du palpeur en fonctionnement automatique.

## Fonctionnement

Pour entrer dans le menu du palpeur d'outil automatique, appuyer d'abord sur MDI/DNC et sur PRGRM CONVRS pour accéder au menu à onglets IPS. Utiliser la touche droite du curseur pour naviguer vers l'onglet PALPEUR et appuyer sur WRITE/ENTER. Utiliser les touches du curseur montantes et descendantes pour se déplacer entre les options de menu.



## Éléments du menu

### Explication

MODE OP

Utiliser les touches gauche et droite du curseur pour sélectionner le mode manuel ou automatique ou de détection des cassures.

NUMÉRO D'OUTIL

C'est le numéro d'outil à utiliser. Cette valeur configure automatiquement la position actuelle de l'outil en mode manuel. Il peut être passé de mode automatique à mode de détection des cassures.

CORRECTION D'OUTIL

Saisir le numéro de correction de l'outil qui est mesuré.

DIR POINTE OUTIL

Utiliser les touches gauche et droite du curseur pour sélectionner le vecteur de nez d'outil V1-V8. Voir "Direction de pointe d'outil" pour plus d'informations.

TOLERANCE

Configure la tolérance de différence de mesures pour le mode de détection des cassures. Il n'est pas disponible dans les autres modes.

X OFFSET, Z OFFSET  
(CORRECTION X, Z)

C'est l'affichage des valeurs de correction pour l'axe spécifié. Il est à lecture seulement.

## Mode manuel

Le contact avec les outils peut se faire en mode manuel avant que le mode automatique soit utilisé.

1. Entrer dans le menu du palpeur en appuyant sur MDI/DNC, puis sur PRGRM CONVRS et en sélectionnant l'onglet Palpeur. Appuyer sur F1 pour descendre le bras du palpeur.
2. Sélectionner l'outil à contacter en utilisant TURRET FWD (TOURELLE AVANT) ou TURRET REV (TOURELLE ARRIÈRE).
3. Sélectionner le mode manuel à l'aide des touches flèches droite et gauche, et appuyer sur WRITE/ENTER ou sur la touche flèche descendante.
4. L'option de correction d'outil est configurée en fonction de la position actuelle de l'outil sélectionné. Appuyer sur WRITE/ENTER ou sur la touche flèche descendante du curseur.
5. Taper le numéro de la correction d'outil à utiliser et appuyer sur WRITE/ENTER. Le numéro de correction est entré et l'option de menu suivante, Tool Tip Dir (Dir Pointe Outil), est sélectionnée.
6. Sélectionner la direction de pointe d'outil à l'aide des touches flèches droite et gauche, et appuyer sur WRITE/ENTER ou sur la touche flèche descendante. Voir la section "Direction de pointe d'outil" pour plus d'informations sur ce sujet.
7. Utiliser la manivelle de marche manuelle pour déplacer la pointe de l'outil et l'amener à environ 6 mm (0,25 po) du palpeur dans la direction indiquée par le diagramme sur l'écran. Noter que si la pointe de l'outil est trop éloignée du palpeur, l'outil n'atteindra pas le palpeur et une alarme se déclenchera.



8. Appuyer sur CYCLE START (DÉMARRAGE CYCLE). La pointe de l'outil est contactée et les corrections sont enregistrées et affichées. Un programme de code G est généré en MDI pour l'opération et est utilisé pour le déplacement de l'outil.
9. Répéter les étapes 1-7 pour tous les outils utilisés à contacter. S'assurer que la tourelle est éloignée manuellement du palpeur avant de sélectionner la position de l'outil suivant.
10. Appuyer sur F1 pour monter le bras du palpeur.

### Mode automatique

Une fois que le mesurage initial d'un outil particulier a été effectué en mode manuel, il est possible d'utiliser le mode automatique pour mettre à jour les corrections d'outil pour tenir compte de l'usure ou du remplacement d'un insert.

1. Entrer dans le menu du palpeur en appuyant sur MDI/DNC, puis sur PRGRM CONVRS et en sélectionnant l'onglet Probe (Palpeur). Sélectionner le mode automatique à l'aide des touches flèches droite et gauche, et appuyer sur WRITE/ENTER ou sur la touche flèche descendante.
2. Taper le numéro d'outil à mesurer et appuyer sur WRITE/ENTER.
3. Taper le numéro de la correction d'outil à utiliser et appuyer sur WRITE/ENTER.
4. La direction de la pointe d'outil est présélectionnée en fonction de la direction configurée en mode manuel pour la correction d'outil.
5. Appuyer sur CYCLE START (DÉMARRAGE CYCLE). La pointe de l'outil est contactée et les corrections sont mises à jour et affichées. Un programme de code G est généré en MDI pour l'opération et est utilisé pour le déplacement de l'outil.
6. Répéter les étapes 1 à 4 pour tous les outils utilisés à contacter.

Le mode de détection de cassure compare les mesures actuelles de l'outil aux mesures enregistrées, et applique une valeur de valeur définie par l'utilisateur. Lorsque la différence est supérieure à la tolérance définie, une alarme est déclenchée et le fonctionnement s'arrête.

1. Entrer dans le menu du palpeur en appuyant sur MDI/DNC, puis sur PRGRM CONVRS et en sélectionnant l'onglet Probe (Palpeur). Sélectionner le mode de détection des cassures à l'aide des touches flèches droite et gauche, et appuyer sur WRITE/ENTER ou sur la touche flèche descendante.
2. Taper le numéro d'outil à mesurer et appuyer sur WRITE/ENTER.
3. Taper le numéro de la correction d'outil à utiliser et appuyer sur WRITE/ENTER.
4. La direction de la pointe d'outil est automatiquement sélectionnée en fonction de la direction configurée en mode manuel pour la correction d'outil. Appuyer sur la touche flèche descendante du curseur.
5. Taper la valeur de tolérance désirée et appuyer sur WRITE/ENTER.
6. Appuyer sur CYCLE START (DÉMARRAGE CYCLE). La pointe d'outil est contactée. Une alarme se déclenche lorsque la valeur de la tolérance est dépassée. Un programme code G est généré en MDI pour l'opération ; il peut être copié dans un programme en mémoire pour la détection des outils cassés en cours d'opération automatique. Pour copier ce programme, appuyer sur F4 et sélectionner la destination (un nouveau programme ou un programme existant en mémoire).
7. Répéter les étapes 1 à 6 pour tous les outils utilisés à vérifier.

### Direction pointe d'outil

Voir l'illustration dans les figures de pointe d'outil et de direction (section compensation du rayon de nez d'outil). Remarquer que le palpeur de configuration automatique d'outils n'utilise que les codes 1 à 8.



Suivre la procédure suivante lorsque le palpeur d'outil doit être calibré.

1. Placer un outil de tour dans la position outil 1 et brider une pièce dans la broche de façon à pouvoir y tourner un diamètre.
2. Utiliser l'outil de tournage de la position 1 pour une petite passe sur le diamètre de la pièce bridée dans la broche.
3. Ecarter manuellement l'outil de la pièce sur l'axe Z seulement - ne pas le déplacer sur l'axe X. La position de l'outil est nécessaire au réglage de la correction de géométrie pour l'outil 1 en utilisant le bouton X DIA MEASUR (MESURAGE DIA. X).
4. Mesurer le diamètre de la partie usinée avec un micromètre et appuyer sur le bouton X DIA MEASUR. Entrer le diamètre mesuré et appuyer sur ENTER.
5. Noter par écrit la compensation de géométrie pour l'outil 1. Aller dans la page des réglages et passer les réglages 59 et 63 sur 0 (zéro).
6. Appuyer sur F1 pour descendre le bras pré-régulateur d'outils et toucher l'outil # 1 avec le palpeur. Retrancher la nouvelle valeur de compensation de géométrie de l'outil 1 de la valeur notée précédemment. Entrer cette valeur dans le réglage 59.
7. Mesurer la largeur du palpeur et multiplier par deux. Retrancher cette valeur du réglage 59 et entrer la nouvelle valeur dans le réglage 60 (X- probe offset).
8. Entrer 0 (zéro) dans le réglage 61. La valeur du réglage 62 est la largeur du palpeur en nombre positif et celle du réglage 63 est cette même valeur en nombre positif. Une fois le palpeur correctement aligné, les valeurs de X Dia Measure et celle du palpeur seront les mêmes.

Les alarmes suivantes sont déclenchées par le système de palpeur d'outil et sont affichées dans la section des messages d'alarmes de l'affichage. Elles ne peuvent être effacées qu'en réinitialisant la commande.

**Arm Not Down (Bras non descendu)** - Le bras du changeur d'outils n'est pas en position. Entrer dans le menu du palpeur en appuyant sur MDI/DNC, puis sur PRGRM CONVRS et en sélectionnant l'onglet Probe (Palpeur). Appuyer sur F1 pour descendre le bras du palpeur.

**Calibrate First (Étalonner d'abord)** – Le palpeur doit être étalonné en suivant la procédure décrite précédemment.

**No Tool Offset (Pas de correction d'outil)** – Une correction d'outil doit être définie.

**Illegal Tool Offset Number (Numéro de correction d'outil illégal)** – La correction "T0" n'est pas permise. Lors de l'utilisation de l'entrée "T", il est vérifié que la valeur n'est pas zéro ; sinon, cette alarme peut se déclencher lorsqu'aucun outil ou aucune correction d'outil n'a été sélectionnée en MDI avant le fonctionnement du cycle.

**ATTENTION : S'assurer que la tourelle est suffisamment éloignée du palpeur avant d'indexer la tourelle.**

**Illegal Tool Nose Vector (Vecteur de nez d'outil illégal)** – Seuls sont permis les vecteurs 1 à 8. Voir le diagramme de direction de pointe d'outil dans la section TNC de ce manuel pour les définitions des vecteurs de nez d'outil.

**Probe Open (Palpeur ouvert)** – Cette alarme se déclenche lorsque le palpeur est en condition ouverte (déclenchée) inattendue. S'assurer que l'outil n'est pas en contact avec le palpeur avant de démarrer une opération.

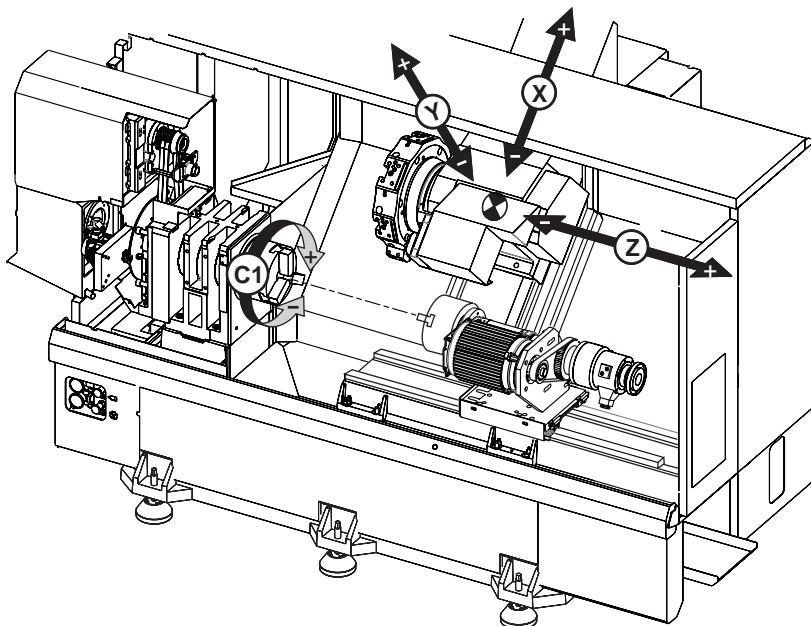


**Probe Fail (Palpeur défaillant)** – Cette alarme se déclenche lorsque l'outil n'est pas entré en contact avec le palpeur dans la course définie. Vérifier que le palpeur a bien été étalonné. En mode de palpeur manuel, approcher manuellement l'outil à 0.25 pouce (6 mm) du palpeur.

**Broken Tool (Outil cassé)** – Cette alarme se déclenche lorsque l'erreur de longueur d'outil dépasse la tolérance définie..

DS-30 est la série des tours à double broche. La première est la broche principale opérée comme la broche principale d'un tour à deux axes. La deuxième, ou broche secondaire, remplace la poupée mobile habituelle et comporte son propre ensemble de codes M. Le positionnement est programmé comme l'axe B.

Les tours à double broches peuvent synchroniser la broche principale et la broche secondaire. Ceci signifie que lorsqu'une vitesse de rotation est envoyée à la broche principale, la broche secondaire tournera à la même vitesse. Ceci est appelé « Commande synchrone ». Lorsque les broches sont en commande synchrone, elles accéléreront, décéléreront et maintiendront leur vitesse ensemble. En conséquence, une pièce peut être maintenue par ses deux extrémités avec un support maximal et des vibrations minimales. De plus, le transfert de la pièce entre les deux broches peut se faire sans arrêter les broches.



En mode G199 (Activation de commande de broches synchrones), les deux broches s'orienteront avant d'atteindre la vitesse programmée.

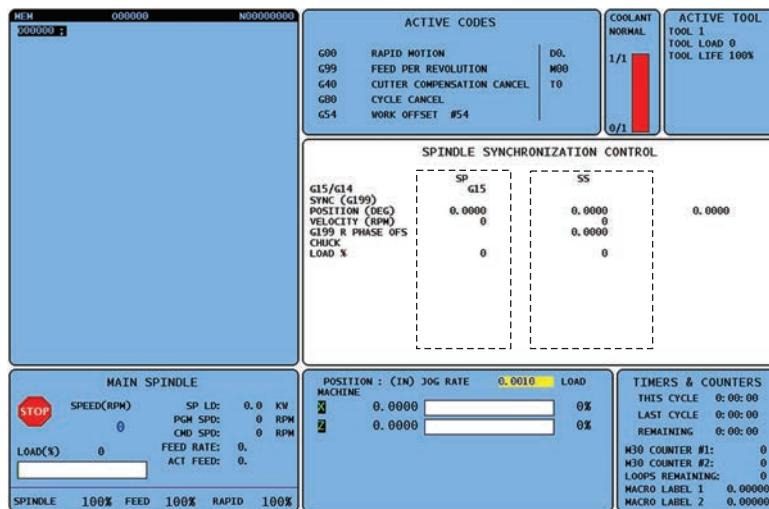
Lorsque l'on appuie sur Reset (Réinitialisation) ou E-stop (Arrêt d'urgence), la commande restera en mode synchrone jusqu'à l'arrêt des broches. Pour quitter le mode synchrone, entrer une commande G198 en MDI et appuyer sur cycle start.

La structure du programme de la broche secondaire est la même que celle de la broche principale. Les codes M et les cycles pré-programmés de la broche principale sont supportés en mode G14 (broche secondaire). Voir la section "Codes G".



## Description de l'affichage de commande synchronisée

L'affichage de la commande de synchronisation de la broche est accessible à partir de l'affichage CURTN COMDS (Commandes courantes). Appuyer sur Page précédente dans la page des commandes courantes principales (temporisations et réglages).



La colonne SP est celle de l'état de la broche principale, et la colonne SS celle de l'état de la broche secondaire. La troisième colonne est celle d'états divers. Sur la gauche se trouve une colonne de titres de rangées. Chaque rangée est décrite ci-après.

**SYNC (G199)** - Lorsque G199 est affiché dans la rangée, la synchronisation de broche est active.

**POSITION (DEG)** - Cette rangée indique la position actuelle, en degrés, des deux broches. Les valeurs vont de -180.0 à 180.0 degrés. La troisième colonne indique la différence actuelle, en degrés, entre les deux broches. Lorsque les deux broches sont sur leur marque zéro respective, la troisième colonne indiquera zéro. Lorsqu'un programme commande une correction de phase avec G199 et une valeur R, la troisième colonne indiquera le progrès vers la phase R. Lorsque les broches sont synchronisées et alignées en accord avec la valeur R, la troisième colonne indiquera la même valeur de R.

La valeur dans la troisième colonne est la différence entre SP et SS.

Lorsque cette valeur est négative elle représente le retard de la broche secondaire sur la broche principale lorsqu'elle est commandée dans la direction AVANT (M03).

Lorsque cette valeur est positive, elle représente l'avance de la broche secondaire sur la broche principale lorsqu'elle est commandée dans la direction AVANT (M03). L'orientation relative des broches sera maintenue sur cette valeur (phase), dans G199, quelle que soit la direction de la commande.

**VITESSE (TR/MIN)** - Cette rangée indique la vitesse actuelle de la broche principale et de la broche secondaire.

**G199 COMPENS PHASE R.** - C'est la valeur R programmée pour G199. Lorsque n'est pas commandé, cette rangée est laissée en blanc, autrement elle contient la valeur R dans le bloc G199 exécuté le plus récemment.

G199

dans le

**MANDRIN** - Cette colonne indique l'état, serré ou non, du dispositif de serrage (mandrin ou pince). Cette rangée est vide en serrage, ou affiche "NON BRIDÉ" en rouge lorsque le dispositif de serrage est ouvert.

**CHARGE %** - C'est l'affichage de la charge actuelle en % de chaque broche.



## Programmation de la broche secondaire

G199 met la double broche du tour (Série DS) en mode synchrone. Désengager la commande synchrone à l'aide de G198. Utiliser le réglage 122 pour choisir entre le serrage DO ou DI de la broche secondaire. L'axe B spécifie les déplacements absolus de l'axe de la broche secondaire, et les fonctions de vitesse de broche sont contrôlées par le code d'adresse P. Le code d'adresse P spécifie la vitesse de rotation de la broche à partir de 1 tr/min jusqu'à la vitesse maximale. Trois codes M sont utilisés pour démarrer ou arrêter la broche secondaire. M143 démarre la broche en avant, M144 en arrière et M145 arrête la broche.

**G14 Passage sur broche secondaire / G15 Annulation passage sur broche secondaire** - C'est la broche active en G199. Lorsque G15 (défaut) est utilisé, la broche principale est commandée et la broche secondaire suit. Lorsque G14 est utilisé, la broche secondaire est la broche commandée. Ceci est indiqué par « G15 » dans la colonne SP et « G14 » dans la colonne SS. Un seul sera affiché en même temps.

### Exemple de programmation

%  
O01100  
(DO de la broche principale en rotation)

(ADD G4 P.5 AFTER M15)  
(M119 BEFORE G14)

N1 G54 G18 G99  
M155 (désengagement axe C)  
G50 S2200 T200  
G97 S1800 M03  
T202( 0.0312 RAD. 80-DEG. Diamond)  
G00 X3.1 Z2.  
Z0.1 M08  
G96 S95  
G01 X2.92 Z0.005 F.01  
G01 X2.98 Z-0.03  
G01 Z-3.5  
G01 X3.1  
G97 S424  
G00 G53 X-1.M09  
G53 Z-11.M05(Arrêt broche principale)  
M01

(Nettoyer les machoires de la broche secondaire avant de quitter)

G53 G00 X-1. Z-11.(Changement de position sûre d'outil)  
M12 (Buse d'air auto activée)  
M110 (Secondary spindle chuck clamp - serrage mandrin de broche secondaire)  
G97 M04 S500  
M143 P500 (broche secondaire marche avant)  
M111 (Serrage/desserrage mandrin de broche secondaire)  
M13 (Buse d'air désactivée)

(transférer une pièce de la broche principale à la broche secondaire)  
G199 (Synchronisation de broche activée)  
G00 B-33 (broche secondaire rapide)  
G04 P0.3 (pause)  
G01 B-37.481 F100.0(avance de broche secondaire sur la pièce)

M110 (Secondary spindle chuck clamp - serrage mandrin de broche secondaire)  
G04 P0.3  
M11 (Mandrin principal débloqué)  
G04 P0.3

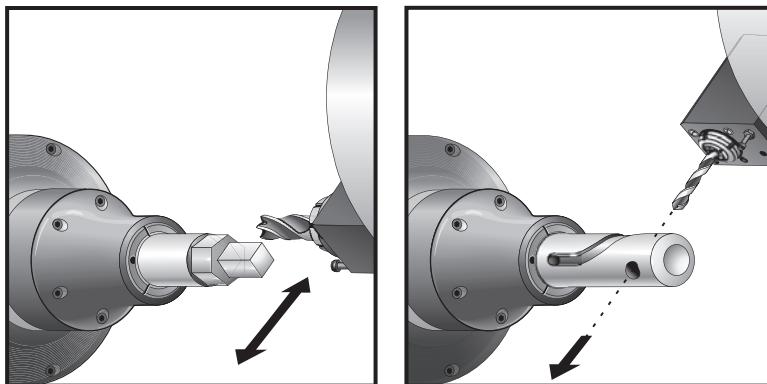


G00 B-19. (positionnement de la broche secondaire pour usinage)  
G198 (annuler la synchronisation de broche)  
M05 (arrêt de la broche principale)  
G53 G00 X-1.  
G53Z-11.  
M01

(DO de la broche principale en rotation - G55 utilisé)

N21 G55 G18 G99  
(DO broche secondaire en rotation)  
T222(compensation 22 station tourelle station #2)  
G14 (activation miroir axe Z broche principale / secondaire)  
G50 S2500  
G97 S1600 M03  
G00 X3.1 Z0.2  
G00 Z0.1 M08  
G96 S950  
G00 X3.1 Z0.05  
G01 X2.92 Z0.005 F.01  
G01 X2.98 Z-0.03  
G01 Z-3.5  
G01 X3.1  
G97 S424  
G00 G53 X0 M09  
G53 Z0  
G15 (annulation miroir axe Z broche principale / secondaire)  
M30  
%

Cette option ne peut être installée qu'en usine.



L'option outillage motorisé permet à l'utilisateur de commander des outils axiaux ou radiaux actionnés par VDI pour des opérations de fraisage, perçage ou rainurage. Les formes fraîchées sont possibles à l'aide de l'axe C et/ou de l'axe Y.

#### Remarques relatives à la programmation

La commande de l'outil motorisé s'arrêtera automatiquement lorsqu'on commande un changement d'outil.



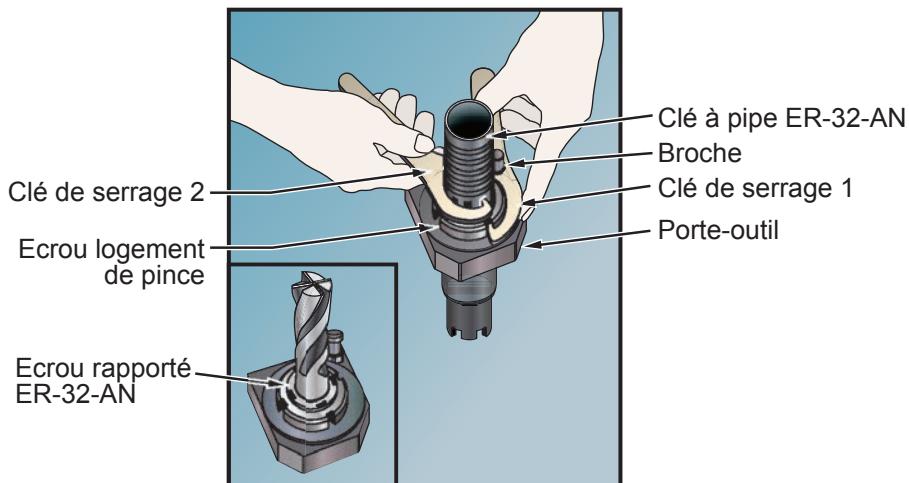
Pour obtenir la meilleure précision de fraisage, utiliser les codes M de bridage de broche (M14 - Broche principale / M114 - Broche secondaire) avant d'usiner. Elle se débloquera automatiquement lorsqu'on commande une nouvelle vitesse de la broche principale ou si l'on appuie sur Réinitialisation.

La vitesse maximale de commande des outils motorisés est de 3000 tr/min.

---

L'outillage motorisé Haas est conçu pour le fraisage de moyenne capacité, par exemple : fraisages cylindriques de diamètre 3/4 pouce max. sur acier doux.

1. Insérer le grain d'outil dans l'écrou rapporté ER-AN. Visser l'écrou rapporté dans l'écrou du logement de la pince.
2. Mettre la clé à pipe ER-32-AN sur le grain d'outil et engager les dents de l'écrou rapporté ER-AN. Serrer l'écrou rapporté ER-AN à la main en utilisant la clé à pipe.
3. Mettre la clé 1 sur la goupille et la verrouiller contre l'écrou du logement de la pince. Il sera peut-être nécessaire de tourner l'écrou du logement de la pince pour engager la clé.
4. Engager les dents de la clé à pipe avec la clé 2 et serrer.



---

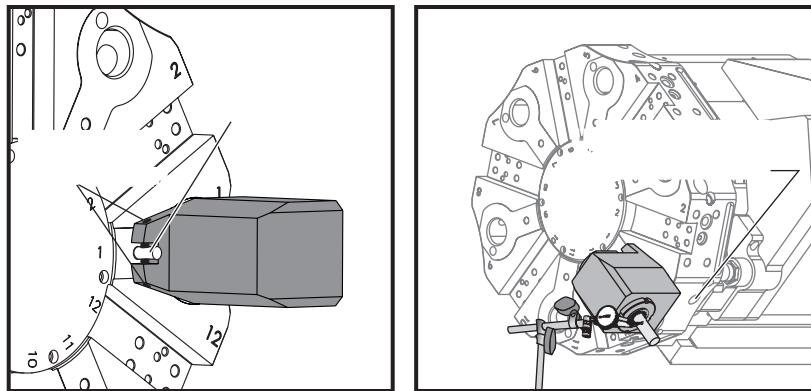
Les porte-outils radiaux motorisés peuvent être réglés pour une performance optimale lors du fraisage avec l'axe Y. Le corps du porte-outil peut être tourné dans le logement d'outil relatif à l'axe X. Cela permet le réglage du parallélisme de l'outil avec l'axe X.

Le réglage des vis de fixation est standard sur toutes les têtes d'outils radiaux motorisés. Un pion de centrage de 10 mm est nécessaire à l'alignement.

### Installation et alignement

- 1) Placer un pion de centrage de 10 mm sur la tourelle.
- 2) Monter l'outil radial motorisé et serrer légèrement les vis de réglage contre le pion de centrage dans une position visuellement centrée.

Serrer légèrement les boulons Allen VDI pour laisser une certaine possibilité de déplacement et de réglage de l'outil. S'assurer que la face arrière du porte-outils affleure la face de la tourelle.



- 3) Positionner l'axe Y sur zéro.
- 4) Placer un pion de centrage sur le porte-outils comme pour installer un outil de coupe. S'assurer que l'outil sort d'au moins 1.25 po(32 mm). Cela permettra d'utiliser le comparateur sur la surface de l'outil pour régler son parallélisme à l'axe X.
- 5) Placer un comparateur muni d'une embase aimantée sur une surface rigide (la base de la poupée mobile, par exemple). Placer la pointe du comparateur sur l'extrémité du pion et mettre le cadran à zéro.
- 6) Balayer le long du pion afin de mesurer le parallélisme entre le pion et l'axe X.
- 7) Régler les vis de fixation mentionnées à l'étape #2 et continuer de passer le comparateur sur le dessus du pion jusqu'à ce que l'outil soit correctement aligné et parallèle à l'axe X.
- 8) Serrer les boulons Allen VDI au couple recommandé.
- 9) Répéter les étapes 1 à 8 pour chaque outil radial utilisé dans le montage.

#### Réglage de la compensation des outils motorisés

La mise en contact manuelle avec l'axe X ou avec un prérégleur d'outil est effectuée de la même manière qu'avec les autres outils sur la tourelle.

#### Mise en contact avec les outils radiaux motorisés

Suivre la procédure précédente pour prendre contact avec les outils motorisés.

Exemple : Avec une fraise en bout de  $\frac{1}{2}$  po (12 mm) de diamètre, ajouter  $\frac{1}{4}$  po (6 mm) à la compensation Z pour cet outil. La valeur ajoutée DOIT ÊTRE négative (outils radiaux seulement).

1. Appuyez sur la touche Handle Jog, marche manuelle.
2. Appuyer sur .1/100. (Le tour se déplacera à grande vitesse lorsque la manette est tournée).
3. Basculer entre les touches de marche manuelle X et Z jusqu'à ce que l'outil soit prêt du côté de la pièce.
4. Mettre une feuille de papier entre l'outil et la pièce. Déplacer l'outil soigneusement aussi près que possible jusqu'à ce qu'il y ait contact, mais en ayant la possibilité de déplacer le papier.
5. Appuyer sur Correction, jusqu'à ce que s'affiche la page Géométrie d'outil.
6. Appuyer sur Mesurage dia. sur X. La commande sollicitera l'entrée du diamètre de la pièce. La position X située à la partie inférieure gauche de l'écran sera prise en compte ainsi que le diamètre de la pièce ; position et diamètre seront ajoutés à la position d'outil.
7. Éloigner l'outil de la pièce et placer la pointe de l'outil de façon qu'elle touche la face de l'ébauche.



8. Appuyer sur Z Face Meas. La position actuelle de Z sera prise en compte et entrée dans la compensation d'outil.

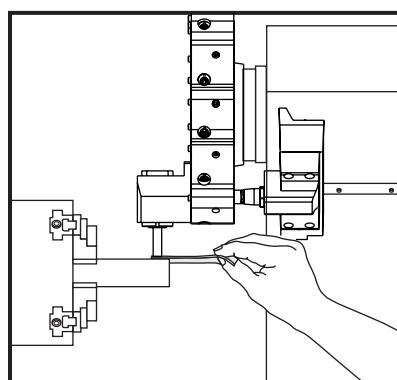
Il est nécessaire d'ajouter le rayon de l'outil à la valeur négative dans la colonne de l'axe Z. La nouvelle valeur fait que le centre de l'outil coincide avec la face de la pièce.

9. Le curseur se déplacera vers la position de l'axe Z pour l'outil.

10. Appuyer sur Outil suivant.

Répéter les étapes précédentes pour chaque outil motorisé.

Les valeurs de compensations peuvent être introduites manuellement en choisissant une des pages de corrections, en déplaçant le curseur sur la colonne désirée, en tapant un numéro et en appuyant sur Ecrire ou F1. L'action sur F1 introduira le numéro dans la colonne sélectionnée. L'introduction d'une valeur et l'appui sur ECRIRE/RETOUR ajouteront le montant introduit au nombre de la colonne sélectionnée.



#### Prise de contact avec les outils axiaux motorisés :

Aucune procédure spéciale n'est nécessaire pour prendre contact avec les outils axiaux motorisés. Suivre les étapes décrites précédemment pour l'axe Z. Assurer le contact et suivre les étapes décrites pour régler la valeur de l'axe X. Ne pas ajouter le rayon de l'outil.

Codes M de l'outillage motorisé

Voir également le Chapitre Code M.

#### M19 Orientation broche (Optionnel)

Un M19 orientera la broche vers la position zéro. La valeur A, P ou R peut être pour orienter la broche dans une position particulière (en degrés). Degrés de précision - P s'arrondit au plus proche degré entier et R s'arrondit au plus proche centième de degré (x.xx). L'angle est visualisé sur l'écran des commandes en cours de charge d'outil.

M119 va positionner la broche secondaire (Tours DS) de la même façon.

#### M133 Live Tool Drive Forward (Commande avant d'outils motorisés)

#### M134 Live Tool Drive Reverse (Commande arrière d'outils motorisés)

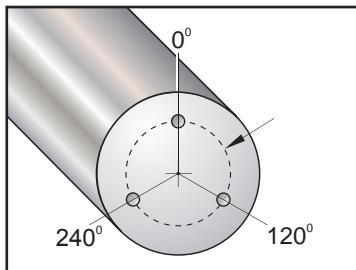
#### M135 Live Tool Drive Stop (Arrêt commande d'outils motorisés)

Exemple de programmation M19 :



## Même exemple utilisant l'axe C au lieu de l'optionnel M19

```
%  
O0051  
T101  
G54  
G00 X3.0 Z0.1  
G98  
M154  
C0.0  
M133 P2000  
G81 Z-0.5 F40.0  
C120.0  
C240.0  
G00 G80 Z0.1  
M155  
M135  
G53 X0  
G53 Z0  
M30  
%
```



### Introduction

L'axe C permet d'obtenir un mouvement de broche bidirectionnel de haute précision, totalement interpolé avec les mouvements de X et/ou de Z. On peut commander des vitesses de broche allant de .01 à 60 tr/min.

Le fonctionnement de l'axe C dépend du poids, du diamètre et de la longueur de la pièce et/ou de son maintien (mandrin). Prendre contact avec le département Applications de Haas lorsqu'une pièce dont le poids, le diamètre ou la longueur dépasse une valeur inhabituelle.

Programmation des coordonnées du système cartésien en système polaire qui transforme les commandes des positions X,Y en mouvements rotatifs sur l'axe C et linéaires sur l'axe X. La programmation des coordonnées cartésiennes en polaires réduit beaucoup le nombre de codes requis pour la commande de mouvements complexes. Une ligne droite nécessite normalement plusieurs points pour sa définition, alors qu'en coordonnées cartésiennes seuls les points extrêmes sont nécessaires. Cette propriété permet la programmation de l'usinage des faces dans le système de coordonnées cartésien.

### Remarques relatives à la programmation :

Les mouvements programmés doivent toujours positionner l'axe central de l'outil.

Les trajectoires de l'outil ne doivent jamais couper l'axe de la broche. Si nécessaire, réorienter le programme de façon que l'usinage n'aille pas au-delà du centre de la pièce. Les usinages qui doivent couper l'axe de la broche peuvent se réaliser avec deux passes parallèles, chacune d'un côté opposé de l'axe de la broche.

La conversion du système cartésien en système polaire est une commande modale (voir les section des codes G).



Les commandes en coordonnées cartésiennes sont interprétées comme des mouvements de l'axe linéaire (mouvements de tourelle) et de la broche (rotation de la pièce à usiner).

### Exemple de programme

```
%  
O00069  
N6 (Square)  
G59  
T1111 ( Outil 11, .75 Dia. Fraise en bout, usinage sur centre)  
M154  
G00 C0.  
G97 M133 P1500  
G00 Z1.  
G00 G98 X2.35 Z0.1 (Position)  
G01 Z-0.05 F25.  
G112  
G17 (Configuré sur plan XY)  
G0 X-.75 Y.5  
G01 X0.45 F10. (Point 1)  
G02 X0.5 Y0.45 R0.05 (Point 2)  
G01 Y-0.45 (Point 3)  
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05 (Point 4)  
G01 X-0.45 (Point 5)  
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05 (Point 6)  
G01 Y0.45 (Point 7)  
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05 (Point 8)  
G01 X0.45 (Point 9) Y.6  
G113  
G18 (Configuré sur plan XZ)  
G00 Z3.  
M30  
%
```

### Opération (Codes M et réglages)

M154 engagement axe C

M155 désengagement axe C

Réglage 102, Diamètre, est utilisé pour le calcul de la vitesse d'alimentation.

Le tour va automatiquement désenclencher le frein de la broche lorsque l'axe C reçoit la commande de se déplacer et le réengager ensuite si les codes M sont encore actifs.

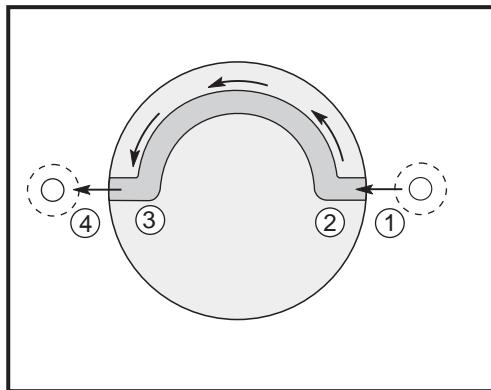
Les mouvements par incrément de l'axe C sont possibles si l'on utilise le code d'adresse "H" comme dans l'exemple suivant.

G0 C90. ; (axe C se déplace à 90. deg.)

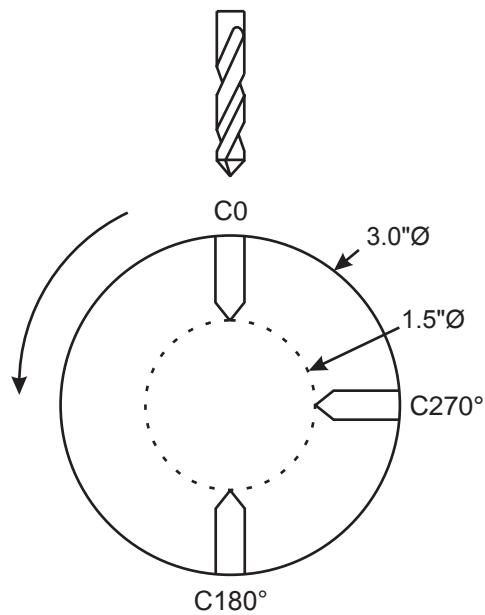
H-10. ; (l'axe C se déplace de 80 degrés à partir de la position à 90 degrés précédente)



## Exemples de programmes



```
T101  
G19  
G98  
M154  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.  
G00 X3.25 Z0.25  
G00 Z-0.75  
G97 P1500 M133  
M08  
G00 X3.25 Z-0.75  
G00 C0.  
G19 G75 X1.5 I0.25 F6.  
G00 C180.  
G19 G75 X1.5 I0.25 F6.  
G00 C270.  
G19 G75 X1.5 I0.25 F6.  
G00 G80 Z0.25 M09  
M135  
M155  
M09  
G00 G28 H0.  
G00 X6. Y0. Z3.  
G18  
G99  
M00  
M30  
%
```



La compensation du rayon d'outil permet de déplacer la trajectoire d'outil de façon que son 'axe d'outil se place à la gauche ou à la droite de la trajectoire programmée. La page Offset (compensations) est utilisée pour saisir la valeur de déplacement de la trajectoire de l'outil dans la colonne rayon. La valeur de la compensation est introduite en rayon pour la géométrie et les colonnes d'usure. La valeur compensée est calculée par la commande à partir des valeurs entrées dans le rayon. En utilisant G112, la compensation de rayon de fraise n'est disponible que dans le plan G17 (XY). Il n'est pas utile de définir le nez d'outils.

### **Compensation de rayon de fraise à l'aide de l'axe Y dans les plans G17 (mouvement X-Y) et G19 (mouvement Z-Y).**

La compensation du rayon d'outil permet de déplacer la trajectoire d'outil de façon que son 'axe d'outil se place à la gauche ou à la droite de la trajectoire programmée. La page Offset (compensations) est utilisée pour saisir la valeur de déplacement de la trajectoire de l'outil dans la colonne rayon. La valeur de la compensation est introduite en rayon pour la géométrie et les colonnes d'usure. La valeur compensée est calculée par la commande à partir des valeurs entrées dans le rayon. La compensation de rayon de fraise à l'aide de l'axe Y NE DOIT PAS inclure l'axe C dans les mouvements synchronisés. Il n'est pas utile de définir le nez d'outils.

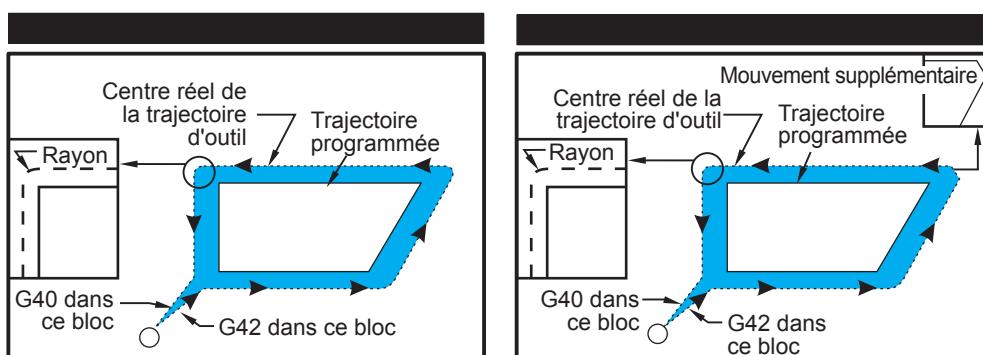
- **G41 sélectionnera la correction de fraise à gauche.**
- **G42 sélectionnera la correction de fraise à droite.**
- **G40 annulera la correction d'outil.**

Les valeurs de compensation introduites pour le rayon doivent être des nombres positifs. 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 introduite pour un G41 se comportera comme si l'on avait introduit une valeur positive pour G42.

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 programmé 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. Les angles externes inférieurs ou égaux à 270° sont rejoints par un coin pointu et les angles externes supérieurs à 270° par un mouvement linéaire supplémentaire. Les schémas suivants montrent le fonctionnement de la compensation d'outil pour les deux valeurs du Réglage 58.

**REMARQUE :** Lorsqu'elle est annulée, la trajectoire programmée redevient la même que l'axe de la trajectoire de l'outil. Annuler la compensation d'outil (G40) avant de finir un programme.

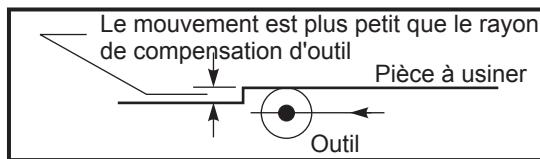




## Entrée et sortie

L'usinage ne doit pas être réalisé lorsqu'on entre ou sort de la compensation d'outil, ou lorsqu'on passe la compensation du côté gauche au côté droit. Lorsque la compensation de fraise est activée, la position de départ du mouvement est la même que celle de la position programmée, mais la position finale sera corrigée, sur la gauche ou sur la droite de la trajectoire programmée, par la valeur introduite dans la colonne de correction rayon. Dans le bloc qui désactive la compensation de fraise, cette compensation sera désactivée lorsque l'outil atteint la fin du bloc de position. 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 de fraise 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.

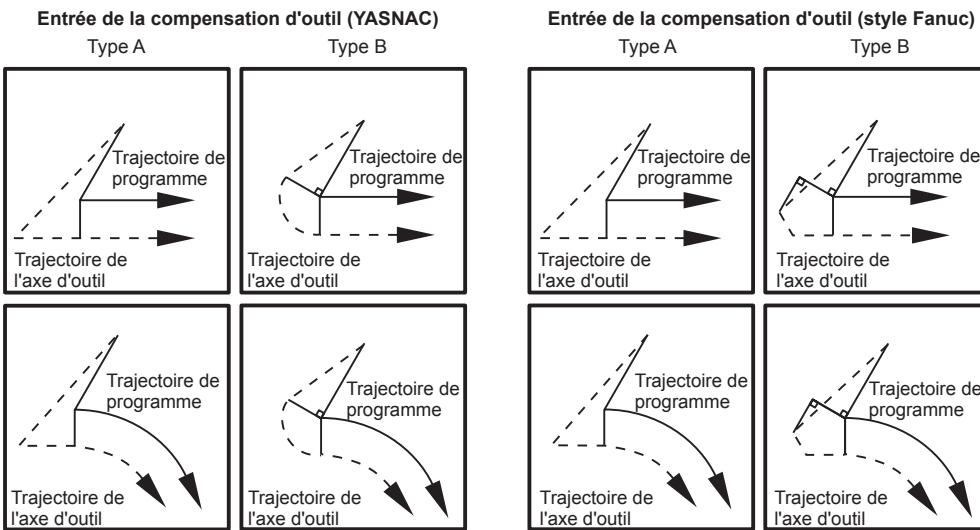
Lorsqu'on active la compensation de fraise dans un mouvement suivi par un second mouvement à un angle inférieur à 90 degrés, il y a deux façons, type A ou type B (Réglage 43), de calculer le premier mouvement. Le premier, type A, déplace l'outil directement vers le point de départ de la correction pour une seconde coupe. Les schémas des pages suivantes illustrent les différences entre type A et type B pour les deux réglages, Fanuc et Yasnac (Réglage 58).



Noter qu'une petite coupe inférieure 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.

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

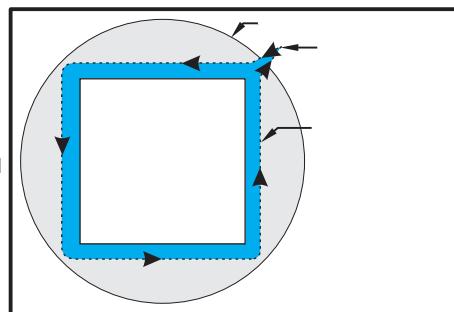
Lorsqu'on emploie la compensation d'outil dans des mouvements circulaires, il est possible de régler la vitesse à la valeur programmée. Si la coupe de finition désirée est à l'intérieur d'un mouvement circulaire, l'outil doit être décéléré pour éviter que l'avance de surface ne dépasse pas la valeur voulue.



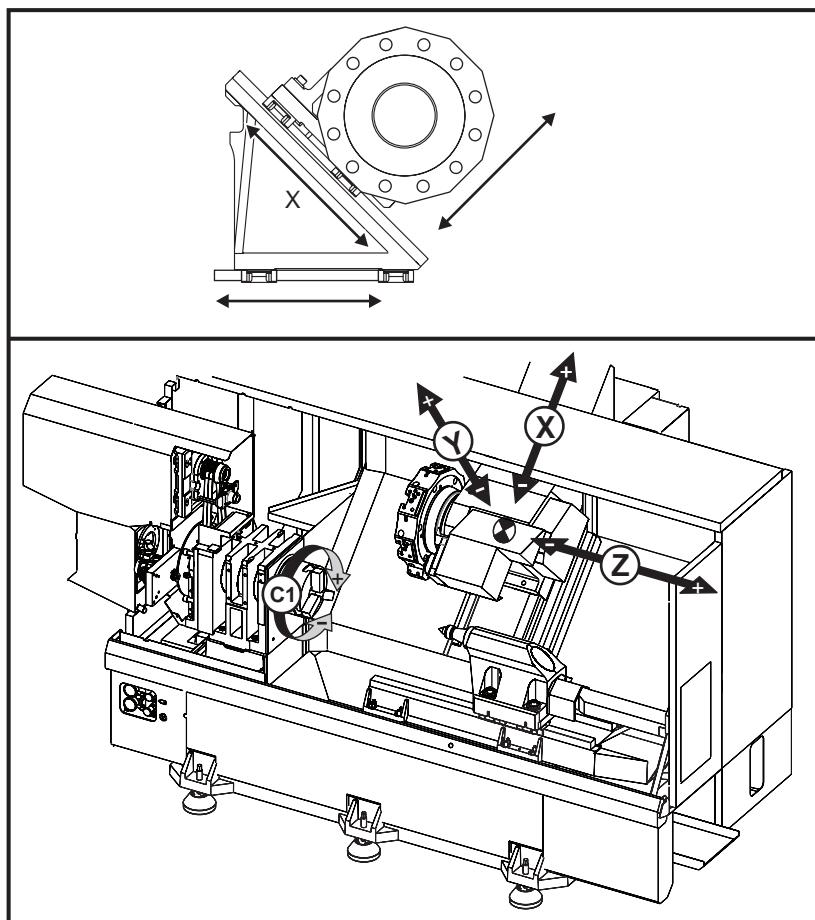


## Exemple de compensation de fraise

G54	G03X-.5Y-.75R.25
G17	G01X.5
G112	G03X.75Y-.5R.25
M154	G01Y.75
G0G98Z.3	G01X1.1036Y1.1036
G0X1.4571Y1.4571	G0G40X1.4571Y1.4571
M8	G0Z0.
G97P3000M133	G113
Z.15	G18
G01Z-.25F20.	M9
G01G42X1.1036Y1.1036F10.	M155
G01X.75Y.75	M135
G01X-.5	G28U0.
G03X-.75Y.5R.25	G28W0.H0.
G01Y-.5	M30
	%



L'axe Y déplace les outils perpendiculairement à la ligne centrale de la broche. Ce mouvement est effectué par le mouvement combiné des vis à billes des axes X et Y. Voir le plan G17 XY et le plan G19 YZ pour les informations sur la programmation.





## Enveloppes de courses Axe Y

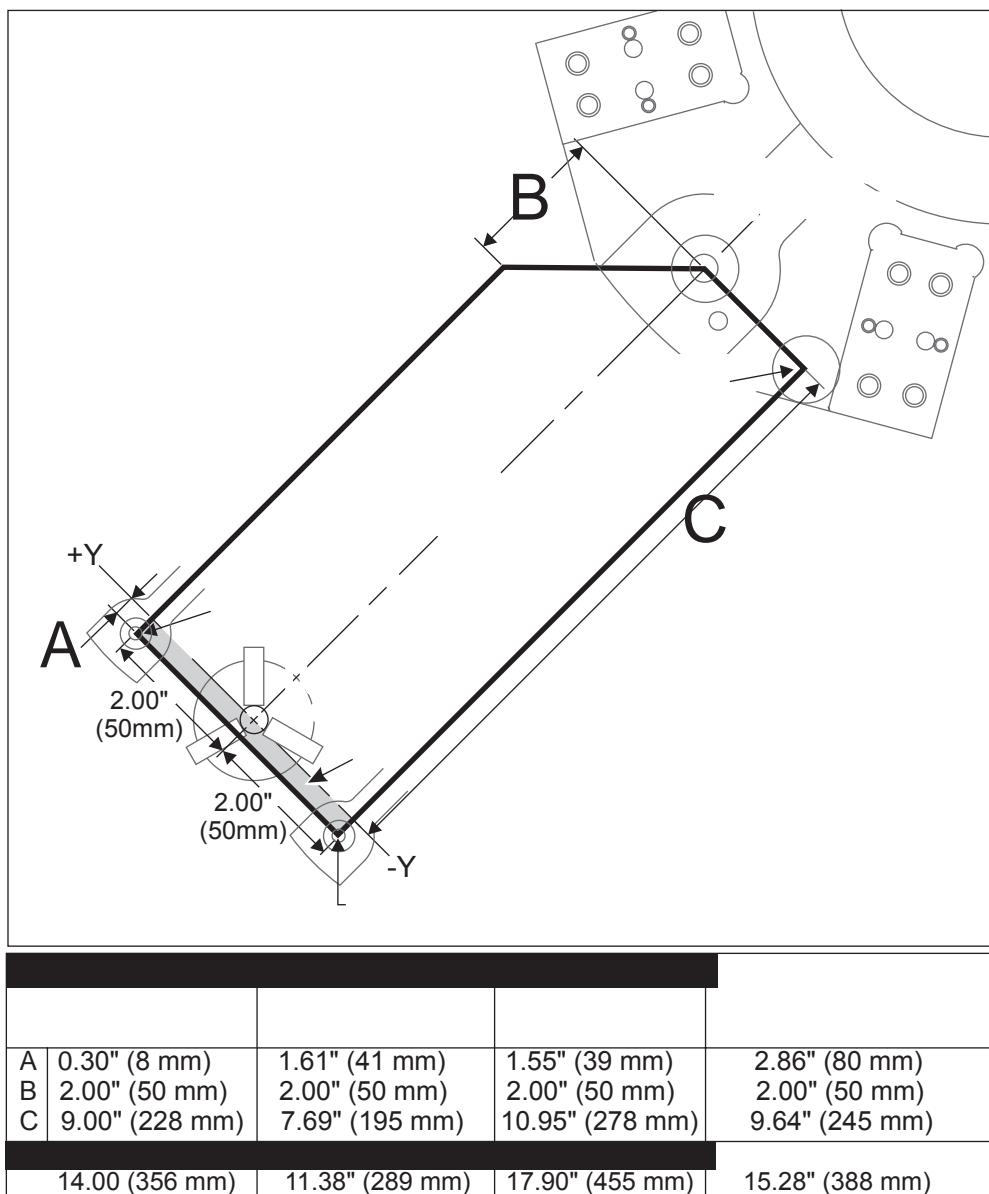
Les quelques pages suivantes illustrent les enveloppes de course des axes Y de tours. Les limites de course de l'axe Y sont indiquées dans la pages suivantes relatives à la ligne centrale de logement d'outil VDI et celle de la broche. La grandeur et la position des enveloppes de travail disponibles changent avec la longueur des outils radiaux motorisés.

..Lors de la configuration de l'outillage considérer les points suivants :

- Diamètre de la pièce à usiner
- Extension de l'outil (outils radiaux)
- Course de l'axe Y requise à partir de la ligne centrale

### Tour axe Y avec tourelle VDI

Pour les porte-outils axiaux standards, la ligne de centre de l'outil sera disponible dans les enveloppes de travail illustrées ci-dessous. La position de l'enveloppe de travail se déplacera lors de l'utilisation d'outils motorisés radiaux. La longueur de l'outil à partir de la ligne decentre du logement d'outil est la distance de déplacement de l'enveloppe. L'illustration suivante montre l'enveloppe de travail en relation avec le centre du logement d'outil VDI.



### Opération et programmation

L'axe Y est un axe supplémentaire sur les tours (équipés de cette façon) qui peut être commandé et se comporte de la même manière que les axes X et Z standards. Aucune commande d'activation n'est nécessaire pour l'axe Z. Il est constamment disponible lorsque la machine est en mode de fonctionnement ou de configuration.

**Attention°:** La machine ne positionnera pas automatiquement l'axe Y de la ligne de centre de la broche au cours des opérations de tournage. L'axe Y doit être positionné sur zéro par le programme de pièce ou par l'opérateur au cours des opérations de tournage 2 axes si l'outillage standard est utilisé.

Les codes standards M et G de Haas sont disponibles lors de la programmation avec l'axe Y. Pour de plus amples informations, consulter la section Codes G et M dans ce manuel.

Les commandes de sélection des plans sont nécessaires pour les opérations d'outillage motorisé pour l'axe Y. Ceci s'applique aux outillages motorisés axiaux (ligne de centre de l'outil parallèle à l'axe Z) et outils motorisés radiaux (ligne de centre de l'outil parallèle à l'axe X). Se reporter aux explications des codes G17, G18 et G19 dans la section Code G de ce manuel de l'utilisateur.



La compensation des outils du type fraiseuse peut être appliquée dans les plans G17 et G19 lors des opérations d'outillage motorisé. Les règles de compensation de fraise doivent être suivies pour éviter les déplacements imprévisibles lorsque la compensation est appliquée ou annulée. La valeur du rayon de l'outil en fonctionnement doit être entrée dans la colonne des rayons de la page géométrie de l'outil pour cet outil. Le nez d'outil est supposé être "0" et aucune valeur ne peut être entrée.

#### **Remarques relatives à la programmation :**

1) Ramener l'axe sur l'origine ou sur une position d'outil sûre en mouvement rapide à l'aide de G53. Les deux axes peuvent être commandés en même temps quelles que soient les positions des axes Y et X en relation entre elles. Tous les axes se déplaceront à la vitesse maximale possible vers la position commandée et ne termineront pas en même temps.

Lors de la commande de retour à l'origine des axes Y et X à l'aide de G28, les conditions suivantes doivent être remplies et le comportement décrit doit être attendu.

- Si la commande de retour sur l'origine de l'axe X est lancée alors que l'axe Y est au-dessus de la ligne de centre de la broche (coordonnées de l'axe Y positives), l'alarme 317 (dépassement de course sur Y) se déclenchera. Toujours commander le retour à l'origine de l'axe Y avant de ramener l'axe X à l'origine.
- Si la commande de retour sur l'origine de l'axe X est lancée alors que l'axe Y est au-dessous de la ligne de centre de la broche (coordonnées de l'axe Y négatives), l'axe X reviendra sur l'origine et l'axe Y ne bougera pas.
- Si les commandes de retour sur l'origine des axes X et Y sont lancées à l'aide de G28 X0 Y0 et que l'axe Y est au-dessous de la ligne de centre de la broche (coordonnées de l'axe Y négatives), l'axe Y reviendra sur l'origine et l'axe X ne bougera pas.

2) Brider les broches principale et/ou secondaire (si ces broches sont installées) chaque fois que les opérations d'outillage motorisé sont effectuées et que l'axe C n'est pas interpolé.

Noter que le frein se désengagera automatiquement chaque fois que la commande de déplacement pour le positionnement l'axe C est lancée. Consulter la section sur l'axe C, l'outillage motorisé et le code M pour plus d'informations.

3) Les cycles pré-programmés suivants peuvent être utilisés avec l'axe Y. Pour de plus amples informations, consulter la section Codes G dans ce manuel.

Cycles du plan G17 (Axial) seulement :

Perçage : G74, G81, G82, G83,

Alésage : G85, G89,

Taraudage : G95, G186,

Cycles du plan G19 (Radial) seulement :

Perçage : G75 (un cycle de rainurage)

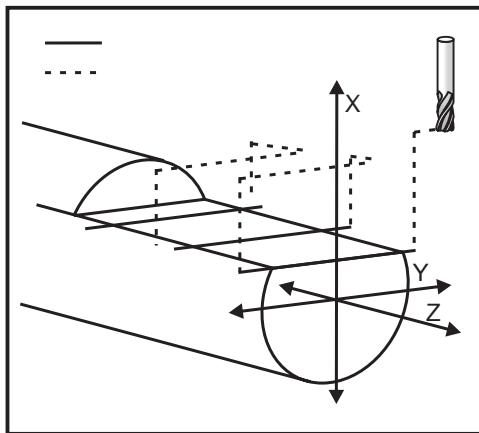
Taraudage : G195, G196.

#### **Exemple de programme**



%  
O02003  
N20

T101  
G19  
G98  
M154  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.  
G00 C90.  
M14  
G97 P3000 M133  
G00 X3.25 Y-1.75 Z0.  
G00 X2.25 Y-1.75  
M08  
G01 Y1.75 F22.  
G00 X3.25  
G00 Y-1.75 Z-0.375  
G00 X2.25  
G01 Y1.75 F22.  
G00 X3.25  
G00 Y-1.75 Z-0.75  
G00 X2.25  
G01 Y1.75 F22.  
G00 X3.25  
G00 X3.25 Y0. Z1.  
M15  
M135  
M155  
M09  
G00 G28 H0.  
G00 X6. Y0. Z3.  
G18  
G99  
M01  
M30  
%



Cette propriété de la commande est optionnelle ; contacter votre distributeur pour plus d'informations.

Les macros ajoutent des possibilités et de la flexibilité au système de commande que ne donne pas 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.

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 une 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. Une présentation générale des applications pour lesquelles on emploie des Macros est donnée plutôt qu'une présentation des codes macro.

**Modèles simples qui sont répétés de multiples fois en atelier** - Les modèles qui reviennent souvent peuvent être définis par des macros et ensuite stockés. Par exemple :



- Famille de pièces
- Usinage avec mordaches
- Cycles pré-programmés définis par l'utilisateur (comme seraient les cycles de rainurage adaptés)

**Réglage automatique des corrections basé sur le programme** - Dans le cas des macros, les corrections des coordonnées peuvent être réglées dans chaque programme pour que les procédures d'installation deviennent plus faciles ou moins sujettes aux erreurs.

**Palpation** - La palpation augmente les capacités de la machine de plusieurs façons. Voilà ci-dessous quelques exemples de possibilités.

- Profilage d'une pièces pour déterminer des dimensions inconnues pour usinage ultérieur.
- Etalonnage d'outil pour des valeurs de correction et d'usure.
- Inspection avant l'usinage pour déterminer la quantité de matière sur les pièces coulées.

### Codes G et M utiles

**M00, M01, M30** - Arrêt du programme

**G04** - Arrêt momentané

**G65 Pxx** - Appel sous-programme macro. Permet la transmission des variables.

**M96 Pxx Qxx** - Branchement local conditionnel lorsque le signal d'entrée discrète est 0

**M97 Pxx** - Appel sous-routine locale

**M98 Pxx** - Appel sous-programme

**M99** - Retour ou boucle de sous-programme

**G103** - Limite prospective 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 influencer les programmes macro (programmes série 9000), ce sont 9xxxx progs Lock (#23) (Verrouillage prog), 9xxx Progs Trace (#74) (Dépistage prog) et 9xxx Progs Single BLK (#75) (Monobloc prog).

### Prospective

La prospective est très importante pour le programmeur de macro. Le système de commande essayera 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 prospective au bloc 1. Pour que cet exemple fonctionne bien, il doit être modifié comme suit :

G103 P1 (Voir la section code G du manuel pour une explication supplémentaire de G103)

```
;  
#1101=1  
G04 P1.  
;  
;  
;  
#1101=0
```



## Arrondi

Le système de commande stocke des nombres décimaux comme valeurs binaires. De ce fait, les nombres stockés dans les variables peuvent être à 1 chiffre le moins significatif près. Par exemple, le numéro 7 stocké dans une variable macro #100, pourrait ultérieurement être lu comme 7.000001, 7.000000 ou 6.999999. Si votre instruction était "IF [#100 EQ 7]...", elle peut donner une fausse lecture. Une modalité plus sûre de programmation serait, "IF [ROUND [#100] EQ 7]...". Cet aspect n'est d'habitude pas un problème que lorsqu'on stocke des entiers dans des variables macros et que l'on ne s'attend pas à voir une partie fractionnaire plus tard.

Les variables macros peuvent être enregistrées ou chargées par le biais de RS-232 ou d'USB tout comme les réglages et les compensations. Voir la section sur le Transfert des données de commande.

## Page d'affichage des variables

Les variables macros sont affichées et peuvent être modifiées par l'affichage des commandes courantes. Pour arriver à ces pages, appuyer sur CURNT COMDS (COMMANDES ACTUELLES) et utiliser la touche page précédente/suivante).

Pendant que la commande interprète le programme, les modifications des variables s'affichent sur la page d'affichage des variables et les résultats peuvent être visualisés. La variable macro est réglée par l'introduction d'une valeur et en appuyant sur le bouton WRITE/ENTER (ÉCRIRE/ENTRER). Les variables macros peuvent être effacées si l'on appuie sur la touche ORIGIN. L'entrée du numéro de variable macro et la poussée de la flèche up/down (haut/bas) déclenche la recherche de la variable désirée.

Les variables affichées représentent les valeurs des variables pendant le déroulement du programme. Quelques fois, cela peut aller jusqu'à 15 blocs en avant des actions présentes de la machine. Le débogage d'un programme est plus facile si l'on insère un G103 au début d'un programme pour limiter la mémoire-tampon du bloc et si on l'efface ensuite lorsque le débogage est terminé.

## Arguments macros

Les arguments dans une instructions G65 sont un moyen de transmettre des valeurs dans une sous-routine macro appelée, 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 (virgule flottante) 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 #7 recevra .0004. Si une décimale n'est pas incluse dans une valeur d'argument, comme : 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 :	.001	.001	.001	1.	1.	1.	-
Adresse :	H	I	J	K	L	M	N
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 adresses G, L, N, O et P ne doivent pas être utilisées pour transmettre des paramètres à une sous-routine macro.

### Variables macros

Il y a trois catégories de variables macros : variables de système, variables globales et variables locales. Les constantes sont des valeurs à points (virgule) 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

Les variables locales sont comprises entre #1 et #33. Un set de variables locales est disponibles à tout moment. Lorsqu'on exécute l'appel d'une sous-routine avec une commande G65, les variables locales sont sauvegardées et un nouveau set 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	G	H
Alternative :							I	J	K	I	J
Variable :	12	13	14	15	16	17	18	10	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

Retenir que 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 dans la mémoire lorsque la machine est 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 dans 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. Voilà ci-dessous un bref tableau des variables de système appliquées à présent, avec une explication de leur utilisation.

VARIABLES	UTILISATION
#0	Pas de numéro (à lecture seule)
#1-#33	Arguments d'appel macro
#100-#199	Variables d'usage général sauvegardées à l'arrêt d'alimentation
#500-#599	Variables d'usage général sauvegardées à l'arrêt d'alimentation
#600-#699	Variables d'usage général sauvegardées à l'arrêt d'alimentation
#700-#749	Variables cachées pour usage interne seulement
#750-#751	Rassemblement de données port série #2
#800-#999	Variables d'usage général sauvegardées à l'arrêt d'alimentation
#1000-#1063	64 entrées discrètes (à lire seulement)
#1064-#1068	Charges maximales d'axe pour X, Y, Z, A, et B dans MOCON1
#1080-#1087	Analogique brute aux entrées digitales (à lire seulement)
#1090-#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-#1139	40 sorties discrètes
#1140-#1155	16 sorties relais supplémentaires par sortie multiplexeur
#1264-#1268	Charge d'axe maximales pour U, V, W, SS, et TT dans MOCON2
#2001-#2050	Corrections déplacement d'outil sur axe X
#2101-#2150	Corrections déplacement d'outil sur axe Z
#2201-#2250	Corrections du rayon du bec d'outil
#2301-#2350	Direction pointe d'outil
#2701-#2750	Compensations d'usure d'outil sur axe X
#2801-#2850	Compensations d'usure d'outil sur axe Z
#2901-#2950	Compensations du rayon du bec d'outil
#3000	Alarme programmable
#3001	Temporisateur millisecondes
#3002	Temporisateur d'heures
#3003	Suppression monobloc



VARIABLES	UTILISATION
#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
#3022	Temporisation d'alarme
#3023	Durée du cycle présent
#3024	Durée du dernier cycle
#3025	Durée du cycle précédent
#3026	Outil dans la broche (lecture seule)
#3027	Vitesse rotation de la broche (lecture seule)
#3030	Bloc par bloc
#3031	Essai à blanc
#3032	Suppression de bloc
#3033	Arrêt optionnel
#3901	M30 compte 1
#3902	M30 compte 2
#4001-#4020	Codes du groupe du bloc précédent
#4101-#4126	Codes d'adresse du bloc précédent

Remarque : 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 #412 4 à 1.3..

#5001-#5006	Position fin du bloc précédent
#5021-#5026	Position actuelle des coordonnées de la machine
#5041-#5046	Position actuelle des coordonnées de travail
#5061-#5069	Position actuelle de signal de saut - X, Z, Y, A, B, C, U, V, W
#5081-#5086	Correction actuelle de l'outil
#5201-#5206	Corrections commune
#5221-#5226	G54 corrections de travail
#5241-#5246	G55 corrections de travail
#5261-#5266	G56 corrections de travail
#5281-#5286	G57 corrections de travail
#5301-#5306	G58 corrections de travail
#5321-#5326	G59 corrections de travail
#5401-#5450	Temporiseurs avance d'outil (secondes)
#5501-#5550	Temporiseurs totaux outils (secondes)
#5601-#5650	Limite surveillance vie d'outil
#5701-#5750	Compteur surveillance vie d'outil
#5801-#5850	Surveillance charge sur l'outil (charge maximale détectée jusqu'à présent)
#5901-#6000	Limite surveillance chargement d'outil
#6001-#6277	Réglages (à lecture seule)
#6501-#6999	Paramètres (à lecture seule)

Remarque : Les bits d'ordre faible de grandes valeurs n'apparaîtront pas dans les variables macros pour réglages et paramètres.



#7001-#7006 (#14001-#14006)	G110 (G154 P1) décalages d'origine supplémentaires
#7021- #7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) décalages d'origine supplémentaires
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G114 (G154 P3) décalages d'origine supplémentaires
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G115 (G154 P4) décalages d'origine supplémentaires
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G116 (G154 P5) décalages d'origine supplémentaires
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G117 (G154 P6) décalages d'origine supplémentaires
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G118 (G154 P7) décalages d'origine supplémentaires
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G119 (G154 P8) décalages d'origine supplémentaires
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G120 (G154 P9) décalages d'origine supplémentaires
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G121 (G154 P10) décalages d'origine supplémentaires
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G122 (G154 P11) décalages d'origine supplémentaires
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G123 (G154 P12) décalages d'origine supplémentaires
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G124 (G154 P13) décalages d'origine supplémentaires
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G125 (G154 P14) décalages d'origine supplémentaires
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G126 (G154 P15) décalages d'origine supplémentaires
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G127 (G154 P16) décalages d'origine supplémentaires
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G128 (G154 P17) décalages d'origine supplémentaires
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G129 (G154 P18) décalages d'origine supplémentaires
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G154 P19 décalages d'origine supplémentaires
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G154 P20 décalages d'origine supplémentaires

#8550 ID d'outil individuel  
#8552 Vibrations maximales enregistrées  
#8553 Compensations de décalage d'outil axe X  
#8554 Compensations de décalage d'outil axe Z  
#8555 Compensations de rayon de nez d'outils  
#8556 Direction pointe d'outil  
#8559 Compensations d'usure d'outil sur axe X  
#8560 Compensations d'usure d'outil sur axe Z  
#8561 Compensations d'usure du rayon du bec d'outil  
#8562 Temporiseurs avance d'outil  
#8563 Temporiseurs d'outil totales  
#8564 Limite surveillance vie d'outil  
#8565 Compteur surveillance vie d'outil  
#8566 Surveillance chargement d'outil charge maximale détectée jusqu'à présent  
#8567 Limite surveillance charge d'outil

#14401-#14406

G154 P21 décalages d'origine supplémentaires



#14421-#14426	G154 P22 décalages d'origine supplémentaires
#14441-#14446	G154 P23 décalages d'origine supplémentaires
#14461-#14466	G154 P24 décalages d'origine supplémentaires
#14481-#14486	G154 P25 décalages d'origine supplémentaires
#14501-#14506	G154 P26 décalages d'origine supplémentaires
#14521-#14526	G154 P27 décalages d'origine supplémentaires
#14541-#14546	G154 P28 décalages d'origine supplémentaires
#14561-#14566	G154 P29 décalages d'origine supplémentaires
#14581-#14586	G154 P30 décalages d'origine supplémentaires
•	
•	
#14781-#14786	G154 P40 décalages d'origine supplémentaires
•	
•	
#14981-#14986	G154 P50 décalages d'origine supplémentaires
•	
•	
#15181-#15186	G154 P60 décalages d'origine supplémentaires
•	
•	
#15381-#15386	G154 P70 décalages d'origine supplémentaires
•	
•	
#15581-#15586	G154 P80 décalages d'origine supplémentaires
•	
•	
#15781-#15786	G154 P90 décalages d'origine supplémentaires
•	
•	
15881-15886	G154 P95 décalages d'origine supplémentaires
15901-15906	G154 P96 décalages d'origine supplémentaires
15921-15926	G154 P97 décalages d'origine supplémentaires
15941-15946	G154 P98 décalages d'origine supplémentaires
15961-15966	G154 P99 décalages d'origine supplémentaires

## Variables #750 et #751

Ces macro variables rassemblent les entrées venant du port série 2. Le programmeur peut chercher des données en attente dans la mémoire tampon du port série 2, et rassembler les données pour traitement. La variable macro #750 informe le programmeur d'éventuelles données en attente dans le port 2 RS232. Une valeur 1 signifie que le tampon récepteur a des données en attente, sinon la valeur sera 0. La variable macro 751 collecte le premier caractère du tampon d'entrée lorsque des données sont en attente ; de ce fait, le tampon est vérifié en premier pour voir s'il est vide ; s'il ne l'est pas, la valeur du caractère suivant dans la file est retournée.

## Entrées discrètes à 1 bit

Les entrées désignées "Réserve" peuvent être connectées à des dispositifs externes et utilisées par le programmeur.



## Sortie discrètes à 1 bit

Le système de commande Haas peut contrôler jusqu'à 56 sorties discrètes. Cependant, un certain nombre de ces sorties sont déjà réservées pour utilisation par le régulateur Haas.

**ATTENTION ! Ne pas utiliser de sorties réservées par le système. L'utilisation de ces sorties peut provoquer des blessures et des dommages à votre l'équipement.**

L'utilisateur peut changer l'état de ces sorties en utilisant les variables désignées comme "réserve". Si les sorties sont connectées à des relais, l'assignation de "1" règle le relais. Une assignation "0" remet le relais à zéro. Le renvoi à ces sorties ramènera à l'état présent de la sortie qui peut être la dernière valeur assignée, ou le dernier état de la sortie selon le réglage du code M d'un utilisateur. Par exemple, après avoir vérifié que la sortie #1108 est "réserve" :

```
#1108 = 1;           (Active le relais #1108)
#101 = #3001+1000; (101 est 1 seconde à partir de maintenant)
WHILE [[#101 GT #3001] AND [#1109 EQ 0]] D01
END1                (Attendre ici 1 seconde ou jusqu'à ce que le
                     relais #1109 augmente)
#1108 = 0;          (Désactive le relais #1108)
```

Si le système de commande n'est pas équipé d'une carte de relais pour code M, M21 à M28 seront mappés de #1132 à #1139. S'il y a une carte de relais pour code M installée, voir la section de l'option 8M pour informations et instructions.

---

REMARQUE : Toujours essayer, ou faire marcher à vide, des programmes développés pour macros utilisant un hardware nouveau.

## Charges maximales d'axe

Les variables suivantes utilisées contiennent maintenant les valeurs de charge maximale pour chaque axe. Elles peuvent être effacées par activation du cycle d'alimentation de la machine ou par réglage du macro à zéro dans un programme (par exemple, #1064=0 ;).

1064 = axe X	1264 = axe C
1065 = axe Y	1265 = axe U
1066 = axe Z	1266 = axe V
1067 = axe A	1267 = axe W
1068 = axe B	1268 = axe T

## Corrections des outils

Utiliser les variables macros suivantes pour lire ou régler la géométrie, les valeurs de correction du déplacement ou d'usure :

#2001-#2050	Correction de géométrie/déplacement sur axe X
#2101-#2150	Correction de géométrie/déplacement sur axe Z
#2201-#2250	Géométrie du rayon du bec d'outil
#2301-#2350	Direction pointe d'outil
#2701-#2750	Usure d'outil sur axe X
#2801-#2850	Usure d'outil sur axe Z
#2901-#2950	Usure du rayon du bec d'outil

## Messages programmables

**#3000** - Les alarmes peuvent être programmées. Une alarme programmable se déclenchera comme les alarmes internes Haas. Une alarme est générée en réglant la variable macro #3000 sur un numéro entre 1 et 999.



**#3000 = 15** (Message placé dans la liste des alarmes) - Dans cette situation, "Alarme" clignote en bas de l'affichage et le texte du commentaire suivant est placé sur 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 sont toujours numérotées entre 1000 et 1999. On utilisera les 34 premiers caractères du commentaire pour le message d'alarme.

### Temporisateurs

Les macros Haas peuvent avoir accès à deux minuteurs. Ces minuteurs peuvent être réglés sur une valeur en assignant un numéro à la variable respective. Un programme peut ultérieurement lire la variable et déterminer le temps passé après le réglage du minuteur. Les temporisateurs peuvent s'utiliser pour imiter les cycles de retard, déterminer le temps entre pièces ou chaque fois que l'on désire connaître le comportement en fonction du temps.

**Minuteur millisecondes #3001** - Le minuteur millisecondes est actualisé toutes les 20 millisecondes et, de ce fait, les activités peuvent être chronométrées 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.

**Minuteur horaire #3002** - 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 d'heures et de millisecondes peuvent être réglés séparément.

### Surclassement du système

**#3003** - La variable 3003 est le paramètre de suppression 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 égal à 1. Après que M3003 soit réglé =1, chaque commande de code G (lignes 2 à 4) est exécutée de manière continue même si l'option Bloc par bloc est sur ON (activée). Lorsque #3003 est réglé égal à zéro, Monobloc fonctionnera normalement. C'est à dire que l'utilisateur doit pousser Cycle Start (Démarrage cycle) au début de chaque ligne de code (lignes 6-8).

```
#3003=1;  
G54 G00 G90 X0 Z0 ;  
G81 R0.2 Z-0.1 F20 L0 ;  
S2000 M03 ;  
#3003=0;  
T02 M06 ;  
G83 R0.2 Z-1. F10. L0 ;  
X0. Z0. ;
```

### Variable #3004

Variable #3004 est une variable qui permet d'ajuster les dispositifs de commande spécifiques pendant l'exécution. Le premier bit désactive le bouton Feed Hold (Maintien avance). Si le maintien d'avance n'est pas à utiliser dans une section du code, mettre la variable #3004 assignée à 1, avant les lignes spécifiques du code. A la suite de cette section du code, régler #3004 à 0 pour restaurer la fonction du bouton Feed Hold (Maintien avance). Par exemple :

Approach code	(Maintien avance permis)
#3004=1;	(Désactive le bouton Feed Hold (Maintien avance))
Non-stopable code	(Maintien avance pas permis)
#3004=0;	(Active le bouton Feed Hold (Maintien avance))
Depart code	(Maintien avance permis)

Ce que suit présente la carte des bits de variable #3004 et des ajustements associés.

E = Activé D = Désactivé



#3004	AVANCE MAINTIEN	VITESSE D'ALIMENTATION SURCLASSEMENT	ARRÊT EXACT VÉRIFIER
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

Des arrêts peuvent être programmés de façon à agir comme M00. La commande s'arrête et attend jusqu'à ce que l'on ait appuyé sur Cycle Start (Démarrage du cycle). Une fois Cycle Start (Démarrage cycle) poussé, le programme continue avec le bloc après le #3006. Dans l'exemple suivant, les 15 premiers caractères du commentaire s'affichent dans la partie inférieure-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 celui par défaut, pour n'importe lequel 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-modales.

### #4101-#4126 Données d'adresse (Modales) du dernier bloc

Les codes d'adresse A-Z (G exclus) sont maintenus comme valeurs modales. Les informations représentées par la dernière ligne de code interprétée par le processus prospectif sont comprises dans les variables 4101 à 4126. La mise en correspondance numérique des numéros de variables avec les adresses alphabétiques correspond à celle des adresses alphabétiques. Par exemple, la valeur de l'adresse D antérieurement interprétée se trouve à #4107 et la dernière valeur I interprétée est #4104. Lorsqu'on emprunte un macro à un code M, on peut ne pas faire passer de variables au macro avec les variables 1 à 33 ; il faut alors utiliser les valeurs entre 4101 et 4126 du macro.

### #5001-#5005 Dernière position cible

Le dernier point programmé pour le dernier bloc de déplacement peut être accédé par les variables #5001-#5005, X, Y, Z, A et B, respectivement. Les valeurs sont données dans le système courant à coordonnées de travail et peuvent s'utiliser lorsque la machine est en mouvement.

### Variables de la position d'axe

#5021 X-axis	#5024 axe A
#5022 Z-axis	#5025 axe B
#5023 Y-axis	#5026 C-axis

### #5021-#5026 Position actuelle des coordonnées de machine

La position actuelle des coordonnées de machine peut s'obtenir par #5021-#5025, X, Y, Z, A et B, respectivement. 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.



## #5041-#5045 Position actuelle des coordonnées de travail

La position actuelle des coordonnées courante de travail peut s'obtenir par #5041-#5045, X, Y, Z, A, B et C, respectivement. 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.

## #5061-#5069 Position actuelle du signal saut

La position où le dernier signal saut a été déclenché peut s'obtenir par #5061 à #5069, 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.

## #5081-#5086 Compensation de la longueur d'outil

La compensation curante totale de la longueur d'outil appliquée à l'outil est retournée. Cela comprend la géométrie d'outil référencée par la valeur modale courante réglée dans le code T plus la valeur d'usure.

## #6996-#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

#6999: Contient les valeurs du bit (0 ou 1) spécifié dans la variable.

6997.

---

REMARQUE : 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)

L'accès à un bit de paramètre spécifique se fait en copiant le numéro de ce paramètre dans la variable 6996 et le numéro de bit dans la variable macro 6997. L'accès à la valeur de ce bit de paramètre se fait à l'aide de la variable macro 6999, comme indiqué :

#6996=57 (Spécifier le paramètre 57)

#6997=0 (Spécifier le bit zéro)

#100=#6999 (Copier la valeur du paramètre 57 bit 0 dans la variable #100)

---

REMARQUE : Les bits de paramètres sont numérotés de 0 à 31. Les paramètres 32 bits sont formatés, sur l'écran, avec le bit 0 en partie supérieure gauche, et le bit 31 en partie supérieure droite.

### Corrections

Tous les décalages d'origine de l'outil peuvent se lire et se régler dans le cadre d'une expression macro. Cela permet au programmeur de prérégler des coordonnées sur les positions approximatives ou de régler les coordonnées sur les valeurs basées sur les résultats des positions des signaux saut et des calculs. Lorsque certaines des corrections sont lues, la queue d'interprétation prospective est arrêtée jusqu'à ce que le bloc respectif soit exécuté.

#5201-#5206	Valeurs de correction G52 X, Z, Y, A, B , C
#5221-#5226	G54 " " " " "
#5241-#5246	G55 " " " " "
#5261-#5266	G56 " " " " "
#5281-#5286	G57 " " " " "
#5301-#5306	G58 " " " " "



#5321-#5326	G59 " " " " "
#7001-#7006	Valeurs de correction G110 X, Z, Y, A, B , C
#7021-#7026	" " " " "
#7381-#7386	Valeurs de correction G129 X, Z, Y, A, B , C

## Utilisation des variables

Toutes les variables sont référencées avec le signe (#) suivi d'un numéro positif, comme par exemple : #1, #101 et #501. Les variables sont des valeurs décimales représentées sous forme de nombres à virgule flottante. 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 réglée sur une valeur indéfinie avec la variable spéciale #0. #0 a la valeur indéfinie ou 0.0 en fonction du contexte d'utilisation. On peut réaliser des références indirectes aux variables en introduisant 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 du code G où "adresse" se réfère aux lettres A..Z. Dans les blocs **N1 G0 X1.0** ;, les variables peuvent être réglées sur les valeurs suivantes : #7 = 0 ; #1 = 1.0 et le bloc peut être remplacé par : **N1 G#7 X#1** ;. Les valeurs dans les variables au moment de l'exécution sont utilisées comme valeurs d'adresse.

La méthode usuelle pour le réglage des adresses de commande A-Z est l'adresse suivie d'un numéro. Par exemple : **G01 X1.5 Z3.7 F.02** ; positionne les adresses G, X, Z et F à 1, 1.5, 3.7 et 0.02 respectivement et instruit ainsi la commande à déplacer linéairement, G01, pour positionner X=1.5 Z=3.7 à une vitesse d'avance de 0.02 pouces par révolution. La syntaxe instruction macro permet le remplacement de la valeur d'adresse par toute variable ou expression.

L'instruction précédente peut être remplacée par le code suivant :

```
#1 = 1;  
#2 = .5;  
#3 = 3.7;  
#4 = 0.02;
```

**G#1 X[#1+#2] Z#3 F#4** ; La syntaxe admissible sur les adresses A..Z (exclure N ou O) est la suivante :

adresse, - , variable	A.#101
adresse[expression]	Z[#5041+3.5]
adresse - [expression]	Z-[SIN[#1]]

Si la valeur de la variable ne correspond pas avec la plage d'adresse, il en résultera l'alarme habituelle de la commande. Par exemple, le code suivant résulterait en une alarme code G invalide à cause d'absence du code G143 : #1 = 143 ; G#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, G1 X#1 déplacerait la machine-outil à .1235 sur l'axe X. Si la commande est en mode métrique, l'outil serait déplacé 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 Z#1** ; devient **G00 X1.0**, et aucun mouvement de Z 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 des 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. L'apport des opérateurs est essentiel 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]". Les fonctions peuvent être transmises à toute expression comme arguments. Les fonctions retournent des valeurs décimales à point flottant. Les fonctions fournies avec la commande HAAS sont les suivantes :

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 "Arrondi" travaille 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.

```
#1= 1.714 ;
#2= ROUND[#1] ; (#2 est réglé à 2.0)
#1= 3.1416 ;
#2= ROUND[#1] ; (#2 est réglé à 3.0)
```

Lorsque arrondi est utilisé dans une expression d'adresse, l'argument "Arrondi" est arrondi à la précision significative d'adresse. 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. Les adresses intégrales telles que T sont arrondies de manière normale.

```
#1= 1.00333 ;
G0 X[ #1 + #1 ] ;
(X se déplace à 2.0067) ;
G0 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(X se déplace à 2.0066) ;
G0 C[ #1 + #1 ] ;
(L'axe se déplace à 2.007) ;
G0 C[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(L'axe se déplace à 2.006) ;
```

## 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 être classés en : Opérateurs arithmétiques, opérateurs logiques et opérateurs boom.

Les opérateurs arithmétiques sont les opérateurs usuels unaires et binaires. Ces cartes sont :

+	- Plus unary	+1.23
-	- Unary minus	-[COS[30]]
+	- Addition binary	#1=#1+5
-	- Subtraction binary	#1=#1-1
*	- Multiplication	#1=#2*#3
/	- Division	#1=#2/4
MOD	- Reste	#1=27 MOD 20 (#1 contient 7)

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 - de façon logique OR deux valeurs ensemble, XOR - exclusivement OR deux valeurs ensemble, AND - de façon logique AND deux valeurs ensemble

```
#1=1.0; 0000 0001
#2=2.0; 0000 0010
#3=#1 OR #20000 0011
#1=5.0;
#2=3.0;
IF [[#1 GT 3.0] AND [#2 LT 10]] GOTO1
```

Ici la variable #3 contiendra 3.0 après l'opération OR (OU).

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 AND (et) 1.0 font 1.0 (true/vrai) et GOTO apparaît.

Retenir qu'il faut faire attention à l'utilisation des opérateurs logiques pour obtenir le résultat désiré.

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 - Egal à
- NE - Pas égal à
- GT - Supérieur à
- LT - Inférieur à
- GE - Supérieur à ou égal à
- LE - Inférieur à 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 ajoutée logiquement (ANDed) à la variable #2 est égale à la valeur en #3 la commande sautera au bloc 1.

## Expressions

Les expressions sont définies comme toute séquence de variables et opérateurs enfermées par des crochets "[" and "]". 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, les expressions All (Tous) placent 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 (Si) et WHILE (Lorsque) et dans la commande M99. Les expressions conditionnelles peuvent utiliser des opérateurs booléens pour aider à l'évaluation d'une condition True (Vrai) ou False (Faux).

La construction conditionnelle M99 est unique au système de commande HAAS. Sans macros, M99 du système de commande Haas a la possibilité de se brancher inconditionnellement dans une ligne de la sous-routine courante en positionnant 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 s'utiliser avec une expression conditionnelle pour le 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 cette situation, le branchement apparaît seulement lorsque #100 est inférieur à 10, autrement le traitement continue avec la ligne de programme suivante en séquence. Dans ce qui précède, M99 conditionnelle peut se remplacer 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 et s'utilise d'habitude dans des instructions d'assignation mais sans que ce soit limité 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 d'une 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 on emploie les deux assignations, directe et indirecte.

O0300	(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=dimension du réseau) ;
#3000=2	(Dimension du réseau absente) ;
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;	
#19=#19-1	(Compte diminution) ;
##[#2+#19]=#22	. (V=valeur sur laquelle régler le réseau) ;
END1 ;	
M99 ;	

Le macro précédent pourrait être utilisé à l'initialisation de trois sets de variables, telles que :

```
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 donne aussi la possibilité de répéter une section de code basée sur une condition.

**Branche inconditionnelle (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. 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.

**Branche calculée (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 le déroulement du programme, en utilisant la forme GOTO [expression], ou il peut être passé par une variable locale comme dans GOTO#n.

GOTO arrondira le résultat de la variable ou de l'expression associée au branchement calculé. Par exemple, si #1 contient 4.49 et on exécute GOTO#1, la commande tentera de se transférer à un bloc contenant N4. Si #1 contient 4.5, l'exécution se transférera à un bloc contenant N5. La structure de code suivante pourrait se développer afin de réaliser un programme qui ajoute des numéros sériels aux parties :

```
09200                                (Imprimer chiffre à la position actuelle.)  
;  
(D=Chiffre décimal à imprimer) ;  
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99 ;  
#3000=1                                (Chiffre interdit)  
;  
N99  
#7=FIX[#7]                               (Tronquer toute partie fractionnaire)  
;  
GOTO#7                                  (Imprimer maintenant le chiffre)  
;  
N0                                       (Faire chiffre zéro)  
...  
M99  
;  
N1                                       (Faire chiffre un)  
;  
M99  
;  
N2                                       (Faire chiffre deux)  
;  
...  
;  
(etc,...)
```

La sous-routine précédents grava le chiffre cinq avec l'appel suivant : **G65 P9200 D5** ;



Les commandes 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 sur le code G approprié 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, "expression conditionnelle" désigne 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 être aussi : IF [#1] GOTO5 ;.

Dans cette instruction, si la variable #1 contient autre chose 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 : G0 X0 Z0 [#1EQ#2] M99 P5 ;. Ici, le conditionnel est seulement pour la portion M99 de l'instruction. La machine-outil est dirigée à X0, Y0, que l'expression fasse évaluer ou non True (Vrai) ou False (Faux). Le branchement M99 seul est exécuté basé sur la valeur de l'expression. Il est recommandé d'utiliser la version IF GOTO si l'on veut de la portabilité.

### Exécution conditionnelle (IF THEN)

L'exécution des instructions de commande peut se réaliser également si l'on emploie la construction IF THEN. Le format est IF [expression conditionnelle] THEN instruction ;.

---

Remarque : Pour maintenir la compatibilité avec la syntaxe FANUC, on pourrait ne pas utiliser "THEN" avec GOTON.

Ce format est traditionnellement utilisé pour les instructions conditionnelles d'assignation comme seraient : 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 G1 X#24 Z#26 F#9 ;. Cela n'exécute un mouvement linéaire que si l'on a assigné une valeur à la variable #1. Un autre exemple serait : 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 régler la variable #101 à zéro et revenir de la sous-routine.



Voilà un exemple d'instruction "IF" qui se branche si l'on a initialisé une variable qui peut contenir n'importe quelle valeur. Autrement le traitement continuera et une alarme sera générée. Ne pas oublier que lorsqu'une alarme est générée, l'exécution du programme est arrêté.

```
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 portion 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 peuvent être constituées en une sous-routine, dépassant ainsi 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] DO1 ;
END1 ;
-Autres instructions-
#3001=0 (WAIT 300 MILLISECONDS) ;
WH [#3001 LT 300] DO1 ;
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 en éliminant WHILE et l'expression, par exemple :

```
DO1 ;
-instructions-
END1 ;
```

Exécution jusqu'à l'appui sur la touche Reset (Remise à zéro).

**ATTENTION ! Le code suivant peut être déroutant : WH [#1] D01 ; END1 ;**

Dans l'exemple ci-dessus, une alarme est déclenchée indiquant qu'aucun "Then" n'a été trouvé ; "Then" se réfère à D01. Changer D01 (zéro) en DO1 (lettre O).



## G65 Appel de la sous-routine macro

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]** ;

Toute information en italiques entre crochets est optionnelle. La commande G65 exige une adresse P correspondant à un numéro de programme présent actuellement dans la mémoire de la commande. Si l'on emploie 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 ;	(Appeler sous-routine 1000 comme un macro)
M30 ;	(Arrêt programme)
O1000 ;	(Sous-routine macro)
...	
M99 ;	(Retour de la sous-routine macro)

### Dénomination

La dénomination est un moyen d'assigner un code G à une séquence P##### du G65. Par exemple : **G65 P9010 X.5 Z.05 F.01 T1** ; peut être écrit comme : **G06 X.5 Z.05 F.01 T1** ;.

Ici on a substitué un code G inutilisé, G06, par G65 P9010. Pour que le bloc ci-dessus fonctionne, on doit régler le paramètre associé avec la sous-routine 9010 à 06 (paramètre 91). Retenir que G00 et G65 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.

Dénomination de code G		Dénomination de code M	
Paramètre Haas	Code O	Paramètre Haas	Appel macro M
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) désactive la dénomination (le pseudonyme) pour la sous-routine associée. Si un paramètre de dénomination est réglé à un code G et la sous-routine associée n'est pas dans la mémoire, une alarme se déclenchera.

Les macros apportent des possibilités supplémentaires de communication avec les dispositifs périphériques. On peut convertir les parties en numérique, assurer des rapports d'inspection d'exécution ou synchroniser les commandes avec des dispositifs fournis par l'utilisateur. Les commandes pourvues à cette fin sont POPEN, DPRNT[ ] et PCLOS.

### Commandes préparatoires de communication

POpen et PCLOS ne sont pas exigées dans le cas de la fraiseuse Haas. Cela est inclus de façon que les programmes des différentes commandes puissent être envoyés au système de commande Haas.



## Sortie formatée

L'instruction DPRNT permet au programmeur d'envoyer un texte édité au port série. On peut imprimer toute sorte de texte et de variable par le port série. La forme de l'instruction DPRNT est la suivante :

DPRNT [texte #nnnn[wf]... ] ;

DPRNT doit être la seule commande dans le bloc. Dans l'exemple précédent, "texte" est toute lettre de A à Z ou les caractères (+,-,\*, 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 élargie 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)
N5 #1=123.456789 ;	
N6 DPRNT[X-#1[25]] ;	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 prospective. Si l'on voulait limiter l'interprétation de la prospective à un bloc, il faudrait inclure la commande suivante au début du programme : (Cela résulte effectivement en une prospective à deux blocs : **G103 P1 ;**). Pour annuler la limite de prospective, changer la commande en G103 P0. G103 ne peut pas s'utiliser lorsque la compensation du bec d'outil est active.

## Édition

Les instructions macros improprement structurées ou improprement positionnées généreront une alarme. Faire attention à l'édition des expressions ; les crochets doivent être équilibrés.

La fonction DPRNT[ ] peut être éditée plus ou moins de la même façon qu'un commentaire. Elle peut être effacée, déplacée comme un article entier ou bien on peut éditer des articles individuels entre crochets. Les renvois aux variables et les expressions des formats doivent être modifiées en tant qu'entité entière. Si l'on veut modifier [24] en [44], mettre le curseur de façon que [24] soit surbrillé, introduire [44] et appuyer sur la touche Write (Ecrire). Se souvenir qu'on peut utiliser la manette de marche par à-coups pour les manoeuvres 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 X [ COS[ 90 ] ] Z3.0 ; CORRECT**

Ici, **X** et les crochets restent autonomes et sont des articles à éditer individuellement. Par édition, il est possible d'effacer l'expression entière et de la remplacer par un nombre : **G1 X 0 Z3.0** ; WRONG (erreur). Le bloc ci-dessus provoquera une alarme au moment de l'exécution. La forme correcte a l'aspect suivant : **G1 X0 Z3.0 ; CORRECT**.

Remarquer qu'il n'y a aucun espace entre X et Zéro (0). Se souvenir qu'un caractère alpha autonome est une expression d'adresse.

Cette section présente les entités macros FANUC indisponibles dans le système de commande Haas.

La dénomination M remplace G65 Pnnnn avec Mnn PROGS 9020-9029.

G66	Appel modal dans chaque bloc de mouvement.
G66.1	Appel modal dans chaque bloc
G67	Annulation modale
M98	Dénomination, T Code Prog 9000, Var #149, Activer bit
M98	Dénomination, S Code Prog 9029, Var #147, 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 [ ]	Tronquer fraction au maximum
LN [ ]	Logarithme naturel
EXP [ ]	Exponentiation en base E
ADP [ ]	Re-cadrer VAR à nombre entier
BPRNT [ ]	

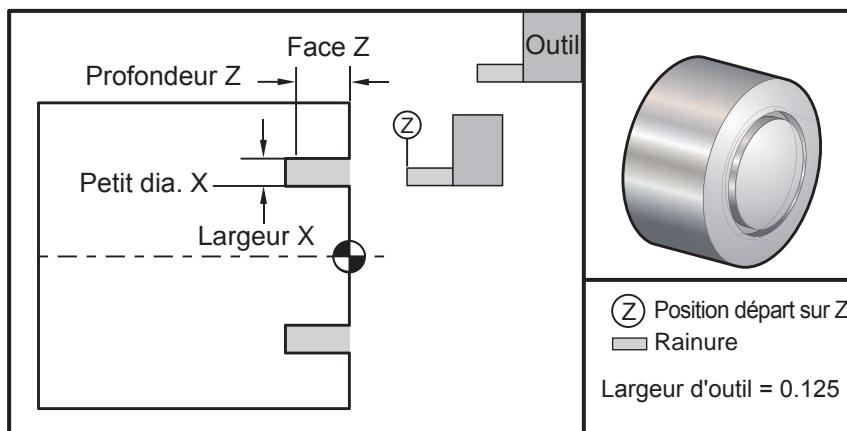
Ce que suit peut s'utiliser en tant que méthode alternative afin d'obtenir les mêmes résultats pour quelques entités macros FANUC inappliquées.

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.

L'exemple suivant concerne un rainurage de surface dans une pièce en utilisant des variables facilement éditées.

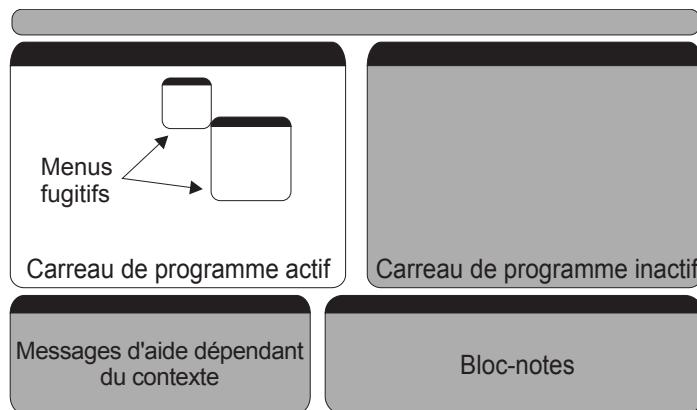
```
%  
O0010  
G50 S2000  
G97 S1000 M03 T100  
G00 T101  
#24 = 1.3  
#26 = 0.14  
#23 = 0.275  
#20 = 0.125  
#22 = -0.95  
#6 = -1.  
#9 = 0.003  
G00 X [ #24 + [ #23 * 2 ] - [ 20 * 2 ] ] Z#126  
G74 U - [ [ #23 - #20 ] * 2 ] W - [ #26 + ABS [ #6 - #22 ] ] K [ #20 * 0.75 ] I [ #20 * 0.9 ] F#9  
G00 X0 Z0 T100  
M30  
%
```



Ce mode donne à l'utilisateur la possibilité d'éditer des programmes à l'aide des menus fugitifs.

Appuyer sur la touche EDIT pour entrer en mode Edition. Deux carreaux d'édition sont disponibles : un carreau de programme actif et un de programme inactif. Passer de l'un à l'autre en appuyant sur la touche EDIT.

Pour éditer un programme, introduire le nom du programme (Onnnnn) à partir du carreau de programme actif et appuyer sur SELECT PROG (SELECTION PROGRAMME); le programme s'ouvrira dans la fenêtre active. L'appui sur le bouton F4 permet d'ouvrir une autre copie de ce programme dans le carreau inactif si un programme ne s'y trouve pas déjà. Il est également possible de sélectionner un programme différent dans le carreau des programmes inactifs en appuyant sur SELECT PROG et en sélectionnant le programme dans la liste. Appuyer sur F4 pour échanger les programmes entre les deux carreaux (rendre inactif le programme actif et inversement). Utiliser la manette de marche par à-coups, ou les boutons-flèches Page Prec/Suiv pour faire défiler le code du programme.



Appuyer sur F1 pour accéder au menu fugtif. Utiliser les touches fléchées gauche et droite pour sélectionner à partir du menu des fonctions (AIDE, MODIFIER, RECHERCHE, EDITION, PROGRAMME), et utiliser les touches fléchées haut et bas, ou la manette de marche manuelle, pour compléter la sélection. Appuyer sur ECRIRE/RETOUR pour l'exécuter à partir du menu. Un carreau d'aide dépendant du contexte, dans la partie inférieure droite, fournit les informations sur la fonction actuellement sélectionnée. Défiler dans le message d'aide avec les touches Page Prec/Suiv. Ce message donne également la liste des touches directes qui peuvent être utilisées avec certaines fonctions.

### Créer un nouveau programme

Cet article du menu permet de créer un nouveau programme. A cette fin, introduire le nom d'un programme (Onnnnnn) (qui n'est pas encore dans le répertoire des programmes) et appuyer sur Retour pour créer le programme. *Touche directe - Select Prog*

### Sélectionner un programme de la liste

Choisir cet article du menu pour éditer un programme existant dans la mémoire.

Lorsqu'on sélectionne cet article du menu, on affiche les programmes du système de commande. Faire défiler la liste avec les touches du curseur ou la manette de marche par à-coups. En appuyant sur RETOUR ou SELECT PROG on sélectionnera le programme surbrillé pour remplacer la liste des programmes par le programme sélectionné. *Touche directe - Select Prog*

### Duplicier le programme actif

Cette sélection va copier le programme en cours. L'utilisateur sera invité à introduire un numéro (Onnnnnn) d'un programme pour le programme secondaire.

### Supprimer un programme de la liste

Cet article du menu supprimera un programme dans la mémoire des programmes. **Touche directe - Eff Prog**

### Échange les programmes d'éditeur

Place le programme actif dans le carreau des programmes inactifs et inversement. *Touche directe-F4*

### Commuter vers le côté gauche ou droit

Ceci permet de passer du programme actif au programme inactif pour édition. Les programmes inactifs et actifs restent dans leurs carreaux respectifs. *Touche directe - Edit*



## Annuler

La dernière opération d'édition sera annulée jusqu'aux 9 dernières opérations d'édition. *Touche directe - Anul*

## Sélectionner texte

Cet article du menu sélectionnera des lignes de code du programme pour fixer le point de départ de la sélection du texte. Utiliser ensuite les touches fléchées, Mais, Fin, Page précédente/suivante, ou Av Manet (manivelle de marche manuelle) pour défiler jusqu'à la dernière ligne du code à sélectionner et appuyer sur le bouton F2 ou Ecrire/Retour. Le texte sélectionné sera surbrillé. Pour désélectionner le bloc, appuyer sur ANUL. Touche directe - F2 pour commencer la sélection et F2 ou ECRIRE pour la terminer

## Déplacer le texte sélectionné

Cette propriété fonctionne avec "Sélectionner texte". Faire défiler la flèche du curseur vers la partie désirée du code et pousser la touche ECRIRE/RETOUR pour déplacer le texte sélectionné vers sa nouvelle position. Le texte sélectionné sera déplacé vers point suivant le curseur (>).

## Copier le texte sélectionné

Pour sélectionner le texte, faire défiler la flèche du curseur (>) sur une portion de texte et pousser la touche ECRIRE/RETOUR. Le texte copié sera mis en surbrillance. Faire défiler la flèche du curseur sur la partie de texte où l'on veut insérer le texte copié. Appuyer sur F2 ou ECRIRE/RETOUR pour insérer le texte copié sur le point suivant le curseur (>). Touche directe - Select Text, placer le curseur et appuyer sur ECRIRE

## Supprimer le texte sélectionné

Pour sélectionner le texte, faire défiler la flèche du curseur (>) sur une portion de texte et appuyer sur le bouton ECRIRE/RETOUR. Le texte copié sera mis en surbrillance. Une fois surbrillé, appuyer sur le bouton ECRIRE/RETOUR pour supprimer le texte. Si l'on ne sélectionne aucun bloc, l'article en surbrillance sera supprimé.

## Couper la sélection vers le bloc-notes

Tout le texte sélectionné passera du programme en cours sur un nouveau programme appelé bloc-notes ou presse-papiers. Tout contenu antérieur du presse-papiers sera supprimé.

### COPIER LA SÉLECTION VERS LA TABLETTE ÉLECTRONIQUE

Tout le texte sélectionné sera copié du programme en cours dans un nouveau programme appelé tablette électronique. Tout contenu antérieur du presse-papiers sera supprimé.

### COLLER À PARTIR DE LA TABLETTE ÉLECTRONIQUE

Le contenu de la tablette électronique est copié dans le programme en cours sur la ligne suivant la position du curseur.

## Trouver un texte

Cet article du menu recherchera le code de texte ou de programme dans le programme affiché.

## Retrouver

Cet article de menu recherchera de nouveau le code ou texte du même programme.

## Rechercher et remplacer un texte

Cet article de menu recherchera un texte ou programme spécifique dans le programme affiché et, au choix, en remplacera un (ou tout) avec un autre article du Code G.



## Supprimer tous les numéros de lignes

Cet article de menu va supprimer automatiquement tous les Codes N sans référence (numéros de lignes) du programme édité. S'il y a un groupe de lignes sélectionné, seules ces lignes seront affectées.

## Renuméroter toutes les lignes

Cet article de menu va rénuméroter tous les blocs sélectionnés dans le programme ou, s'il y a un groupe de lignes sélectionnées, il rénumérotera seulement ces lignes.

## Renuméroter par outil

Les recherches des codes T (outil) permettent de surbriller tout le code du programme jusqu'au code T suivant et de renuméroter le code N (numéros de lignes) dans le code du programme.

## Inverser signes + et -

Cet article du menu permet d'inverser les signes des valeurs numériques. Appuyer sur la touche Retour pour démarrer le processus et introduire ensuite les axes (ex. X, Y, Z etc.) à modifier. Lorsqu'on emploie cette entité il faut vérifier que le programme contient un G10 ou G92 (Voir la section Code G pour description).

**INSERT**

INSERT (INSÉRER) peut être utilisé pour copier le texte sélectionné dans un programme à la ligne qui suit l'endroit où l'on met le point de la flèche du curseur.

**ALTER**

On peut utiliser ALTER pour déplacer le texte sélectionné dans un programme à la ligne qui suit l'endroit où l'on met le point de la flèche du curseur.

**DELETE**

On peut utiliser SUPPR pour effacer le texte sélectionné dans un programme.

**UNDO**

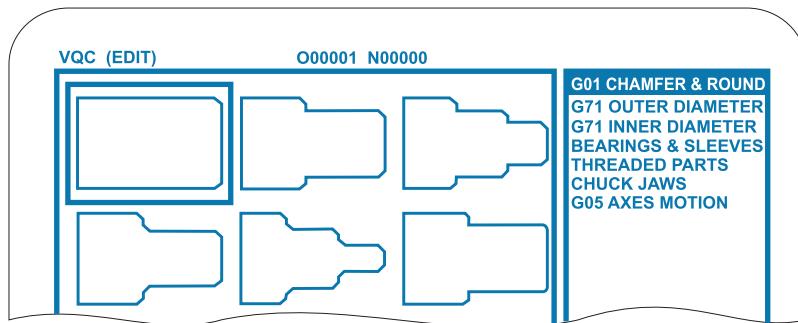
Si l'on a sélectionné un bloc, l'appui sur ANUL fera sortir tout simplement de la définition du bloc.



Pour lancer le code VQC - code visuel rapide, appuyer sur MDI/DNC puis sur PROGRM CONVRS. Sélectionner VQC dans le menu à onglets.

### Sélectionner une catégorie

Utiliser les touches-flèches pour sélectionner la catégorie de pièces dont la description correspond bien à la pièce désirée et pousser ECRIRE/RETOUR. Un ensemble d'illustrations de pièces dans la catégorie recherchée apparaîtront.



### Sélectionner un modèle de pièce

Utiliser les touches-flèches pour sélectionner un modèle sur la page. La poussée sur ECRIRE/RETOUR affichera une présentation générale de la pièce et attendra que le programmeur introduise les données de réalisation de la pièce sélectionnée.

### Introduire les données

Le système de commande sollicitera des informations sur la pièce sélectionnée. Une fois les informations introduites, la commande demandera où positionner le code G :

- 1) Select/Create a Program (Sélectionner/Créer un programme) - Une fenêtre s'ouvrira et demandera à l'utilisateur de sélectionner un nom de programme. Surbriller le programme et appuyer sur ECRIRE/RETOUR. Cela ajoutera les nouvelles lignes de code au programme sélectionné. Si le programme contient déjà un code, VQC introduit le nouveau code au début du programme, avant le code existant. L'utilisateur a aussi l'option de créer un nouveau programme en introduisant un nom de programme et en appuyant sur ECRIRE/RETOUR ; cela ajoutera les lignes de code au nouveau programme.
- 2) Ajouter au programme courant - Le code généré par le VQC sera ajouté après le curseur.
- 3) MDI – Le code sortira à MDI. Tout ce qui est en MDI sera écrasé.
- 4) Annuler – La fenêtre se fermera et les valeurs du programme seront affichées.

---

REMARQUE : Le programme sera également disponible pour édition en mode Edit. Il est bon de vérifier le programme en le déroulant en mode Graphics (Graphique).



Les codes G permettent de commander des actions particulières de la machine : telles que des mouvements simples ou des fonctions de perçage. Ils commandent aussi des fonctions plus complexes telles que l'outillage motorisé optionnel et l'axe C.

Les codes G sont divisés en groupes. Chaque groupe de code représente des commandes relatives à un sujet spécifique. Par exemple, les codes G du Groupe 1 commandent les mouvements point à point des axes de la machine, ceux du Groupe 7 sont spécifiques à la propriété Compensation de l'outil.

Chaque groupe a un code G dominant référencé **par défaut** code G. Un code G par défaut désigne le code du groupe que la machine emploie s'il n'y a pas d'autre code G spécifié du groupe respectif. Par exemple, la programmation d'un mouvement sur X, Z comme X-2. Z-4. positionnera la machine en utilisant G00. (Retenir que la technique correcte de programmation est de préfacer tous les mouvements par un code G).

Les codes G implicites de chaque groupe sont indiqués sur l'écran Current Commands (Commandes courantes). Si un autre code G du groupe est commandé (actif), ce code G respectif sera affiché sur l'écran Current Commands (Commandes courantes).

Les commandes des codes G peuvent être modales ou non-modales. Un code G **modal** signifie que le code G une fois commandé sera effectif jusqu'à la fin du programme ou jusqu'à ce qu'un autre code G du même groupe soit commandé. Un code G **non-modal** affecte seulement la ligne où il se trouve; la ligne suivante ne sera pas affecté par le code G non-modal des lignes précédentes. **Les codes du Groupe 00 sont non-modaux; les autres groupes sont modaux.**

### Remarques relatives à la programmation

Les codes G du Groupe 01 annuleront les codes (cycles pré-programmés) du Groupe 09, par exemple, si un cycle pré-programmé (G73 à G89) est actif, l'utilisation du G00 ou G01 annulera le cycle pré-programmé.

### Cycles pré-programmés

Un cycle pré-programmé est utilisé pour simplifier la programmation d'une pièce. Les cycles pré-programmés sont définis pour la majorité des opérations communes répétitives sur l'axe Z, comme seraient le perçage, le taraudage et l'alésage. Une fois sélectionné, un cycle pré-programmé est actif jusqu'à l'annulation avec G80. Lorsqu'il est actif, le cycle pré-programmé est exécuté chaque fois qu'il y a un mouvement programmé sur l'axe X. Les mouvements de l'axe X sont exécutés lorsque les commandes d'avance rapide (G00) et l'opération à cycle pré-programmé sont réalisées après le mouvement de l'axe X.

### Utilisation des cycles pré-programmés

Les cycles pré-programmés modaux restent effectifs après avoir été définis et sont exécutés sur l'axe Z pour chaque position de l'axe X. Remarquer que les mouvements de positionnement de l'axe X pendant un cycle pré-programmé seront des mouvements d'avance rapides.

Le fonctionnement d'un cycle pré-programmé variera selon que les mouvements d'axe incrémentiels (U,W) ou absolu (X,Z) sont utilisés.

Si un compte de boucle (numéro de code Lnn) est défini dans un bloc, le cycle pré-programmé répètera cela plusieurs fois avec un mouvement incrémental (U ou W) entre chaque cycle. Introduire le nombre de répétitions (L) chaque fois qu'une opération répétée est exigée; le nombre de répétitions (L) n'est pas retenu pour le cycle pré-programmé suivant.

Les codes M de commande de la broche ne doivent pas être utilisés lorsqu'un cycle pré-programmé est actif.

### Cycles pré-programmés avec outillage motorisé

Les cycles pré-programmés G81, G82, G83, G85, G89 peuvent être utilisés avec l'outillage motorisé. Ce paramètre empêche la broche principale de tourner pendant l'un des cycles pré-programmés ci-dessus mentionnés. Si ce bit est réglé à 1, c'est la responsabilité de l'utilisateur d'activer la broche convenable avant l'exécution du cycle pré-programmé, de ce fait, certains programmes sont à vérifier pour être sûr qu'ils vont activer **explicitement** la broche principale avant l'exécution des cycles pré-programmés. Retenir que G86, G87 et G88 ne sont pas utilisables avec l'outillage motorisé.



## G00 Positionnement en mouvement rapide (Groupe 01)

- \*B Commande mouvement sur axe B
  - \*C Commande mouvement sur axe C
  - \*U Commande mouvement incrémentiel sur axe X
  - \*W Commande mouvement incrémentiel sur axe Z
  - \*X Commande mouvement absolu sur axe X
  - \*Y Commande de mouvement absolu sur l'axe Y
  - \*Z Commande mouvement absolu sur axe Z
- \* indique le caractère optionnel

Ce code G s'utilise pour mouvoir l'axe de la machine à vitesse maximale. Il est utilisé principalement pour rapidement positionner la machine sur un point donné avant chaque commande d'avance (coupe) (Tous les mouvements sont à pleine vitesse rapide). 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.

Remarque relative à la programmation : 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.

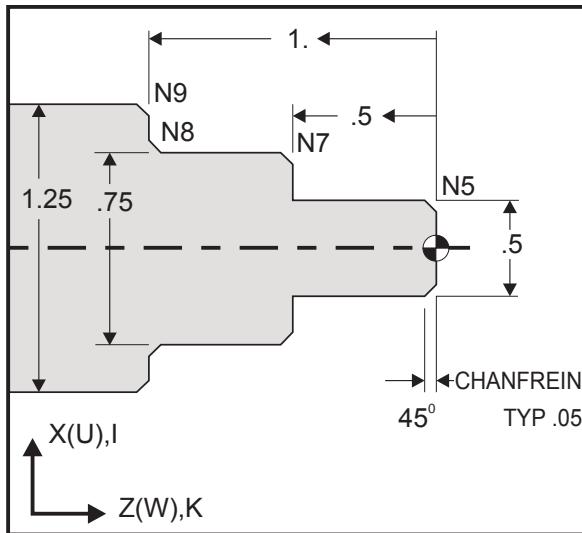
## G01 Mouvement d'interpolation linéaire (Groupe 01)

- F Vitesse d'avance
- \*B Commande mouvement sur axe B
- \*C Commande mouvement sur axe C
- \*U Commande mouvement incrémentiel sur axe X
- \*W Commande mouvement incrémentiel sur axe Z
- \*X Commande mouvement absolu sur axe X
- \*Y Commande de mouvement absolu sur l'axe Y
- \*Z Commande mouvement absolu sur axe Z
- A Angle optionnel de mouvement (utilisé seulement avec l'un des X, Z, U, W)
- ,C Distance du centre de l'intersection où commence le chanfreinage
- ,R Rayon du cercle

Ce code G assure un mouvement en ligne droite (linéaire) de point à point. Le mouvement peut avoir lieu sur 1 ou 2 axes. Tous les axes commenceront et finiront le mouvement en même temps. La vitesse de tous les axes est réglée de façon que la vitesse d'avance spécifiée soit suivie sur la trajectoire réelle. L'axe C peut également être commandé et cela assurera un mouvement hélicoïdal (en spirale). La vitesse d'avance sur l'axe C dépend du réglage du diamètre d'axe C (Réglage 102) pour créer un mouvement hélicoïdal. La commande d'adresse F (vitesse d'avance) est modale et peut être spécifiée dans un bloc précédent. Seuls les axes spécifiés sont déplacés. Les axes auxiliaires B, U, V, et W peuvent également être déplacés avec un G01, mais un axe seulement est déplacé à la fois.

## Arrondi d'angle et chanfreinage

Un bloc de chanfreinage ou un bloc d'arrondi d'angle peut être automatiquement inséré entre deux blocs d'interpolation linéaire en spécifiant C (chanfreinage) ou R (arrondi de coin). Noter que ces deux variables utilisent une virgule (,) avant la variable. 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 angle théorique d'intersection. Si le bloc de démarrage spécifie un C (virgule C), la valeur suivant C est la distance depuis l'angle d'intersection où commence le chanfreinage, et la distance depuis le même angle où se termine le chanfreinage. Si le bloc de démarrage spécifie un ,R (virgule R) la valeur suivant R est le rayon d'un cercle tangent à l'angle en deux points : le début du bloc d'arc d'arrondi d'angle étant inséré et le point final de cet arc. Il peut y avoir des blocs consécutifs avec chanfreinage et arrondi d'angle spécifiés. Il doit y avoir mouvement sur les deux axes spécifiés par le plan sélectionné (quel que soit le plan actif X-Y (G17) ou Y-Z (G19). Pour chanfreiner un **angle de 90° seulement**, une valeur K peut être substituée là où C est utilisé.



Chanfreinage  
%  
O0001 (Chanfreinage)  
N1 G50 S1500  
N2 G00 T101 G97 S500 M03  
N3 G00 X0 Z0.25  
N4 G01 Z0 F0.005  
N5 G01 X0.50 K-0.050  
N6 G01 Z-0.50  
N7 G01 X0.75 K-0.050  
N8 G01 Z-1.0 I0.050  
N9 G01 X1.25 K-0.050  
N10 G01 Z-1.5  
N11 G00 X1.5 Z0.25  
M30  
%

La syntaxe de code G suivante inclut automatiquement un chanfrein ou rayon de coin de 45° entre deux blocs d'interpolation linéaire qui coupent à angle droit (90 degrés).

Syntaxe de chanfreinage

G01 X(U) x Kk  
G01 Z(W) z li

Syntaxe d'arrondi d'angle

G01 X(U) x Rr  
G01 Z(W) z Rr

Adresses :

I = chanfreinage, Z à X (direction axe X, +/-, valeur de "Rayon")

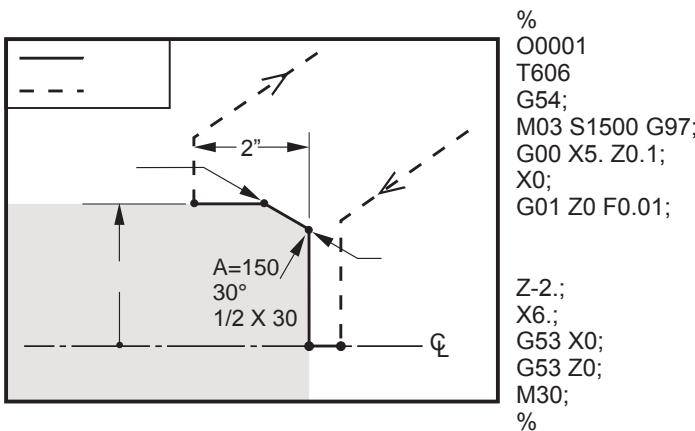
K = chanfreinage, X à Z (direction axe Z, +/-)

R = arrondi d'angle (direction axe X ou Z, +/-, valeur de "Rayon")

Remarque : A -30 = A150; A -45 = A135

## G01 Chanfreinage avec A

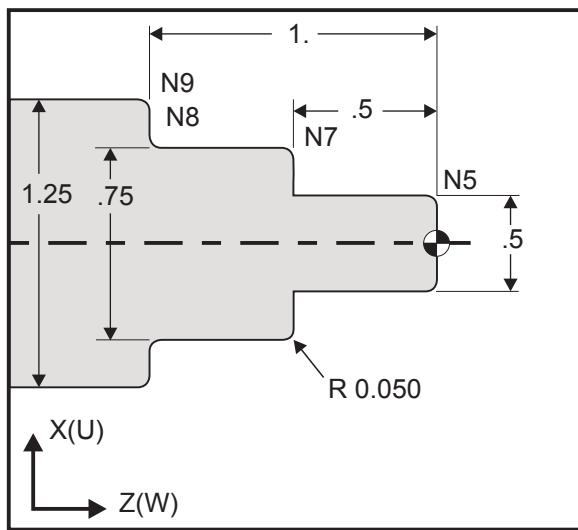
Lorsqu'un angle (A) est spécifié, commander le mouvement seulement dans l'un des autres axes (X ou Z); l'autre axe est calculé en fonction de l'angle.



%  
O0001  
T606  
G54;  
M03 S1500 G97;  
G00 X5. Z0.1;  
X0;  
G01 Z0 F0.01;  
  
Z-2.;  
X6.;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30;  
%



## Chanfreinage du coin



```
%  
O0005  
T101;  
N1 G50 S1500;  
N2 G00 G97 S500 M03;  
N3 X0 Z0.25;  
N4 G01 Z0 F0.005;  
N5 G01 X0.5 R-0.050;  
N6 G01 Z-0.50;  
N7 G01 X0.75 R-0.050;  
N8 G01 Z-1.0 R0.050;  
N9 G01 X1.25 R-0.050;  
N10 G01 Z-1.5;  
N11 G00 X1.5 Z0.25;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30;  
%
```

Remarques : 1) La programmation incrémentielle est possible si Ub ou Wb est spécifié au lieu de Xb ou Zb respectivement. Ses actions seront alors les suivantes :

$X(\text{POS}_{\text{current}} + i) = \text{Ui}$ ,  $Z(\text{POS}_{\text{current}} + k) = \text{Wk}$ ,  $X(\text{POS}_{\text{current}} + r) = \text{Ur}$ ,  $Z(\text{POS}_{\text{current}} + r) = \text{Wr}$ .

2)  $\text{POS}_{\text{current}}$  indique la position actuelle de l'axe X ou Z. 3) I, K et R spécifient toujours une valeur du rayon (valeur de programmation du rayon).

Chanfreinage	Code/Exemple	Mouvement	
1. Z+ vers X+	X2.5 Z-2; G01 Z-0.5 I0.1; X3.5;	X2.5 Z-2; G01 Z-0.6; X2.7 Z-0.5; X3.5;	
2. Z+ vers X-	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.5 I-0.1; X1.5;	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.6; X2.3 Z-0.5; X1.5;	
3. Z- vers X+	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I0.1; X2.5;	X1.5 Z-0.5 G01 Z-1.9; X1.7 Z-2.; X2.5;	
4. Z- vers X-	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I-0.1; X0.5;	X1.5 Z-0.5; G01 Z-1.9; X1.3 Z-2. X0.5;	



<b>Arrondi d'angle</b>	<b>Code/Exemple</b>	<b>Mouvement</b>	
<b>1. X- vers Z-</b>	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K-0.1; Z-2.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.	
<b>2. X- vers Z+</b>	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K0.1; Z0.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;	
<b>3. X+ vers Z-</b>	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K-0.1; Z-2.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.	
<b>4. X+ vers Z+</b>	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K0.1; Z0.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;	

<b>Arrondi d'angle</b>	<b>Code/Exemple</b>	<b>Mouvement</b>	
<b>1. Z+ vers X+</b>	X2. Z-2.; G01 Z-1 R.1; X3.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G03 X2.2 Z-1. R0.1; G01 X3.;	
<b>2. Z+ vers X-</b>	X2. Z-2.; G01 Z-1. R-0.1; X1.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G02 X1.8 Z-1 R0.1; G01 X1.;	
<b>3. Z- vers X+</b>	X2. Z-1.; G01 Z-2. R0.1; X3.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G02 X2.2 Z-2. R0.1; G01 X3.;	
<b>4. Z- vers X-</b>	X2. Z-1.; G01 Z-2. R-0.1; X1.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9. ; G03 X1.8 Z-2.; G01 X1.;	



Arrondi d'angle	Code/Exemple	Mouvement	X3. Z-1.	X3. Z-2.
1. X- vers Z-	X3. Z-1.; G01 X0.5 R-0.1; Z-2.;	X3. Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.	1	2 R=0.1
2. X- vers Z+	X3. Z-2.; G01 X0.5 R0.1; Z0.;	X3. Z-2.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;	X2. Z-2.	X2. Z-1
3. X+ vers Z-	X1. Z-1.; G01 X1.5 R-0.1; Z-2.;	X1. Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.	3	4 X1. Z-1
4. X+ vers Z+	X1. Z-2.; G01 X1.5 R0.1; Z0.;	X1. Z-21.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;	X1. Z-1	X1. Z-2

### Règles :

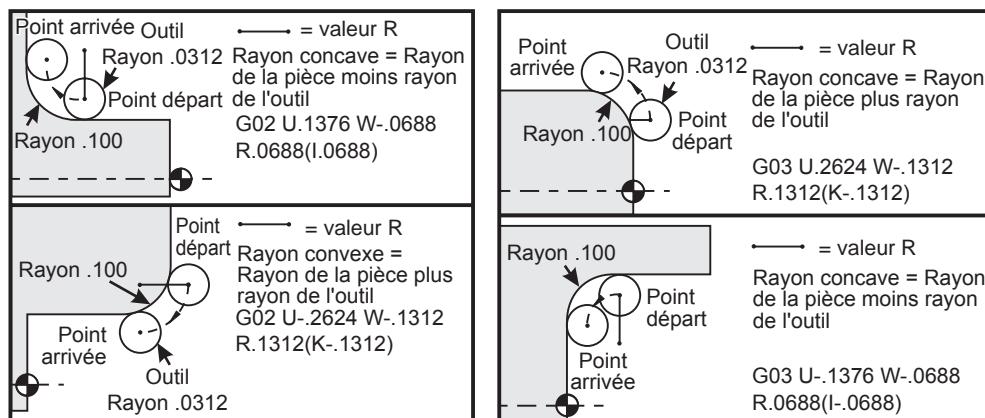
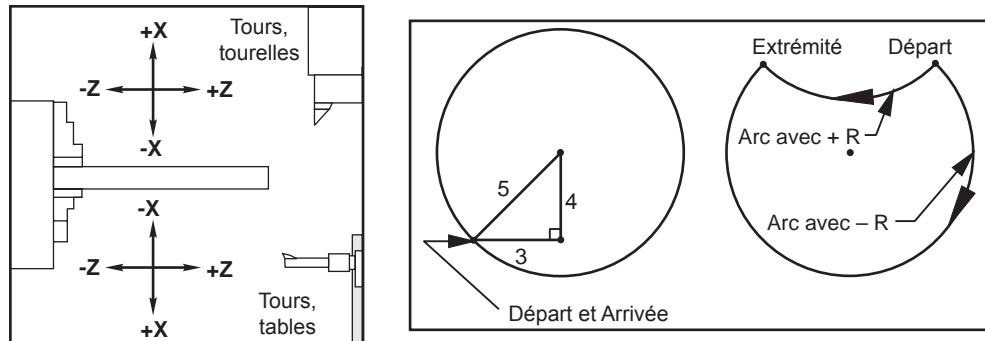
- 1) N'utiliser l'adresse K qu'avec l'adresse X(U). N'utiliser l'adresse I qu'avec l'adresse Z(W).
- 2) Utiliser l'adresse R avec X(U) ou Z(W) mais pas toutes les deux dans le même bloc.
- 3) Ne pas utiliser I et K ensemble sur le même bloc. Lorsqu'on emploie l'adresse R, ne pas employer I ou K.
- 4) Le bloc suivant doit être un autre mouvement linéaire unique perpendiculaire au précédent.
- 5) Le chanfreinage ou l'arrondi d'angle automatique ne peuvent pas s'utiliser dans un cycle de filetage **ou dans un cycle pré-programmé**.
- 6) Le chanfrein ou le rayon de coin doit être assez petit pour être contenu entre les lignes d'intersection.
- 7) Il doit y avoir seulement un simple mouvement sur X ou Z en mode linéaire (G01) pour le chanfreinage ou l'arrondi d'angle.

### G02 Mouvement d'interpolation circulaire sens horaire / G03 sens anti-horaire (Groupe 01)

F	Vitesse d'avance
*I	Distance sur l'axe X jusqu'au centre du cercle
*J	Distance sur l'axe Y jusqu'au centre du cercle
*K	Distance sur l'axe Z jusqu'au centre du cercle
*R	Rayon d'arc
*U	Commande mouvement incrémentiel sur axe X
*W	Commande mouvement incrémentiel sur axe Z
*X	Commande mouvement absolu sur axe X
*Y	Commande de mouvement absolu sur l'axe Y
*Z	Commande mouvement absolu sur axe Z
C	Distance du centre de l'intersection où commence le chanfreinage
R	Rayon du cercle

\* indique le caractère optionnel

Ces codes G sont utilisés pour spécifier un mouvement circulaire (CW - sense horaire ou CCW - sense anti-horaire) des axes linéaires (Le mouvement circulaire est possible sur les axes X et Z sélectionnés par G18). Les valeurs X et Z sont utilisées pour spécifier le point final du mouvement et peuvent utiliser le mouvement absolu (U et W) ou incrémental (X et Z). Si X ou Z n'est pas spécifié, le point final de l'arc est le même que le point de démarrage pour cet axe. Il y a deux façons de spécifier le centre du mouvement circulaire; la première emploie I ou K pour spécifier la distance depuis le point de démarrage jusqu'au centre de l'arc; la deuxième emploie R pour spécifier le rayon de l'arc (maximum 7740 pouces).



R est utilisé pour spécifier le centre du cercle. R est la distance à partir du point de démarrage jusqu'au centre du cercle. Avec une R positive, la commande générera une trajectoire de 180 degrés ou moins; pour générer un rayon supérieure à 180 degrés, spécifier une R négative. X ou Z est exigé pour spécifier un point final s'il est différent du point de démarrage.

La ligne suivante coupera un arc inférieur à 180 degrés :

G01 X3.0 Z4.0

G02 Z-3.0 R5.0

I et K sont utilisés pour spécifier le centre de l'arc. Lorsqu'on emploie I et K, on peut ne pas utiliser R. I ou K est la distance signée à partir du point de démarrage jusqu'au centre du cercle. Si seulement I ou seulement K est spécifiée, l'autre est supposée être zéro.

#### **G04 Retard (Groupe 00)**

P      Le temps de retard en secondes ou millisecondes

G04 s'utilise pour déterminer un délai ou retard dans le programme. Le bloc contenant G04 causera un retard pendant le temps spécifié par le code P. Par exemple G04 P10.0. Ce sera un retard du programme de 10 secondes. Noter que l'emploi du signe décimal G04 P10. donne 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 traiter 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 correction.

L2 Origine de la coordonnée de travail pour COMMON et G54-G59

L10 Correction de la géométrie ou du déplacement

L1 ou L11 Usure d'outil

L20 Origine de la coordonnée de travail auxiliaire pour G110-G129

P Permet de sélectionner une correction spécifique.

P1-P50 Références aux corrections de géométrie, d'usure ou de travail (L10-L11)

P51-P100 Fait référence aux corrections de déplacement (YASNAC) (L10-L11)

P0 Fait référence à la corrections des coordonnées COMMUNES de travail (L2)

P1-P6 G54-G59 fait référence aux coordonnées de travail (L2)

P1-P20 G110-G129 fait référence aux coordonnées auxiliaires (L20)

P1-P99 G154 P1-P99 font référence à la coordonnée auxiliaire (L20)

Q Direction de la pointe du nez d'outil imaginaire

R Rayon du bec d'outil

\*U Valeur incrémentielle à ajouter à la correction sur axe X

\*W Valeur incrémentielle à ajouter à la correction sur axe Z

\*X Correction sur axe X

\*Z Correction sur axe Z

\* indique le caractère optionnel

## Exemples de programmation

G10 L2 P1 W6.0 (Déplacer les unités de la coordonnée G54 6.0 à la droite) ;

G10 L20 P2 X-10.Z-8. (Régler la coordonnée de travail G111 à X-10.0, Z-8.0) ;

G10 L10 P5 Z5.00 (Régler la correction de géométrie d'outil #5 à 5.00) ;

G10 L11 P5 R.0625 (Régler le rayon d'outil #5 à 1/16 po.) ;

## G14 Echange de la broche secondaire / G15 Annulation (Groupe 17)

G14 fait que la broche secondaire devient la broche principale et répond aux commandes normalement utilisées pour la broche principale. Par exemple, M03, M04, M05 et M19 affecteront la broche secondaire et M143, M144, M145 et M119 déclencheront une alarme. Remarquer que G50 limitera la vitesse de la broche secondaire et G96 réglera la valeur d'avance de surface de la broche secondaire. Ces codes G ajusteront la vitesse de la broche secondaire lorsqu'il y a mouvement dans l'axe X. G01 Avance par tour fera l'avance basé sur la broche secondaire.

La commande G14 activera automatiquement la réflexion de l'axe Z. Si l'axe Z est déjà réflechi (Réglage 47 ou G101) la fonction miroir sera annulée. G14 est annulé par un G15, une M30, l'arrivée à la fin du programme et par la poussée de Reset (Remise à zéro).

## G17 Plan XY

Ce code définit le plan dans lequel les déplacements circulaires G02 et G03 seront effectués. La programmation de la compensation de rayon de nez d'outil G41 ou G42 appliquera la compensation de fraise style fraiseuse dans le plan G17, que G112 soit active ou non. Les codes de sélection de plan sont de type modal et restent effectifs jusqu'à ce qu'un autre plan soit choisi.

Format de programmes utilisant la compensation du bec d'outil

G17 G01 X\_ Y\_ F\_

G40 G01 X\_ Y\_ I\_ J\_ F\_



## G18 Sélection de plan (Groupe 02)

Ce code définit le plan dans lequel les déplacements circulaires G02 et G03 seront effectués. La programmation de la compensation de rayon de nez d'outil G41 ou G42 appliquera la compensation requise pour les rayons de nez des outils de tournage.

## G19 plan YZ (Groupe 02)

Ce code définit le plan dans lequel les déplacements circulaires G02 et G03 seront effectués. La programmation de la compensation de rayon de nez d'outil G41 ou G42 appliquera la compensation de fraise type fraiseuse dans le plan G19. Les codes de sélection de plan sont de type modal et restent effectifs jusqu'à ce qu'un autre plan soit choisi.

## G20 Sélectionner pouces / G21 Sélectionner système métrique (Groupe 06)

Les codes G, 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.

## G28 Retour à zéro de machine, initialiser G29 Point de référence optionnel (Groupe 00)

Le code G28 est utilisé pour retourner tous les axes au point zéro de la machine, sauf si un axe (ou des axes) est spécifié, auquel cas seul cet axe (ou ces axes) est retourné au point zéro de la machine. G28 permet d'annuler les corrections de longueur d'outil pour les lignes suivantes du code.

## 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 Fonction de saut (Groupe 00)

Ce code G est optionnel et nécessite un palpeur.

F	Vitesse d'avance
U*	Commande mouvement incrémentiel sur axe X
W*	Commande mouvement incrémentiel sur axe Z
A	Commande de mouvement absolu sur l'axe A
B	Commande de mouvement absolu sur l'axe B
C	Commande de mouvement absolu sur axe C
X	Commande mouvement absolu sur axe X
Y	Commande de mouvement absolu sur l'axe Y
Z	Commande mouvement absolu sur axe Z

\* indique le caractère optionnel

Ce code G fait se déplacer les axes sur la position programmée. Il s'applique seulement au bloc où l'on a spécifié G31. Le mouvement spécifié est démarré et continue jusqu'à ce que la position soit atteinte ou que le palpeur reçoive un signal (signal saut). La commande émettra un bip lorsque la fin de la course est atteinte.

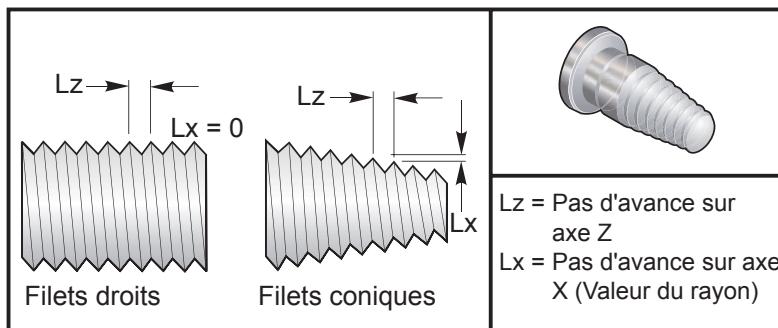
Ne pas utiliser la compensation d'outil avec un G31. Voir également M78 et M79.

## G32 Filetage (Groupe 01)

F	Vitesse d'avance
Q	Angle de départ du filet (en option). Voir un exemple à la page suivante.
U/W	Commande positionnement incrémentiel d'axe X/Z. (Les valeurs incrémentielles de profondeur de filet doivent être spécifiées par l'opérateur)
X/Z	Commande de positionnement absolu d'axe X/Z (Les valeurs de profondeur de filet doivent être spécifiées par l'opérateur)



Remarque : La vitesse d'avance est équivalente au pas hélicoïdal du filet. Il faut spécifier le mouvement sur au moins un axe. Les filets coniques ont conduit dans X et Z. Dans ce cas, régler la vitesse d'avance sur la plus grande des deux largeurs. G99 (Avance par tour) doit être actif.

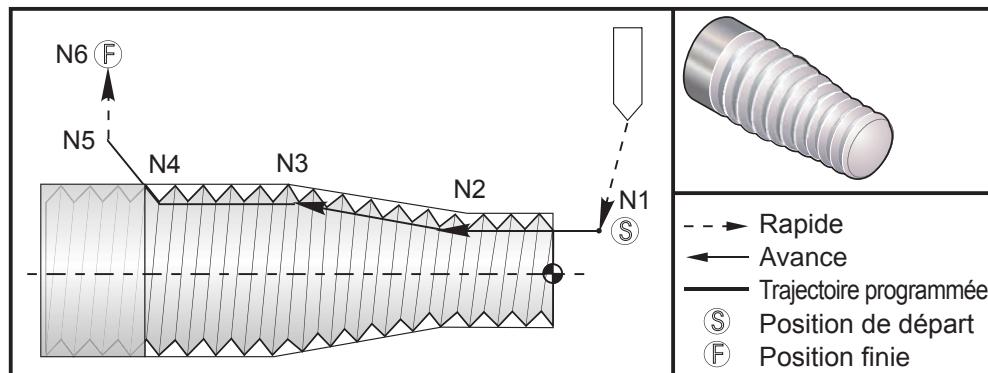


G32 est différent d'autres cycles de filetage par le fait que le cône et/ou le pas peut varier continuellement le long du filet complet. De plus, aucun retour automatique en position n'est effectué à la fin de l'opération de filetage.

A la première ligne d'un bloc de code G32, l'avance sur l'axe est synchronisée avec le signal de rotation de l'encodeur de la broche. Cette synchronisation reste effective pour chaque ligne dans une séquence G32. Il est possible d'annuler G32 et de le rappeler sans perdre la synchronisation originale. Cela signifie que des passes multiples suivront la trajectoire précédente de l'outil (La vitesse de rotation effective de la broche doit être précisément la même entre les passes).

Remarque : Arrêt bloc par bloc et maintien avance sont différés jusqu'à la dernière ligne d'une séquence G32. L'écrasement de la vitesse d'avance est ignoré lorsque G32 est actif, la vitesse d'avance réelle sera toujours 100 % de celle qui a été programmée. M23 et M24 n'ont pas d'effet sur une opération G32, l'utilisateur doit programmer le chanfreinage le cas échéant. G32 ne doit s'utiliser avec aucun cycle pré-programmé à code G (soit : G71). Ne pas changer la vitesse de rotation de la broche pendant le filetage.

**Attention ! G32 est Modal. Annuler toujours G32 avec un autre code G du Groupe 01 à la fin d'une opération de filetage. (Codes G du Groupe 01 : G00, G01, G02, G03, G32, G90, G92 et G9)**



Remarque : L'exemple est seulement donné pour des raisons de référence; on exige d'ordinaire des passes multiples pour filetages réels.



### G32 Exemple de programme

...

G32 Exemple de programme	Commentaires
G97 S400 M03	(Annulation vitesse constante de surface)
N1 G00 X0.25 Z0.1	(Avance rapide au point de démarrage)
N2 G32 Z-0.26 F0.065	(Filet droit, Pas(Lz) = 0.065)
N3 X0.455 Z-0.585	(Le filet droit se mêle au filet conique)
N4 Z-0.9425	(Le filet conique se mêle à nouveau au filet droit)
N5 X0.655 Z-1.0425	(Echappement à 45 degrés)
G00 X1.2	(Avance rapide vers position de finition, annuler G32)
G00 Z0.1	

### Exemple d'option Q :

G32 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2 ; (usinage à 60 degrés)  
G32 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 ; (usinage à 120 degrés)  
G32 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2 ; (usinage à 270.123 degrés)

Les règles suivants s'appliquent à l'utilisation de Q :

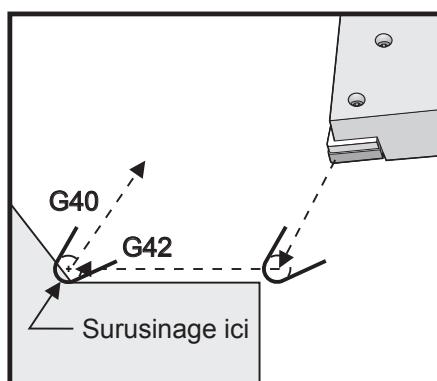
1. L'angle de démarrage (Q) n'est pas de valeur modale. Il doit être spécifié à chaque utilisation. Si aucune valeur n'est spécifiée, on assume un angle zéro (0).
2. L'angle d'incrément de filetage est 0.001 degré. Ne pas utiliser de signe décimal. Un angle de 180° doit être spécifié comme Q180000 et un angle de 35° comme Q35000.
3. L'angle Q doit être introduit comme valeur positive entre 0 et 360000.

### G40 Annulation correction de nez d'outil (Groupe 07)

\*X Positionnement absolu de cible de départ sur axe X  
\*Z Positionnement absolu de cible de départ sur axe Z  
\*U Distance incrémentielle jusqu'à la cible de départ sur axe X  
\*W Distance incrémentielle jusqu'à la cible de départ sur axe Z  
\* indique le caractère optionnel

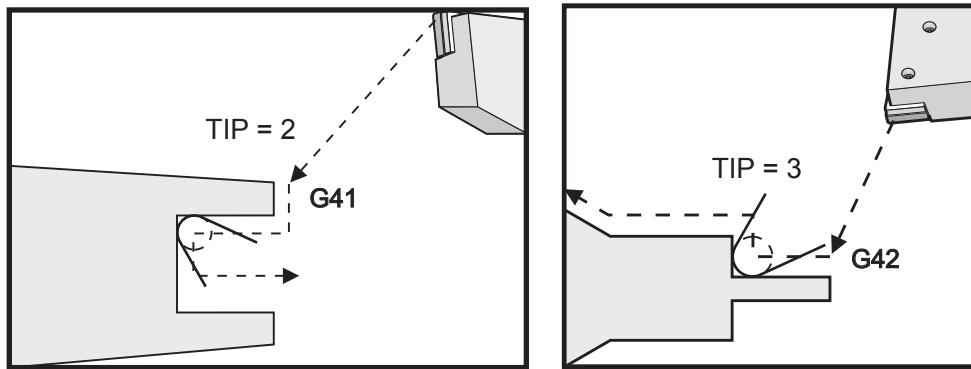
G40 fait annuler G41 ou G42. La programmation de Txx00 annulera également la compensation du rayon de nez d'outil. Annuler la compensation du rayon de nez d'outil avant la fin d'un programme.

Le départ de l'outil ne correspond pas d'habitude à un point sur la pièce. Dans beaucoup de situations il peut y avoir usinage au-dessus ou au-dessous des dimensions voulues.



### G41 Compensation du rayon de nez d'outil (TNC) à gauche / G42 TNC à droite (Groupe 07)

G41 ou G42 sélectionneront la compensation du rayon de nez d'outil. G41 déplace l'outil vers la gauche de la trajectoire programmée de l'outil.



## G50 Régler la correction des coordonnées globales FANUC, YASNAC (Groupe 00)

- U Valeur incrémentielle et direction de déplacement de la coordonnée globale sur X.
- X Déplacement absolu des coordonnées globales.
- W Valeur incrémentielle et direction de déplacement de la coordonnée globale sur Z.
- Z Déplacement absolu des coordonnées globales.
- S Bloquer la vitesse de la broche à la valeur spécifiée
- T Appliquer la correction du déplacement d'outil (YASNAC)

G50 peut exécuter plusieurs fonctions. Il peut régler la coordonnée globale, déplacer la coordonnée globale et limiter la vitesse de la broche à une valeur maximale. Consulter la section "Systèmes de coordonnées et corrections" pour discuter les concernant.

Pour régler la coordonnée globale, commander G50 avec une valeur sur X ou Z. La coordonnée effective deviendra la valeur spécifiée dans le code d'adresse sur X ou Z. On prend en considération la position courante de la machine, les corrections de travail et les corrections d'outil. La coordonnée globale est calculée et réglée.

Exemple : G50 X0 Z0 (Les coordonnées efficaces sont maintenant zéro) ;

Pour déplacer le système à coordonnées globales, spécifier G50 avec une valeur sur U ou W. Le système à coordonnées globales sera déplacé de la valeur et dans la direction spécifiées dans U ou W. La coordonnée effective courante affichée sera modifiée de cette valeur en direction opposée. Cette méthode est souvent utilisée pour positionner le point zéro de la pièce en dehors de la cellule de travail.

Exemple : G50 W-1.0 (Les coordonnées effectives seront déplacées vers la gauche de 1.0) ;

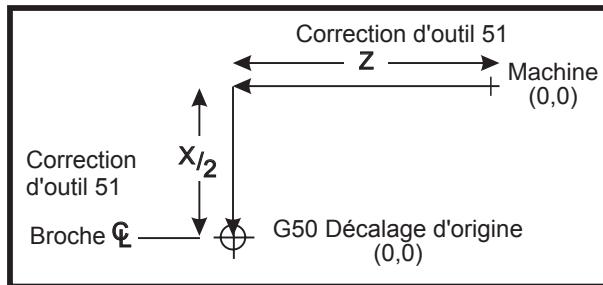
Pour initialiser un déplacement de coordonnées de travail en style YASNAC, spécifier G50 avec une valeur T (Réglage 33 doit être fixé à YASNAC). La coordonnée globale est réglée aux valeurs X et Z de la page Correction du déplacement de l'outil. Les valeurs pour le code d'adresse T sont, T<sub>xx</sub> où xx est entre 51 et 100 et yy est entre 00 et 50. Par exemple, T5101 spécifie l'indice 51 du déplacement d'outil et l'indice 01 d'usure d'outil; il ne détermine pas la sélection de l'outil numéro 1. Pour sélectionner, il faut utiliser un autre code T<sub>xx</sub> hors du bloc G50. Les deux exemples suivants illustrent cette méthode pour sélectionner Outil 7 en utilisant Déplacement d'outil 57 et Usure d'outil 07.

### Exemple 1

- |             |  |
|-------------|--|
| G51 ;       | (Annuler compensations)                                      |
| T700 M3 ;   | (Passer sur outil 7, activer la broche)                      |
| G50 T5707 ; | (Appliquer déplacement d'outil et usure d'outil à l'outil 7) |

### Exemple 2

- |             |   |
|-------------|---|
| G51 ;       | (Annuler compensations)                         |
| G50 T5700 ; | (Appliquer déplacement d'outil)                 |
| T707 M3 ;   | (Passer à outil 7 et appliquer l'usure d'outil) |



000101  
N1 G51 (Retourne la machine sur zéro)  
N2 G50 T5100; (Compensation pour l'outil 1)  
.  
%  
%

## G50 Blocage vitesse de broche

G50 peut s'utiliser pour limiter la vitesse maximale de la broche. Le système de commande ne permettra pas à la broche de dépasser la valeur d'adresse S spécifiée dans la commande G50. Cela est utilisé dans le mode avance constante de surface (G96).

Ce code G limitera aussi la broche secondaire sur les machines de la série DS.

N1      G50 S3000 ;      (La vitesse de rotation de la broche ne dépassera pas 3000 r/min)  
N2      G97 M3 ;      (Introduire l'annulation de la vitesse constante de surface, activer la broche)

REMARQUE : Pour annuler cette commande, utiliser un autre G50 et spécifier la vitesse de rotation maximale de broche pour la machine.

## G51 Annulation de la correction (YASNAC) (Groupe 00)

G51 est utilisé pour annuler toute usure existante de l'outil et tout déplacement de la coordonnée de travail, et retourner à la position zéro de la machine.

## Systèmes à coordonnées de travail

La commande CNC du tour Haas accepte les deux systèmes de coordonnées YASNAC et FANUC. Les coordonnées de travail avec corrections d'outil peuvent s'utiliser pour positionner un programme de pièces à tout endroit dans la zone de travail. Voir également la section Corrections d'outil.

## G52 Réglage du système de coordonées locales FANUC (Groupe 00)

Ce code sélectionne le système de coordonnées de l'utilisateur.

## G53 Sélection coordonées de machine (Groupe 00)

Ce code annule temporairement les corrections des coordonnées de travail et utilise le système de coordonnées de la machine.

## G54-59 Sélection système de coordonées #1 - #6 FANUC (Groupe 12 )

Ces codes sélectionnent l'un des six systèmes de coordonnées de l'utilisateur stockés dans la mémoire des corrections. Toutes références ultérieures aux positions des axes seront interprétées dans le nouveau système de coordonnées. Les corrections du système à coordonnées de travail sont introduits à partir la page d'affichage des Corrections.

## G61 Arrêt exact modal (Groupe 15)

Le code G61 s'utilise pour spécifier l'arrêt exact. Les mouvements rapides et d'interpolation décéléreront vers un arrêt exact avant qu'un autre bloc soit traité. En arrêt exact, les mouvements nécessiteront plus de temps et le mouvement continu de l'outil ne se fera pas. Cela pourrait causer une coupe plus profonde là où s'arrête l'outil.

## G64 Arrêt exact annule G61 (Groupe 15)

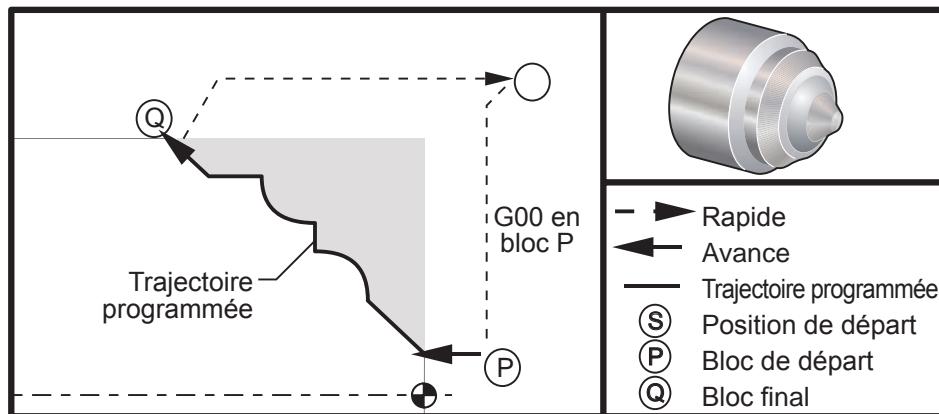
Le code G64 s'utilise pour annuler l'arrêt exact. Sélectionner le mode d'usinage normal.



## G70 Cycle finition (Groupe 00)

Le cycle de finissage G70 peut s'utiliser pour dresser les trajectoires des coupes grossièrement coupées avec des cycles d'enlèvement de matière comme G71, G72 et G73.

- P Numéro bloc départ de routine à exécuter
- Q Numéro bloc final de routine à exécuter



### Exemple de programmation

```

G71 P10 Q50 F.012 (dégrossir trajectoire de N10 à N50)
N10
F0.014
...
N50
...
...
...
G70 P10 Q50 (dresser trajectoire définie par N10 à N50)

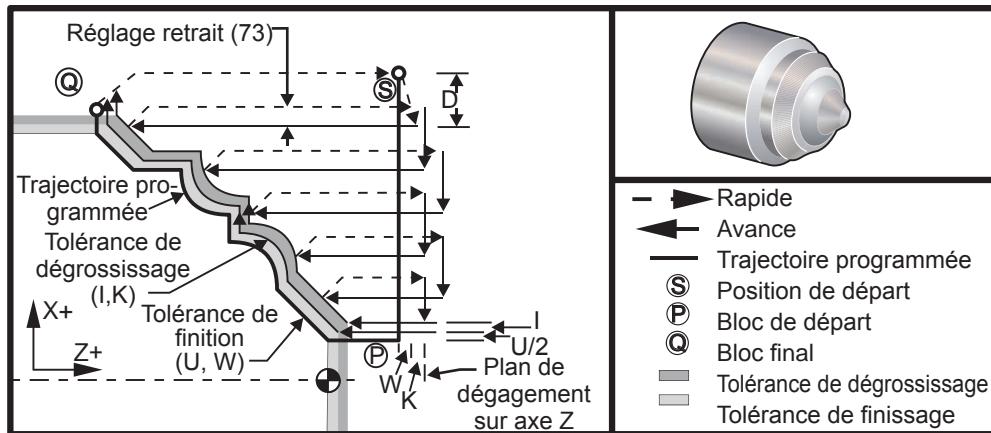
```

Le cycle G70 est similaire à un appel de sous-programme local. G70 exige toutefois qu'un numéro de bloc de démarrage (code P) et un numéro de bloc final (code Q) soient spécifiés.

Le cycle G70 est d'habitude utilisé après avoir exécuté un G71, G72 ou G73 en employant les blocs spécifiés par P et Q. Tout code F, S ou T avec le bloc PQ est effectif. Après l'exécution du bloc Q, un mouvement rapide (G00) est exécuté et la machine retourne à la position de départ sauvegardée avant le démarrage du G70. Le programme revient ensuite au bloc suivant l'appel de G70. Une sous-routine dans la séquence PQ est acceptable si la sous-routine ne contient pas de bloc à code N correspondant au Q spécifié par l'appel de G70. Cette propriété n'est pas compatible avec les commandes FANUC ou YASNAC.

## G71 Cycle enlèvement de matière diam. ext./diam. int. (Groupe 00)

- \*D Profondeur de coupe pour chaque passe d'enlèvement de la poupée, rayon positif
  - \*F Vitesse d'avance à utiliser dans le bloc G71 PQ
  - \*I Dimension et direction sur axe X de la tolérance de passe de dégrossissage G71, rayon
  - \*K Dimension et direction sur axe Z de la tolérance de passe de dégrossissage G71
  - P Numéro bloc départ de trajectoire à dégrossir
  - Q Numéro bloc final de trajectoire à dégrossir
  - \*S Vitesse de broche à utiliser dans le bloc G71 PQ
  - \*T Outil et correction à utiliser dans le bloc G71 PQ
  - \*U Dimension et direction sur axe X de la tolérance de finition G71, diamètre
  - \*W Dimension et direction sur axe Z de la tolérance de finition G71
  - \*R1 YASNAC sélectionner façonnage Type II
- \* indique le caractère optionnel

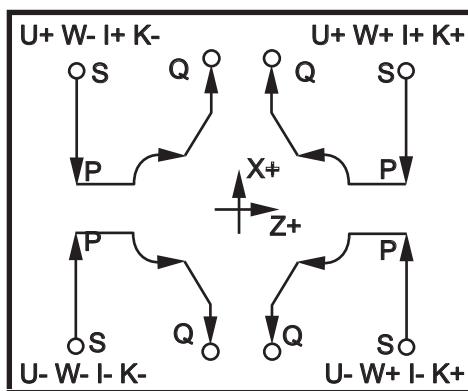


Ce cycle pré-programmé dégrossit une pièce selon la forme de pièce finie. Définir la forme d'une pièce en programmant la trajectoire finie d'outil et ensuite utiliser le bloc G71 PQ. Toute commande F, S ou T sur la ligne G71 ou en action au temps de G71, est utilisée dans le cycle de façonnage G71. D'habitude on utilise un appel G70 dans la même définition du bloc PQ pour finir la forme.

Deux types de trajectoires d'usinage sont conduites avec une commande G71. Dans le premier type de trajectoire (Type I) l'axe X de la trajectoire programmée ne change pas de direction. Dans le deuxième type de trajectoire (Type II) l'axe X peut changer de direction. Dans le cas des deux types de trajectoires programmées I et II, l'axe Z ne peut pas changer de direction. Type I est sélectionné par seulement un mouvement sur l'axe X dans le bloc, spécifié par P dans l'appel G71. S'il y a un mouvement sur les deux axes, X et Z, dans le bloc P, on assume que le façonnage est du Type II. Lorsqu'on se trouve en mode YASNAC, le façonnage Type II est sélectionné si l'on inclut R1 dans le bloc de commande G71.

On peut couper n'importe lequel des quatre quadrants du plan X-Z en spécifiant correctement les codes d'adresse D, I, K, U et W.

Dans les figures, la position de départ S est la position de l'outil au temps de l'appel G71. Le plan de dégagement Z est dérivé de la position de départ sur l'axe Z et de la somme de W et des tolérances optionnelles de finissage K.





## Détails du type I

Lorsque Type I est spécifié par le programmeur, on assume que la trajectoire d'outil sur l'axe X ne va pas en direction inverse pendant une opération de coupe. Chaque position sur l'axe X de la passe de façonnage est déterminée en appliquant la valeur spécifiée en D à la position courante sur X. La nature du mouvement sur le plan de dégagement Z pour chaque passe de façonnage est déterminée par le code G du bloc P. Si bloc P contient un code G00, le mouvement sur le plan de dégagement Z est un mode rapide. Si le bloc P contient un G01, le mouvement sera à la vitesse d'avance de G71.

Chaque passe de façonnage est arrêtée avant qu'elle coupe la trajectoire d'outil programmée dans les deux cas de dégrossissage et de finition. L'outil est alors retiré de la pièce, à un angle de 45 degrés et de la distance spécifiée par le réglage 73. L'outil se déplace ensuite en mode rapide au plan de dégagement de l'axe Z.

Lorsque le façonnage est terminé, l'outil est déplacé sur la trajectoire d'outil pour nettoyer la passe d'ébauchage. Si l'on a spécifié I et K, une passe supplémentaire de dégrossissage sera exécutée en parallèle à la trajectoire de l'outil.

## Détails du type II

Lorsque Type II est spécifié par le programmeur, la trajectoire PQ sur l'axe X peut varier (par exemple, la trajectoire de l'outil sur axe X peut renverser la direction).

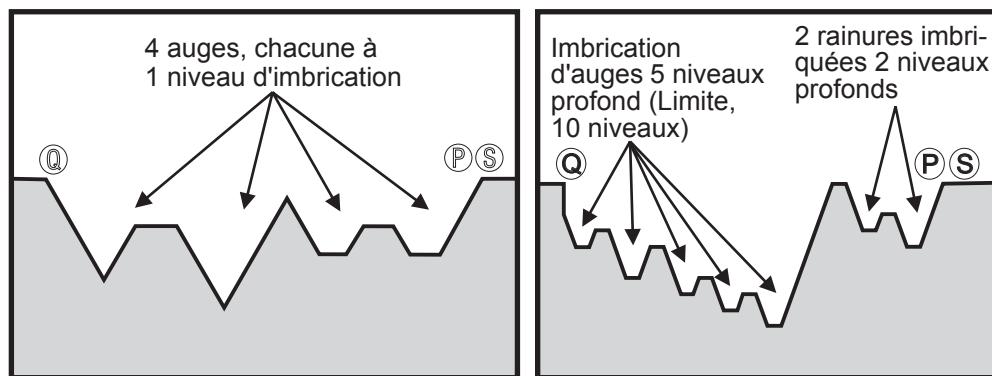
La trajectoire PQ sur axe X ne doit pas dépasser la position originale de départ. La seule exception est le bloc final Q.

Le dégrossissage type II, si Réglage 33 est fixé à YASNAC, doit inclure R1 (sans décimale) dans le bloc de comamnde G71.

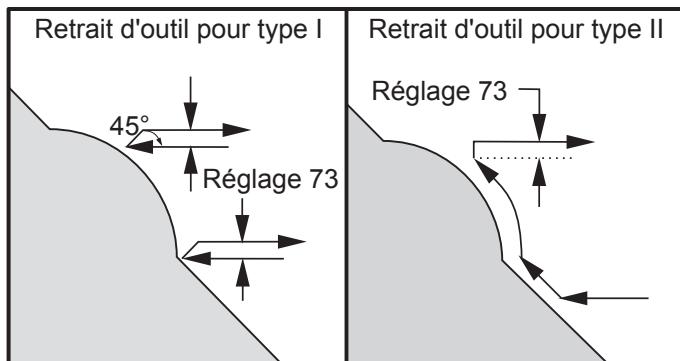
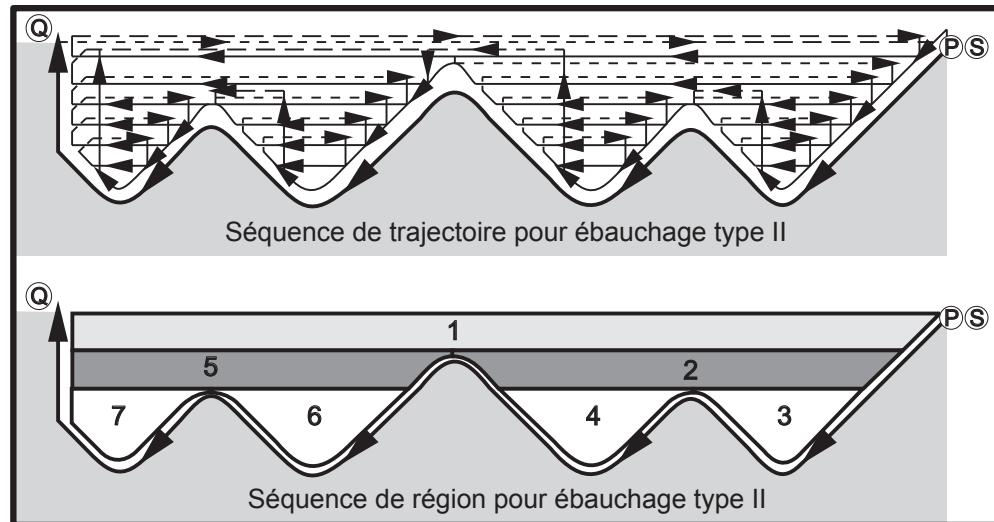
Type II, lorsque Réglage 33 est fixé à FANUC, doit avoir un mouvement de référence, sur les deux axes, X et Z, dans le bloc spécifié par P.

Le façonnage est similaire au Type I à la différence que, après chaque passe sur l'axe Z, l'outil suivra la trajectoire définie par PQ. L'outil se retirera ensuite en parallèle à l'axe X à une distance définie par le Réglage 73 (Retraite cycle pré-programmé). La méthode de dégrossissage Type II ne laisse pas de trace dans la pièce avant la coupe de finition et permet habituellement une meilleure finition.

## Auges



Une auge peut se définir comme un changement de direction qui crée une surface concave dans le matériau usiné. S'il des auges successives se trouvent au même niveau, il peut y avoir un nombre illimité d'auges. Quand il y a des auges dans des auges (imbriquées), il ne peut pas y avoir plus de 10 niveaux d'imbriquage des auges. Les figures suivantes illustrent la séquence des passes d'ébauchage (Type I et Type II) pour les trajectoires PQ à auges multiples. Tout matériau au-dessus des auges est d'abord façonné, suivi des auges elles-mêmes, dans la direction de Z.



**REMARQUE :** Un effet de l'utilisation d'une tolérance de finissage ou de façonnage sur Z est la limite entre les deux passes sur un côté d'une auge et le point correspondant de l'autre côté de l'auge. Cette distance doit être plus grande que le double de la somme des tolérances de dégrossissement et de finition.

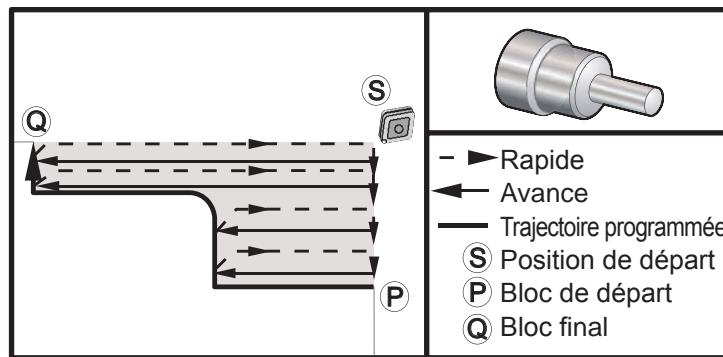
Par exemple, si la trajectoire Type 2 de G71 contient ce qui suit :

...  
X-5. Z-5.  
X-5.1 Z-5.1  
X-3.1 Z-8.1  
...

La plus grande tolérance qu'on peut spécifier est 0.999, puisque la distance horizontale entre le départ de la coupe 2 et le même point sur la coupe 3 est 0.2. Si l'on spécifie une tolérance plus grande, un surusinage se produira.

La compensation d'outil est approximée en ajustant la tolérance de dégrossissement en fonction du rayon et du type de pointe de l'outil. De ce fait, les limites qui s'appliquent à la tolérance, s'appliquent également à la somme de la tolérance et du rayon de l'outil.

**REMARQUE :** Si la dernière passe sur la trajectoire P-Q est une courbe non-monotone (en utilisant une tolérance de finissage) ajouter une courte passe de retraite; ne pas utiliser W.



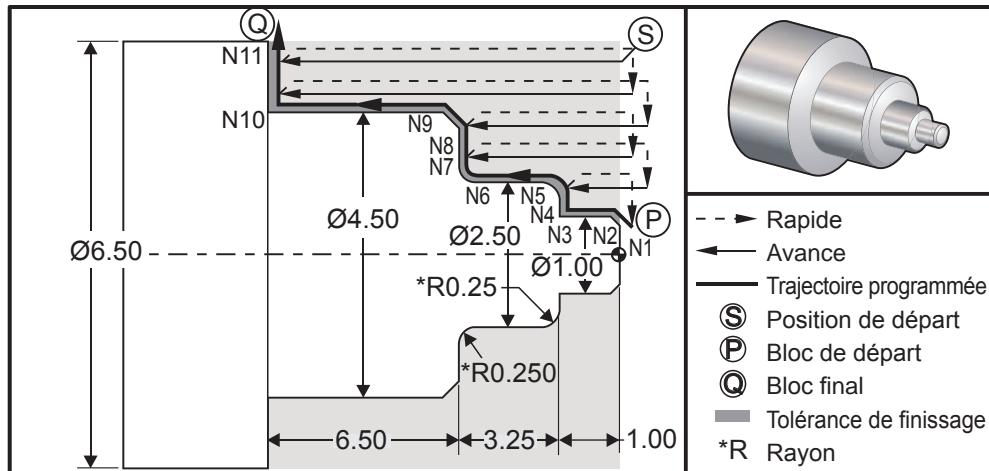
#### Exemple de programme

%  
O0070  
T101  
G50 S2500  
G97 S509 M03  
G00 G54 X6. Z0.05  
G96 S800  
G71 P1 Q2 D0.15 U0.01 W0.005 F0.014  
N1 G00 X2.  
G01 Z-3. F0.006  
X3.5  
G03 X4. Z-3.25 R0.25  
G01 Z-6.  
N2 X6.  
G70 P1 Q2  
M09  
G53 X0 M05  
G53 Z0  
M30  
%

#### Description

(G71 Cycle de dégrossissage)

(PASSE FINITION)



### Exemple de programme

%  
O0071  
T101 (CNMG 432)  
G00 G54 X6.6 Z.05 M08  
G50 S2000  
G97 S636 M03  
G96 S750  
G71 P1 Q11 D0.15 U0.01 W0.005 F0.012  
N1 G00 X0.6634 P  
N2 G01 X1. Z-0.1183 F0.004  
N3  
N4  
N5 G03 X2.5 Z-1.2812 R0.2812  
N6 G01 Z-3.0312  
N7 G02 X2.9376 Z-3.25 R0.2188  
N8 G01 X3.9634  
N9 X4.5 Z-3.5183  
N10 Z-6.5  
N11 X6.0 Q  
G00 X0 Z0 T100  
T202  
G50 S2500  
G97 S955 M03  
G00 X6. Z0.05 M08  
G96 S1500  
G70 P1 Q11  
G00 X0 Z0 T200  
M30  
%

### Description

(FANUC EXEMPLE G71 TYPE I)

(Changer l'outil et appliquer les corrections)

(Avance rapide à la position origine)

(Régler tr/min max 2000)

(Broche activée)

(Vitesse constante de surface activée)

(Définir cycle dégrossissage)

(Commencer la définition)

(Avance passe finissage .004 po.)

Z-1.

X1.9376

N5 G03 X2.5 Z-1.2812 R0.2812

N6 G01 Z-3.0312

N7 G02 X2.9376 Z-3.25 R0.2188

N8 G01 X3.9634

N9 X4.5 Z-3.5183

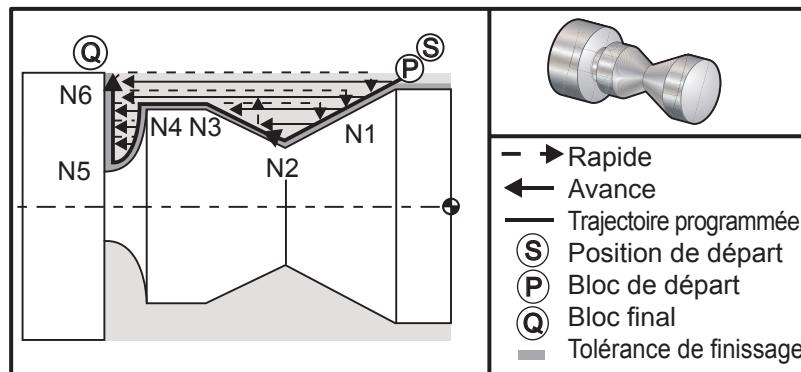
N10 Z-6.5

N11 X6.0 Q

(Fin de la définition)

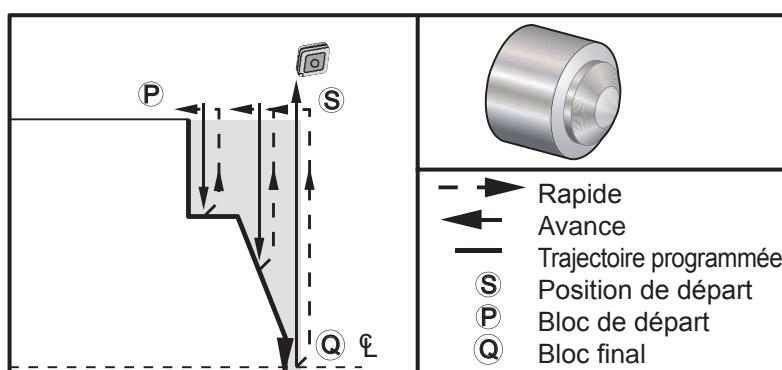
(Avance rapide à la position de changement outil)

(Outil finition)



### Exemple de programme

```
%  
O0135  
T101  
G97 S1200 M03  
G00 G54 X2. Z.05  
G71 P1 Q6 D0.035 U0.03 W0.01 F0.01  
N1 G01 X1.5 Z-0.5 F0.004  
N2 X1. Z-1.  
N3 X1.5 Z-1.5  
N4 Z-2.  
N5 G02 X0.5 Z-2.5 R0.5  
N6 G1 X2.  
G00 X0. Z0. T100  
T202  
G97 S1500 M03  
G70 P1 Q6  
G53 X0  
G53 Z0  
M30  
%
```



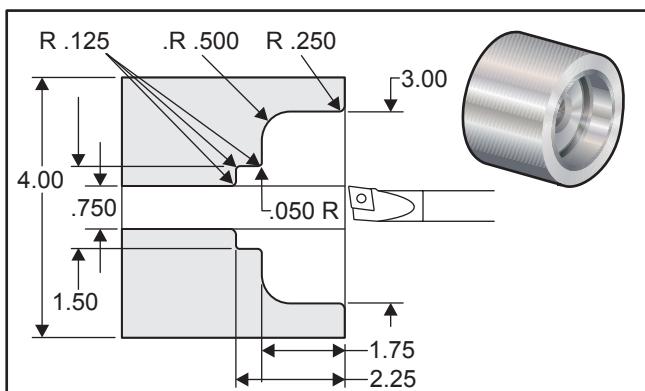


## Exemples de programmation

```
%  
O0069  
T101  
G50 S2500  
G97 S509 M03  
G54 G00 X6. Z0.05  
G96 S800  
G72 P1 Q2 D0.075 U0.01 W0.005 F0.012  
N1 G00 Z-0.65  
G01 X3. F0.006  
Z-0.3633  
X1.7544 Z0.  
X -0.0624  
N2 G00 Z0.02  
G70 P1 Q2 (Passe finition)  
M05  
G53 X0  
G53 Z0  
M30  
%
```

## G71 I.D. Exemple d'enlèvement de matière

REMARQUE : Vérifier que la position de départ de l'outil soit en dessous du diamètre de la pièce à façonner, avant de définir un G71 sur un diamètre intérieur avec ce cycle.



OUTIL	CORRECTION	RAYON	POINTE
4	04	.0	0
%			
O1136			(Exemple d'utilisation d'un G71 sur un diamètre intérieur)
N1 T101			(Outil 1 compensation 1)
N2 G97 S2000 M03			
N3 G54 G00 X0.7 Z0.1 M08			(Avance rapide au point de démarrage)
N4 G71 P5 Q12 U-0.01 W0.005 D0.08 F0.01			(U est en déduction pour G71 dégrossissage du diamètre intérieur)
N5 G00 X4.5			(N5 est le départ de la géométrie de trajectoire de la pièce définie par P6 à la ligne de G71)
N6 G01 X3. ,R.25 F.005			
N7 Z-1.75 ,R.5			
N8 X1.5 ,R.125			



N9 Z-2.25 ,R.125

N10 X.75 ,R.125

N11 Z-3.

N12 X0.73

(N12 est la fin de la géométrie de trajectoire de la pièce définie par Q12 à la ligne de G71)

N13 G70 P5 Q12

(G70 Définit une passe de finition pour lignes P5 à Q12)

N14 M09

N15 G53 X0

(Pour envoyer la machine en position origine pour un changement d'outil)

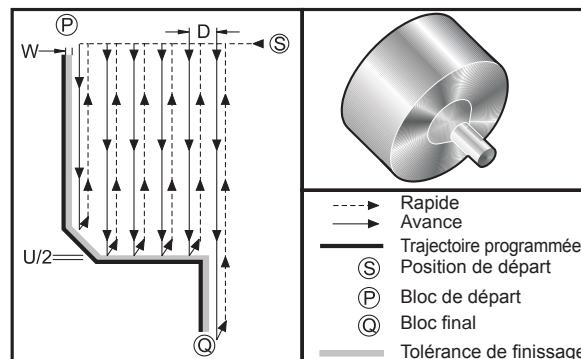
G53 Z0

M30 ;

%

## G72 Cycle enlèvement de matière extrémité (Groupe 00)

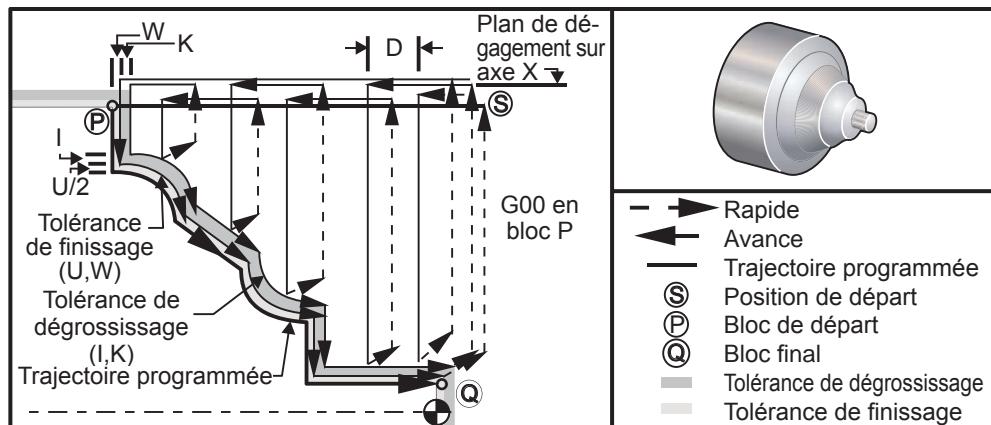
- \*D Profondeur de coupe pour chaque passe d'enlèvement de la poupée, positive
  - \*F Vitesse d'avance à utiliser dans le bloc G72 PQ
  - \*I Dimension et direction sur axe X de la tolérance de passe de dégrossissage G72, rayon
  - \*K Dimension et direction sur axe Z de la tolérance de passe de dégrossissage G72
  - P Numéro bloc départ de trajectoire à dégrossir
  - Q Numéro bloc final de trajectoire à dégrossir
  - \*S Vitesse de broche à utiliser dans le bloc G72 PQ
  - \*T Outil et correction à utiliser dans le bloc G72 PQ
  - \*U Dimension et direction sur axe X de la tolérance de finition G72, diamètre
  - \*W Dimension et direction sur axe Z de la tolérance de finition G72
- \* indique le caractère optionnel



O00100 (FACE D'EXTRÉMITÉ)  
 T101  
 G54  
 G50 S2500  
 G96 S500 M03  
 G00 X4.05 Z0.2  
 G72 P101 Q102 U0.03 W0.03 D0.2 F0.01  
 N101 G00 Z-1.  
 G01 X1.5 X1. Z-0.75  
 G01 Z0  
 N102 X0  
 G70 P101 Q102  
 G00 X4.05 Z0.2  
 M30

Ce cycle pré-programmé enlèvera la matière d'une pièce selon la forme de pièce finie. Il est similaire à G71 mais il usine la face d'une pièce. Définir la forme d'une pièce en programmant la trajectoire finie d'outil et ensuite utiliser le bloc G72 PQ. Toute commande F, S ou T sur la ligne G72 ou en action au temps de G72, est utilisée dans le cycle de façonnage G72. D'habitude on utilise un appel G70 dans la même définition du bloc PQ pour finir la forme.

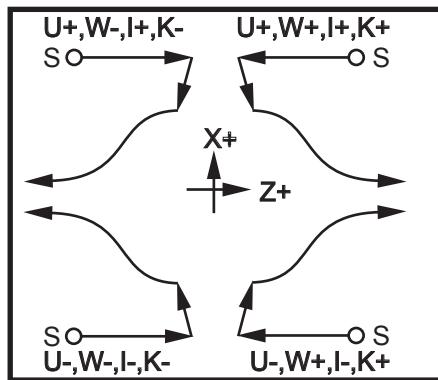
Deux types de trajectoires d'usinage sont conduites avec une commande G72. Dans le premier type de trajectoire (Type I) l'axe Z de la trajectoire programmée ne change pas de direction. Dans le deuxième type de trajectoire (Type II) l'axe Z peut changer de direction. Dans le cas des deux types de trajectoires programmées, l'axe X ne peut pas changer de direction. Si Réglage 33 est fixé à FANUC, Type I est sélectionné en ayant seulement un mouvement sur l'axe X dans le bloc, spécifié par P dans l'appel G72. S'il y a un mouvement sur les deux axes, X et Z, dans le bloc P, on assume que le façonnage est du Type II. Si Réglage 33 est fixé à YASNAC, Type II est spécifié par inclusion de R1 dans le bloc de commande de G72 (Voir Détails du type II).



G72 consiste en une phase de dégrossissage et une phase de finition. Ces deux phases sont utilisées un peu différemment dans les deux types, I et II. En général la phase de dégrossissage consiste en des passes répétées sur l'axe X à la vitesse d'avance spécifiée. La phase de finition consiste en une passe sur la trajectoire d'outil programmée pour enlever la matière en excès laissée par la phase de dégrossissage, mais laisse de la matière de finition pour un bloc G70 avec peut-être un outil de finissage. Le mouvement final dans le cas des deux types, est un retour à la position de départ S.

Dans la figure précédente, la position de départ S est la position de l'outil au temps de l'appel G72. Le plan de dégagement X est fonction de la position de départ sur l'axe X et de la somme de U et des tolérances optionnelles de finition I.

On peut usiner n'importe lequel des quatre quadrants du plan X-Z en spécifiant correctement les codes d'adresse I, K, U et W. La figure suivante indique les signes appropriés de ces codes d'adresse pour obtenir la performance désirée dans les quadrants associés.



### Détails du type I

Lorsque Type I est spécifié par le programmeur, on assume que la trajectoire d'outil sur l'axe Z ne va pas en direction inverse pendant une opération de coupe.

Chaque position sur l'axe Z de la passe de dégrossissage est déterminée en appliquant la valeur spécifiée en D à la position courante sur Z. La nature du mouvement sur le plan de dégagement X pour chaque passe de dégrossissage est déterminée par le code G du bloc P. Si bloc P contient un code G00, alors le mouvement sur le plan de dégagement X est un mode rapide. Si le bloc P contient un G01, le mouvement sera à la vitesse d'avance de G72.



Chaque passe de façonnage est arrêtée avant qu'elle coupe la trajectoire d'outil programmée dans le deux cas de dégrossissage et de finition. L'outil est alors retiré du matériel, à un angle de 45 degrés à la distance spécifiée par le Réglage 73. L'outil se déplace ensuite en mode rapide au plan de dégagement de l'axe X.

Lorsque le dégrossissage est terminé, l'outil est déplacé en parallèle à la trajectoire d'outil pour nettoyer la passe d'ébauchage. Si l'on a spécifié I et K, une passe supplémentaire de dégrossissage sera exécutée en parallèle à la trajectoire de l'outil.

## Détails du type II

Lorsque Type II est spécifié par le programmeur, la trajectoire PQ sur l'axe Z peut varier (par exemple, la trajectoire de l'outil sur axe Z peut renverser la direction).

La trajectoire PQ sur axe Z ne doit pas dépasser la position originale de départ. La seule exception est dans le bloc final Q.

La façonnage type II, si Réglage 33 est fixé à YASNAC, doit inclure R1 (sans décimale) dans le bloc de commandes G71.

Type II, lorsque Réglage 33 est fixé à FANUC, doit avoir un mouvement de référence, sur les deux axes, X et Z, dans le bloc spécifié par P.

Le dégrossissage est similaire au Type I à la différence que, après chaque passe sur l'axe X, l'outil suivra la trajectoire définie par PQ. L'outil se retirera ensuite en parallèle à l'axe Z à une distance définie par le Réglage 73 (Retraite cycle pré-programmé). La méthode de dégrossissage Type II ne laisse pas de trace dans la pièce avant la coupe de finition et permet habituellement une meilleure finition.

Un effet secondaire de l'usage d'une tolérance de finition ou de dégrossissage sur X est la limite entre les deux passes sur un côté d'une auge et le point correspondant de l'autre côté de l'auge. Cette distance doit être plus grande que le double de la somme des tolérances de dégrossissage et de finition.

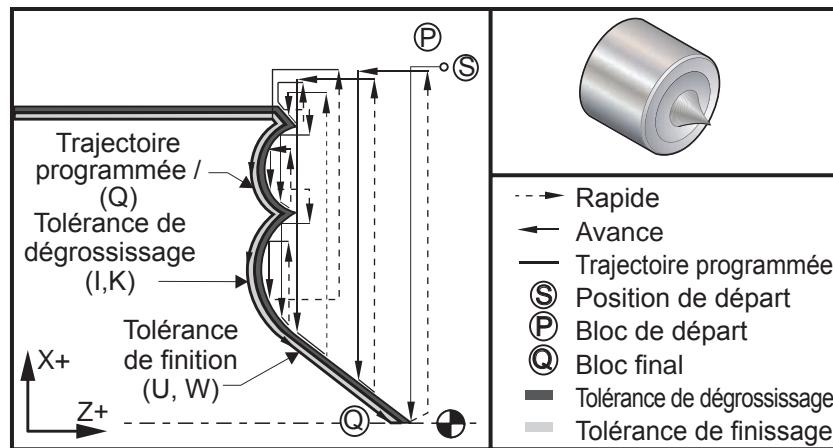
Par exemple, si la trajectoire Type 2 de G72 contient ce que suit :

...  
X-5. Z-5.  
X-5.1 Z-5.1  
X-8.1 Z-3.1  
...

La plus grande tolérance qui peut être spécifiée est 0.999, puisque la distance horizontale entre le point de départ de la coupe 2 et celui de la coupe 3 est 0.2. Si l'on spécifie une tolérance plus grande, un surusinage se produira.

La compensation d'outil est approximée en ajustant la tolérance de dégrossissage en fonction du rayon et du type de pointe de l'outil. De ce fait, les limites qui s'appliquent à la tolérance, s'appliquent également à la somme de la tolérance et du rayon de l'outil.

**ATTENTION ! Si la dernière passe sur la trajectoire P-Q est une courbe non-monotone, en utilisant une tolérance de finition, ajouter une courte passe de retrait (ne pas utiliser U).**



### Exemple de programme

%  
00722  
T101  
S1000 M03  
G00 G54 X2.1 Z0.1  
G72 P1 Q2 D0.06 I0.02 K0.01 U0.0 W0.01 S1100 F0.015  
N1 G01 Z-0.46 X2.1 F0.005  
X2.  
G03 X1.9 Z-0.45 R0.2  
G01 X1.75 Z-0.4  
G02 X1.65 Z-.4 R0.06  
G01 X1.5 Z-0.45  
G03 X1.3 Z-0.45 R0.12  
G01 X1.17 Z-0.41  
G02 X1.03 Z-0.41 R0.1  
G01 X0.9 Z-0.45  
G03 X0.42 Z-0.45 R0.19  
G03 X0.2 Z-0.3 R0.38  
N2 G01 X0.01 Z0  
G70 P1 Q2  
M05  
G53 X0  
G53 Z0  
M30  
%

### Description

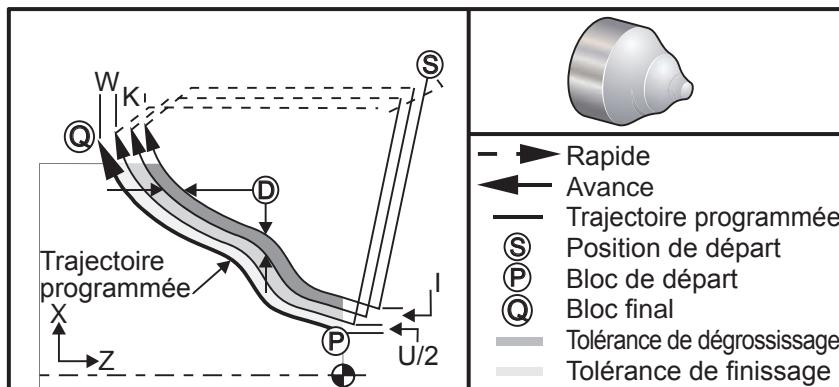
(G72 Cycle de dégrossissage)

(Passe finition)

## G73 Cycle enlèvement de matière irregulier (Groupe 00)

D	Nombre de passes de coupe, nombre positif
*F	Vitesse d'avance à utiliser dans le bloc G73 PQ
I	Distance et direction sur axe X entre la première et la dernière coupe, rayon
K	Distance et direction sur axe Z entre la première et la dernière coupe
P	Numéro bloc départ de trajectoire à dégrossir
Q	Numéro bloc final de trajectoire à dégrossir
*S	Vitesse de broche à utiliser dans le bloc G73 PQ
*T	Outil et correction à utiliser dans le bloc G73 PQ
*U	Dimension et direction sur axe X de la tolérance de finition G73, diamètre
*W	Dimension et direction sur axe Z de la tolérance de finition G73

\* indique le caractère optionnel



Le cycle pré-programmé G73 peut s'utiliser pour le dégrossissement de pièces préformées, comme les pièces coulées. Le cycle pré-programmé assume que le matériel a été desserré ou qu'il manque une certaine distance connue dans la trajectoire PQ d'outil programmé.

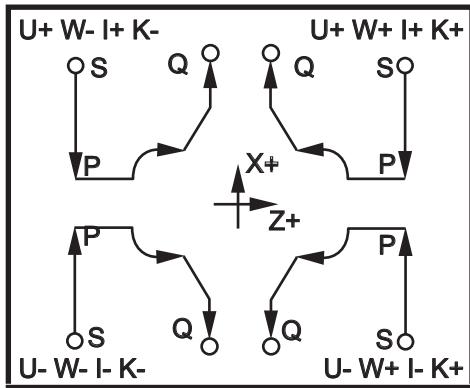
L'usinage commence à partir de la position courante (S) et se déplace rapidement ou avance vers la première coupe de dégrossissement. La nature du mouvement d'approche est différente selon qu'on a programmé un G00 ou G01 dans le bloc P. L'usinage continue en parallèle à la trajectoire d'outil programmée. Lorsque bloc Q est atteint, un mouvement de départ rapide est exécuté vers la position Start (Départ) plus la correction pour la deuxième passe de dégrossissement. Les passes de dégrossissement continuent de cette manière selon le nombre de passes spécifiées en D. Après la dernière passe de dégrossissement, l'outil revient à la position de départ S.

Seulement F, S et T antérieurs à G73, ou dans ce bloc, sont en effet. Tout codes d'avance (F), avance de broche (S) ou changement d'outil (T) sur les lignes entre P et Q est ignoré.

La correction du premier dégrossissement est déterminée par  $(U/2 + I)$  pour l'axe X et par  $(W + K)$  pour l'axe Z. Chaque passe successive de dégrossissement se déplace par incrément de plus en plus près de la passe finale de dégrossissement d'une valeur  $(I/(D-1))$  dans l'axe X, et  $(K/(D-1))$  dans l'axe Z. La dernière coupe de dégrossissement laisse la tolérance spécifiée par U/2 pour l'axe X et W pour l'axe Z. Ce cycle pré-programmé est destiné pour l'usage avec le cycle pré-programmé de finissage F70.

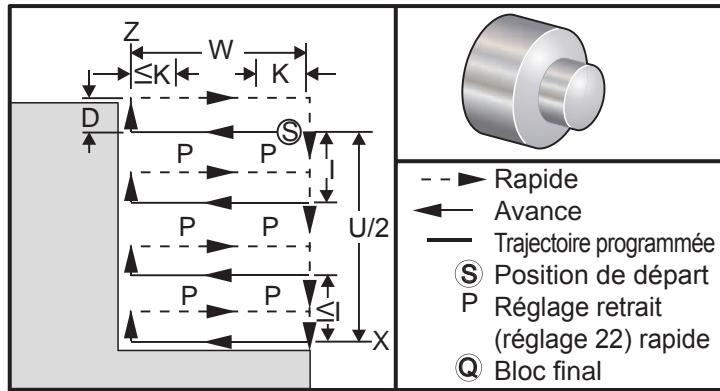
La trajectoire d'outil programmée PQ ne doit pas être monotone en X ou Z, mais il faut s'assurer que le matériel en place n'interfère pas avec le mouvement de l'outil pendant les mouvements d'approche et de départ.

La valeur de D doit être un nombre entier positif. Si la valeur de D est décimale, une alarme se déclenchera. Les quatre quadrants du plan ZX peuvent être usinés si l'on emploie les signes suivant pour U, I, W et K.



#### G74 Cycle rainurage face frontale (Groupe 00)

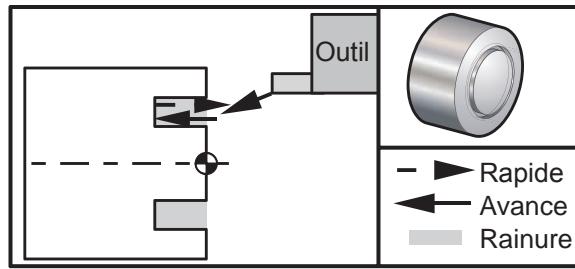
- \*D Dégagement d'outil au retour sur le plan de démarrage, positif
  - \*F Vitesse d'avance
  - \*I Importance de l'incrément sur axe X entre cycles de perçage progressif, rayon positif
  - K Importance de l'incrément sur axe Z entre les perçages d'un cycle
  - \*U Distance incrémentalielle sur axe X au perçage le plus éloigné (diamètre)
  - W Distance incrémentalielle sur axe Z à la profondeur totale de perçage
  - \*X Position absolue sur axe X du cycle de perçage le plus éloigné (diamètre)
  - \*Y Position absolue sur l'axe Y
  - Z Position absolue sur axe Z profondeur total de perçage
  - \*
- indique le caractère optionnel



Le cycle pré-programmé G74 est utilisé pour le rainurage de la face d'une pièce pour le perçage progressif ou pour tournage.

Un minimum de deux cycles de perçage à dégagement multiples se produira lorsqu'un code X ou U est ajouté à un bloc G74 et X n'est pas la position courante. L'un à l'endroit courant et l'autre sur X. Le code I est la distance incrémentielle entre les cycles de perçage progressif sur l'axe X. L'addition d'un I exécutera des cycles de perçage progressif multiples, uniformément écartés, entre la position de départ S et X. Si la distance entre S et X n'est pas divisible en parties égales par I, le dernier intervalle sera inférieur à I.

Lorsque K est ajouté à un bloc G74, le perçage progressif sera exécuté à chaque intervalle spécifié par K; le perçage progressif est un mouvement rapide opposé à la direction d'avance à la distance définie par le Réglage 22. Le code D peut s'utiliser pour rainurage et tournage afin d'assurer un dégagement pour le matériel lors du retour vers le plan de départ S.

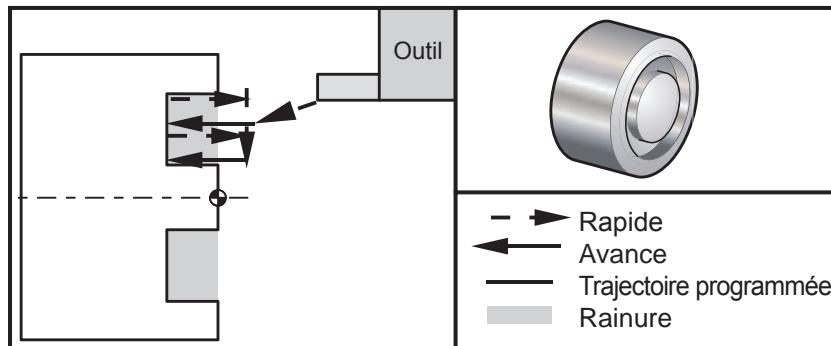


#### Exemple de programme

```
%  
O0071  
T101  
G97 S750 M03  
G00 X3. Z0.05  
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01  
G53 X0  
G53 Z0  
M30  
%
```

#### Description

G00 X3. Z0.05 (Avance rapide au point de démarrage)  
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01 (Avance Z-.5 à perçage progressif de .100 po.)



#### Exemple de programme

```
%  
O0074  
T101  
G97 S750 M03  
G00 X3. Z0.05  
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01  
G53 X0  
G53 Z0  
M30  
%
```

#### Description

G00 X3. Z0.05 (Avance rapide au point de démarrage)  
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01 (Cycle rainurage face frontale à passe multiple)

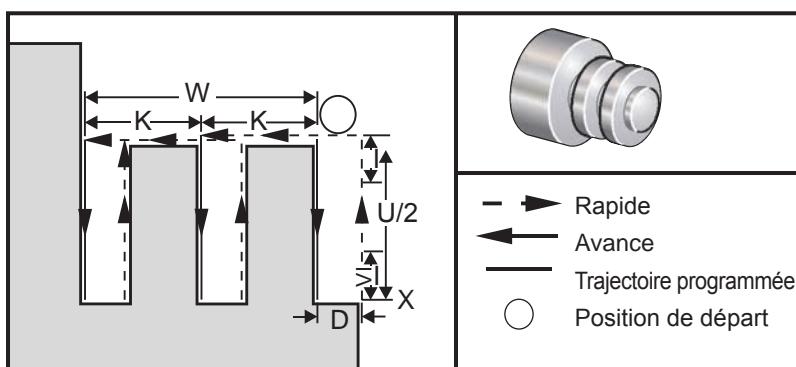


## G75 Cycle rainurage diam. ext./diam. int. (Groupe 00)

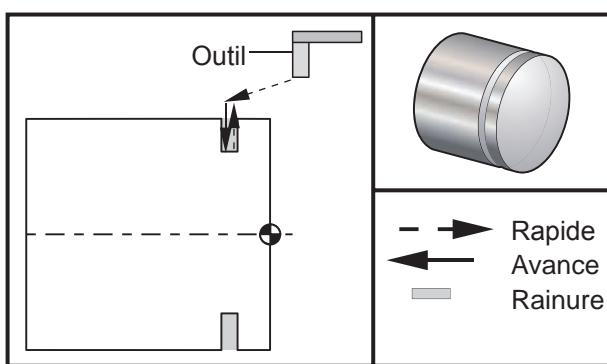
- \*D Dégagement d'outil au retour sur le plan de démarrage, positif
- \*F Vitesse d'avance
- \*I Valeur d'incrément sur axe X entre les perçages d'un cycle (mesure de rayon)
- \*K Valeur d'incrément sur axe Z entre les cycles de perçage progressif
- \*U Distance incrémentielle sur axe X à la profondeur totale de perçage
- W Distance incrémentielle sur axe Z au perçage le plus lointin, signé
- \*X Position absolue sur axe X profondeur total de perçage, diamètre signé
- \*Y Position absolue sur l'axe Y
- Z Position incrémentielle absolue sur axe Z au perçage le plus lointin, signé

\* indique le caractère optionnel

G75 est également utilisé pour le perçage progressif avec outil motorisé.



Le cycle pré-programmé G75 peut s'utiliser pour rainurer sur un diamètre extérieur. Lorsqu'un code Z ou W est ajouté à un bloc G75 et Z n'est pas la position courante, un minimum de deux cycles de perçage auront lieu. L'un à l'emplacement courant et un l'autre à la position Z. Le code K est la distance incrémentielle entre les cycles de perçage progressif sur axe Z. L'addition d'un K exécutera des rainures multiples, uniformément séparées. Si la distance entre la position de départ et la profondeur totale (Z) n'est pas également divisible par K, le dernier intervalle sur Z sera inférieur à K. Noter que le dégagement des copeaux est défini par le réglage 22.



### Exemple de programme

%  
O0075  
T101  
G97 S750 M03

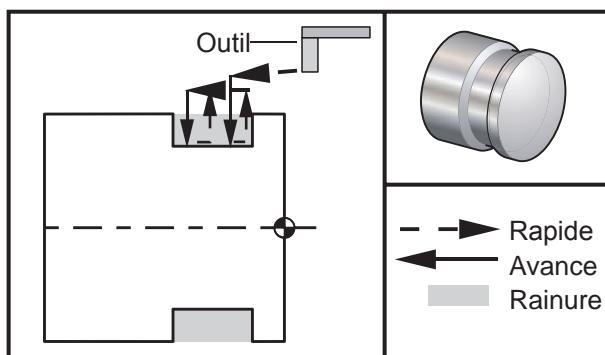
### Description



G00 X4.1 Z0.05  
(Avance rapide vers position dégagée)  
G01 Z-0.75 F0.05  
(Avance vers la position de rainure)  
G75 X3.25 I0.1 F0.01  
(Passe unique pour rainurage à perçage progressif sur diam. ext./  
diam. int.)

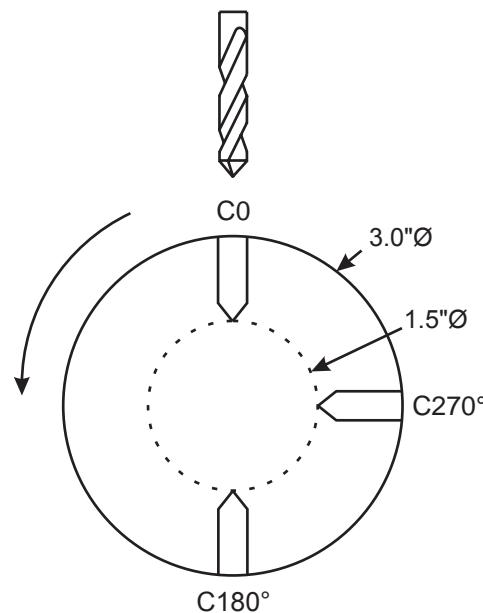
G00 X5. Z0.1  
G53 X0  
G53 Z0  
M30  
%

Le programme suivant est un exemple de programme G75 (Passes multiples) :



#### Exemple de programme

```
T101
G19
G98
M154
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.
G00 X3.25 Z0.25
G00 Z-0.75
G97 P1500 M133
M08
G00 X3.25 Z-0.75
G00 C0.
G19 G75 X1.5 I0.25 F6.
G00 C180.
G19 G75 X1.5 I0.25 F6.
G00 C270.
G19 G75 X1.5 I0.25 F6.
G00 G80 Z0.25 M09
M135
M155
M09
G00 G28 H0.
G00 X6. Y0. Z3.
G18
G99
M00
M30
%
```

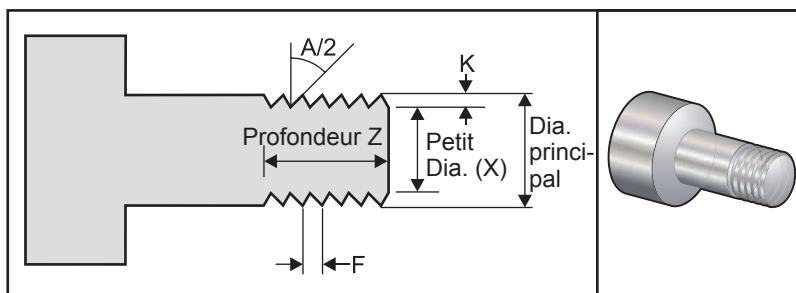




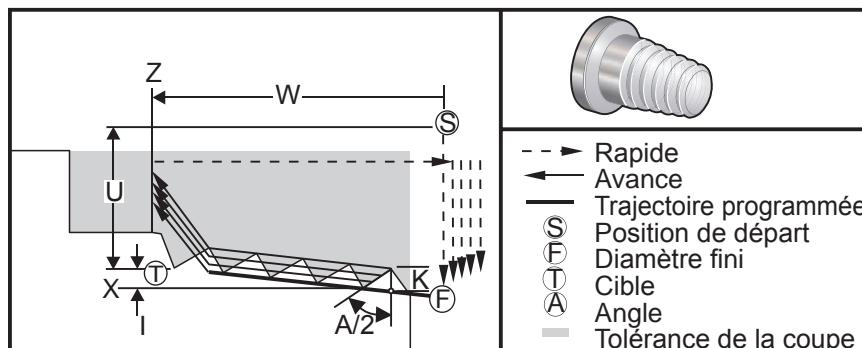
## G76 Cycle filetage, passe multiple (Groupe 00)

- \*A Angle du nez d'outil (valeur : 0 à 120 degrés) Ne pas utiliser de signe décimal
- D Profondeur de coupe de la première passe
- F(E) Vitesse d'avance, le pas du filet
- \*I Valeur de la conicité du filet, mesure de rayon
- K Hauteur du filet, définit profondeur du filet, mesure de rayon
- \*P Coupe bord unique (charge constante)
- \*Q Angle de début de filet (Ne pas utiliser de signe décimal)
- \*U Distance incrémentielle sur X, départ pour diamètre profondeur maximale du filet
- \*W Distance incrémentielle sur Z, départ pour longueur maximale du filet
- \*X Position absolue sur axe X, diamètre profondeur maximale du filet
- \*Z Position absolue sur axe Z, longueur maximale du filet

\* indique le caractère optionnel



Les réglages 95 / 96 déterminent la dimension / l'angle du chanfrein; M23 / 24 font activer / déactiver le chanfreinage.



Le cycle pré-programmé G76 peut s'utiliser pour le filetage droit ou conique (tuyau).

La hauteur du filet est définie comme étant la distance entre la crête du filet et la racine du filet. La profondeur calculée du filet (K) sera la valeur de K moins la tolérance de finition (Réglage 86 Tolérance de finition du filet).

La conicité du filet est spécifiée à I. Le cône du filet est mesuré entre la position cible X, Z au point T et la position F. Noter qu'un filet conique sur diamètre extérieur conventionnel aura une valeur I négative.

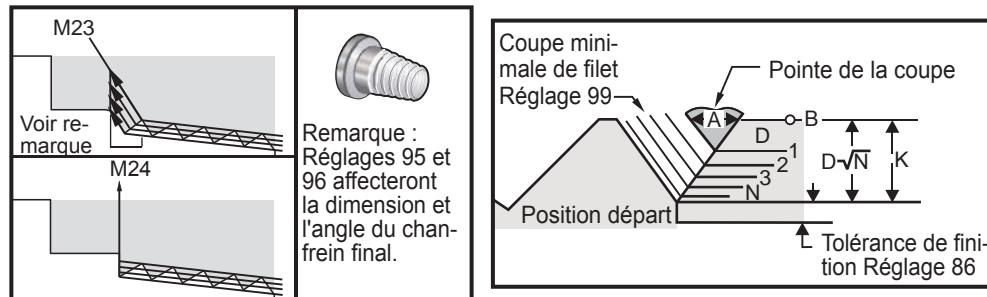
La profondeur de la première coupe du filet est spécifiée dans D. La profondeur de la dernière coupe peut être commandée avec le Réglage 86.

L'angle du nez d'outil pour le filet est spécifié à A. La valeur peut être comprise entre 0 et 120 degrés. Si A n'est pas utilisé, on suppose 0 degrés.

Le code F spécifie la vitesse d'avance pour le filetage. Il est toujours bon de spécifier G99 (avance par tour) avant un cycle pré-programmé de filetage. Le code F spécifie également le pas du filet.



A la fin du filet on exécute un chanfrein optionnel. La dimension et l'angle du chanfrein sont commandés avec le Réglage 95 (Dimension chanfrein du filet) et Réglage 96 (Angle chanfrein du filet). La dimension du chanfrein est désignée en nombre de filets, de façon que si 1.000 est enregistré au Réglage 95 et la vitesse d'avance est .05, le chanfrein sera .05. Le chanfrein peut améliorer l'aspect et la fonctionnalité des filets à usiner jusqu'à l'épaule. Si l'on a prévu un dégagement en bout de filet, le chanfrein peut être éliminé en spécifiant 0.000 pour la dimension du chanfrein au Réglage 95, ou en utilisant M24. La valeur implicite pour le Réglage 95 est 1.000 et l'angle implicite du filet (Réglage 96) est de 45 degrés.

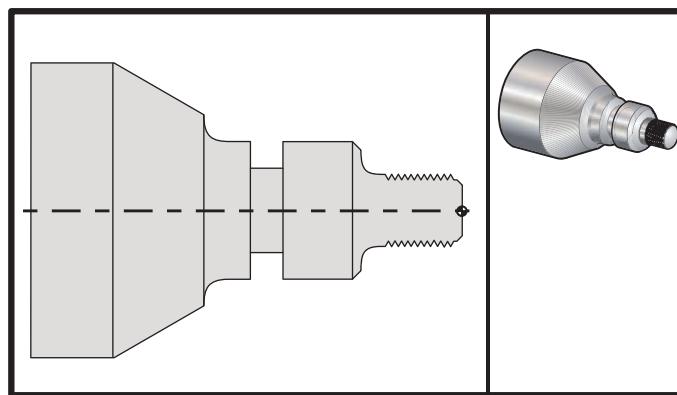


Il y a quatre options disponibles pour G76 Filetage multiple

- P1:**Coupe bord unique, valeur constante de coupe
- P2:**Coupe double bord, valeur constante de coupe
- P3 :** Coupe bord unique, profondeur constante de coupe
- P4 :** Coupe double bord, profondeur constante de coupe

Les deux P1 et P3 permettent le filetage à bord unique mais la différence est que dans le cas de P3 on fait une coupe à profondeur constante à chaque passe. De la même façon, les options P2 et P4 permettent la coupe à double bord, P4 avec la coupe à profondeur constante à chaque passe. Basé sur l'expérience industrielle, l'option P2 de coupe à double bord peut donner des résultats supérieurs de filetage.

D spécifie la profondeur de la première coupe. Chaque coupe successive est déterminée par l'équation  $D * \sqrt{N}$  où N est la énième passe le long du filet. Le bord d'attaque de l'outil effectue tout l'usinage. Pour calculer la position de X à chaque passe il faut prendre la somme de toutes les passes précédentes, mesurées à partir du point de départ de la valeur de X pour chaque passe



#### Exemple de programme

%

T101

#### Description



G50 S2500 (Régler tr/min max sélectionner géométrie d'outil)  
G97 S1480 M03 (Broche activée sélectionner outil numéro un compensation numéro un)  
G54 G00 X3.1 Z0.5 M08 (Sélectionner coord. travail et avance rapide au point de référence, arrosage activé)  
G96 S1200 (Vitesse de surface constante ACTIVEE)  
G01 Z0 F0.01 (Positionner sur pièce Z0)  
X -0.04  
G00 X3.1 Z0.5  
G71P1 Q10 U0.035 W0.005 D0.125 F0.015 (Définir cycle dégrossissage)  
N1 X0.875 Z0 (Démarrer la trajectoire d'outil)  
N2 G01 X1. Z-0.075 F0.006  
N3 Z-1.125  
N4 G02 X1.25 Z-1.25 R0.125  
N5 G01 X1.4  
N6 X1.5 Z-1.3  
N7 Z-2.25  
N8 G02 X1.9638 Z-2.4993 R0.25  
N9 G03X2.0172 Z-2.5172 R0.0325  
N10 G01 X3. Z-3.5 (Finir la trajectoire d'outil)  
G00 Z0.1 M09  
G53 X0  
G53 Z0  
N20 (Programme d'échantillon de filetage Système FANUC)  
T505  
G50 S2000  
G97 S1200 M03 (Outil à fileter)  
G00 X1.2 Z0.3 M08 (Avance rapide vers position)  
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 (Cycle de filetage)  
F0.0714  
G00X1.5 Z0.5 G28 M09  
N30 (HAAS Série SL Système FANUC)  
T404  
G50 S2500  
G97 S1200 M03 (Outil à rainurer)  
G54 G00 X1.625 Z0.5 M08  
G96 S800  
G01 Z-1.906 F0.012  
X1.47 F0.006  
X1.51  
W0.035  
G01 W-0.035 U-0.07  
G00 X1.51  
W-0.035  
G01 W0.035 U-0.07



X1.125  
G01 X1.51  
G00 X3. Z0.5 M09  
G53 X0  
G53 Z0  
M30  
%

#### Exemple utilisant l'angle de départ du filet (Q)

G76 X1.92 Z-2. Q60000 F0.2 D0.01 K0.04 (usinage à 60 degrés)

G76 X1.92 Z-2. Q120000 F0.2 D0.01 K0.04 (usinage à 120 degrés)

G76 X1.92 Z-2. Q270123 F0.2 D0.01 K0.04 (usinage à 270.123 degrés)

Les règles suivants s'appliquent à l'utilisation de Q :

1. L'angle de départ, Q, doit être spécifié à chaque utilisation. Si aucune valeur n'est spécifiée, on assume un angle zéro (0).
2. Ne pas utiliser de signe décimal. L'angle d'incrément de filetage est 0.001 degré. Un angle de 180° doit être spécifié comme Q180000 et un angle de 35° comme Q35000.
3. L'angle Q doit être introduit comme valeur positive entre 0 et 360000.

#### Exemple de filetage à départs multiples

Les filets multiples peuvent être usinés en changeant le point de départ à chaque cycle de filetage.

L'exemple précédent a été modifié pour créer maintenant un filet à départs multiples. Pour calculer les points de départ supplémentaires, l'avance (F0.0714) est divisée par le nombre de points de départ (3) .0714 / 3 = .0238. Cette valeur est ensuite ajoutée au point de départ initial sur l'axe Z (ligne 2) pour calculer le point de départ suivant (ligne 4). Ajouter la même valeur de nouveau au point de départ antérieur (ligne 4) pour calculer le point de départ suivant (ligne 6).

(1) M08	
(2) G00 X1.1 Z0.5	(Point de départ initial)
(3) G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714	(Cycle de filetage)
(4) G00 X1.1 Z0.5238	(Point de départ suivant [.5 + .0238 = 5.238])
(5) G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714	(Cycle de filetage)
(6) G00 X1.1 Z0.5476	(Dernier point de départ [.5238 + .0238 = 5.476])
(7) G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714	(Cycle de filetage)

#### G80 Annulation cycle pré-programmé (Groupe 09\*)

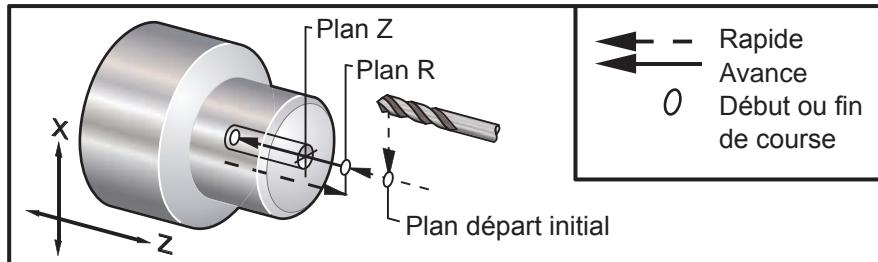
Ce code G est modal par le fait qu'il fait désactiver tous les cycles pré-programmés. Noter que l'utilisation de G00 ou G01 annulera aussi un cycle pré-programmé.



## G81 Cycle pré-programmé perçage (Groupe 09)

- \*C Commande de mouvement absolu sur axe C (optionnelle)
- F Vitesse d'avance
- \*L Nombre de répétitions
- R Position du plan R
- \*W Distance incrémentielle sur axe Z
- \*X Commande mouvement sur axe X
- \*Y Commande de mouvement absolu sur l'axe Y
- \*Z Position du frond du trou
- \* indiqué comme optionnel

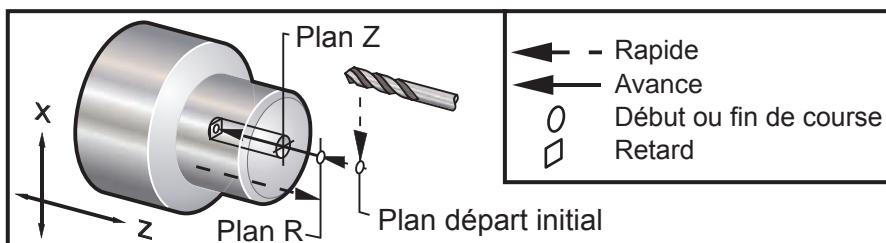
Voir également G75 pour le perçage radial avec outil motorisé.



## G82 Cycle pré-programmé perçage avant-trou (Groupe 09)

- \*C Commande de mouvement absolu sur axe C (optionnelle)
- F Vitesse d'avance
- \*L Nombre de répétitions
- P Temps de retard au fond du trou
- R Position du plan R
- W Distance incrémentielle sur axe Z
- \*X Commande mouvement sur axe X
- \*Y Commande mouvement sur axe Y
- \*Z Position du frond du trou
- \* indique le caractère optionnel

Ce code G est modal par le fait qu'il fait activer le cycle pré-programmé jusqu'à ce qu'il soit annulé ou un autre cycle pré-programmé soit sélectionné. Une fois activé, chaque mouvement de X causera l'exécution de ce cycle pré-programmé.





## Exemple de programme

(AVANT TROU MOTORISÉ - AXIAL)

T1111

G17

(Appel de plan de référence)

G98

(avance par minute)

M154 (ENGAGE C-AXIS)

G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.

G00 X1.5 Z0.25

G97 P1500 M133

M08

G17 G82 G98 C45. Z-0.25 F10.

C135.

C225.

C315.

G00 G80 Z0.25 M09

M155

M135

M09

G00 G28 H0. (Dérouler l'axe C)

G00 X6. Y0. Z1.

G18 (retour vers plan XZ)

G99 Pouces par minute

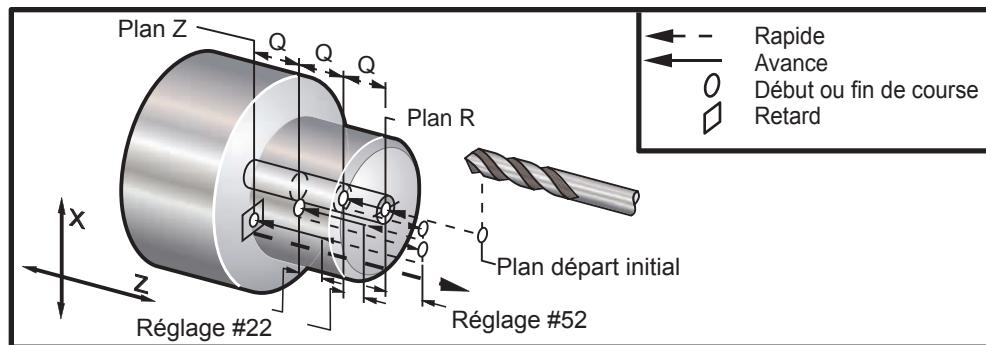
M01

M30

%

## G83 Cycle pré-programmé perçage à dégagement multiple normal (Groupe 09)

- \*C Commande de mouvement absolu sur axe C (optionnelle)
  - F Vitesse d'avance
  - \*I dimension profondeur de la première coupe
  - \*J valeur de réduction profondeur de coupe à chaque passe
  - \*K profondeur minimale de coupe
  - \*L Nombre de répétitions
  - \*P Temps de retard au fond du trou
  - \*Q Valeur de la coupe, toujours incrémentielle
  - R Position du plan R
  - \*W Distance incrémentielle sur axe Z
  - \*X Commande mouvement sur axe X
  - \*Y Commande mouvement sur axe Y
  - \*Z Position du frond du trou
- \* indique le caractère optionnel



Remarques relatives à la programmation : Si I, J et K sont spécifiés, un mode d'opération différent sera sélectionné. La première passe usinera à la valeur de I, chaque passe suivante sera réduite de la valeur de J et la profondeur minimale de coupe est K. Ne pas utiliser une valeur Q lors d'une programmation avec I, J, K.

Le réglage 52 change la modalité de travail de G83 lorsqu'il retourne en plan R. Habituellement, le plan R est réglé loin de l'extérieur de la coupe pour permettre au mouvement d'élimination des copeaux qui permette le dégagement des copeaux du trou mais cela cause un mouvement inutile au premier perçage à travers cet espace "vide". Si le Réglage 52 est fixé à la distance exigée pour l'élimination des copeaux, le plan R peut se mettre beaucoup plus près de la pièce qui est percée. Lorsque le mouvement d'élimination sur R se produit, Z sera déplacé au-delà de R par cette valeur du réglage 52. Le réglage 22 est l'avance sur Z pour revenir au même point où la rétractions s'est produite.

#### Exemple de programme

```
T101  
G97 S500 M03  
G00 X0 Z1. M08  
G99  
G83 Z-1.5 F0.005 Q0.25 R0.1  
G80  
M09  
G53 X0  
G53 Z0  
M30  
%
```

#### Exemple de programme (outil motorisé)

(TROU MOTORISÉ DÉGAGEMENT  
MULTIPLE - AXIAL)

```
T1111  
G17  
G98  
M154 (Engagement axe C)  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.  
G00 X1.5 Z0.25  
G97 P1500 M133  
M08
```



G17 G83 G98 C45. Z-0.8627 F10.  
Q0.125  
C135.  
C225.  
C315.  
G00 G80 Z0.25  
M155  
M135  
M09  
G28 H0. (Dérouler l'axe C)  
G00 G54 X6. Y0. Z1.  
G18  
G99  
M01  
M30  
%

#### G84 Cycle pré-programmé taraudage (Groupe 09)

F Vitesse d'avance  
R Position du plan R  
\*W Distance incrémentielle sur axe Z  
\*X Commande mouvement sur axe X  
\*Z Position du frond du trou  
\* indique le caractère optionnel

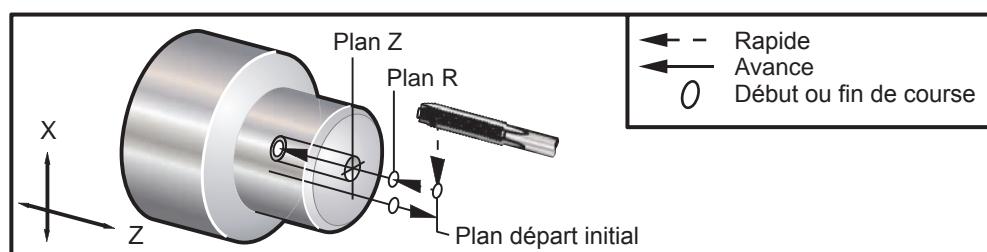
**Remarques relatives à la programmation :** Il n'est pas nécessaire de faire démarrer la broche en CW (sens horaire) avant ce cycle pré-programmé. Le système de commande fait cela automatiquement.

La vitesse d'avance pour le taraudage est le pas du filet. Cela se calcule en divisant 1 par le nombre de filets.

Exemple : 20 Pas  $1/20 = .05$  vitesse d'avance  
18 Pas  $1/18 = .0555$  vitesse d'avance  
16 Pas  $1/16 = .0625$  vitesse d'avance

Dans le cas des tarauds métriques, diviser le pas par 25.4

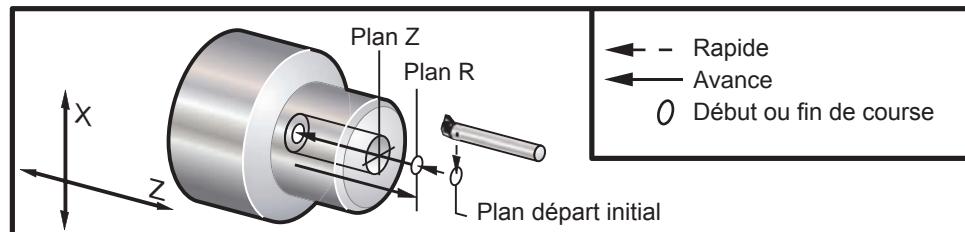
Exemple : M6 x 1 = F.03937  
M8 x 1.25 = F.0492





## G85 Cycle pré-programmé d'alésage (Groupe 09)

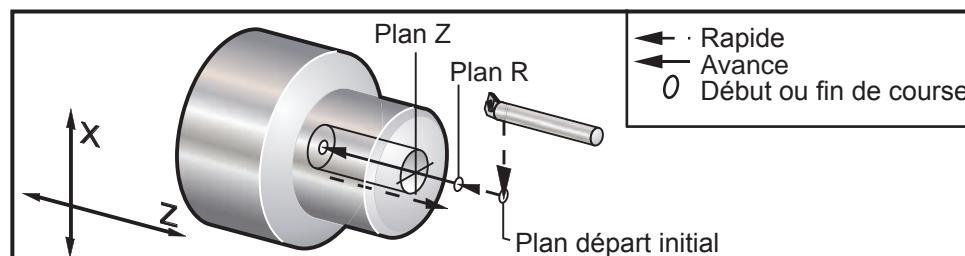
F Vitesse d'avance  
\*L Nombre de répétitions  
R Position du plan R  
\*U Distance incrémentielle sur axe X  
\*W Distance incrémentielle sur axe Z  
\*X Commande mouvement sur axe X  
\*Y Commande mouvement sur axe Y  
\*Z Position du frond du trou  
\* indique le caractère optionnel



## G86 Cycle pré-programmé alésage et arrêt (Groupe 09)

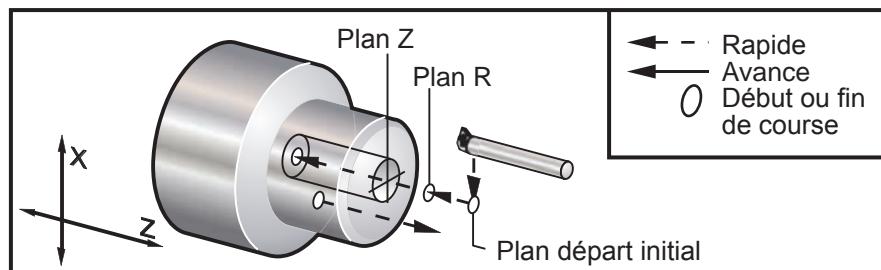
F Vitesse d'avance  
\*L Nombre de répétitions  
R Position du plan R  
\*U Distance incrémentielle sur axe X  
\*W Distance incrémentielle sur axe Z  
\*X Commande mouvement sur axe X  
\*Y Commande mouvement sur axe Y  
\*Z Position du frond du trou  
\* indique le caractère optionnel

**Remarque relative à la programmation :** La broche s'arrêtera lorsque l'outil atteint le fond du trou. L'outil sera rétracté une fois la broche arrêtée.



## G87 Cycle pré-programmé alésage et rétraction manuelle (Groupe 09)

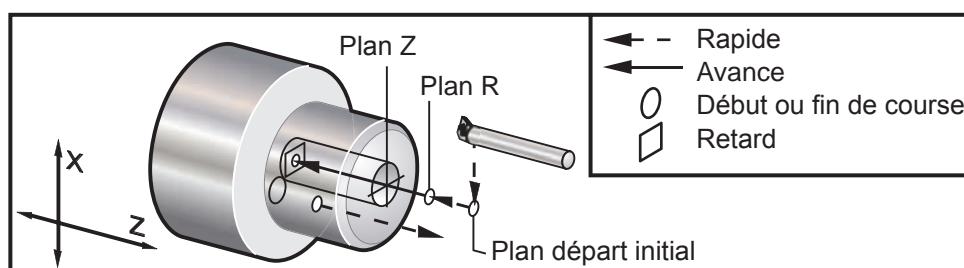
F Vitesse d'avance  
 \*L Nombre de répétitions  
 R Position du plan R  
 \*U Distance incrémentielle sur axe X  
 \*W Distance incrémentielle sur axe Z  
 \*X Commande mouvement sur axe X  
 \*Y Commande mouvement sur axe Y  
 \*Z Position du frond du trou  
 \* indique le caractère optionnel



## G88 Cycle pré-programmé alésage et retard et rétraction manuelle (Groupe 09)

F Vitesse d'avance  
 \*L Nombre de répétitions  
 P Temps de retard au fond du trou  
 R Position du plan R  
 \*U Distance incrémentielle sur axe X  
 \*W Distance incrémentielle sur axe Z  
 \*X Commande mouvement sur axe X  
 \*Y Commande mouvement sur axe Y  
 \*Z Position du frond du trou  
 \* indique le caractère optionnel

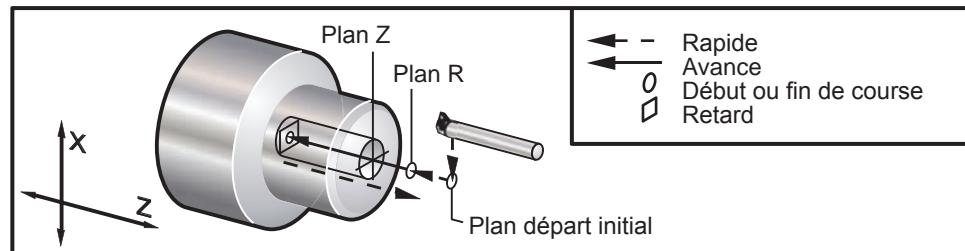
**Remarque relative à la programmation :** L'outil restera au fond du trou pendant la valeur de P, ensuite la broche s'arrête. L'outil devra être retiré à la main.





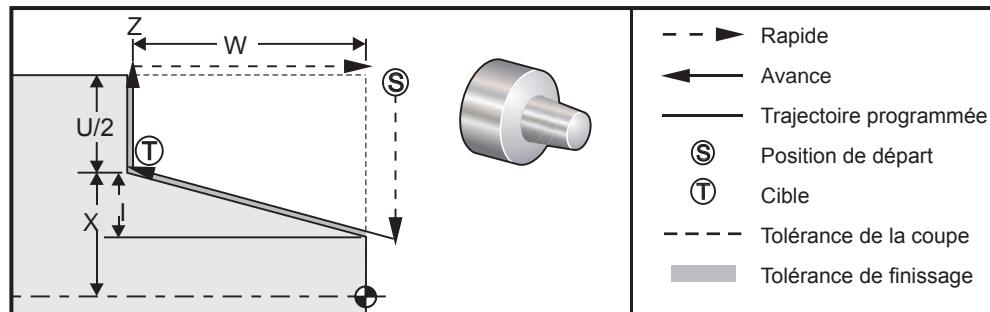
## G89 Cycle pré-programmé alésage et retard (Groupe 09)

- F Vitesse d'avance
- \*L Nombre de répétitions
- P Temps de retard au fond du trou
- R Position du plan R
- \*U Distance incrémentielle sur axe X
- \*W Distance incrémentielle sur axe Z
- \*X Commande mouvement sur axe X
- \*Y Commande mouvement sur axe Y
- \*Z Position du frond du trou
- \* indique le caractère optionnel



## G90 Cycle tournage diam. ext./diam. int. (Groupe 01)

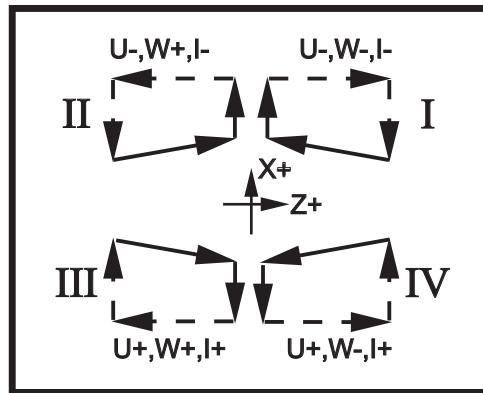
- F(E) Vitesse d'avance
- \*I Distance et direction optionnelles du cône sur axe X, rayon
- \*U Distance incrémentielle sur axe X jusqu'à la cible, diamètre
- \*W Distance incrémentale sur axe Z jusqu'à la cible
- X Position absolue de la cible sur axe X
- Z Position absolue de la cible sur axe Z
- \* indique le caractère optionnel



G90 est utilisé pour le tournage simple, toutefois, les passes multiples sont possibles en spécifiant les positions sur X des passes supplémentaires.

Les coupes longitudinales droites peuvent se faire en spécifiant X, Z et F. Si l'on ajoute une valeur I, on peut faire une coupe conique. La conicité est fournie par la cible. Ce qui signifie que I est ajouté à la valeur de X à la cible.

On peut programmer n'importe quel des quatre quadrants ZX en utilisant U, W, X et Z; le cône peut être positif ou négatif. Le figure suivante donne quelques exemples des valeurs requises pour l'usinage dans chacun des quatre quadrants.



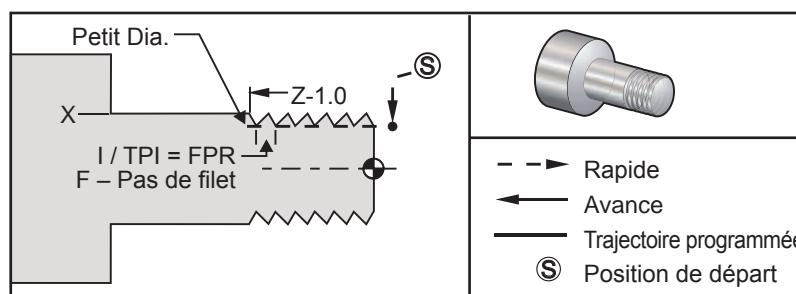
## G92 Cycle filetage (Groupe 01)

- F(E) Vitesse d'avance, le pas du filet
- \*I Distance et direction optionnelles du cône sur axe X, rayon
- \*Q Angle de départ du filet
- \*U Distance incrémentielle sur axe X jusqu'à la cible, diamètre
- \*W Distance incrémentale sur axe Z jusqu'à la cible
- X Position absolue de la cible sur axe X
- Z Position absolue de la cible sur axe Z
- \* indique le caractère optionnel

**Remarques relatives à la programmation :** Le réglage 95 / 96 détermine la dimension / l'angle du chanfrein M23 / 24 font activer / déactiver le chanfreinage.

G92 est utilisé pour le filetage simple, toutefois, les passes multiples de filetage sont possibles en spécifiant les positions sur X des passes supplémentaires. Les filets droits peuvent se faire en spécifiant X, Z et F. Si l'on ajoute une valeur I, on peut couper un filet de tube ou conique. La conicité est fournie par la cible. Ce qui signifie que I est ajouté à la valeur de X à la cible. A la fin du filet, un chanfrein est coupé automatiquement avant l'arrivée à la cible; la valeur implicite de ce chanfrein est un filet à 45 degrés. Ces valeurs peuvent se changer avec Réglage 95 et Réglage 96.

Pendant la programmation incrémentielle, le signe du nombre suivant les variables U et W dépend de la direction de la trajectoire de l'outil. Par exemple, si la direction d'une trajectoire sur l'axe X est négative, la valeur de U est négative.





### Exemple de programme

%	(1 po.-12 PROGRAMME D'USINAGE DE FILET)
O0156	
T101	
G54 ;	
G50 S3000 M3	
G97 S1000	
X1.2 Z.2	(AVANCE RAPIDE POUR DÉGAGER LA POSITION)
G92 X.980 Z-1.0 F0.0833	(CONFIGURE LE CYCLE DE FILETAGE)
X.965 (2ème PASSE)	(CYCLES ULTÉRIEURS)
X.955 (3ème PASSE)	
X.945 (4ème PASSE)	
X.935 (5ème PASSE)	
X.925 (6ème PASSE)	
X.917 (7ème PASSE)	
X.910 (8ème PASSE)	
X.905 (9ème PASSE)	
X.901 (10ème PASSE)	
X.899 (11ème PASSE)	
G53 X0 ;	
G53 Z0 ;	
M30 ;	
%	

### **Exemple utilisant l'angle de départ du filet Q**

G92 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2; (coupe à 60 degrés)

G92 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2; (coupe à 120 degrés)

G92 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2; (coupe à 270.123 degrés)

Les règles suivants s'appliquent à l'utilisation de Q :

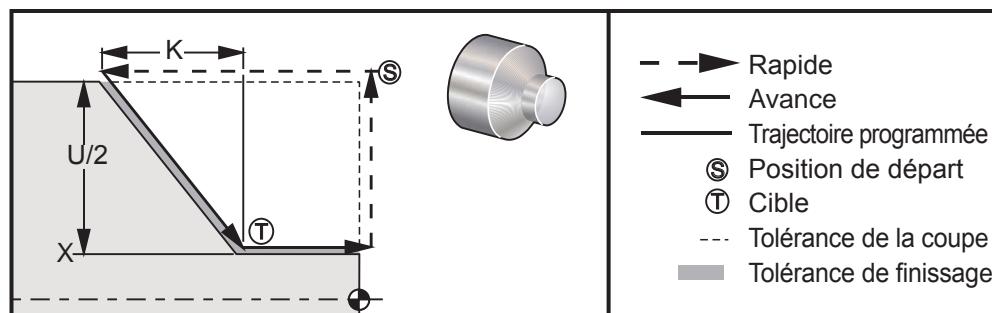
1. L'angle de départ, Q, doit être spécifié à chaque utilisation. Si aucune valeur n'est spécifiée, on assume un angle zéro (0).
2. L'angle d'incrément de filetage est 0.001 degré. Ne pas utiliser de signe décimal dans l'entrée ; par exemple, un angle de 180° doit être spécifié par Q180000 et un angle de 35° par Q35000.
3. L'angle Q doit être introduit comme valeur positive entre 0 et 360000.

En général, lorsqu'on exécute des filets multiples il est bon d'usiner la profondeur des filets à un niveau uniforme à travers tous les angles de filetage. Une façon de réaliser cela consiste à établir un sous-programme qui fera se déplacer seulement l'axe Z pour les divers angles de filetage. Lorsque le sous-programme est terminé, changer la profondeur sur axe X et appeler de nouveau le sous-programme.

### **G94 Cycle tournage extrémité (Groupe 01)**

F(E)	Vitesse d'avance
*K	Distance et direction optionnelles du cônage sur axe Z
*U	Distance incrémentielle sur axe X jusqu'à la cible, diamètre
*W	Distance incrémentale sur axe Z jusqu'à la cible
X	Position absolue de la cible sur axe X
Z	Position absolue de la cible sur axe Z

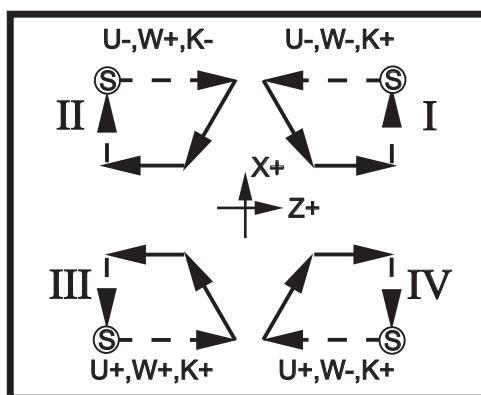
\* indique le caractère optionnel



Les coupes frontales droites peuvent se faire en spécifiant tout simplement X, Z et F. Si l'on ajoute K, on peut usiner une face en forme de cône. La conicité est donnée par la cible. Ce qui signifie que K est ajouté à la valeur de X à la cible.

On peut programmer n'importe lequel des quatre quadrants ZX en faisant varier U, W, X et Z. Le cônage peut être positif ou négatif. Le figure suivante donne quelques exemples des valeurs requises pour l'usinage dans chacun des quatre quadrants.

Pendant la programmation incrémentielle, le signe du nombre suivant les variables U et W dépend de la direction de la trajectoire de l'outil. Si la direction d'une trajectoire sur l'axe X est négative, la valeur de U est négative.



### G95 Taraudage rigide à outillage motorisé (Face) (Groupe 09)

*C	Commande de mouvement absolu sur axe C (optionnelle)
F	Vitesse d'avance
R	Position du plan R
W	Distance incrémentielle sur axe Z
X	Commande optionnelle de mouvement sur axe X diamètre pièce
*Y	Commande mouvement sur axe Y
Z	Position du frond du trou

G95 Taraudage rigide à outillage motorisé est similaire à G84 Taraudage rigide puisqu'il emploie les adresses F, R, X et Z, toutefois, il présente les différences suivantes :

- La commande doit être dans le mode G99 Avance par tour, pour que le taraudage fonctionne convenablement.
- Une commande S (vitesse de broche) doit avoir été émise avant le G95.
- L'axe X doit être positionné entre zéro et le centre de la broche principale; ne pas positionner au-delà du centre de la broche.



## Exemple de programme

(TARAUDAGE MOTORISÉ - AXIAL) (Taraudage 1/4 x 20)  
T1111  
G17  
G99  
M154 (ENGAGE C-AXIS) (Engagement axe C)  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.  
G00 X1.5 Z0.5  
M08  
S500  
G17 G95 C45. Z-0.5 R0.5 F0.05  
C135.  
C225.  
C315.  
G00 G80 Z0.5 M09  
M135  
M155  
G28 H0. (Dérouler l'axe C)  
G00 G54 X6. Y0 Z1.  
G18 (retour vers plan XZ)  
G99 (pouces par minute)  
M01  
M30  
%

### G96 Vitesse constante de surface activée (Groupe 13)

Cela commande au système de maintenir une vitesse constante de coupe. Cela signifie que, à mesure que la pièce à usiner devient plus petite, la vitesse de la broche augmente. La vitesse de surface est basée sur la distance de la pointe d'outil au centre de la broche (rayon de la coupe). Le code actuel S est utilisé pour déterminer la vitesse de la surface. La valeur de S indique pouces par tour de la broche si Réglage 9 est fixé à Inch (Pouces) et S indique des millimètres par tours de la broche si Réglage 9 est fixé à Metric (Système métrique).

#### Avertissement

Il est plus sûr de spécifier une vitesse maximale de broche pour la fonctionnalité d'usinage à vitesse de surface constante. Utiliser G50 pour régler une vitesse de rotation maximale de broche.

Le fait de ne pas régler une limite permettra à la vitesse de broche d'augmenter lorsque l'outil atteint le centre de la pièce. Une vitesse excessive peut projeter les pièces et endommager l'outillage.

### G97 Vitesse constante de surface désactivée (Groupe 13)

Cela commande au système de ne PAS ajuster la vitesse de la broche basé sur le rayon de la coupe et s'utilise pour annuler toute commande de G96. Lorsque G97 est en fonction, toute commande S signifie tour (rotation) par minute (r/min).

### G98 Avance par minute (Groupe 10)

Cette commande change la modalité d'interprétation du code d'adresse F. La valeur de F indique des pouces par minute si Réglage 9 est sur Inch (Pouces) et F des millimètres par minute si Réglage 9 est sur Metric (Système métrique).



## G99 Avance par tour (Groupe 10)

Cette commande change la modalité d'interprétation de l'adresse F. La valeur de F donne des pouces par tour de la broche si Réglage 9 est sur Inch (Pouces) et F des millimètres par tours de la broche si Réglage 9 est sur Metric (Système métrique).

## G100 Désactiver l'image en miroir (Groupe 00)

### G101 Activer l'image en miroir (Groupe 00)

- X      Commande optionnelle d'axe X
- Z      Commande optionnelle d'axe Z

Au moins une est exigée.

L'image en miroir programmable peut être activée ou désactivée individuellement pour l'axe X et/ou Z. La partie inférieure de l'écran indiquera lorsqu'un axe est à miroir. Ces codes **G** doivent s'utiliser dans un bloc de commandes sans d'autres codes **G** et ils ne provoqueront pas de mouvement d'axe. G101 activera l'image en miroir pour tout axe mentionné dans le bloc respectif. G100 désactivera l'image en miroir pour tout axe mentionné dans le bloc respectif. La valeur réelle donnée pour le code **X** ou **Z** n'a pas d'effet; G100 ou G101 par lui-même n'aura pas d'effet. Par exemple G101 X 0 active l'axe X en miroir. Noter que les réglages 45 à 48 peuvent s'utiliser pour sélectionner manuellement l'image en miroir.

## G102 Sortie programmable à RS-232 (Groupe 00)

- \*X      Commande axe X
  - \*Z      Commande axe Z
- \* indique le caractère optionnel

La sortie programmable au premier port RS-232 envoie les coordonnées de travail courantes des axes à un autre ordinateur. Utiliser ce code G dans un bloc de commandes sans d'autres codes G; il ne provoquera pas de mouvement d'axe.

**Remarque relative à la programmation :** On applique les espaces optionnels (Réglage 41) et la commande EOB (Réglage 25).

La conversion d'une pièce en numérique est possible si l'on emploie ce code G et un programme qui saute une pièce en X-Z et fait sonder le long de Z avec un G31. Lorsque le palpeur entre en contact, le bloc suivant pourrait être un G102 pour envoyer la position X et Z à un ordinateur qui pourrait stocker les coordonnées en numérique. Afin de compléter cette fonction, un logiciel supplémentaire est nécessaire pour l'ordinateur personnel.

## G103 Limiter la prospection de bloc (Groupe 00)

Nombre maximum de blocs que la commande va prospecter (Intervalle 0-15), par exemple : G103 [P..]

Cela est d'habitude désigné par "Prospection de bloc", et décrit 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.

## G105 Commande le servo barre

Commande d'alimentation barres Voir le manuel Haas relatif au dispositif d'alimentation barres.



## G110,G111 et G114-G129 Système de coordonnées (Groupe 12)

Ces codes sélectionnent l'un des systèmes de coordonnées supplémentaires de l'utilisateur. Toutes références ultérieures aux positions des axes seront interprétées dans le nouveau système de coordonnées. Le fonctionnement de G110 à G129 est le même que celui de G54 à G59.

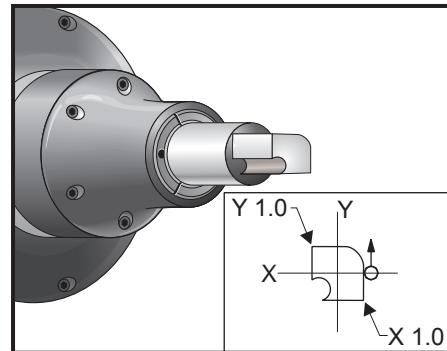
## G112 Interprétation XY à XC (Groupe 04)

La propriété G112 de transformation des coordonnées cartésiennes en coordonnées polaires permet à l'utilisateur de programmer les blocs suivants dans des coordonnées XY cartésiennes, ce que la commande transforme automatiquement en coordonnées XC polaires. Lorsqu'il est actif, le plan G17 XY est utilisé pour des courses XY linéaires G01 et des mouvements circulaires pour G02 et G03. Les commandes des positions X,Y sont converties en mouvements rotatifs sur l'axe C et linéaires sur l'axe X.

Remarquer que la compensation d'outil type fraise devient active lorsqu'on emploie G112. La compensation d'outil (G41, G42) doit être annulée (G40) avant de quitter G112.

## G112 Exemple de programme

%	G2X-.375Y-.75R.375
T0101	G1Y-1.
G54	G3X-.25Y-1.125R.125
G17	G1X.75
G112	G3X.875Y-1.R.125
M154	G1Y0.
G0G98Z.1	G0Z.1
G0X.875Y0.	G113
M8	G18
G97P2500M133	M9
G1Z0.F15.	M155
Y.5F5.	M135
G3X.25Y1.125R.625	G28U0.
G1X-.75	G28W0.H0.
G3X-.875Y1.R.125	M30
G1Y-.25	%
G3X-.75Y-.375R.125	



## G113 G112 Annulation (Groupe 04)

G113 annule la transformation des coordonnées cartésiennes en coordonnées polaires.

## G154 Sélectionner les coordonnées de travail P1-99 (Groupe 12)

Cette propriété permet 99 décalages d'origine supplémentaires. G154 avec une valeur P entre 1 et 99 fera activer les décalages d'origine supplémentaires. Par exemple G154 P10 sélectionnera le décalage d'origine 10 de la liste des décalages d'origine supplémentaires. Noter que G110 à G129 se réfèrent aux mêmes décalages d'origine que G154 P1 à P20; elles peuvent être sélectionnées avec une méthode ou autre. Lorsqu'un décalage d'origine G154 est activé, le titre du décalage d'origine supérieur-droit indiquera la valeur G154 P.

Format des décalages d'origine G154

#14001-#14006 G154 P1 (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  
#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

#### **G159 Préhension d'arrière-plan/retour pièce**

Commande de l'APL (Chargeur de pièces automatique). Voir le manuel Haas relatif à l'APL.

#### **G160 APL mode de commande d'axe activé**

Commande de l'APL (Chargeur de pièces automatique). Voir le manuel Haas relatif à l'APL.

#### **G161 APL mode de commande d'axe désactivé**

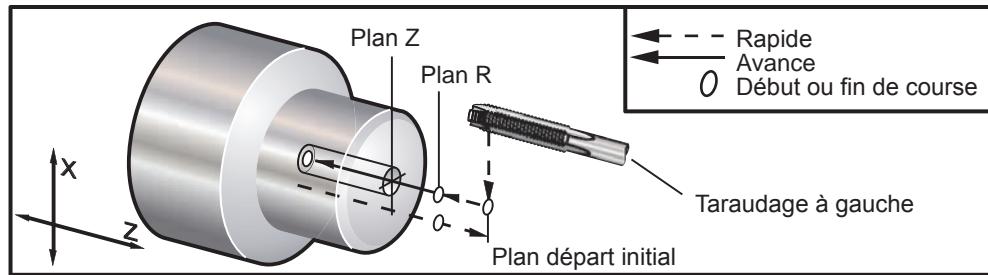
Commande de l'APL (Chargeur de pièces automatique). Voir le manuel Haas relatif à l'APL.

#### **G184 Cycle pré-programmé taraudage inverse pour filets à gauche (Groupe 09)**

F        Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute  
R        Position du plan R  
\*W      Distance incrémentielle sur axe Z (en option)  
\*X      Commande de mouvement sur axe X (en option)  
\*Z      Position du fond de trou (en option)

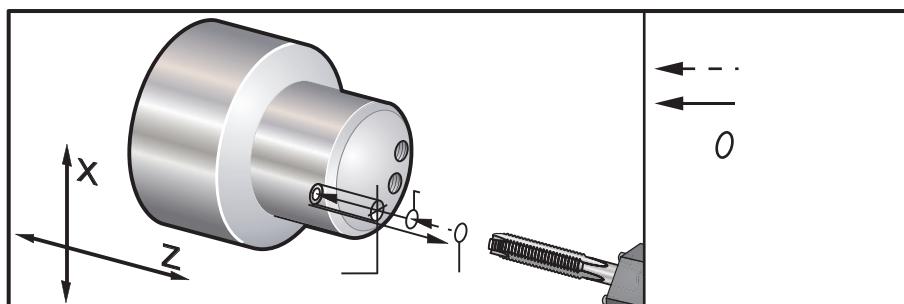
**Remarques relatives à la programmation :** Lorsqu'on exécute le taraudage, la vitesse d'avance est le pas du filet. Voir l'exemple de G84.

Il n'est pas nécessaire de faire démarrer la broche en CCW (sens anti-horaire) avant ce cycle pré-programmé; le système de commande le fait automatiquement.



### G186 Taraudage rigide inverse motorisé pour filets à gauche (Groupe 09)

F	Vitesse d'avance
C	Position axe C
R	Position du plan R
W	Distance incrémentielle sur axe Z
X	Commande optionnelle de mouvement sur axe X diamètre pièce
Y	Commande optionnelle de mouvement sur axe Y
Z	Position du frond du trou



il n'est pas nécessaire de faire démarrer la broche en CW (sens horaire) avant ce cycle pré-programmé; le système de commande le fait automatiquement. Voir Exemple de programme G95

La vitesse d'avance pour le taraudage est le pas du filet. Cela se calcule en divisant 1 par le nombre de filets.

Exemple :	20 Pas
1/20	=
.05 Vitesse d'avance	
18 Pas	1/18
=	.0555 Vitesse d'avance
16 Pas	
1/16	=
.0625 Vitesse d'avance	

Dans le cas des tarauds métriques, diviser le pas par 25.4

Exemple :	M6 x 1
=	F.03937
	M8 x 1.25
=	F.0492



## G187 Réglage de précision (Groupe 00)

La programmation de G187 est la suivante :

G187 E0.01 (pour réglage de la valeur)  
G187 (pour revenir à la valeur du réglage 85)

Le code G187 s'utilise pour sélectionner la précision d'usinage des coins. La forme d'utilisation de G 187 est G187 Ennn, où nnnn est la précision voulue.

## G195 Taraudage radial à outillage motorisé (Diamètre) (Groupe 00)

F Vitesse d'avance par révolution (G99)  
\*U Distance incrémentielle sur axe X  
\*X Commande mouvement sur axe X  
\*Y Commande mouvement sur axe Y  
\*Z Position de Z avant perçage  
\* indique le caractère optionnel

### Exemple de programme

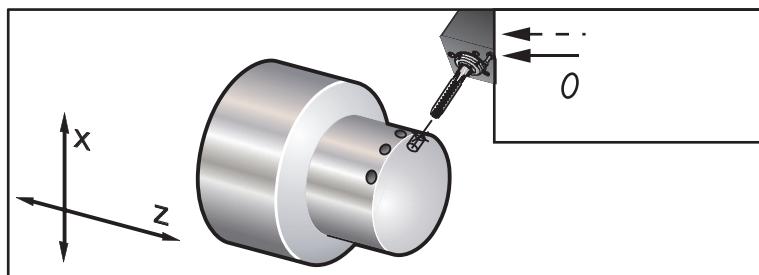
(TARAUDAGE MOTORISÉ - RADIAL)  
T101  
G19  
G99  
M154 (Engagement axe C)  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.  
G00 X3.25 Z0.25  
G00 Z-0.75  
G00 C0.  
S500  
G19 G195 X2. F0.05  
G00 C180. Index Axe C  
G19 G195 X2. F0.05  
G00 C270. Index Axe C  
G19 G195 X2. F0.05  
G00 G80 Z0.25 M09  
M135  
M155  
M09  
G00 G28 H0.  
G00 X6. Y0. Z3.  
G18  
G99  
M01  
M30  
%



## G196 Taraudage radial inverse à outillage motorisé (Diamètre) (Groupe 00)

- \*F Vitesse d'avance par révolution (G99)
- \*U Distance incrémentielle sur axe X
- \*X Commande mouvement sur axe X
- \*Y Commande mouvement sur axe Y
- \*Z Position de Z avant perçage
- \* indique le caractère optionnel

Ces codes G exécutent la taraudage radial ou vectoriel à outillage motorisé sur un tour; ils ne permettent pas de plan "R".



Voilà ci-dessous un exemple de programme à G195

```
O00800
N1 T101 (TARAUD RADIAL 1/4-20)
G99 (Nécessaire pour ce cycle)
G00 Z0.5
X2.5
Z-0.7
S500 (tr/min doit être comme cela, direction cw (horaire))**
M19PXX (Orienter broche à position désirée)
M14(Bloquer broche)
G195 X1.7 F0.05 (fileter à X1.7)
G28 U0
G28 W0
M135 (Arrêter la broche à outillage motorisé)
M15 (Débloquer frein de broche)
M30
%
```

## G198 Désengagement de la commande synchrone de broche (Groupe 00)

Il désengage la commande synchrone de broche et permet une commande indépendante de la broche principale et de la broche secondaire.

## G199 Engagement de la commande synchrone de broche (Groupe 00)

- \*R Relation en degrés et phase de la broche suiveuse par rapport à la broche commandée (en option).

Ce code G synchronise la vitesse de rotation des deux broches. Les commandes de position ou de vitesse de la broche suiveuse, habituellement la broche secondaire, sont ignorées lorsque les broches sont en commande synchrone. Cependant, les codes M sur les deux broches sont contrôlés indépendamment.

Les broches vont rester synchronisées jusqu'à ce que le mode synchrone soit désengagé à l'aide de G198.

Une valeur R, dans le bloc G199, va positionner la broche qui suit d'une distance en degrés spécifiée par rapport à la marque 0 sur la broche commandée. Le tableau suivant comprend des exemples de valeurs de R dans les blocs G199.

G199 R0.0; (L'origine (marque 0) de la broche suiveuse correspond à l'origine (marque 0) de la broche commandée)



G199 R30.0; (L'origine (marque 0) de la broche suiveuse est à +30 degrés de l'origine (marque 0) de la broche commandée)

G199 R-30.0; (L'origine (marque 0) de la broche suiveuse est à -30 degrés de l'origine (marque 0) de la broche commandée)

Lorsqu'une valeur R est spécifiée dans le bloc G199, la commande fait d'abord correspondre la vitesse de la broche suiveuse sur celle de la broche commandée, puis règle l'orientation (valeur R dans le bloc G199). Une fois que l'orientation R spécifiée est obtenue, les broches sont verrouillées en mode synchrone jusqu'à ce qu'elles soient désengagées par une commande G198. Cela peut aussi se produire à une vitesse nulle.

Exemple de programmation de G199

(Découpe de pièce en commande de broche synchrone)

G53 G00 X-1. Y0 Z-11.

T1010

G54

G00 X2.1 Z0.5

G98 G01 Z-2.935 F60. (pouces par minute)

M12 (Air blast on - soufflage d'air activé)

M110 (Secondary spindle chuck clamp - serrage mandrin de broche secondaire)

M143 P500 (Secondary spindle to 500 RPM - broche secondaire à 500 tr/min)

G97 M04 S500 (Main spindle to 500 RPM - broche principale à 500 tr/min)

G99

M111 (Secondary spindle chuck unclamp - desserrage mandrin de broche secondaire)

M13 (Air blast on - soufflage d'air désactivé)

M05 (Main spindle off - arrêt de la broche principale)

M145 (Secondary spindle off - arrêt de la broche secondaire)

G199 (Synch spindles - broches synchronisées)

G00 B-28. (Rapid secondary spindle to face of part - broche secondaire rapide pour surfacer la pièce)

G04 P0.5

G00 B-29.25 (Feed secondary spindle into part - avance broche secondaire dans la pièce)

M110 (Secondary spindle chuck clamp - serrage mandrin de broche secondaire)

G04 P0.3

M08

G97 S500 M03

G96 S400

G01 X1.35 F0.0045

X-.05

G00 X2.1 M09

G00 B-28.0

G198 (Synch spindles off - arrêt synchronisation des broches)

M05

G00 G53 B-13.0

G53 G00 X-1. Y0 Z-11.

M01

(Secondary spindle - broche secondaire)

(Finish face - finition pièce)

(G14 exemple)

N11 G55 G99 (G55 for secondary spindle work offset - G55 pour compensation de travail broche secondaire)

G00 G53 B-13.0

G53 G00 X-1. Y0 Z-11.

G14

T626 (Tool #6 Offset #26 - numéro d'outil et de compensation)

G50 S3000

G97 S1300 M03

G00 X2.1 Z0.5

Z0.1 M08

G96 S900

G01 Z0 F0.01



X-0.06 F0.005  
G00 X1.8 Z0.03  
G01 Z0.005 F0.01  
X1.8587 Z0 F0.005  
G03 X1.93 Z-0.0356 K-0.0356  
G01 X1.935 Z-0.35  
G00 X2.1 Z0.5 M09  
G97 S500  
G15  
G53 G00 X-1. Y0 Z-11.  
M01

### G200 Indexage à la volée (Groupe 00)

- U Mouvement relatif optionnel sur X vers position de changement d'outil
- W Mouvement relatif optionnel sur Z vers position de changement d'outil
- X Position optionnelle finale sur X
- Z Position optionnelle finale sur Z
- T Numéro d'outil et numéro de correction requis en forme standard

Ce code G fera changer d'outil sur le tour pendant l'exécution d'un mouvement rapide pour s'éloigner et s'approcher de la pièce, et gagner du temps.

Exemple : G200 T202 U0.5 W0.5 X8. Z2.

U et W spécifient un mouvement relatif en X et Z, ce qui se fait lorsque la tourelle porte-outils est débloquée. X et Z spécifient la position vers laquelle se déplacer lorsqu la tourelle porte-outils regagne le logement. Les deux mouvements sont rapides.

### G211 Réglage manuel d'outil / G212 Réglage automatique d'outil

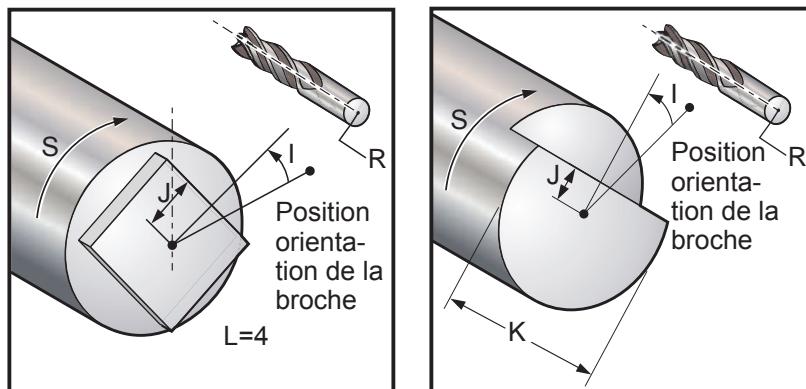
**Ces deux codes G sont utilisés dans les applications avec palpeurs qu'ils soient manuels ou automatiques (tours SS et ST seulement). Voir "Opération avec palpeurs de réglage automatique d'outils" pour plus d'informations. G77 Cycle de facettage (Groupe 00)**

(Ce code G est optionnel et s'utilise pour les outils motorisés) (Voir également la section axe C)

---

REMARQUE : Ce cycle n'est disponible que sur les tours à option outillage motorisé.

- \*I Angle du premier plat, en degrés.
- J Distance du centre au plat.
- \*L Nombre de surfaces plates à couper
- R Rayon d'outil
- \*S Vitesse de broche
- \*K Diamètre de pièce
- \* indique le caractère optionnel





Le cycle pré-programmé G77 peut s'utiliser pour créer une ou plusieurs surfaces plates sur une pièce ronde. G77 opère dans l'un des deux modes, selon que l'on spécifie un code K ou un code L. Si un code K est spécifié, on usinera une surface plate. Si un code L est spécifié, on usinera des surfaces plates L, à distances égales tout autour de la pièce. L doit être plus grand que, ou égal, à 3. Si l'on veut deux côtés, faire deux usinages K à distance angulaire I.

La valeur J spécifie la distance à partir du centre de la pièce au centre de la surface plate. Si l'on spécifie une plus grande distance l'usinage sera moins profond. Cela peut s'utiliser pour effectuer des passes séparées de dégrossissage et de finition. Lorsqu'on emploie un code L, il faut prendre soin de vérifier que la dimension de coin à coin de la pièce résultante ne soit pas inférieure au diamètre de la pièce originale parce que l'outil pourrait heurter la pièce pendant son approche.

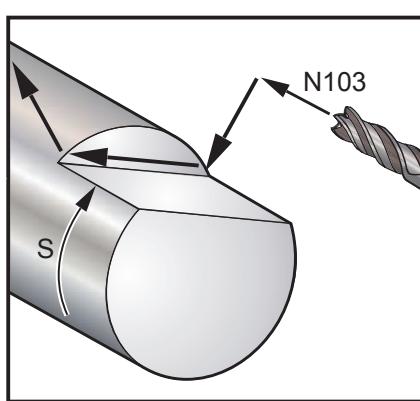
La valeur S spécifie la vitesse de rotation (tr/min) que la broche va maintenir pendant le cycle de facettage. La valeur implicite est 6. Les valeurs supérieures n'affecteront pas la forme plate mais la position des plats. Pour calculer l'erreur maximale en degrés, utiliser RPM \* .006.

La valeur L permet la spécification d'une pièce à multiples surfaces plates. Par exemple, L4 spécifie un carré et L6 spécifie un hexagone.

La valeur I spécifie la correction du centre de la première surface plate à partir de la position zéro, en degrés. Si la valeur I n'est pas utilisée, la première surface plate partira de la position zéro. Cela équivaut à spécifier un I égal à demi nombre de degrés couverts par la surface plate. Par exemple, un carré usiné sans valeur I serait identique à un carré usiné avec I réglé à 45.

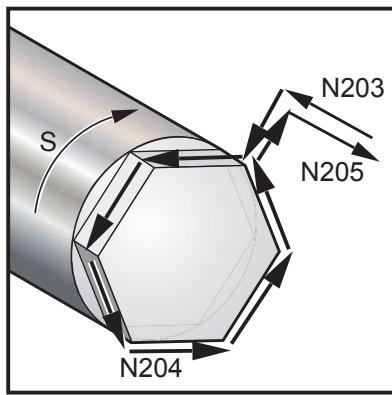
### Exemples de facettage avec G77 :

Couper un plat d'un demi-pouce de profondeur dans la partie supérieure d'une pouce d'une pièce de quatre pouces de diamètre, avec un outil d'un pouce de diamètre :



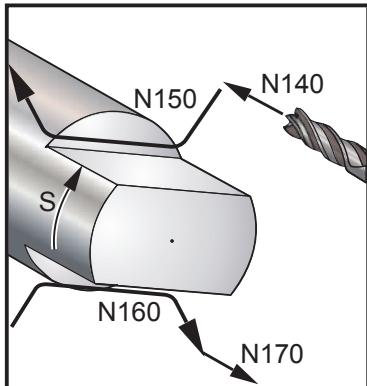
```
%  
O0149  
T101  
G54  
S10 M03(Démarrage broche principale)  
M133 P1000 (Activation outil motorisé)  
G00 X6.1  
Z-1.  
G77 J1.5 K4. R0.5  
Z1.  
M135 (Arrêt de l'outil motorisé)  
M05 (Arrêt de la broche principale)  
G28  
M30  
%
```

Usiner un hexagone d'un demi-pouce dans la partie supérieure d'une pièce de trois pouces de diamètre, avec un outil d'un demi-pouce de diamètre.



%  
O1149  
T101  
G54  
S10 M03(démarrage broche principale)  
M133 P1000 (Activation outil motorisé)  
G00 X4.5  
Z-0.05.  
G77 J1.299 L6 R.25  
Z1.  
M135 (Arrêt de l'outil motorisé)  
M05 (Arrêt de la broche principale)  
G28  
M30  
%

Usiner un plat de 3/8 po dans la partie supérieure et inférieure d'une pièce de deux pouces de diamètre, avec un outil d'un demi-pouce de diamètre :



%  
O00015 (Exemple de programme pour plat à 2 côtés)  
N100 T606  
N110 G97 S3 M03  
N120 M133 P2000  
N130 G00 X4. Z0.05  
N140 Z-1.849  
N150 G77 J0.625 I0 R0.25 K2.  
(J=1.25 Dia. du plat, I0=centre du plat,  
R.25=.5 dia. fraise en bout, K= dia. pièce brute)  
N160 G77 J0.625 I180. R0.25 K2.  
(J=1.25 dia du plat, I180.= centre du plat,  
R.25=.5 dia fraise en bout, K= dia pièce brute)  
N170 G00 Z1.  
N180 M135  
N190 M05  
N200 G00 X10. Z12.  
N210 M30  
%

### G05 Mouvement de réglage fin de broche (Groupe 00) (voir également la section axe C)

- R Mouvement angulaire de la broche, en degrés.
  - F Vitesse d'avance du centre de l'outil, en pouces par minute.
  - \*U Commande mouvement incrémentiel sur axe X.
  - \*W Commande mouvement incrémentiel sur axe Z.
  - \*X Commande mouvement absolu sur axe X.
  - \*Z Commande mouvement absolu sur axe Z.
- \* indique le caractère optionnel

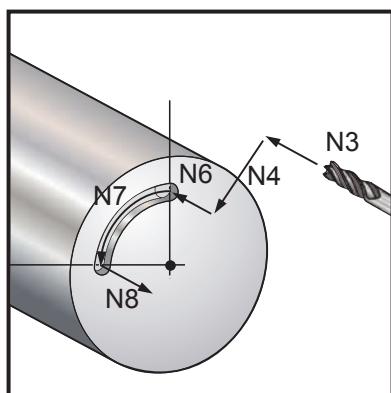
Ce code G est utilisé afin de spécifier un mouvement précis de la broche.

La vitesse de la broche est déterminée en prenant la plus grande valeur sur l'axe X rencontrée pendant l'usinage.

La plus grande valeur d'avance par tour qu'on peut spécifier est d'environ 14.77. Cela signifie que les mouvements G5 avec les petits mouvements sur R relativement aux mouvements sur X ou Z ne fonctionneront pas. Par exemple, un mouvement sur R de 1.5 degrés, le plus grand mouvement sur X ou Z qu'on peut spécifier est  $14.77 * 1.5 / 360 = .0615$  pouces. Inversement, un mouvement sur X ou Z de .5 pouces doit avoir une course sur R d'au moins  $.5 * 360 / 14.77 = 12.195$  degrés.



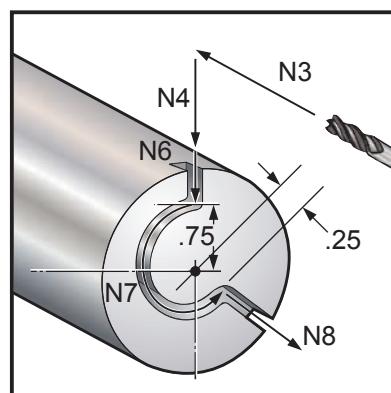
## Exemple de fente à face simple avec G05



### Exemple #2

```
%  
O01054  
T101  
G54  
G00X3.0Z0.1  
M19 (Oriente la broche)  
G00 Z0.5  
G00 X1.  
M133 P1500  
G98 G1 F10. Z-.25 (Avance dans le trou pré-percé)  
G05 R90. F40.(Usine la rainure)  
G01 F10. Z0.5 (Rétracte)  
M135  
G99 G28 U0 W0  
G28  
M30  
%
```

## Exemple de came simple avec G05



```
%  
O0122  
T101 (Petite fraise en bout)  
G54  
M19 (Oriente la broche)  
G00 X1. Z0.5  
M133 P1500  
G98 G1 F10. Z-.25 (Avance dans le trou pré-percé)  
G05 R90. F40.(Usine la rainure)  
G01 F10. Z0.5 (Rétracte)  
M135  
G99 G28 U0 W0  
G28  
M30  
%
```

Les codes M sont des commandes de machine qui ne font pas se déplacer les axes. Le format d'un code M est la lettre "M" suivie de deux nombres, par exemple M03.

On ne peut programmer qu'un seul code M par ligne de code. Tous les codes M prennent effet à la fin du bloc.

### Liste code M

M00 Arrêt programme	M61 à M68 Désactivation des codes M optionnels de l'utilisateur
M01 Arrêt optionnel du programme	M69 Effacer relais de sortie
M02 Fin de programme	M76 Désactive affichages
M03 Broche avant	M77 Active affichages
M04 Broche inverse	M78 Alarme si signal de saut trouvé
M05 Arrêt broche	M79 Alarme si signal saut non-trouvé
M08 Système arrosage en fonction	M85 Porte automatique ouverte (en option)
M09 Système arrosage hors fonction	M86 Porte automatique fermée (en option)
M10 Mandrin bloqué	M88 Mise en marche arrosage haute pression (optionnel)
M11 Mandrin débloqué	M89 Arrêt arrosage haute pression (optionnel)
M12 Buse d'air auto activée (Optionnel)	M93 Capture position départ axe



## Liste code M

M13 Buse d'air auto désactivée (Optionnel)	M94 Capture position arrêt axe
M14 Frein de broche activé	M95 Mode Veille
M15 Frein de broche désactivé	M96 Sauter si pas d'entrée
M17 Rotation tourelle toujours en avant	M97 Appel sous-programme local
M18 Rotation tourelle toujours inversée	M98 Appel sous-programme
M19 Orientation broche (Optionnel)	M99 Retour ou boucle de sous-programme
M21-M28 Fonctions utilisateurs optionnelles	M104 Extension bras palpeur
M21 Poupée mobile avant	M105 Rétraction bras palpeur
M22 Poupée mobile inversée	M109 Entrée interactive de l'utilisateur
M23 Chanfrein du filet activé	M110 Serrage mandrin de broche secondaire
M24 Chanfrein du filet désactivé	M111 Desserrage mandrin de broche secondaire
M30 Fin et rebobinage du programme	M114 Frein de broche secondaire engagé
M31 Convoyeur à copeaux avant	M115 Frein de broche secondaire désengagé
M33 Arrêt convoyeur à copeaux	M119 Secondary Spindle Orient (Orientation broche secondaire)
M36 Collecteur pièces (Optionnel)	M121 à M128 Utilisateur M optionnel
M37 Collecteur pièces en bas (Optionnel)	M133 Commande avant d'outils motorisés (optionnelle)
M38 Variation vitesse de broche activé	M134 Commande arrière d'outils motorisés (optionnelle)
M39 Variation vitesse de broche désactivée	M135 Arrêt commande d'outils motorisés (optionnel)
M41 Basse vitesse (si équipée d'une transmission)	M143 Broche secondaire marche avant (optionnelle)
M42 Haute vitesse (si équipée d'une transmission)	M144 Broche secondaire marche inverse (optionnelle)
M43 Déverrouillage tourelle (Uniquement pour entretien)	M145 Broche secondaire arrêt (optionnel)
M44 verrouillage tourelle (Uniquement pour entretien)	M154 engagement axe C (optionnel)
M51-M58 Activation des codes M optionnels de l'utilisateur	M155 désengagement axe C (optionnel)
M59 Réglage relais de sortie	

### **M00 Arrêt programme**

M00 Arrête un programme Il fait arrêter les axes, la broche, fait désactiver le système d'arrosage (y compris le fluide d'arrosage haute pression). Le bloc suivant (bloc après M00) sera affiché en surbrillance lorsqu'il est visualisé dans l'éditeur du programme. La poussée sur Cycle Start (Démarrage cycle) fera continuer l'opération du programme du bloc en surbrillance.

### **M01 Arrêt optionnel du programme**

M01 fonctionne de même que M00, excepté que la propriété Optional Stop (Arrêt optionnel) doit être activée.

### **M02 Fin de programme**

M02 Termine un programme. Noter que le moyen le plus commun de terminer est avec un M30.

### **M03 Broche avant**

### **M04 Broche inverse**

### **M05 Arrêt broche**

M03 active la broche en direction avant. M04 active la broche en direction inverse. M05 arrête la broche.

La vitesse de la broche est réglée avec un code d'adresse S, par exemple, S1500 commandera une vitesse de broche de 1500 tr/min.



## M08 Système arrosage en fonction

## M09 Système arrosage hors fonction

M08 active l'option à système d'arrosage haute pression et M09 la désactive (voir aussi M88/89 pour l'arrosage haute pression).

---

REMARQUE : L'état du liquide d'arrosage est vérifié seulement au début d'un programme, de ce fait, une condition de niveau bas n'arrêtera pas un programme déjà en cours d'exécution.

## M10 Mandrin bloqué

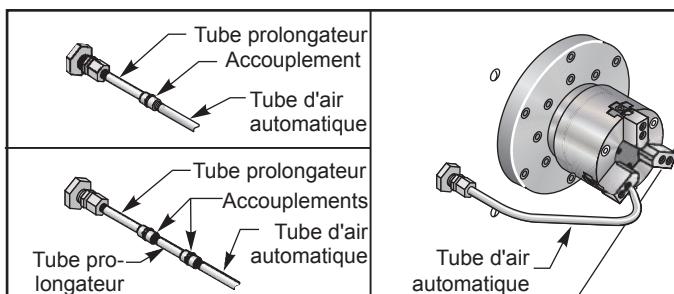
## M11 Mandrin débloqué

M10 bloque le mandrin et M11 le débloque. Si la broche tourne, elle sera arrêtée avant le desserrage du mandrin.

## M12 Buse d'air auto (Optionnel)

## M13 Buse d'air auto (Optionnel)

M12 et M13 activent la buse d'air automatique optionnelle. M12 fait activer l'air de soufflage et M13 fait désactiver l'air de soufflage. De plus, M12 Pnnn (nnn s'exprime en millisecondes) la fera s'activer pendant le temps spécifié, puis la désactivera automatiquement.



## M14 Frein broche principale engagé

## M15 Frein broche principale désengagé

Ces codes M sont utilisés sur les machines équipées de l'axe optionnel C. M14 applique un frein de type étrier pour retenir la broche, tandis que M15 libère ce frein.

## M17 Rotation tourelle toujours en avant

## M18 Rotation tourelle toujours inversée

M17 et M18 font tourner la tourelle en direction avant (M17) ou arrière (M18) lorsqu'on fait un changement d'outil. M17 et M18 travaillent avec d'autres codes M du même bloc. Le code M17 du programme suivant fera se déplacer la tourelle porte-outil en avant vers l'outil 1 ou en arrière vers l'outil 1 si l'on a commandé un M18.

Avant : N1 T0101 M17 ;

Arrière : N1 T0101 M18 ;

Un M17 ou M18 resteront en effet pendant le reste du programme. Noter que Réglage 97, Direction changement d'outil, doit être mis à M17/M18.

## M19 Orientation broche (les valeurs P et R sont une propriété optionnelle)

M19 est utilisé pour régler la broche sur une position fixe. La broche s'orientera sur la position zéro seulement en l'absence de la fonction optionnelle d'orientation broche M19

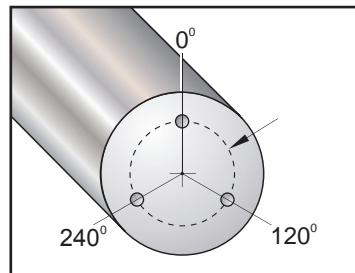
La fonction optionnelle Orient Spindle (Orientation de la broche) admet les codes d'adresse P et R. Par exemple, M19 P270 orientera la broche à 270 degrés. La valeur R permet au programmeur de spécifier jusqu'à quatre positions décimales, par exemple, M19 R123.4567.

L'orientation de la broche dépend du poids, du diamètre et de la longueur de la pièce et/ou de son maintien (mandrin). Prendre contact avec le département Applications de Haas lorsqu'une pièce dont le poids, le diamètre ou la longueur dépasse une valeur inhabituelle.



## Exemple de programmation

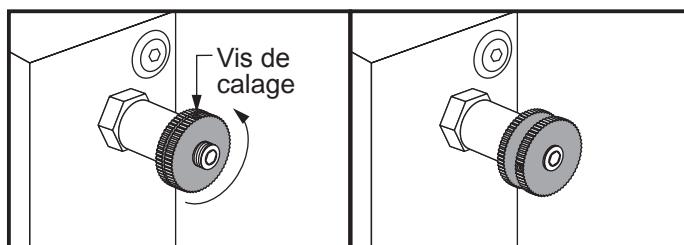
```
%  
O0050  
T101  
G54  
G00 X3.0 Z0.1  
G98  
M19 P0  
M14  
M133 P2000  
G01 Z-0.5 F40.0  
G00 Z0.1  
M19 P120  
M14  
G01 Z-0.5  
G00 Z0.1  
M19 P240  
M14  
G01 Z-0.5  
G00 Z0.1  
M15
```



### M21 Poupée mobile avant

### M22 Poupée mobile inversée

M21 et M22 sont utilisés pour positionner la poupée mobile. M21 emploie les Réglages 105, 106 et 107 pour le déplacement au point d'arrêt de la poupée mobile. M22 emploie le Réglage 105 pour faire déplacer la poupée mobile au point de retrait. Règle la pression à l'aide des vannes de la centrale hydraulique.

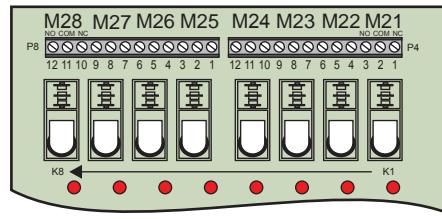
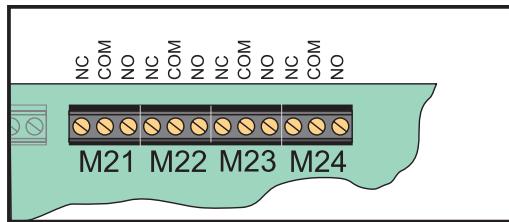


### M21-M28 Fonction M optionnelle de l'utilisateur à M-Fin

Les codes M, M21 à M28 sont optionnels pour les relais de l'utilisateur; chaque code M activera l'un des relais optionnels. La touche Réinitialisation terminera toute opération qui attend qu'un accessoire activé par relais s'arrête (voir aussi M51 à 58 et M61 à 68).

Plusieurs, ou tous, les M21 à 25 (M21 et M22 pour les tours d'outillage et de bureau) de la carte E/S peuvent être utilisés par les options installées en usine. Inspecter les fils existants des relais afin de déterminer ceux qui ont été utilisés. Contacter l'usine Haas pour plus de détails.

**Relais code M** - Ces sorties peuvent s'utiliser pour activer des sondes, pompes auxiliaires ou dispositifs de serrage, etc. Les dispositifs auxiliaires sont connectés électriquement au bornier des relais individuels. La plaque à bornes comporte une position Normalement ouvert (NO), Normalement fermé (NF) et Commun (COM).



**Code relais 8M optionnel** - Des fonctions des relais à codes M supplémentaires peuvent être achetées par batteries de 8. On peut installer un maximum deux plaquettes de relais code 8M dans la machine pour un total de 16 sorties additionnelles. Un total de 4 batteries de 8 relais sont acceptés par le système Haas; ils sont numérotés de 0 à 3. Les batteries 0 et 1 font partie de la carte E/S principale. Batterie 1 comprend les relais M21 à 25 de la partie supérieure de la carte E/S. Batterie 2 est relative à la première carte PCB à option 8M. Batterie 3 est relative à la deuxième carte PCB à option 8M.

---

REMARQUE : Batterie 3 peut s'utiliser pour certaines options installées par Haas et pourrait ne pas être disponible. Contacter l'usine Haas pour plus de détails.

Une seule batterie de sorties peut, en une seule fois, recevoir les codes M. Cela est réglé par le paramètre 352 "Sélection banc de relais". Les relais dans les batteries non-activées sont accessibles seulement avec des variables macros ou avec M59/69. Le paramètre 352 est préréglé en usine en version standard sur "1".

---

REMARQUE : Avec une option de palpeur (à l'exception de LTP) le paramètre 352 doit être réglé sur 1. Lorsque l'option 8M est installée, l'accès à ses relais se fait avec M59/69.

### M23 Chanfrein du filet activé

### M24 Chanfrein du filet désactivé

M23 commande au système de contrôle l'exécution d'un chanfrein au bout d'un filet exécuté par G76 ou G92. M24 commande au système de contrôle de ne pas exécuter de chanfreinage à la fin des cycles de filetage (G76 ou G92). Un M23 reste effectif jusqu'à ce qu'il soit changé par M24, de même dans le cas d'un M24. Voir les Réglages 95 et 96 pour contrôler la dimension et l'angle du chanfrein. M23 est prédéfini lors de la mise sous tension et lorsque la commande est remise à zéro.

### M30 Fin et réinitialisation du programme

M30 arrête un programme. Il fait arrêter la broche et désactiver le système d'arrosage et le curseur du programme reviendra au début du programme. M30 fait annuler les corrections de la longueur d'outil.

### M31 Convoyeur à copeaux avant

### M33 Arrêt convoyeur à copeaux

M31 fait démarrer le moteur du convoyeur à copeaux optionnel en direction avant; la direction qui fait sortir les copeaux de la machine. Le convoyeur ne tourne pas si la porte est ouverte. Il est recommandé d'utiliser la vis d'évacuation des copeaux par intermittence. Le fonctionnement continu causera la surchauffe du moteur.

M33 arrête le convoyeur.

### M36 Collecteur pièces (Optionnel)

### M37 Collecteur pièces en bas (Optionnel)

M36 active le collecteur de pièces optionnel. M37 désactive le collecteur de pièces optionnel. M36 fait tourner le collecteur de pièces en position afin de collecter une pièce. M37 fait tourner le collecteur de pièces en dehors de la zone de travail.



## M38 Variation vitesse de broche activé

### M39 Variation vitesse de broche désactivée

Spindle Speed Variation (SSV) est la variation de vitesse de broche qui permet à l'opérateur de spécifier un intervalle dans les limites duquel la vitesse de la broche varie continuellement. Cela est utile pour la suppression du broutage d'outil qui pourrait conduire à une finition inacceptable de pièces et/ou à des dommages de l'outil. La commande fera varier la vitesse de la broche en fonction des réglages 165 et 166. Par exemple, pour faire varier la vitesse de broche de +/- 50 tr/min à partir de sa vitesse actuelle commandée avec un cycle de 3 secondes, Réglage 165 doit être fixé à 50 et Réglage 166 à 30. Avec ces réglages, le programme suivant fera varier la vitesse de broche entre 950 et 1050 r/min après la commande M38.

### M38/39 Exemple de programme

```
O0010 ;  
S1000 M3  
G4 P3.  
M38(SSV ON -Variation vitesse de broche activée)  
G4 P60.  
M39(SSV OFF - Variation vitesse de broche désactivée)  
G4 P5.  
M30
```

La vitesse de la broche variera en permanence avec un cycle de 3 secondes jusqu'à ce qu'on rencontre une commande M39. A ce moment, la machine reviendra à sa vitesse commandée et le mode SSV (Variation vitesse de broche) sera désactivé.

Une commande d'arrêt du programme telle que M30 ou l'appui sur Réinitialisation désactive (Variation vitesse de broche). Si la variation de tr/min est plus grande que la valeur de vitesse commandée, toute oscillation négative (en dessous de zéro) se transmettra en valeur équivalente dans la partie positive. La broche, toutefois, ne pourra pas aller en dessous de 10 tr/min si le mode SSV (Variation vitesse de broche) est actif.

**Vitesse de surface constante** : Si l'usinage à vitesse de surface constante (G96) est activé (ce qui calculera la vitesse de broche), la commande M38 modifiera cette valeur avec les réglages 165 et 166.

**Opération de filetage** : G92, G76 et G32 permettront à la vitesse de broche de varier dans le mode SSV (Variation vitesse de broche). Ceci **n'est pas** recommandé en raison des erreurs sur le filetage provoquées par des accélérations non adaptées de la broche et de l'axe Z.

**Cycles de taraudage** : G84, G184, G194, G195 et G196 seront exécutés à leur vitesse commandée et la variation de vitesse de broche ne s'appliquera pas.

## M41 Basse vitesse

## M42 Grande vitesse

Dans le cas des machines à transmission, la commande M41 est utilisée pour sélectionner la basse vitesse et M42 la haute.

## M43 Déblocage tourelle

## M44 Blocage tourelle

Uniquement pour Service.

## M51-M58 Réglage des codes M optionnels de l'utilisateur

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-M68 pour désactiver ceux-ci. La touche Reset (Remise à zéro) fera désactiver tous ces relais. Voir M121-M128 pour détails sur les relais à Code 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. On peut utiliser une commande M59 pour activer n'importe quel relais de sortie discrète dans l'intervalle de 1100 à 1155. Lorsqu'on emploie des Macros, M59 P1103 fait la même chose que l'utilisation de la commande macro optionnelle #1103 = 1, à la différence qu'elle est exécutée à la fin de la ligne du code.



---

REMARQUE : 8M #1 utilise l'adresse 1140-1147.

### **M61-M68 Effacer les codes M optionnels de l'utilisateur**

Les codes M61 à M68 sont optionnels, pour les interfaces de l'utilisateur. Ils feront désactiver l'un des relais. Utiliser M51-M58 pour activer ceux-ci. La touche Reset (Remise à zéro) fera désactiver tous ces relais. Voir M121-M128 pour détails sur les relais à Code 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. On peut utiliser une commande M69 pour désactiver n'importe quel relais de sortie dans l'intervalle de 1100 à 1155. Lorsqu'on emploie des Macros, M69 P1103 fait la même chose que l'utilisation de la commande macro optionnelle #1103 = 0, à la différence qu'elle est exécutée à la fin de la ligne du code.

### **M76 Désactive affichage**

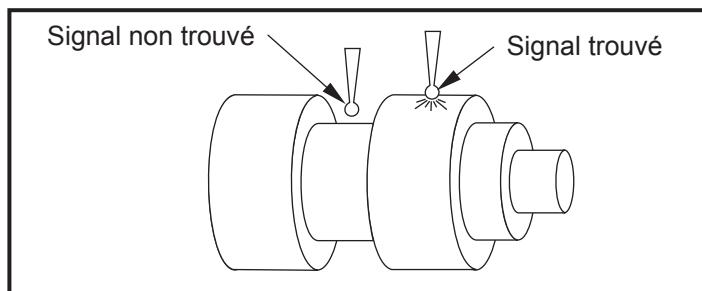
### **M77 Active affichage**

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 puisque régénérer l'écran consomme de la puissance de traitement qui autrement peut être nécessaire pour commander les mouvements de la machine.

### **M78 Alerte si signal saut trouvé**

### **M79 Alerte si signal saut non-trouvé**

Ce code M est utilisé avec un palpeur. M78 générera une alarme si une fonction saut programmée (G31) 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. M79 générera une alarme si une fonction saut programmée (G31) n'a pas reçu de signal du palpeur. Cela s'utilise lorsque le manque du signal saut signifie une erreur de positionnement du palpeur. Ces codes peuvent être placés sur la même ligne que le code G-saut ou bien dans n'importe quel bloc suivant.



### **M85 Porte automatique ouverte (en option)**

### **M86 Porte automatique fermée (en option)**

M85 ouvre la porte automatique et M86 la ferme. La console de commande émettra des bips lorsque la porte est en mouvement.

### **M88 Arrosage haute pression activé (en option)**

### **M89 Arrosage haute pression désactivé (en option)**

M88 active le système d'arrosage haute pression en option et M89 le désactive. Utiliser M89 pour désactiver le système d'arrosage haute pression pendant l'exécution du programme avant de tourner la tourelle port-outil.

---

**Avertissement ! Désactiver le système d'arrosage haute pression avant d'effectuer un changement d'outil.**

---



## M93 Capture position départ axe

### M94 Capture position arrêt axe

Ces codes M permettent au système de commande de capturer la position d'un axe auxiliaire lorsqu'une entrée discrète change à 1. Le format est **M93 Px Qx**. P est le numéro de l'axe. Q est le numéro d'une entrée discrète, entre 0 et 63.

M93 détermine la commande d'observation de l'entrée discrète spécifiée par la valeur Q et, lorsqu'elle change en 1, il fait capturer la position de l'axe spécifié par la valeur P. La position est ensuite copiée dans les variables macros cachées 749. M94 fait arrêter la capture. M93 et M94 ont été introduits pour soutenir le Dispositif d'alimentation barres de Haas qui emploie un régulateur à un seul axe pour l'axe auxiliaire V. P5 (axe V) et Q2 doivent s'utiliser pour le dispositif d'alimentation barres.

## M95 Mode Veille

Le mode veille est un long retard (pause). Le mode veille peut aider l'utilisateur qui veut que le chauffage de la machine commence. Elle sera ainsi prête lorsque l'opérateur arrivera. 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. Par exemple, si l'heure présente était 6 p.m. et que l'utilisateur désirait que la machine veille jusqu'à 6:30 a.m. le lendemain, on devrait utiliser la commande suivante ; M95 (12:30) : La ou les lignes suivant M95 devraient être les mouvements d'axe et les commandes de réchauffement de la broche.

## M96 Sauter si pas d'entrée

P      Bloc de programme à accéder si le teste conditionnel est respecté  
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 être dans l'intervalle 0 à 63, ce qui correspond aux entrées trouvées dans l'affichage du diagnostic (L'entrée supérieure-gauche est 0 et dans le côté inférieur-droite il y a l'entrée 63. Lorsqu'on exécute ce bloc du programme et que le signal d'entrée spécifié par Q a la valeur 0, on exécute le bloc Pnnnn du programme (la ligne Pnnnn doit être dans le même programme). Exemple :

N05 M96 P10 Q8	(Tester entrée #8, Commutateur porte, jusqu'à fermé) ;
N10	(Début boucle de programme) ;
.	
.	(Programme d'usinage de pièce) ;
.	
N85 M21	(Exécuter une foncton externe d'utilisateur)
N90 M96 P10 Q27	(Tourner sur boucle à N10 si l'entrée de réserve [#27] est 0) ;
N95 M30	(Si l'entrée de réserve est 1, finir 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'est 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. Exemple :

O0001	
M97 P1000 L2	(La commande L2 commandera au programme d'exécuter la ligne N1000 deux fois).
M30	
N1000 G00 G90 G55 X0 Z0	(Ligne N qui vient après M97 P1000 est exécutée)
S500 M03	



G00 Z-5  
G01 X.5 F100.  
G03 ZI-.5  
G01 X0  
Z1. F50.  
G91 G28 X0  
G28 Z0  
G90  
M99

### M98 Appel sous-programme

Ce code est utilisé pour appeler une sous-routine; 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 M99 pour le retour au programme principal. Un compte **Lnn** peut être placé à la ligne contenant le M98 et fera que la sous-routine sera appelée **nn** fois avant de passer au bloc suivant.

O0001	(Numéro du programme principal)
M98 P100 L4 ;	(Appel sous-programme, numéro sous-programme, tourner sur boucle 4 fois)
M30	(Fin de programme)
O0100	(Numéro sous-programme)
G00 G90 G55 X0 Z0	(Ligne N qui vient après M97 P1000 est exécutée)
S500 M03	
G00 Z-5	
G01 X.5 F100.	
G03 ZI-.5	
G01 X0	
Z1. F50.	
G91 G28 Z0	
G90	
M99	

### M99 Retour ou boucle de sous-programme

Ce code est utilisé pour le retour au programme principal à partir d'une sous-routine ou macro, le format est M99 Pnnnn (Pnnnn est la ligne du programme principal où l'on revient). Il fera tourner le programme principal en boucle vers le début sans s'arrêter s'il est utilisé dans le programme principal.

**Remarques sur la programmation** - Le comportement Fanuc peut être simulé en utilisant le code suivant :

appel programme :	Haas	Fanuc
	O0001	O0001
	...	...
	N50 M98 P2	N50 M98 P2
	N51 M99 P100	...
	...	N100 (continuer ici)
	N100 (continuer ici)	...
	...	M30
	M30	
sous-routine :	O0002	O0002
	M99	M99 P100



**M99 avec macros** - Si la machine est équipée avec les macros optionnels, on peut utiliser une variable globale et spécifier un bloc où sauter en ajoutant **#nnn = dddd** dans la sous-routine et ensuite en utilisant **M99 P#nnn** après l'appel de sous-routine.

#### **M104 Extension bras palpeur**

#### **M105 Rétraction bras palpeur**

Le bras optionnel du palpeur de réglage d'outil est étendu et rétracté à l'aide de ces codes M.

#### **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, Impression de texte, à une liste des caractères ASCII).

L'exemple de programme suivant posera à l'utilisateur une question à réponse Oui ou Non, et attendra que la réponse soit faite. Tous autres caractères seront ignorés.

N1 #501= 0.	(Effacer la variable)
N5 M109 P501	(Veiller 1 min?)
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5	(Attendre une touche)
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10	(Y)
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20	(N)
GOTO1	(Continuer à vérifier)
N10	(Y a été introduit)
M95 (00:01)	
GOTO30	
N20	(N a été introduit)
G04 P1.	(Ne rien faire pendant 1 seconde)
N30	(Arrêter)
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 introduit ; tous les autres caractères seront ignorés.

```
%  
O01234 (Programme M109)  
N1 #501= 0 (Effacer la variable #501)  
(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  
%

#### **M110 Serrage mandrin de broche secondaire**

#### **M111 Desserrage mandrin de broche secondaire**

Ces codes M vont provoquer le serrage et le desserrage du mandrin de la broche secondaire. Le serrage sur DO / DI est réglé avec le réglage 122.

#### **M114 Frein de broche secondaire engagé**

#### **M115 Frein de broche secondaire désengagé**

M114 applique un frein de type étrier pour bloquer la broche secondaire, tandis que M115 libère ce frein.

#### **M119 Secondary Spindle Orient (Orientation broche secondaire)**

Cette commande va orienter la broche secondaire (Tours DS) sur la position zéro. Une valeur P ou R peut être ajoutée pour orienter la broche dans une position particulière. Une valeur P va positionner la broche sur un angle dont la valeur est un nombre entier (par exemple P120 donnera 120°). Une valeur R va positionner la broche sur un angle dont la valeur est un nombre décimal (par exemple R12.25 donnera 12.25°). Le format sera : M119 Pxxx/M119 Rxx.x. L'angle de la broche est visionné sur l'écran Commandes en cours de charge d'outil.

#### **M121-M128 Utilisateur M optionnel**

Les codes M121 à M128 sont optionnels, pour les interfaces de l'utilisateur. Ils activeront l'un des relais 1132 à 1139, attendront le signal M-fin (Finalisation de M), dégageront le relais et attendront que le signal M-fin s'arrête. Le bouton Réinitialisation terminera toute opération arrêtée en attente de M-fin.

#### **M133 Commande avant d'outil motorisé**

#### **M134 Commande inverse d'outil motorisé**

#### **M135 Arrêt d'outil motorisé**

M133 fait tourner la broche pour outils motorisés en direction avant M134 fait tourner la broche pour outils motorisés en direction inverse. M135 arrête la broche pour outils motorisés.

La vitesse du moteur de l'outillage motorisé est commandée par un code d'adresse P. Par exemple, P1200 commandera une vitesse de broche de 1200 tr/min.



#### M143 Broche secondaire marche avant

#### M144 Broche secondaire marche inverse

#### M145 Broche secondaire arrêt

M143 fait tourner la broche secondaire en direction avant. M144 fait tourner la broche secondaire en direction inverse. M145 arrête la broche secondaire

La vitesse de la broche secondaire est réglée avec un code d'adresse P, par exemple, P1200 commandera une vitesse de broche de 1200 tr/min.

#### M154 Engagement axe C

#### M155 Désengagement axe C

Ce code M est utilisé pour engager ou dégager le moteur sur axe C optionnel.

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. En général les réglages permettent à l'opérateur ou à la personne en charge du réglage de bloquer ou d'activer des fonctions spécifiques.

Les réglages sont organisés dans des pages de groupes fonctionnels similaires. Il sera donc plus facile pour l'utilisateur de se souvenir où sont localisés les réglages et on réduit également le temps de manipulation de l'affichage des réglages. La liste ci-dessous 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. En fonction du réglage, on peut changer celui-ci 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 la touche Write (Ecrire) pour introduire ou modifier une valeur. Le message près de la partie supérieure de l'écran montre comment changer le réglage sélectionné.

Le numéro serial est le Réglage 26 sur cette page et il est protégé pour ne pas être modifié par l'utilisateur. Si vous devez changer ce réglage, contacter Haas ou votre distributeur. Ce que suit est une description détaillée de chacun des réglages :

#### 1 - Tempo mise hors tension auto

Ce réglage est utilisé pour mettre hors tension la machine lorsqu'elle n'a pas été utilisée pendant une certaine période de temps. 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 l'exécution d'un programme, et la durée (nombre de minutes) recommencera à zéro chaque fois que l'on appuie sur une touche ou que l'on utilise la manivelle de marche manuelle. La séquence d'arrêt automatique donne à l'opérateur un avertissement de 15 secondes avant la mise hors tension, et pendant ce temps il suffit d'appuyer sur n'importe quelle touche pour arrêter la machine hors tension.

#### 2 - Mise hors tension à M30

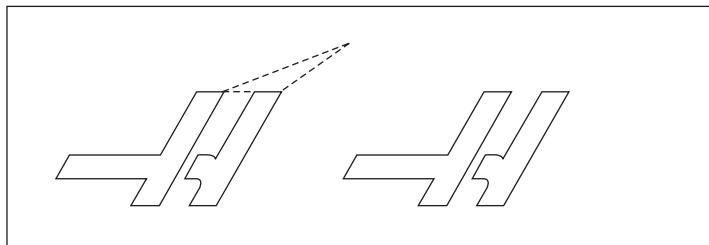
Fait arrêter la machine à la fin d'un programme (M30) si ce réglage est sur "Activé". La machine donnera alors à l'opérateur 30 secondes lorsque un M30 est atteint; la séquence sera interrompue en appuyant sur n'importe quelle touche.

#### 3 - Graphiques 3D

Graphiques 3D

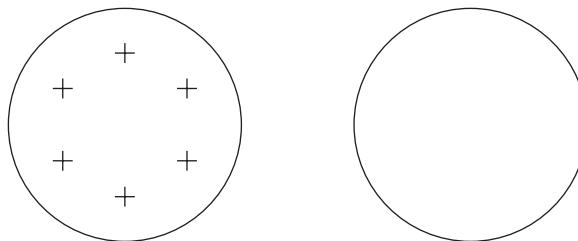
#### 4 - Traject rapides mode graphique

Ce réglage change la modalité de visualisation d'un programme dans le mode graphique. Lorsqu'il est désactivé, les mouvements rapides de l'outil non-coupant ne laissent pas de trajectoire. Lorsqu'il est activé, les mouvements rapides de l'outil laissent une ligne pointillée sur l'écran.



## 5 - Point perçage mode graphique

Ce réglage change la modalité de visualisation d'un programme dans le mode graphique. Lorsqu'il est sur ON (Activé), le mouvement sur l'axe Z affichera un X sur l'écran. Lorsqu'il est OFF (Désactivé), aucun affichage supplémentaire ne se produit.



## 6 - Verrouillage panneau frontal

Ce réglage fait désactiver les touches Broche de rotation sens horaire et anti-horaire) s'il est sur Activé.

## 7 - Verrouillage paramètres

Si ce réglage est sur "On" (Activé) il arrêtera le changement des paramètres, à l'exception des paramètres 81-100. Remarque : lorsque la commande est mise sous tension, ce réglage est activé.

## 8 - Verrouillage mémoire prog

Ce réglage bloque les fonctions d'édition de la mémoire (Alter/Modifier, Insert/Insérer, etc.) s'il est réglé sur "On" (Activé).

## 9 - Dimensionnement

Ce réglage permet la sélection entre le mode inch (pouce) et métrique. Lorsqu'il est réglé sur Pouce, les unités programmées pour **X**, **Y** et **Z** sont des pouces à 0,0001 po. Lorsqu'il est sur Metric, 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; vous devez changer les valeurs programmées des axes pour les nouvelles unités.

Lorsqu'il est sur Inch, le code G implicite est G20, lorsqu'il est sur Metric, le code G implicite est G21.

	<b>POUCE</b>	<b>METRIQUE</b>
<b>Avance</b>	pouces/min. +/- 15400.0000	mm/min. +/- 39300.000
<b>Course Max</b>	.0001	.001
<b>Dimension min. programmable</b>	.0001 à 300.000 po/min.	.001 à 1000.000
<b>Intervalle avance</b>		
<b>Touches marche par à-coups d'axes</b>		
<b>Touche .0001</b>	.0001 in/ clic marche par coups	.001 mm/ clic marche par coups
<b>.001</b>	.001 in/ clic marche par coups	.01 mm/ clic marche par coups
<b>.01</b>	.01 in/ clic marche par coups	.1 mm/ clic marche par coups
<b>Touche .1</b>	.1 in/ clic marche par coups	1 mm/ clic marche par coups



## 10 - Limit avance rapide à 50%

Fixer ce réglage sur On (Activé) limitera à 50% le mouvement non-coupant d'axe le plus rapide (avances rapides). Cela signifie que, si la machine peut positionner les axes à 700 pouces par minute (ipm), elle sera limitée à 350 ipm lorsque ce réglage est sur On (activé). La commande affichera un message d'ajustement avance rapide à 50%, lorsque ce réglage est On (activé). Lorsqu'il est 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/du premier port sériel (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 définit la parité pour le premier port sériel (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 sera ajouté. Even (Pair) et Odd (Impair) travaillent 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 (fixé à "None" - Aucun). Ce réglage doit correspondre au débit de transfert de l'ordinateur personnel.

## 13 - Bit d'arrêt

Ce réglage désigne le nombre de bits d'arrêt pour le premier port sériel (RS-232). Il pourrait être 1 ou 2. Ce réglage doit correspondre au débit de transfert de l'ordinateur personnel.

## 14 - Synchronisation

Cela change le protocol de synchronisation entre expéditeur et destinataire pour le premier port sériel (RS-232). Ce réglage doit correspondre au débit de transfert de 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 **sur X ACTIVÉ/DÉSACTIVÉ**, 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 comme XON/XOFF, à la différence qu'on envoie des codes de bande perforée ou de départ/arrêt de lecteur.

XMODEM est un protocole de communications mis en fonction par le destinataire, qui envoie des données aux blocs de 128 bytes. XMODEM ajoute de la fiabilité car l'intégrité de chaque bloc est vérifiée. XMODEM doit utiliser 8 bits de données et pas de parité.

## Réglages 16-21

Ces réglages peuvent être activés pour empêcher les opérateurs non-familiarisés de modifier les fonctions de la machine et d'endommager la machine ou la pièce à usiner.

## 16 - Blocage essai à blanc

La propriété Dry Run (Essai à blanc) ne sera pas disponible lorsque ce réglage est sur On (Activé).

## 17 - Blocage arrêt optionnel

La fonction Optional Stop (Arrêt optionnel) ne sera pas disponible lorsque ce réglage est activé.

## 18 - Blocage effacement de bloc

La propriété Block Delete (Effacement de bloc) ne sera pas disponible lorsque ce réglage est On (Activé).

## 19 - Blocage écrasement vitesse d'avance

Les touches de neutralisation de la vitesse d'avance seront désactivées lorsque ce réglage est activé.

## 20 - Blocage écrasement réglage broche

Les touches de neutralisation de la vitesse de broche seront désactivées lorsque ce réglage est activé.



## 21 - Blocage écrasement avance rapide

Les touches de neutralisation d'axe rapide seront désactivées lorsque ce réglage est activé.

## 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 0.0 à 29.9999 pouces (0-760 mm).

## 23 - 9xxx Verrouillage édition prog

L'activation de ce réglage arrêtera la visualisation, l'édition ou l'effacement de la série 9000 de programmes. Les programmes de la série 9000 ne peuvent pas être chargés ou déchargés avec ce réglage activé. Noter que 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 premier port RS-232.

## 25 - Modèle EOB

Ce réglage commande le modèle EOB (End of Block - Fin de bloc) lorsque les données sont transmises et reçues à/du port sériel 1 (RS-232). Ce réglage doit correspondre au débit de transfert de l'ordinateur personnel.

## 26 - Numéro série

C'est le numéro série de votre machine. **Il ne peut pas être changé.**

## 28 - Action cycle pré-prog sans X/Z

Fixer ce réglage sur On (Activé) pour commander la terminaison du cycle pré-programmé sans commande X ou Z. La méthode préférée d'exécution est avec ce réglage activé.

Lorsque ce réglage est Off (Désactivé), la commande s'arrêtera si un cycle pré-programmé est programmé sans mouvement sur axe X ou Z.

## 31 - Remise zéro indicateur progr

Lorsque ce réglage est désactivé, la touche de réinitialisation ne changera pas la position de l'indicateur de programme. Lorsque la touche de réinitialisation est activée elle fera se déplacer l'indicateur de 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 la pompe à la main ou avec les codes M. La sélection "Arrêt" générera une alarme si l'on tente de démarrer le système d'arrosage à la main ou à partir d'un programme. La sélection "Ignore" ignorera toutes les commandes programmées du système, mais la pompe peut être démarrée à la main.

## 33 - Système de coordonnées

Ce réglage change la modalité de travail des corrections du déplacement d'outil. Il peut être réglé à Yasnac ou à Fanuc. Ce réglage change la modalité d'interprétation d'une commande Txxxx et la modalité de spécification du système de coordonnées. Si c'est Yasnac, les déplacement d'outil 51 à 100 sont disponibles à l'affichage des corrections et on permet G50 T5100. Si c'est Fanuc, la géométrie pour outils 1 à 50 est disponible à l'affichage des corrections et les coordonnées de travail en style G54 sont disponibles.



### 36 - Redémarrage progr

Lorsque ce réglage est On (Activé), le redémarrage d'un programme à partir d'un point autre que le début 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 est positionné le curseur. Les codes M suivants seront traités lorsque Réglage 36 est activé :

M08 Système arrosage en fonction	M37 Collecteur de pièces désactivé
M09 Système arrosage hors fonction	M41 Basse vitesse
M14 Blocage broche principale	M42 Grande vitesse
M15 Déblocage broche principale	M51-58 Régler code M d'utilisateur
M36 Collecteur de pièces activé	M61-68 Effacer codes M d'utilisateur

Lorsqu'il est Off (Désactivé), le programme démarrera sans vérifier les conditions de la machine. Ce réglage étant Off (Désactivé) on pourrait gagner du temps en exécutant un programme éprouvé.

### 37 - RS-232 Bits de données

Ce réglage est utilisé pour changer le nombre de bits de données pour le port série 1 (RS-232). Ce réglage doit correspondre au débit de transfert de l'ordinateur personnel. Normalement on doit utiliser 7 bits de données mais certains ordinateurs en demandent 8. XMODEM doit utiliser 8 bits de données et pas de parité.

### 38 - Numéro axe auxiliaire

C'est une entrée numérique entre 0 et 1. Elle est utilisée pour sélectionner le nombre des axes auxiliaires externes ajoutés au système. Si elle est réglée à 0, il n'y a pas d'axes auxiliaires. Si elle est réglée sur 1, il y a un axe V.

### 39 - Beep @ M00, M01, M02, M30

Si ce réglage est sur On (Activé) l'avertisseur sonore du clavier sonnera à la rencontre d'un M00, M01 (à Arrêt optionnel actif), M02 ou M30. L'avertisseur sonore continuera jusqu'à ce que l'on appuie sur une touche.

### 41 - Ajouter espaces dans sorties RS232

Lorsque ce réglage est sur On (Activé) des espaces sont ajoutés entre les codes d'adresse si un programme est envoyé par le premier port série RS-232. Cela peut faire un programme plus facile à lire/éditer sur un ordinateur personnel (PC). Lorsque le réglage est sur Off (Désactivé), les programmes envoyés par le port série n'ont pas d'espaces et sont plus difficiles à lire.

### 42 - M00 Après changement d'outil

L'activation de ce réglage fera arrêter le programme après un changement d'outil et un message sera affiché avec cette mention. Le bouton Cycle Start (Démarrage cycle) doit être poussé pour continuer le programme.

### 43 - Type compensation d'outil

Ce réglage contrôle le début de la première course d'une coupe compensée et la modalité d'écartier l'outil de la pièce en cours d'usinage. Les sélections peuvent être A ou B; voir la section concernant la compensation de l'outil coupant pour des exemples.

### 44 - Vitesse avance min % TNC rayon

(Vitesse d'avance minimale en pourcentage de la compensation du bec d'outil) Ce réglage affecte la vitesse d'avance lorsque la compensation d'outil le déplace vers l'intérieur d'une coupe circulaire. Ce type de coupe ralentira pour maintenir une vitesse de surface constante. Ce réglage spécifie la vitesse d'avance la plus réduite en pourcentage de la vitesse d'avance programmée (intervalle 1-100).

### 45 - Image en miroir axe X

### 47 - Image en miroir axe Z

Lorsque l'un ou plusieurs de ces réglages est sur On (Activé), le mouvement d'axe sera en miroir (inversé) autour du point zéro de travail. Voir également G101 Activer l'image en miroir, de la section Codes G.



## 50 - Sync. axe auxiliaire

Il change la synchronisation entre l'expéditeur et le destinataire pour le deuxième port série. Le deuxième port série est utilisé pour des axes auxiliaires. Les réglages entre la commande CNC et les axes auxiliaires doivent être les mêmes.

En sélectionnant "RTS/CTS" on demande à l'expéditeur d'arrêter temporairement la transmission des données tandis que le destinataire rattrape.

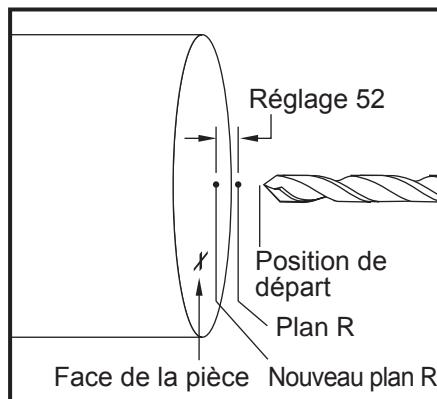
En sélectionnant "XON/XOFF (ACTIVÉ/DÉSACTIVÉ)" on utilise les codes à caractères ASCII du destinataire pour dire à l'expéditeur de s'arrêter temporairement. **XON/XOFF est le réglage le plus commun.**

La sélection "Codes DC" est semblable à XON/XOFF, à la différence qu'on envoie les codes de démarrage/arrêt.

La sélection "XMODEM" est mise en fonction par le destinataire, qui envoie des données aux blocs de 128 bytes. XMODEM apporte un supplément de fiabilité à la communication par RS-232 car chaque bloc est vérifié pour en constater l'intégrité.

## 52 - G83 Retrait au-dessus de R

Intervalle 0.0 à 30.00 pouces ou 0-761mm). Ce réglage change le comportement de G83 (cycle de percçage progressif). La majorité des programmeurs règlent le plan de référence (R) 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 "percer" à travers cet espace vide. Si le Réglage 52 est fixé à la distance exigée pour l'élimination des copeaux, le plan R peut se mettre beaucoup plus près de la pièce qui est percée.



## 53 - Marche manu sans retour à zéro

L'activation 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 un arrêt positif et endommager la machine. Lorsque la commande est mise sous tension, ce réglage revient automatiquement à Off (Désactivé).

## 54 - Débit en bauds axe aux

Ce réglage permet à l'opérateur de changer la vitesse des données pour le deuxième port série (Axe auxiliaire). Ce réglage doit correspondre à la valeur de la commande de l'axe auxiliaire.

## 55 - Activer DNC du MDI

L'activation 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 propriété DNC n'est pas disponible si elle est réglée sur "Désactivé".



## 56 - M30 Rétablir G par défaut

Lorsque ce réglage est sur On, la terminaison d'un programme avec M30 ou la poussée de Reset (Remise à zéro) retournera tous les codes G modaux à leurs valeurs implicites.

## 57 - Arrêt exact X-Z pré-programmé

Le mouvement rapide sur XZ associé avec un cycle pré-programmé peut ne pas réaliser un arrêt exact si ce réglage est 'Off' (Désactivé). L'activation de ce réglage assurera que le mouvement sur XZ arrive à un arrêt exact.

## 58 - Compensation outil

Ce réglage sélectionne le type de compensation de l'outil utilisé (FANUC ou YASNAC). Voir la section sur la compensation de l'outil.

## 59 - Compensation palpeur X+

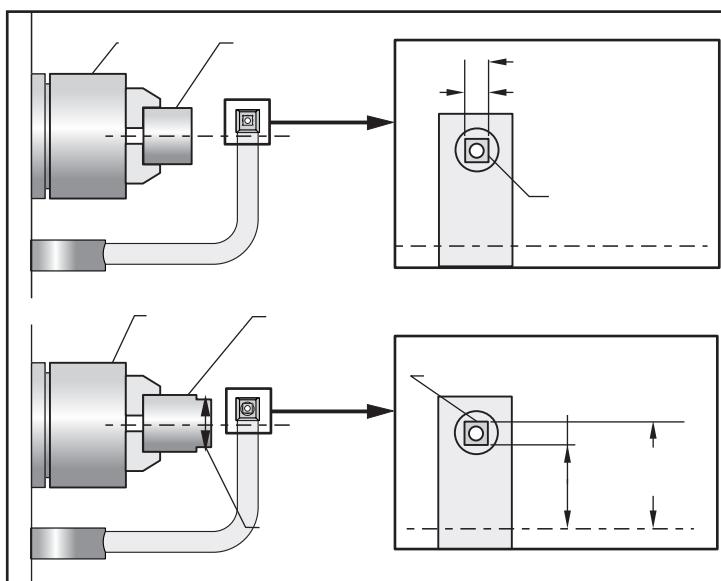
## 60 - Compensation palpeur X-

## 61 - Compensation palpeur Z+

## 62 - Compensation palpeur Z-

Ces réglages sont utilisés pour définir le déplacement et la dimension du palpeur de broche. Ces quatre réglages 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 introduites pour chaque réglage peuvent être des nombres positifs ou négatifs.

On peut utiliser des macros pour accéder à ces réglages, voir la section Macros pour d'autres informations.



## 63 - Largeur palpeur d'outils

Ce réglage est utilisé pour spécifier la largeur du palpeur utilisé pour vérifier le diamètre de l'outil. Ce réglage s'applique seulement à l'option de vérification; il est utilisé par G35.

## 64 - Comp outil util methode mesure

Ce réglage change la modalité de fonctionnement de la touche Mesurage de la correction de l'outil. Lorsqu'il est sur On (activé), la compensation d'outil introduite sera mesurée plus la correction des coordonnées de travail (axe Z). Lorsqu'il est sur Off (désactivé), la compensation d'outil est égale à la position de machine sur Z.



## 65 - Echelle graphique (Hauteur)

Ce réglage spécifie la hauteur de la zone de travail affichée à l'écran en mode Graphics (Graphique). La valeur implicite pour ce réglage est la hauteur maximale, qui est la surface entière de travail de la machine. L'utilisation de la formule suivante permet de régler une échelle spécifique :

Course totale sur Y = Paramètre 20 / Paramètre 19

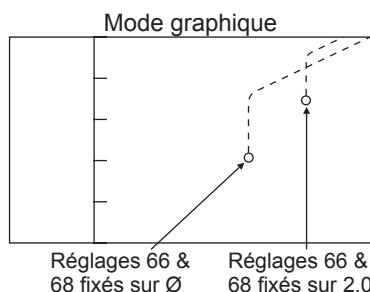
Echelle = Course totale sur Y / Réglage 65

## 66 - Correction X graphique

Ce réglage positionne le côté droit de la fenêtre de mise à l'échelle par rapport à la position zéro sur X de la machine (voir la section Graphique). Sa valeur implicite est zéro.

## 68 - Correction Z graphique

Ce réglage positionne le côté supérieur de la fenêtre zoom par rapport à la position zéro sur Z de la machine (voir la section Graphique). Sa valeur implicite est zéro.



## 69 - DPRNT espaces conducteurs

C'est un réglage On/Off (Activé/Désactivé). Lorsque la commande est sur Off (Désactivée), elle n'utilise pas d'espaces conducteurs générés par une instruction en format DPRNT. Inversement, lorsque la commande est On (Activée), elle utilise des espaces conducteurs. L'exemple suivant illustre le comportement de la commande lorsque ce réglage est OFF (Désactivé) ou ON (Activé).

#1 = 3.0 ;	SORTIE	
G0 G90 X#1 ;	ARRET	ON (Activé)
DPRNT[X#1[44]] ;	X3.0000	X 3.0000

Noter l'espace entre "X" et 3 lorsque le réglage est sur On (Activé). Les informations sont plus faciles à lire lorsque ce réglage est sur On.

## 70 - DPRNT instruc PEN/CLOS DCode

Ce réglage commande les instructions POPEN et PCLOS des macros pour qu'elles envoient des codes de commande DC au port série. Lorsque le réglage est sur On (Activé), ces instructions enverront des codes de commande DC. Lorsqu'il est sur Off (Désactivé), les codes de commandes sont supprimés. Son réglage implicite est On (Activé).

## 72 - Profondeur coupe cycle pré-prog

Si on l'utilise avec les cycles pré-programmés G71 et G72, ce réglage spécifie la profondeur incrémentielle pour chaque passe pendant le dégrossissage. Il est utilisé si le programmeur ne spécifie pas de code D. Les valeurs valides se situent entre 0 et 29.9999 pouces ou 299.999 mm. La valeur implicite est 0.1000 pouces.

## 73 - Retrait cycle pré-programmé

Si on l'utilise avec les cycles pré-programmés G71 et G72, ce réglage spécifie la valeur de retrait après un dégrossissage. Il dégage l'outil de la pièce lorsque l'outil revient pour une autre passe. Les valeurs valides se situent entre 0 et 29.9999 pouces ou 299.999 mm. La valeur implicite est .0500 pouces.



## 74 - 9xxx Dépistage prog

Ce réglage, avec Réglage 75, est utile pour le déboguage des programmes CNC. Lorsque Réglage 74 est On (Activé), la commande affichera le code dans les programmes macros (O9xxxx). Lorsque le réglage est Off (Désactivé), la commande n'affichera pas le code de la série 9000.

## 75 - 9xxxxx Prog bloc par bloc

Lorsque Réglage 75 est On (Activé) et la commande fonctionne en mode Single Block (Monobloc), la commande s'arrêtera à chaque bloc dans un programme macro (O9xxxx) et attendra que l'opérateur pousse Cycle Start (Démarrage cycle). Lorsque Réglage 75 est Off (Désactivé), le programme macro est exécuté sans interruption, la commande ne s'arrête pas à chaque bloc même si Single Block (Monobloc) est activé. Le réglage implicite est On (Activé).

Lorsque Réglage 74 et Réglage 75 sont tous les deux activés, la commande fonctionne normalement. De ce fait, tous les blocs exécutés sont surbrillés et affichés et lorsque le mode Single Block (Monobloc) est activé, il y a une pause avant l'exécution de chaque bloc.

Lorsque Réglage 74 et Réglage 75 sont désactivés tous les deux, la commande exécutera des programmes de la série 9000 sans afficher le code de programme. Si la commande est en mode Single Block (Monobloc), il n'y aura aucune pause de simple bloc pendant l'exécution du programme de la série 9000.

Lorsque Réglage 75 est sur On (Activé) et Réglage 74 est sur Off (Désactivé), les programmes de la série 9000 seront affichés au fur et à mesure de leur exécution.

## 76 - Verrouillage pédale

C'est un réglage On/Off (Activé/Désactivé). Lorsqu'elle est Off (Désactivée), la pédale fonctionne normalement. Lorsqu'elle est On (Activée), toute action de la pédale est ignorée par la commande.

## 77 - Entier d'échelle F

Ce réglage permet à l'opérateur de sélectionner le mode d'interprétation d'une valeur F (vitesse d'avance) sans point décimal, par la commande. (Il est recommandé aux programmeurs de toujours utiliser un point décimal.) Ce réglage aide les opérateurs à exécuter des programmes développés dans d'autres systèmes que celui de Haas. Par exemple F12 :

Réglage 77 Off (Désactivé)	0.0012unités/minute
Réglage 77 On (Activé)	12.0 unités/minute

Il y a 5 réglages d'avance :

POUCE	MILLIMÈTRE		
DÉFAUT	(.0001)	DÉFAUT	(.001)
ENTIER	F1 = F1	ENTIER	F1 = F1
.1	F1 = F.0001	.1	F1 = F.001
.01	F10 = F.001	.01	F10 = F.01
.001	F100 = F.01	.001	F100 = F.1
.0001	F1000 = F.1	.0001	F1000 = F1

## 81 - Outil sur auto désactivé

Lorsqu'on appuie sur la touche (Mise sous tension/Redémarrage), la commande fera le changement sur l'outil spécifié dans ce réglage. Si l'on a spécifié zéro (0), il n'y aura aucun changement d'outil à la mise sous tension. Le réglage implicite est 1.

## 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, en choisir une et pousser Enter (Retour).



### 83 - M30/Ecrasements remises à zéro

Lorsque ce réglage est On (Activé), un M30 remplacera tous les surclassements (vitesse d'avance, avance de broche, avance rapide) par leurs valeurs implicites (100%).

### 84 - Action surcharge d'outil

Ce réglage déclenche l'action spécifiée (Alarme, Maintien avance, Bip, Avance automatique) lorsqu'un outil est surchargé.

Le choix de "Alarme" arrêtera la machine si l'outil est surchargé.

Si le réglage est sur "Feedhold" (Maintien avance), le message "Tool Overload" (Surcharge d'outil) s'affichera et la machine s'arrêtera dans une situation de maintien d'avance lorsque cette condition est présente. En appuyant sur toute autre touche on effacera le message.

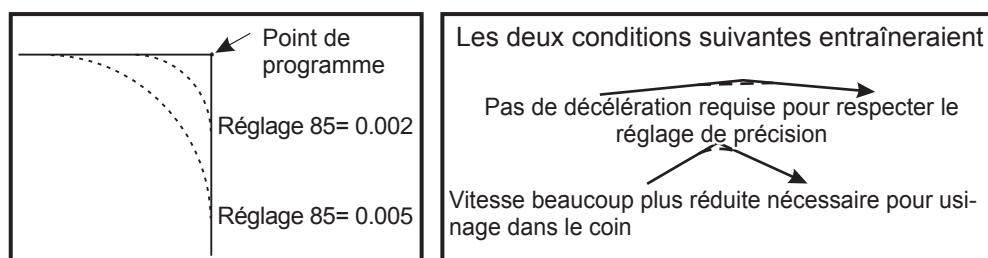
En sélectionnant "Bipeur" on obtiendra un son audible (bip) de la commande lorsque l'outil est surchargé.

En réglage "Autofeed" (Avance automatique), le tour limite automatiquement la vitesse d'avance en fonction de la charge d'outil. **Remarques sur l'avance automatique :** Lors du taraudage (rigide ou flottant), les ajustements de l'avance et de la broche sont verrouillés, et de ce fait la propriété d'avance automatique sera inefficace (la commande va sembler répondre aux touches d'ajustement par l'affichage des messages d'ajustement.) La propriété Autofeed (Avance automatique) ne doit pas être utilisée lors du fraisage des filets ou de l'inversion automatique des têtes à tarauder, car elle peut conduire à des résultats imprévisibles ou même créer des accidents.

La dernière vitesse d'avance commandée sera restaurée à la fin de l'exécution du programme, ou bien lorsque l'opérateur appuie sur Reset (remise à zéro) ou fait désactiver l'entité Autofeed (avance automatique). L'opérateur peut utiliser les touches de réglage de vitesse d'avance lorsque l'avance automatique est sélectionnée. Ces touches seront reconnues par la fonctionnalité d'avance automatique comme étant 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 de surclassement de la vitesse d'avance.

### 85 - Arrondi maximal de coin

Ce réglage définit la précision d'usinage des coins arrondis dans une certaine tolérance. La valeur implicite initiale est 0.05 pouces. Si ce réglage est zéro (0), la commande fonctionne comme si l'on commandait un arrêt exact dans chaque bloc de mouvement.



### 86 - Tolérance finition du filet

Utilisé dans le cycle de filetage pré-programmé G76, ce réglage spécifie combien de matière sera laissé sur le filet pour finition après toutes les passes du cycle. Les valeurs peuvent aller de 0 à .9999 pouces. La valeur par défaut est 0.

### 87 - Ecrasement réinitialisations TNN

C'est un réglage on/off (Activé/Désactivé). Lorsqu'on exécute M06 et que ce réglage est activé, tous les ajustements sont annulés et ramenés à leurs valeurs programmées.



## 88 - Ecrasements réinitialisations remises zéro

C'est un réglage On/Off (Activé/Désactivé). Lorsqu'il est sur On (Activé) et qu'on appuie sur la touche Reset (Remise à zéro), tous les surclassements sont annulés et ramenés à leurs valeurs programmées ou implicites.

## 90 - Position zéro Z graphique

Ce réglage permet d'ajuster des valeurs extrêmes de la géométrie d'outil ou des valeurs de déplacement. En mode graphique, les corrections d'outil sont ignorées et les trajectoires de coupe des divers outils sont affichées dans la même position. Un réglage à une valeur approximative des coordonnées de la machine pour le zéro programmé de la pièce, invalidera toutes les alarmes Over Travel Range (Plage dépassement de course) sur Z qu'on pourrait rencontrer en mode graphique. La valeur par défaut est -8.0000.

## 91 - Position zéro X graphique

Ce réglage permet d'ajuster des valeurs extrêmes de la géométrie d'outil ou des valeurs de déplacement. En mode graphique, les corrections d'outil sont ignorées et les trajectoires de coupe des divers outils sont affichées dans la même position. Un réglage à une valeur approximative des coordonnées de la machine pour le zéro programmé de la pièce, invalidera toutes les alarmes Over Travel Range (Plage dépassement de course) sur X qu'on pourrait rencontrer en mode graphique. La valeur par défaut est -8.0000.

## 92 - Serrage mandrin

Ce réglage fait déterminer la direction de serrage par mandrin. Réglé à O.D. (Diamètre extérieur), le mandrin est considéré serré lorsque les mors sont déplacés au centre de la broche. Réglé à I.D. (Diamètre intérieur), le mandrin est considéré serré lorsque les mors sont éloignés du centre de la broche.

## 93 - Dégagement poupe mobile sur X

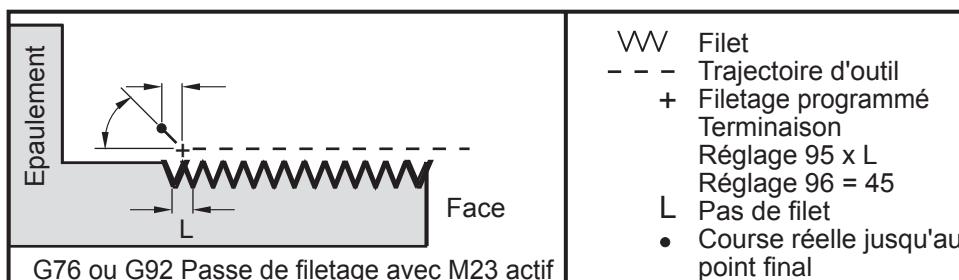
Ce réglage travaille avec Réglage 94 pour définir une zone restrictive de course de la poupe mobile qui limite l'interaction entre la poupe mobile et la tourelle porte-outil. Ce réglage détermine la limite de course sur axe X lorsque la différence entre la position de l'axe X et la position de la poupe mobile est inférieure à la valeur du Réglage 94. Si cette condition intervient et qu'un programme est en exécution, une alarme sera générée. Pendant la marche manuelle, aucune alarme ne sera générée, mais la course sera limitée. Les unités sont en pouces.

## 94 - Dégagement poupe mobile sur Z

Ce réglage est la différence minimale admissible entre l'axe Z et la poupe mobile (voir Réglage 93). Les unités sont en pouces. Une valeur de -1.0000 signifie que lorsque l'axe X est en dessous du plan de sécurité X (Réglage 93), l'axe Z doit être à plus de 1 pouce de la position de la poupe mobile en direction négative d'axe Z. La valeur implicite pour ce réglage est zéro. Les unités sont en pouces.

## 95 - Dimension chanfrein du filet

Ce réglage est utilisé dans les cycles de filetage G76 et G92 lorsqu'un M23 est commandé. Si commande M23 est active, le filetage se termine par un retrait angulaire, contrairement à un tirage droit. La valeur du Réglage 95 est égale au nombre de tours (filets chanfreinés) désirés. Noter que les réglages 95 et 96 agissent l'un sur l'autre. Intervalle valide : 0 à 29.999 (Multiple du pas de filet actuel, F ou E).



## 96 - Angle chanfrein du filet

Voir Réglage 95. Plage valide : 0 à 89 degrés (Pas de point décimal admis)



## 97 - Direction changement d'outil

Ce réglage détermine la direction du changement d'outil. Il peut se fixer à Shortest (La plus courte) ou M17/M18.

Si l'on a sélectionné "Shortest" (La plus courte), la commande activera l'action nécessaire pour arriver à l'outil suivant avec le moins de mouvement. Le programme peut encore utiliser M17 et M18 pour fixer la direction de changement d'outil, mais une fois cela réalisé, il n'est possible de revenir à la plus courte direction d'outil que par Reset (Remise à zéro) ou M30/M02.

Par le choix de M17/M18, la commande fera déplacer la tourelle porte-outil toujours en avant ou toujours en l'arrière en fonction du plus récent entre M17 ou M18. Lorsqu'on exécute Reset (Remise à zéro), la mise sous tension ou M30/M02, la commande supposera M17 comme la direction de la tourelle porte-outil pendant les changements d'outil, toujours en avant. L'option est utile lorsqu'un programme doit éviter certaines zones de la tourelle porte-outil à cause des outils à dimensions inhabituelles.

## 98 - Tr/min marche manu broche

Ce réglage détermine les tr/min (vitesse de rotation) de la broche pour la touche Spindle Jog (Marche manuelle). La valeur par défaut est 100 tr/min.

## 99 - Passe filetage minimale

Utilisé dans le cycle pré-programmé de filetage G76, ce réglage établit le nombre de passes successives du filetage. Le nombre de passes successives ne peut pas être inférieur à la valeur de ce réglage. Les valeurs peuvent se situer entre 0 et .9999 pouces. La valeur par défaut est .0010 pouces.

## 100 - Délai protection d'écran

Lorsque le réglage est zéro, le protecteur d'écran est désactivé. S'il est réglé sur un certain nombre de minutes, le protecteur d'écran s'activera après ce temps écoulé sans activité du clavier, . Après la deuxième temporisation, le logotype Haas sera affiché et sa position changera toutes les deux secondes (il est désactivé par action sur n'importe quelle touche, sur la manette de marche manuelle 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 de ce réglage et l'appui sur Vitesse d'avance manuelle affectera l'écrasement, par la manivelle de marche manuelle, de la vitesse d'avance et de la vitesse d'avance rapide. Réglage 10 influence la vitesse maximale d'avance rapide.

## 102 - Axe C diamètre

Ce réglage se rapporte à l'axe C. Voir la section concernant l'axe C. La valeur implicite est 1.0 pouces et la valeur maximale admissible est 29.999 pouces.

## 103 - Même touche démar cycle/Maintien avance

Le bouton Cycle Start (Démarrage cycle) doit être poussé et maintenu pour exécuter un programme lorsque ce réglage est On (Activé). Lorsque Cycle Start (Démarrage cycle) est dégagé, un maintien de l'avance est généré.

Ce réglage ne peut pas être activé lorsque Réglage 104 est en fonction. Lorsque l'un d'eux est réglé sur On, l'autre se met hors fonction automatiquement.

## 104 - Maniv marche manu bloc par bloc

La manette de marche manuelle peut s'utiliser pour parcourir pas à pas un programme lorsque ce réglage est sur On (Activé). L'inversion de la direction de la manette de marche par à-coups générera une condition feed hold (maintien avance).

Ce réglage ne peut pas être activé lorsque Réglage 103 est en fonction. Lorsque l'un d'eux est réglé sur On, l'autre se met hors fonction automatiquement.



## 105 - Distance retrait poupée mobile

C'est la distance à partir du Hold Point (Point de maintien) (Réglage 107) de retrait de la poupée mobile après envoi de la commande. La valeur de ce réglage doit être positive.

## 106 - Distance avance poupée mobile

Lorsque la poupée mobile se déplace vers Hold Point (Point de maintien) (Réglage 107), c'est le point où elle arrêtera son mouvement rapide et commencera une avance. La valeur de ce réglage doit être positive.

## 107 - Point maintien poupée mobile

Ce réglage est en coordonnées absolues de la machine et doit avoir une valeur négative. C'est le point jusqu'où il faut avancer pour le maintien lorsqu'on commande M21. Il se trouve d'ordinaire à l'intérieur d'une pièce maintenue. Il est déterminé par la marche par à-coups vers la pièce et l'addition d'une certaine valeur à la position absolue.

## 109 - Temps réchauffage en min

C'est le nombre de minutes (jusqu'à 300 minutes à partir de la mise sous tension) pendant lesquelles s'appliquent les compensations spécifiées aux Réglages 110-112.

**Vue d'ensemble** - 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 :

ATTENTION ! Warm up Compensation is specified! (Compensation de réchauffage spécifiée!)

Do you wish to activate (Est-ce que vous voulez activer)

Warm up Compensation (Y/N)? (Correction de réchauffage (Oui/Non)?)

Si l'on introduit 'Y' (Oui), la commande applique immédiatement la correction totale (réglages 110, 111, 112) et la correction commence à diminuer à mesure que le temps s'écoule. Par exemple, après 50% du temps de Réglage 109 écoulé, la compensation ne sera plus que de 50%.

Pour "redémarrer" la période de temps, il faut mettre la machine hors ou sous tension et ensuite répondre "yes" (oui) à l'interrogation concernant la compensation au démarrage.

**ATTENTION ! Le changement des réglages 110, 111 ou 112 lorsque la compensation est en cours, peut causer un mouvement brusque d'amplitude allant jusqu'à 0.0044 pouces.**

Le temps restant de réchauffage est affichée dans le coin inférieur-droit de l'écran Diagnostics Inputs 2 (Entrées de diagnostic 2) en format standard hh:mm:ss.

## 110 - Distance réchauffage sur X

## 112 - Distance réchauffage sur Z

Les réglages 110 et 112 spécifient la valeur de compensation (max =  $\pm 0.0020$  po ou  $\pm 0.051$  mm) appliquée sur les axes. Une valeur doit être introduite dans le Réglage 109 pour que les réglages 110 et 112 aient un effet.

## 113 - Méthode changement d'outil

Ce bit est utilisé sur les tours TL-1 et TL-2. Voir le manuel Tour d'outillage.

## 114 - Cycle conveyor (minutes)

## 115 - Durée marche convoyeur (minutes)

Ces deux réglages 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 est fixé 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. Noter ce qui suit :

Appuyer sur le bouton CHIP FWD (CONVOYEUR MARCHE AVANT) (ou M31) pour démarrer le convoyeur en marche avant et activer le cycle.

Le bouton CHIP STOP (ou M33) arrête le convoyeur et annule le cycle.



## 118 - M99 bute contre M30 CNTRS

Lorsque ce réglage est activé, un M99 ajoutera un aux compteurs M30 (ceux-ci sont visibles sur les affichages Curnt Comnds). Noter qu'un M99 ne montera les compteurs que s'il apparaît dans un programme principal, non pas dans un sous-programme.

## 119 - Verrouillage compensations

L'activation du réglage ne permettra pas la modification des valeurs à l'affichage Offset (Compensation). Mais les programmes qui modifient des corrections pourront encore le faire.

## 120 - Verrouillage variables macros

L'activation de ce réglage ne permettra pas la modification des variables macros. Mais les programmes qui modifient des variables macros pourront encore le faire.

## 121 - Alarme pédale poupée mobile

Lorsque M21 est utilisé pour déplacer la poupée mobile vers le point de maintien et maintenir une pièce, la commande générera une alarme si la pièce n'est pas trouvée et que le point de maintien est atteint. Réglage 121 peut être commuté à On (Actif) et une alerte sera générée lorsque la pédale est utilisée pour déplacer la poupée mobile au point de maintien et qu'aucune pièce n'y est trouvée.

## 122 - Serrage mandrin broche secondaire

Cette propriété supporte les tours à broche secondaire. Sa valeur peut être O.D. (diamètre extérieur) ou I.D. (diamètre intérieur); similaire au réglage 92 pour la broche principale.

## 131 - Porte automatique

Ce réglage accepte l'option Auto Door (Porte Automatique). Il doit être sur On (Activé) pour les machines à porte automatique. Voir également M85/86 (Codes M Autodoor Open/Close - Porte automatique ouverte/fermée).

La porte se ferme lorsque Cycle Start (Démarrage cycle) est poussé et s'ouvre lorsque le programme arrive à un M00, M01 (avec Optional Stop/Arrêt optionnel activé) ou M30 et la broche s'est arrêtée de tourner.

## 132 - Maniv marche manu ou orig avant chgt outil

Lorsque ce réglage est sur Off (Désactivé), la machine se comporte normalement. Lorsqu'il est sur On (Activé) et que l'on appuie sur Turret Fwd (Tourelle avant), Turret Rev (Tourelle arrière) ou Next Tool (Outil suivant), l'un ou plusieurs axes étant loin du zéro, un accident peut se produire et un message sera affiché au lieu de réaliser le changement d'outil. Mais, si l'opérateur a poussé Handle Jog (Avance par à-coups à manette) avant le changement d'outil, il est possible que l'axe vienne juste d'être déplacé par avance par à-coups vers une position sûre et le changement d'outil interviendra.

## 133 - Taraudage rigide répétition

Ce réglage permet d'orienter la broche pendant le taraudage de façon que les filets s'alignent si une deuxième passe de taraudage sur le même trou est programmée.

## 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 modification de correction plus grande que celle du réglage 142 ! Accept (Y/N) (Accepter (O/N)) ?" Si l'on tente de changer une correction par une valeur plus grande que celle introduite (positive ou négative), si l'on répond par Oui, la commande fait actualiser la correction comme d'habitude; autrement le changement est rejeté.

Si l'on répond par Oui, la commande fait actualiser la correction comme d'habitude, autrement le changement est rejeté.



## 143 Collecte données machine

Ce réglage permet à l'utilisateur d'extraire des données du système de commande en utilisant une commande 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. Voir Transferts de données CNC dans la section Programmation du fonctionnement pour de plus amples informations.

## 144 - Ecrasement avance -> Broche

Ce réglage veut maintenir le chargement de copeaux constant lorsqu'on fait appliquer une priorité. Lorsque ce réglage est sur On (Activé), tout ajustement de vitesse d'avance s'appliquera également à la vitesse de la broche et les surclassements/priorités de la broche seront désactivés.

## 145 - Poup mob sur pièce au démar

(Poupée mobile sur la pièce pour Démarrage cycle) Lorsque il est sur Off (désactivé), la machine se comporte comme antérieurement. Lorsque ce réglage est sur On (Activé), la poupée mobile doit appuyer contre la pièce au moment où l'on appuie sur Cycle Start (Démarrage cycle) ou si un message est affiché et que le programme ne se lance pas.

## 156 - Sauvegarder correc avec PROG

L'activation de ce réglage fera sauvegarder par la commande les corrections dans le même fichier que les programmes, mais sous l'en-tête O999999. Les corrections apparaîtront dans le fichier avant le signe % final.

## 157 - Type format compensation

Ce réglage contrôle le format dans lequel les corrections sont sauvegardées avec les programmes.

Lorsqu'il est fixé à A, le format ressemble à celui affiché au système de commande et contient des points décimaux et des titres de colonnes. Les compensations sauvegardées dans ce format peuvent être plus facilement éditées sur un PC et ultérieurement rechargées dans le système de commande.

Lorsqu'il est fixé à B, chacune des corrections est sauvegardée sur une ligne séparée avec une valeur N et une valeur V.

## 158,159,160 - Comp. thermique vis XYZ en %

Ces réglages peuvent être fixés entre -30 et +30 et ajusteront la compensation thermique existante des vis par -30% à +30% respectivement.

## 162 - Point flottant par défaut

Lorsque ce réglage est sur On (Activé), la commande ajoutera un signe décimal aux valeurs introduites qui n'en ont pas

certains codes d'adresses). Lorsque ce réglage est Off (Désactivé), les valeurs suivant les codes d'adresse sont traitées comme les notations du machiniste (c'est-à-dire, millièmes ou dix-millièmes). Ce réglage exclura la valeur de A (angle d'outil) dans un bloc G76. Cette propriété s'applique, par conséquent, aux codes d'adresse suivants :

	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.

Cette propriété s'applique aux codes d'adresse suivants :

X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, W

A (excepté avec G76) si une valeur G76 A contenant un signe décimal est rencontrée lors de la programmation, l'alarme 605 Invalid Tool Nose Angle est déclenchée.

D (excepté avec G73)

R (excepté avec G71 en mode YASNAC)

Noter que ce réglage affecte l'interprétation de tous les programmes introduits à la main, par disquette, ou par RS-232. Il ne modifie pas l'effet de réglage 77 Entier d'échelle F.



## 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 - Démarrage broche vitesse max

Ce réglage permet de fixer une vitesse de rotation maximale de broche lors de chaque mise sous tension. Il lance, essentiellement, l'exécution d'une commande G50 Snnn lors de la mise sous tension ; nnn est la valeur du réglage. Si le réglage contient un zéro ou une valeur égale ou supérieure au paramètre 131 MAX SPINDLE RPM (Vitesse maximale de broche), le réglage 164 n'aura aucun effet.

## 165 - Variation vitesse broche

Spécifie la valeur qui permet aux tr/min (vitesse de rotation) de varier en dessus et en dessous de la valeur commandée pendant l'utilisation de la propriété Spindle Speed Variation (Variation vitesse de broche). Valeur positive seulement.

## 166 - Cycle variat vitesse broche (0.1) sec

Spécifie le cycle de service ou la vitesse de changement de la Vitesse de broche. Valeur positive seulement.

## 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 est réglée sur zéro, l'article n'apparaîtra pas sur la liste affichée dans la page entretien des commandes courantes.

## 187 - Collecte données machine

Lorsque ce réglage est sur On les commandes Q de collecte de données seront affichées sur l'écran du PC.

## 196 - Arrêt convoyeur

Il spécifie la durée d'attente sans activité avant d'arrêter le convoyeur à copeaux. Les unités sont en 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 en minutes.

## 198 - Couleur de fond

Il spécifie la couleur de fond des carreaux d'affichage inactifs. La plage est de 0 à 254.

## 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 (ANNULER) 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.

## 202 - Echelle image réelle (Hauteur)

Ce réglage spécifie la hauteur de la zone de travail affichée sur l'écran d'image réelle. La taille maximale est automatiquement limitée par la hauteur par défaut. La valeur par défaut permet de voir la zone de travail complète de la machine.

## 203 - Correction image réelle X

Ce réglage positionne le côté supérieur de la fenêtre de mise à l'échelle relative à la position zéro sur X de la machine. La valeur par défaut est zéro.



## **205 - Correction image réelle Z**

Ce réglage positionne le côté droit de la fenêtre de mise à l'échelle relative à la position zéro sur X de la machine. La valeur par défaut est zéro.

## **206 - Dimension trou ébauche**

Montre le diamètre intérieur de la pièce. Ce réglage peut être ajusté en entrant une valeur dans HOLE SIZE (TAILLE TROU) dans l'onglet STOCK SETUP (CONFIGURATION ÉBAUCHE) de la programmation intuitive.

## **207 - Z face ébauche**

Il commande la face Z de la pièce brute qui sera affichée sur l'image réelle. Ce réglage peut être ajusté en entrant une valeur dans STOCK FACE (FACE ÉBAUCHE) dans l'onglet STOCK SETUP (CONFIGURATION ÉBAUCHE) de la programmation intuitive.

## **208 - Diamètre extérieur ébauche**

Il commande le diamètre de la pièce brute qui sera affichée sur l'image réelle. Ce réglage peut aussi être effectué à partir du système de programmation intuitive.

## **209 - Longueur ébauche**

Il commande la longueur de la pièce brute qui sera affichée sur l'image réelle. Ce réglage peut être ajusté en entrant une valeur dans STOCK LENGTH (LONGUEUR ÉBAUCHE) dans l'onglet STOCK SETUP (CONFIGURATION ÉBAUCHE) de la programmation intuitive.

## **210 - Hauteur des mors**

Il commande la hauteur des mors de mandrin qui sera affichée sur l'image réelle. Ce réglage peut aussi être effectué à partir du système de programmation intuitive.

## **211 - Épaisseur mors**

Il commande l'épaisseur des mors qui sera affichée sur l'image réelle. Ce réglage peut être ajusté en entrant une valeur dans JAW THICKNESS (ÉPAISSEUR DES MORS) dans l'onglet STOCK SETUP (CONFIGURATION ÉBAUCHE) de la programmation intuitive.

## **212 - Fixation ébauche**

Il commande la taille de la fixation de l'ébauche par les mors qui sera affichée sur l'image réelle. Ce réglage peut être ajusté en entrant une valeur dans CLAMP STOCK (FIXATION ÉBAUCHE) dans l'onglet STOCK SETUP (CONFIGURATION ÉBAUCHE) de la programmation intuitive.

## **213 - Hauteur marches mors**

Il commande la hauteur des marches de mors qui sera affichée sur l'image réelle. Ce réglage peut être ajusté en entrant une valeur dans JAW STEP HEIGHT (HAUTEUR DES MARCHES DE MORS) dans l'onglet STOCK SETUP (CONFIGURATION ÉBAUCHE) de la programmation intuitive.

## **214 - Affichage trajectoire rapide image réelle**

Il commande la visibilité de la ligne pointillée rouge qui représente une trajectoire rapide en image réelle.

## **215 - Affichage trajectoire avance image réelle**

Il commande la visibilité de la ligne continue bleue qui représente une trajectoire d'avance en image réelle.

## **216 - Arrêt servo et hydraulique**

Ce réglage arrêtera les servomoteurs et la pompe hydraulique, si la machine en est équipée, après qu'une période, spécifiée en minutes, se soit écoulée sans activités telles que l'exécution d'un programme, une marche manuelle, l'appui sur les touches,etc. La valeur par défaut est 0.

## **217 - Affichage mors mandrin**

Il commande l'affichage des mâchoires du mandrin en image réelle.

## **218 - Affichage passe finale**

Il commande la visibilité de la ligne continue verte qui représente une passe finale en image réelle. Cet affichage sera effectué dans la mesure où le programme à été auparavant exécuté ou simulé.



## **219 - Zoom auto de pièce**

Il commande l'activation ou la désactivation du zoom automatique sur la pièce en bas et à gauche de l'écran. L'activation ou la désactivation est effectuée en appuyant sur F4.

## **220 - Angle pointe vive pou mobile**

C'est l'angle en degrés (de 0 à 180) de la pointe vive de la poupée mobile. Il n'est utilisé que pour l'image réelle. 60 est la valeur initiale.

## **221 - Diamètre poupée mobile**

C'est le diamètre (en pouces ou métrique selon le réglage 9) de la pointe vive de la poupée mobile, multiplié par 10 000. Il n'est utilisé que pour l'image réelle. La valeur par défaut est 12500. N'utiliser que des valeurs positives.

## **222 - Longueur poupée mobile**

C'est la longueur (en pouces ou métrique selon le réglage 9) de la pointe vive de la poupée mobile, multiplié par 10 000. Il n'est utilisé que pour l'image réelle. La valeur par défaut est 20 000. N'utiliser que des valeurs positives.

## **224 - Diamètre ébauche retournée**

Il commande le nouveau diamètre des mors après retournement de la pièce.

## **225 - Longueur ébauche retournée**

Contrôle la nouvelle longueur des mors après retournement de la pièce.

## **226 - Diamètre ébauche broche second**

Contrôle le diamètre de la pièce sur laquelle la broche secondaire est bridée..

## **227 - Longueur ébauche broche second**

Contrôle la longueur de la broche secondaire sur la gauche de la pièce.

## **228 - Épaisseur mors broche second**

Contrôle l'épaisseur des mors de la broche secondaire.

## **229 - Fixation ébauche broche second**

Contrôle la fixation de l'ébauche sur la broche secondaire.

## **230 - Hauteur mors broche second**

Contrôle la hauteur des mors de la broche secondaire.

## **231 - Hauteur marches mors broche second**

Contrôle la hauteur des marches des mors de la broche secondaire.

## **232 - G76 Code P défaut**

Le code P de défaut est la valeur à utiliser lorsqu'un code P n'existe pas sur une ligne G76, ou lorsqu'un code P utilisé a une valeur inférieure à 1 ou supérieure à 4. Les valeurs possibles sont P1, P2, P3, ou P4.

## **233 - Fixation ébauche broche second**

Contrôle le point de bridage (l'emplacement sur la pièce sur lequel se bride la broche secondaire) dans le but d'affichage en image réelle. Cette valeur est aussi utilisée pour créer un programme de code G qui permettra d'obtenir sur la broche secondaire l'opération désirée.

## **234 - Point rapide broche second**

Contrôle le point rapide (l'emplacement sur la pièce vers lequel la broche secondaire se déplace rapidement avant de brider la pièce) dans le but d'affichage en image réelle. Cette valeur est aussi utilisée pour créer un programme de code G qui permettra d'obtenir sur la broche secondaire l'opération désirée.



### **235 - Point usinage broche second**

Contrôle le point d'usinage (l'emplacement sur la pièce où la broche secondaire usine) dans le but d'affichage en image réelle. Cette valeur est aussi utilisée pour créer un programme de code G qui permettra d'obtenir sur la broche secondaire l'opération désirée.

### **236 - Z Face ébauche retournée**

Contrôle la face d'ébauche de la pièce retournée dans le but d'affichage en image réelle. Cette valeur est aussi utilisée pour créer un programme de code G qui permettra d'obtenir sur la broche secondaire l'opération désirée.

### **237 - Z face ébauche broche second**

Contrôle la face d'ébauche par la broche secondaire dans le but d'affichage en image réelle. Cette valeur est aussi utilisée pour créer un programme de code G qui permettra d'obtenir sur la broche secondaire l'opération désirée.

### **238 - Temporisation haute luminosité (minutes)**

Il spécifie la durée, en minutes, pendant laquelle l'option de haute luminosité (HIL) reste activée. La lumière s'allume lorsque la porte s'ouvre et que l'interrupteur de lumière de travail est fermé. Lorsque cette valeur est zéro, la lumière ne s'éteindra pas automatiquement.

### **239 - Tempo extinction lumière travail (minutes)**

Il spécifie la durée, en minutes, pendant laquelle la lumière de travail interne reste allumée lorsque l'interrupteur de la lumière de travail est basculé. Lorsque cette valeur est zéro, la lumière ne s'éteindra pas automatiquement.

### **240 - Avertissement vie d'outil**

C'est le pourcentage de vie d'outil restante pour lequel un avertissement doit être déclenché. Les outils dont la vie utile restante est inférieure au réglage 240 sont en surbrillance orange.

### **241 - Force de maintien de la poupée mobile**

C'est la force que doit appliquer sur la pièce le servode poupée mobile. L'unité métrique est le Newton et la livre en mode standard, d'après le réglage 9. La plage valide est de 0 à la force de maintien maximale.

### **900 - Nom de réseau CNC**

Le nom de commande que vous souhaitez voir dans le réseau.

### **901 - Obtenir automatiquement l'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 vont recevoir "\*\*\*\*". Remarquer également la section ADMIN à la fin pour obtenir de DHCP l'adresse IP. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

---

REMARQUE : Pour obtenir les réglages IP à partir de DHCP : Sur la commande aller sur LIST PROG (Liste programmes). 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. Taper ADMIN et appuyer sur Insert. Sélectionner le dossier ADMIN et appuyer sur Retour. 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.

---

REMARQUE : 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 prenne 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 prenne 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 prenne 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 prenne 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**

Le nom du dossier de réseau partagé. Après sélection d'un nom d'hôte, afin de renommer le chemin, il faut entrer le nouveau et appuyer sur RETOUR.

---

REMARQUE : Ne pas placer d'espaces dans le champ FIELD.

### **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 prenne 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 prenne 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 arrête l'état en réseau du disque dur. READ ne permet qu'un accès lecture du disque dur. FULL 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 de réseau.

### **912 - Onglet disquette activé**

Ceci donne accès à la marche/arrêt du lecteur de disquette USB. Lorsqu'il est OFF (Désactivé), le lecteur de disquette USB ne sera pas accessible.

### **913 - Onglet disque dur activé**

Ceci donne accès à la marche/arrêt du lecteur du disque dur. Lorsqu'il est OFF (Désactivé), le disque dur n'est pas accessible. La désactivation de ce réglage et du réglage 911 (partage CNC) désactivera la communication avec la carte de réseau.

### **914 - Onglet USB activé**

Ceci donne accès à la marche/arrêt de l'USB. Lorsqu'il est OFF (Désactivé), le port USB ne sera pas accessible.



## 915 - Partage réseau

Ceci donne accès à la marche/arrêt du lecteur serveur. Lorsqu'il est OFF (Désactivé), 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 OFF (Désactivé), le port USB ne sera pas accessible.

Les machines Haas demandent un entretien préventif de base régulier. Consultez ce chapitre et les addenda de votre machine (s'ils sont fournis) pour établir les tâches que vous devez effectuer et à quelle fréquence le faire.

Plage de température de fonctionnement de 5°C à 40°C (de 41°F à 104°F)

Plage de température de stockage de -20°C à 70°C (de -4°F à 158°F)

Humidité ambiante°: humidité relative de 20% - 95%, sans condensation

Altitude°: 0 à 7000 pieds.

**Important ! Bien connaître les exigences des règlements locaux avant de raccorder électriquement les machines.**

**Les spécifications suivantes doivent être respectées sur toutes les machines :**

Une alimentation triphasée de 50Hz ou 60Hz.

Une tension de ligne qui ne varie pas de plus de +/-10%

Système 15 HP	Exigences de tension	Exigences de haute tension
<b>SL-10, ST-10</b>	(195-260V)	(354-488 V)
Ampérage	50 AMP	25 AMP
Disjoncteur Haas	40 AMP	20 AMP
Si la longueur à partir du tableau électrique est inférieure à 100 pieds, utiliser :	CABLE 70 mm <sup>2</sup> (8 GA)	CABLE 70 mm <sup>2</sup> (12 GA)
Si la longueur à partir du tableau électrique est supérieure à 100 pieds, utiliser :	CABLE 70 mm <sup>2</sup> (6 GA)	CABLE 70 mm <sup>2</sup> (10 GA)
Système 20 HP	Exigences de tension	Exigences de haute tension
<b>SL-20, TL-15, ST-20</b>	(195-260V)	(354-488 V)
Ampérage	50 AMP	25 AMP
Disjoncteur Haas	40 AMP	20 AMP
Si la longueur à partir du tableau électrique est inférieure à 100 pieds, utiliser :	CABLE 70 mm <sup>2</sup> (8 GA)	CABLE 70 mm <sup>2</sup> (12 GA)
Si la longueur à partir du tableau électrique est supérieure à 100 pieds, utiliser :	CABLE 70 mm <sup>2</sup> (6 GA)	CABLE 70 mm <sup>2</sup> (10 GA)
Système 30-40 HP	Exigences de tension	Haute tension2
TL-15BB, ST-30, SS-20, SS-30		



<b><sup>1</sup>SL-40, SL-40BB</b>	(195-260V)	(354-488 V)
Ampérage	100 AMP	50 AMP
Disjoncteur Haas	80 AMP	40 AMP
Si la longueur à partir du tableau électrique est inférieure à 100 pieds, utiliser :	CABLE 70 mm <sup>2</sup> (4 GA)	CABLE 70 mm <sup>2</sup> (8 GA)
Si la longueur à partir du tableau électrique est supérieure à 100 pieds, utiliser :	CABLE 70 mm <sup>2</sup> (2 GA)	CABLE 70 mm <sup>2</sup> (6 GA)

**Système 55 HP** Exigences de tension Exigences de haute tension

<sup>1</sup>SL-40, SL-40BB, SL-40L (195-260V) (354-488 V)

Ampérage 150 AMP **Il faut utiliser un transformateur externe**

Disjoncteur Haas 125 AMP

Si la longueur à partir du tableau électrique est inférieure à 100 pieds, utiliser :

Si la longueur à partir du tableau électrique est supérieure à 100 pieds, utiliser :

---

**AVERTISSEMENT ! Il faut relier le châssis de la machine à la terre par un fil de terre distinct, ayant le même diamètre que le câble d'alimentation. Ce fil de mise à la terre est nécessaire à la sécurité des opérateurs et au bon fonctionnement. Ce câble de terre doit être connecté à la prise de terre principale de l'usine, sur le branchement d'entrée, et doit passer par le même conduit que le câble d'alimentation de la machine. Une conduite locale d'eau froide ou une barre de terre adjacente à la machine ne peuvent pas servir à cette fin.**

---

L'alimentation de la machine doit être mise à la terre. Pour l'alimentation triphasée en étoile, le neutre doit être mis à la terre. Pour l'alimentation triphasée en triangle, on doit utiliser un plot central de terre ou une borne de terre. La machine ne fonctionnera pas correctement sans prise de terre. (Ceci ne concerne pas l'Option External 480V).

La puissance nominale de la machine ne pourra pas être obtenue si les fluctuations de tension d'alimentation sortent des limites acceptables. La machine pourrait fonctionner normalement mais elle pourrait ne pas délivrer la puissance annoncée. Ceci se produit le plus souvent lorsqu'on utilise des convertisseurs de phase. On ne doit utiliser un convertisseur de phase que dans le cas où aucune autre méthode ne peut être utilisée.

La tension maximale entre les pôles, ou entre un pôle et la masse, ne doit pas dépasser 260 volts, ou 504 volts pour des machines à haute tension avec l'option haute tension interne.

<sup>1</sup> Les exigences actuelles indiquées dans le tableau reflètent le calibre du disjoncteur à l'intérieur de la machine. Ce disjoncteur possède un temps de déclenchement extrêmement lent. Il peut être nécessaire de régler le disjoncteur du tableau d'alimentation à 20-25% en-dessus, comme indiqué par "l'alimentation électrique" pour un bon fonctionnement.

<sup>2</sup> La haute tension requise correspond à la configuration Internal 400V qui est la norme pour les machines européennes. Les utilisateurs domestiques et tous les autres doivent utiliser l'option External 480V.



Le tour CNC demande une pression minimale de 100 psi à 4 scfm (pieds cubes par minute normaux) à l'entrée du régulateur de pression situé à l'arrière de la machine. Cette pression doit être fournie par un compresseur d'au moins 2 HP, muni d'un réservoir contenant au moins 20 gallons US, qui se met en marche lorsque la pression tombe à 100 psi. On recommande un flexible de diamètre intérieur au moins égal 3/8 pouce. Régler le régulateur d'air principal sur 85 psi.

La méthode recommandée pour fixer le flexible d'air est de le raccorder au raccord à crans, situé à l'arrière de la machine, par un collier de serrage. Si un couplage rapide est préféré, utiliser un coupleur d'au moins 3/8 pouce.

---

**REMARQUE :** Un excès d'huile et d'eau dans le système d'alimentation en air entraînera un mauvais fonctionnement de la machine. Le réservoir de vidange automatique du régulateur / filtre à air doit être vide avant le démarrage de la machine. Il doit être contrôlé tous les mois pour obtenir un fonctionnement correct. De même, un excès d'impuretés dans la conduite d'air peut obstruer la soupape du tuyau de décharge et provoquer le passage de l'huile et / ou de l'eau dans la machine.

---

**REMARQUE :** Les raccordements d'air auxiliaires doivent être faits sur le côté non-régulé du régulateur / filtre à air.

Les fenêtres en polycarbonate et les panneaux de protection peuvent être dégradés par les fluides de coupe et les substances chimiques contenant des amines. Ils peuvent perdre chaque année jusqu'à 10% de la résistance restante. Si on suspecte des dommages, le remplacement des fenêtres doit se faire à intervalles de deux ans.

Les fenêtres et les panneaux de protection endommagés ou sérieusement abimés doivent être remplacés – Remplacer immédiatement les fenêtres endommagées.

---

Une liste des opérations d'entretien périodique à effectuer sur les centres de tournage Haas Série SL est donnée ci-après. La périodicité des opérations de service, les volumes et le type de fluides requis y sont mentionnés. Ces spécifications techniques doivent être respectées afin de maintenir la machine en bon état de fonctionnement et de préserver la garantie.

<b>Intervalle</b>	<b>Opération d'entretien à effectuer</b>
Chaque jour	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifier le niveau du liquide d'arrosage. Vérifier le niveau d'huile de graissage des glissières dans le réservoir.</li><li>• Enlever les copeaux des couvre-glissières et du fond de la cuvette.</li><li>• Enlever les copeaux de la tourelle, du logement, du raccord union tournant et du tube rallonge. Vérifier que le couvercle du tube télescopique est installé sur le raccord union tournant ou sur l'ouverture du mandrin.</li><li>• Vérifier le niveau d'huile de l'unité hydraulique (DTE-25 seulement). Capacité°: 8 gallons (10 gallons pour les SL-30B et supérieures).</li></ul>
Chaque semaine	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifier que le drainage automatique du régulateur filtre fonctionne correctement.</li><li>• Vérifier que le manomètre / régulateur d'air indique 85 psi.</li><li>• Nettoyer les surfaces extérieures avec un agent de nettoyage doux. Ne pas utiliser de solvants.</li><li>• Nettoyer la cuvette en retirant les petits copeaux du réservoir du fluide d'arrosage.</li></ul>
Chaque mois	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inspecter les couvre-glissières pour bon fonctionnement et les graisser avec de l'huile légère, si nécessaire.</li></ul>



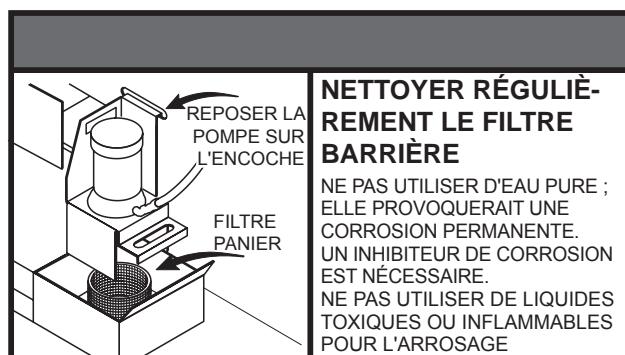
- Déposer la pompe du réservoir de liquide d'arrosage. Nettoyer les sédiments à l'intérieur du réservoir. Réinstaller la pompe.
- Inspecter les réservoirs de graisse et d'huile et refaire le plein si nécessaire.

**ATTENTION ! Déconnecter la pompe d'arrosage du régulateur et mettre le système de commande Hors tension avant d'intervenir sur le réservoir.**

- Vider le réservoir de drainage d'huile. Vérifier le niveau d'huile de la boîte de vitesses (le cas échéant). Si l'huile n'est pas visible à l'extrémité inférieure de la jauge visuelle, enlever le panneau d'extrémité et ajouter DTE-25 par l'orifice de remplissage situé en dessus jusqu'à ce que l'huile soit visible dans la jauge visuelle.
- 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.

- |                   |  |
|-------------------|--|
| Tous les six mois | <ul style="list-style-type: none"><li>• Remplacer le fluide d'arrosage et bien nettoyer le réservoir.</li><li>• Remplacer le filtre à huile du groupe hydraulique.</li><li>• Vérifier qu'il n'y a aucune fissure sur les tuyaux flexibles et les tubes de graissage.</li></ul> |
| Chaque année      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Remplacer l'huile de la boîte de vitesses.</li><li>• Nettoyer le filtre à huile dans le réservoir d'huile du panneau de lubrification pneumatique et nettoyer les résidus qui se trouvent au bas du filtre.</li></ul>                  |

**ATTENTION ! Ne pas laver au jet le tour Haas°; cela pourrait endommager la broche.**



Le filtre encrassé peut empêcher le bon écoulement du fluide d'arrosage. Pour nettoyer le filtre, mettre la pompe de refroidissement hors service, soulever le couvercle du réservoir du fluide d'arrosage et enlever le filtre. Nettoyer et remonter le filtre.

Système	Lubrifiant	Quantité
Lubrifiant de glissières et composants pneumatiques	Mobil Vactra #2	2-2.5 ptes
Transmission	Mobil SHC625	2.25 litres
Tourelle	Mobil DTE -25	2 pintes



Une page relative à l'entretien périodique se trouve sur les écrans des commandes en cours avec pour titre "Maintenance". Accéder à l'écran en appuyant sur CURNT COMDS (Commandes en cours) et utiliser les boutons Page Up/Down pour défiler jusqu'à cette page.

On peut sélectionner une rubrique de la liste en appuyant sur les touches de déplacement vers le haut et vers le bas. La rubrique sélectionnée est ensuite activée ou désactivée en appuyant sur Origin. Si une rubrique est activée, ce sont les heures restantes qui seront affichées, tandis que si elle est désactivée elle affichera "—".

Le temps de la demande à soumettre à l'entretien est réglé en utilisant les flèches gauche et droite. L'appui sur la touche Origin (Origine) rétablit le temps prédéfini.

Les rubriques sont suivies par temps accumulé en état sous tension (ON-TIME / Durée sous tension) ou par l'heure de démarrage du cycle (CS-TIME / Heure démarrage du cycle). Lorsque le temps atteint zéro, le message "Entretien nécessaire" est affiché en bas de l'écran (un nombre négatif d'heures indique les heures de retard de l'opération d'entretien).

Ce message n'est pas une alarme et n'interfère pas avec l'opération de la machine. Après réalisation des opérations d'entretien nécessaires, l'opérateur peut sélectionner la rubrique relative sur l'écran "Maintenance", appuyer sur le bouton Origine pour la désactiver, puis de nouveau sur Origine pour la réactiver avec le nombre d'heures restantes prédéfinies.

Veuillez vous référer aux réglages 167 à 186 pour la définition de défauts supplémentaires. Noter que les réglages 181 à 186 sont accessibles comme alarmes de réserve d'entretien en entrant le numéro. Le numéro d'entretien s'affichera sur la page Current Commands après que la valeur (le temps) ait été ajouté au réglage.

S'assurer que toutes les parties mobiles sont bien graissées

Vérifier que les mâchoires ne sont pas excessivement usées.

Vérifier que les écrous en T ne sont pas excessivement usés.

Vérifier l'absence de détérioration des vis de fixation avant.

Les mandrins doivent être rodés conformément aux spécifications du fabricant.

Démonter et inspecter le mandrin une fois par an.

Consulter le manuel du mandrin pour les procédés de démontage.

Vérifier l'absence d'usure excessive.

Vérifier l'absence d'écchures ou de brunissement.

Nettoyer les glissières enlevant contamination, copeaux et fluide d'arrosage

Graisser le mandrin avant le remontage.

**ATTENTION ! Le manque de graisse réduira de façon importante la force de serrage et peut causer le broutage, le serrage incorrect ou la projections des parties.**

### Mors du mandrin

Chacun des mors de mandrin exige deux passes de graisse tous les 1000 cycles de serrage/desserrage ou au moins une fois par semaine. Utiliser le pistolet graisseur pour le graissage du mandrin. Le graissage type est la graisse au bisulfure de molybdène (contenu de molybdène 20% à 25%).

Le système de lubrification minimale comprend deux sous-systèmes d'optimisation de la quantité de lubrifiant envoyé sur les composants de la machine. Le système ne fournit le lubrifiant que lorsqu'il est nécessaire, ce qui réduit à la fois la quantité de lubrifiant utilisé et la possibilité de contamination du fluide d'arrosage par le lubrifiant en excès.

- (1) Un système de graissage des guidages linéaires et des vis à billes
- (2) Un système air/huile pour lubrifier les roulements de la broche.

Le système de lubrification minimale est situé près de l'armoire de commande. Une porte verrouillée protège le système.

## Fonctionnement

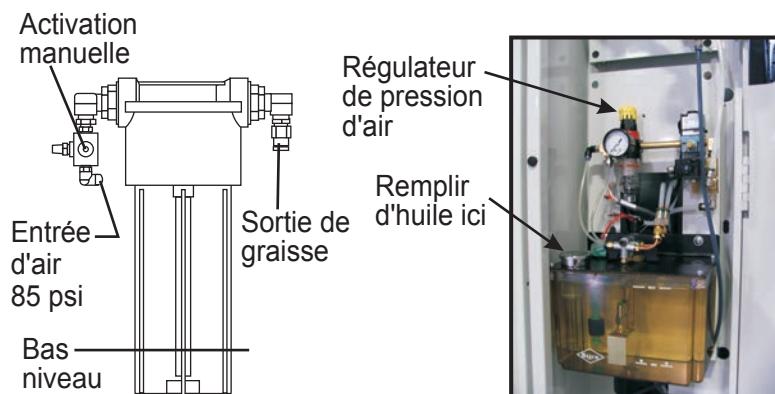
**Système de lubrification** - Le système de lubrification minimale des guidages linéaires et des vis à billes utilise la graisse.

Le système prend en considération la distance parcourue sur l'axe, et non le temps de fonctionnement, pour injecter le lubrifiant. La graisse est injectée lorsque les axes ont parcouru la distance définie dans le paramètre 811. La graisse est distribuée de manière égale sur chacun des points de lubrification de tous les axes.

Une cartouche de graisse pleine doit durer environ une année.

**Système air/huile** - Le système de lubrification minimale de la broche fournit un mélange d'air et d'huile. Le système prend en considération le nombre réel de révolutions de la broche. Un cycle d'injection air/huile minuté est également utilisé lors des fonctionnements à faible vitesse de broche, de façon qu'une quantité adéquate de lubrifiant soit reçue par la broche.

Un seul réservoir d'huile doit suffire pour lubrifier une broche fonctionnant en continu pendant un an.



## Entretien

### Remplissage d'une cartouche de graisse :

Remarque : Bien vérifier le niveau de graisse régulièrement. Si le réservoir est complètement vide, ne pas refaire le plein et ne pas faire fonctionner la machine. Contacter votre concessionnaire pour faire effectuer la purge du système et le réamorcer avant de faire fonctionner la machine.

Utiliser une des graisses Mobilith SHC 007 suivantes pour remplir la cartouche de graisse.

Vous pouvez également commander un sac de remplissage dont le numéro de pièce Haas est 93-1933.

1. Déconnecter l'alimentation en air.



2. À l'aide de la clé fournie, desserrer et retirer la cartouche de graisse.
3. Couper un coin du sac de graisse pour utiliser toute la graisse ou, pour n'en utiliser qu'une partie, déchirer le haut du sac en suivant la perforation et refermer le sac.



4. Verser la graisse dans la cartouche.
5. Revisser le réservoir et serrer avec la clé. Un arrêt est placé sur la tête pour éviter un serrage excessif.
6. Connecter la tuyauterie d'air.

Lorsqu'une alarme du système de graisse se déclenche prendre soin de résoudre le problème le plus rapidement possible. La machine sera endommagée si l'alarme reste présente pendant une longue durée.

#### Remplissage du réservoir d'huile :

1. Nettoyer le dessus du réservoir.
2. Retirer le bouchon de remplissage et verser de l'huile DTE-25 dans le réservoir jusqu'à atteindre la marque de niveau maximal.

Alarmes du système d'huile : L'alarme 805 correspond au système d'huile. Lorsqu'une alarme se déclenche prendre soin de résoudre le problème le plus rapidement possible. La machine sera endommagée si l'alarme reste présente pendant une longue durée.

**Système air / huile :** Validation du système d'huile : Lorsque la broche tourne à faible vitesse, appuyer sur la touche de priorité manuelle de l'électrovanne pneumatique pendant 5 secondes et relâcher. Une très faible quantité d'huile va apparaître sur le raccord placé entre le tuyau en cuivre d'air et le flexible d'air. Il peut se passer plusieurs secondes avant que les traces d'huile soient visibles.



Le fluide de refroidissement de la machine doit être un fluide d'arrosage/lubrifiant soluble dans l'eau, à base d'huile synthétique ou à base synthétique. **L'utilisation des huiles minérales de coupe détériorera les composants en caoutchouc de la machine et annulera la garantie.**

Un inhibiteur de corrosion est nécessaire dans le fluide d'arrosage. Ne pas utiliser d'eau pure comme fluide de refroidissement ; les composants de la machine rouilleront.

Ne pas utiliser de liquides inflammables en tant que fluide d'arrosage.

Les fluides acides et hautement alcalins détérioreront les composants de la machine.

Voir la section Sécurité et marquage relative aux fluides et matériaux inflammables et explosifs.

Le réservoir du fluide d'arrosage doit être bien nettoyé périodiquement, en particulier dans le cas des fraiseuses utilisant du fluide d'arrosage sous haute pression.

### Information générale sur le fluide d'arrosage

Lorsque la machine marche, l'eau s'évapore ce qui changera la concentration du fluide de refroidissement. Le fluide d'arrosage est également entraîné par les pièces.

Un mélange approprié de fluide d'arrosage en contient entre 6% et 7%. Pour compléter le fluide d'arrosage il ne faut utiliser que du fluide d'arrosage ou de l'eau désionisée. Vérifier que la concentration reste toujours dans les plages spécifiées. On peut utiliser un réfractomètre pour vérifier la concentration.

Le fluide d'arrosage doit être changé à intervalles réguliers. Il faut établir et respecter un programme dans ce but. Cela évitera l'accumulation de l'huile de machine. Il faut aussi procéder au changement en utilisant un fluide d'arrosage à concentration et pouvoir lubrifiant convenables.

---

**AVERTISSEMENT ! Lors de l'usinage de parties moulées, le sable du procédé de coulée et les caractéristiques abrasives de l'aluminium moulé et de la fonte vont réduire la vie de la pompe si on n'utilise pas un filtre spécial en plus du filtre standard. Consulter Haas Automation pour recommandations.**

---

L'usinage de la céramique et d'autres matériaux de ce type, annule toute garantie pour l'usure et se fait entièrement au risque du client. Les programmes d'entretien accru sont absolument nécessaires dans le cas des matériaux abrasifs. Le fluide d'arrosage doit être remplacé plus souvent et le réservoir soigneusement nettoyé pour éliminer les sédiments du fond.

Le raccourcissement de la vie de la pompe, la réduction de la pression et l'entretien accru sont des aspects normaux et prévisibles dans les environnements abrasifs et la garantie ne s'applique pas dans ces cas-là.

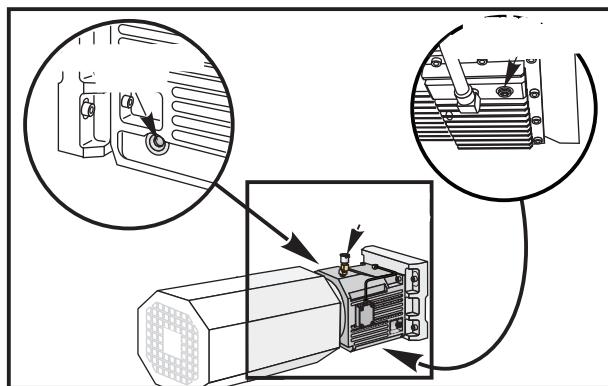


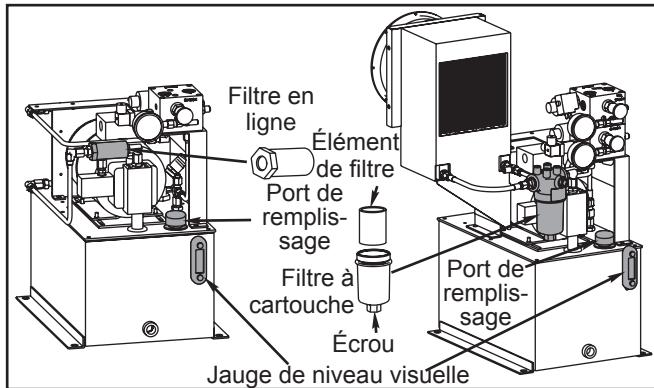
## Vérification de l'huile

Vérifier le niveau de l'huile sur le voyant par l'ouverture sur le côté de la machine, comme indiqué sur la figure. Remplir, selon le besoin, par l'orifice de remplissage à la partie supérieure de la boîte de vitesses.

## Changement d'Huile

1. Retirer les panneaux métalliques qui permettent d'accéder à la transmission, retirer les quatorze (14) vis SHCS du bac à huile et le déposer. Vérifier qu'il n'y a pas de particules métalliques sur le bouchon de vidange magnétique.
2. Essuyer la cuvette d'huile et la réinstaller avec une nouvelle garniture. Souffler vers le bas avec un flexible à air dans le voisinage de la plaque d'accès pour empêcher l'entrée de particules de saleté et de métal dans la boîte à engrenages. Enlever le panneau d'accès.
3. Remplir le carter de la boîte à engrenages avec 2 1/4 litres d'huile de transmission Mobil SHC-625. Vérifier le voyant. Le niveau doit être aux 3/4 de la distance, en haut, lorsqu'il est plein. Remplir selon les besoins.
4. Remettre le panneau métallique d'accès en place et exécuter un programme de réchauffage de la broche. Vérifier qu'il n'y a pas de fuites.





## Vérification du niveau de l'huile

Vérifier que le niveau d'huile se trouve au-dessus de la ligne de remplissage dans la jauge visuelle de la centrale hydraulique. Si ce n'est pas le cas, compléter le niveau en ajoutant de l'huile DTE-25 par le port de remplissage. Remplir d'huile jusqu'en haut de la jauge visuelle.

## Remplacement du filtre à huile

**Filtre en ligne :** Dévisser le filtre à ses deux extrémités, le retirer de l'unité et le remplacer par un filtre neuf. Rejeter le filtre usagé.

**Cartouche :** Dévisser la cartouche à l'aide de l'écrou du bas, retirer l'élément de filtre et le remplacer par un neuf. Revisser la cartouche à l'aide de l'écrou. Rejeter l'élément de filtre usagé.

REMARQUE : Lorsqu'un chargeur automatique de barres ou de pièces est connecté au tour, le retirer pour avoir un meilleur accès au groupe hydraulique.

## Filtre et éléments de remplacement

Fabricant du filtre	Numéro de pièce du filtre à huile	Numéro de pièce du remplacement
Pall	58-1064	58-1065
Hydac	58-1064	58-6034
Flow Ezy	58-1064	58-1067

Lors du fonctionnement normal, la plupart des copeaux sont évacués de la machine par le tube de refoulement. Malgré cela, de très petits copeaux peuvent passer par le tube de drainage et s'accumuler dans le filtre du réservoir du fluide de refroidissement. Afin d'empêcher le blocage du tube de drainage, nettoyer cette trappe périodiquement. Si le tube de vidange est colmaté et entraîne l'accumulation du liquide d'arrosage dans le bac de la machine, arrêter la machine, enlever les copeaux bloquant le tube et laisser le liquide s'évacuer. Nettoyer le filtre à tamis du réservoir de fluide d'arrosage et reprendre l'opération.

## Restes d'usinage

Les bouts de barres restants seront collectés de la même façon que les pièces lorsqu'on utilise un dispositif d'alimentation barres. Enlever les restes à la main ou, si l'on emploie le collecteur de pièces, le programmer pour collecter les restes. Les tubes de décharge et les cuvettes des vis d'évacuation de copeaux qui contiennent des bourrages intérieurs ne seront pas couverts par la garantie.

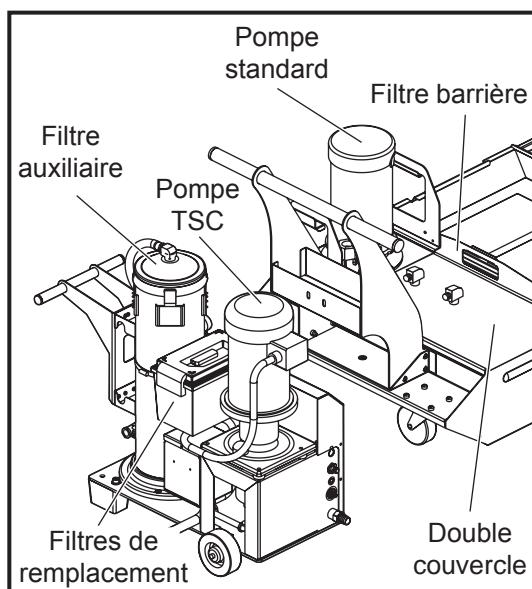


Remplacer le sac du filtre lorsque l'instrumentation du filtre indique un vide égal ou supérieur à moins 5 pouces de mercure. Ne pas dépasser un vide de moins 10 pouces de mercure au risque d'endommager la pompe. Utiliser un sac de filtre de 25 microns (Haas P/N 93-9130).

Desserrer les brides et ouvrir le couvercle. Retirer le panier en utilisant la poignée (l'élément filtre vient avec le panier). Retirer l'élément filtre du panier et le jeter. Nettoyer le panier. Placer un nouveau filtre et remettre le panier en place (avec l'élément). Fermer le couvercle et fixer les brides.

## HPC1000 Maintenance

**Avant d'entreprendre tout entretien sur le système 1000 psi, déconnecter la source de puissance ; la déconnecter à partir de l'alimentation électrique de puissance.**



Vérifier quotidiennement le niveau de l'huile. Si le niveau est bas, ajouter de l'huile par le capuchon de remplissage du réservoir. Remplir le réservoir avec de l'huile 5-30W à environ 25 % de son niveau maximal.

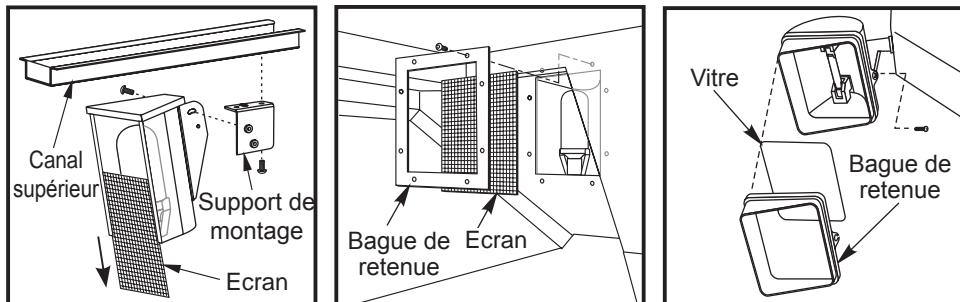
### Remplacement des éléments du filtre auxiliaire

Remplacer le sac du filtre lorsque l'instrumentation du filtre indique un vide égal ou supérieur à moins 5 pouces de mercure. Ne pas dépasser un vide de moins 10 pouces de mercure au risque d'endommager la pompe. Utiliser un sac de filtre de 25 microns (Haas P/N 93-9130).

Desserrer les brides et ouvrir le couvercle. Retirer le panier en utilisant la poignée (l'élément filtre vient avec le panier). Retirer l'élément filtre du panier et le jeter. Nettoyer le panier. Placer un nouveau filtre et remettre le panier en place (avec l'élément). Fermer le couvercle et fixer les brides.



Avant tout travail sur le tour, couper l'alimentation de la machine à l'interrupteur principal.



REMARQUE : L'éclairage de travail est alimenté par le circuit GFI (Interrupteur de défaut à la terre). Si l'éclairage ne fonctionne pas, vérifier d'abord le GFI dont la remise en marche se fait sur le côté du panneau de commande. Système de graissage