



Haas Automation, Inc.

Manuel de tour opérateur

96-FR8900
Révision A
Janvier 2014
Français
Traduction des instructions originales

За да получите преведена версия на това ръководство:

1. Отидете на www.HaasCNC.com
2. Вижте *Owner Resources* (*Ресурси за собственици*) (долния край на страницата)
3. Изберете *Manuals and Documentation* (*Ръководства и документация*)

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

© 2014 Haas Automation, Inc.

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

CERTIFICAT DE GARANTIE LIMITEE

Haas Automation, Inc.

Relatif aux équipements CNC de Haas Automation, Inc.

En vigueur le 1er septembre, 2010

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

Étendue de la garantie limitée

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

Réparation ou remplacement seulement

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

Stipulation d'exonération de garantie

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

Limites et exclusions de la garantie

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

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

Limite de responsabilité et de dommages

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

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

Accord complet

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

Transférabilité

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

Divers

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

Réactions des clients

Si vous avez des questions particulières sur le Manuel de l'opérateur, contactez nous sur notre site Web à www.HaasCNC.com. Utilisez le lien "Contact Haas" et envoyez vos commentaires au "Customer Advocate" (Porte-parole du client).

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

-  **diy.haascnc.com**
The Haas Resource Center: Documentation and Procedures
-  **atyourservice.haascnc.com**
At Your Service: The Official Haas Answer and Information Blog
-  **www.facebook.com/HaasAutomationInc**
Haas Automation on Facebook
-  **www.twitter.com/Haas_Automation**
Follow us on Twitter
-  **www.linkedin.com/company/haas-automation**
Haas Automation on LinkedIn
-  **www.youtube.com/user/haassautomation**
Product videos and information
-  **www.flickr.com/photos/haassautomation**
Product photos and information

Politique de satisfaction des clients

Cher Client de Haas,

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

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

Contactez le responsable du service à la clientèle de Haas Automation en appelant 1-805-988-6980. Pour que nous puissions résoudre vos problèmes le plus rapidement possible, veuillez avoir à portée de la main les informations suivantes lorsque vousappelez :

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

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

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

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

International:

Haas Automation, Europe
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Belgique
email: customerservice@HaasCNC.com

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

Déclaration de conformité

Produit: Tours CNC*

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

Fabriqué par : Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 **805-278-1800**

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

- Directive machinerie 2006/42/EC
- Directive Compatibilité électromagnétique 2004/108/CE
- Directive Basse tension 2006/95/CE
- Normes supplémentaires :
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN 13849-1:2008/AC:2009
 - EN 14121-1:2007

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

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

Personne autorisée à compiler le dossier technique :

Patrick Goris
Adresse : Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Belgique

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

- *OSHA 1910.212 - Exigences générales pour toutes les machines*
- *ANSI B11.5-1984 (R1994) Tours*
- *ANSI B11.19-2003 Critère de performance pour la conservation*
- *ANSI B11.23-2002 Exigences de sécurité pour Centres de tournage et automatique Numériquement Les tours contrôlées*
- *ANSI B11.TR3-2000 Évaluation et réductions des risques - Directives d'estimation, d'évaluation et de réduction des risques associés aux machines-outils*

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

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



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



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

Traduction des instructions originales

Mode d'emploi de ce manuel

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

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

Déclaration d'avertissements

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

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

Texte Conventions Utilisés dans ce Manuel

Description	Exemple de texte
Bloc de codes le texte donne des exemples de programmes.	G00 G90 G54 x0. y0. ;
Un Bouton de contrôle de référence donne le nom de la touche ou du bouton de commande sur lequel vous avez appuyé.	Appuyez sur [CYCLE START].
Un Chemin de fichier décrit une séquence de répertoire de système de fichiers.	Service > Documents et logiciels >...
Une Référence de mode décrit un mode machine.	MDI
Un Élément d'écran décrit un objet sur l'affichage de la machine avec lequel vous êtes en interaction.	Sélectionner l'onglet SYSTEM .
Sortie de système décrit le texte que le contrôle de la machine affiche en réponse à vos actions.	FIN DE PROGRAMME
Entrée utilisateur décrit le texte que vous devez entrer dans le contrôle de la machine.	G04 P1. ;

Contenu

Chapitre 1 Sécurité	1
1.1 Introduction	1
1.1.1 À lire avant d'utiliser la machine	1
1.1.2 Limites relatives à l'environnement et au bruit	3
1.2 Fonctionnement sans surveillance	4
1.3 Mode Configuration	4
1.3.1 Cellules robot	4
1.3.2 Comportement de la machine avec porte ouverte	5
1.4 Modifications de la machine	8
1.5 Décalcomanies de sécurité	8
1.5.1 Décalcomanies d'avertissements des tours	9
1.5.2 Autres décalcomanies de sécurité	10
Chapitre 2 Introduction	11
2.1 Orientation du tour	11
2.2 Commande suspendue	18
2.2.1 Panneau avant du boîtier	19
2.2.2 Côté droit, parties supérieur et inférieure du boîtier	20
2.2.3 Clavier	21
2.2.4 Affichages des commandes	34
2.2.5 Copie d'écran	55
2.3 Navigation de base dans le menu à onglets	56
2.4 Aide	56
2.4.1 Menu d'aide à onglets	57
2.4.2 Onglet de recherche	57
2.4.3 Index d'aide	57
2.4.4 Onglet du tableau de forets	58
2.4.5 Onglet calculatrice	58
Chapitre 3 Fonctionnement	63
3.1 Mise sous tension de la machine	63
3.2 Programme de réchauffage de la broche	64
3.3 Gestionnaire des dispositifs	64
3.3.1 Systèmes de répertoire de fichiers	65
3.3.2 Sélection des programmes	66
3.3.3 Transfert de programmes	66
3.3.4 Effacement des programmes	67
3.3.5 Nombre maximum de programmes	68
3.3.6 Duplication de fichiers	68
3.3.7 Changements de numéros de programmes	68
3.4 Sauvegarder votre machine	69
3.4.1 Effectuer une sauvegarde	69
3.4.2 Restauration à partir d'une sauvegarde	70
3.5 Édition d'un programme élémentaire	71
3.6 RS-232	71
3.6.1 Longueur du câble	72
3.6.2 Collecte des données machine	72

3.7	Fichier commande numérique (File Numeric Control - FNC)	74
3.8	Direct Numeric Control (DNC) (Commande numérique directe)	75
3.8.1	Remarques sur la DNC (Commande numérique directe)	76
3.9	Installation de la pièce	76
3.9.1	Pédale de mandrin	76
3.9.2	Avertissements relatifs au tube télescopique/au mandrin	77
3.9.3	Fonctionnement du tube télescopique	78
3.9.4	Remplacement du mandrin et de la pince	79
3.9.5	Pédale de commande de la lunette fixe	81
3.10	Réglage et fonctionnement de la poupée mobile	81
3.10.1	Types de poupées mobiles	81
3.10.2	Fonctionnement des poupées mobiles ST-20/30/40	85
3.10.3	Zone restrictive poupée mobile	87
3.10.4	Marche manuelle de la poupée mobile	88
3.11	Outilage	89
3.11.1	Mode de marche par à-coups.	89
3.11.2	Réglage de la correction de l'outil	89
3.11.3	Réglage manuel de la correction d'outil	90
3.11.4	Tourelle hybride, VDI et BOT ; correction d'axe central	90
3.11.5	Installation des outils supplémentaires	91
3.12	Réglage du zéro de la pièce à usiner pour l'axe Z (Face de la pièce)	91
3.13	Fonctionnalités :	91
3.13.1	Mode graphique.	92
3.13.2	Opération d'essai à blanc.	92
3.13.3	Exécution des programmes.	92
3.13.4	Édition en arrière-plan	93
3.13.5	Temporisation de surcharge d'axe	93
3.13.6	Copie d'écran	93
3.14	Exécuter-Arrêter-Marcher par à-coups-Continuer	94
3.15	Programme Optimizer	95
3.15.1	Fonctionnement de l'optimiseur de programme	95
3.16	Gestion avancée des outils	96
3.16.1	Navigation.	96
3.16.2	Installation du groupe d'outils.	96
3.16.3	Fonctionnement.	97
3.16.4	Macros	97
3.16.5	Conseils et astuces	97
3.17	Fonctionnement de la tourelle à outils	98
3.17.1	Pression d'air comprimé	98
3.17.2	Boutons de came positionnant les excentriques	98
3.17.3	Cache de protection	99
3.17.4	Charge d'outil ou changement d'outil	99
3.18	Compensation du rayon de pointe d'outil	99
3.18.1	Programmation	100
3.18.2	Concepts relatifs à la compensation de pointe d'outil	101
3.18.3	Utilisation de la compensation de nez d'outil	102
3.18.4	Mouvements va-et-vient pour la compensation de nez d'outil	103
3.18.5	Rayon de pointe d'outil et compensation d'usure	104
3.18.6	Compensation de nez d'outil et géométrie de la longueur d'outil	105
3.18.7	Compensation de nez d'outil dans les cycles pré-programmés	105
3.18.8	Exemples de programmes utilisant la compensation du nez d'outil	106
3.18.9	Pointe et direction d'outil imaginaire	113

3.18.10	Programmation sans compensation du nez d'outil	114
3.18.11	Calcul manuel de la compensation	114
3.18.12	Géométrie de la compensation de nez d'outil	114
Chapitre 4 Programmation		123
4.1	Programmes numérotés	123
4.2	Éditeurs de programmes	123
4.2.1	Édition d'un programme élémentaire	123
4.2.2	Edition en arrière-plan	124
4.2.3	Entrée manuelle de données (MDI)	125
4.2.4	Editeur avancé	126
4.2.5	Éditeur FNC	132
4.3	Conseils et astuces	142
4.3.1	Programmation	142
4.3.2	Corrections	143
4.3.3	Réglages et paramètres	144
4.3.4	Fonctionnement	145
4.3.5	Calculatrice	145
4.4	Importateur DXF	146
4.5	Programmation élémentaire	147
4.5.1	Préparation	148
4.5.2	Usinage	149
4.5.3	Terminaison	150
4.5.4	Absolu vs. incrémentiel (XYZ vs. UVW)	150
4.6	Fonctions des outils	150
4.6.1	Le système de coordonnées FANUC	150
4.6.2	Le système de coordonnées YASNAC	151
4.6.3	Corrections d'outil appliquées par T101, FANUC vs YASNAC	151
4.7	Systèmes de coordonnées	151
4.7.1	Système de coordonnées efficace	152
4.7.2	Réglage automatique des corrections d'outil	153
4.7.3	Système à coordonnées globales (G50)	153
4.8	Images réelles	153
4.8.1	Image réelle, réglage pièce brute	154
4.8.2	Exemple de programme	154
4.8.3	Image réelle, réglage outil	155
4.8.4	Réglage de poupée mobile (Image réelle)	158
4.8.5	Fonctionnement	159
4.8.6	Usiner la pièce	160
4.8.7	Retourner une pièce	162
4.9	Réglage et fonctionnement de la poupée mobile	162
4.9.1	Programmation des codes M	163
4.10	Code Quick Visuel	163
4.10.1	Sélectionner une catégorie	163
4.10.2	Sélectionner un modèle de pièce	163
4.10.3	Introduire les données	164
4.11	Sous-programmes	164
Chapitre 5 Programmation d'options		165
5.1	Programmation d'options	165
5.2	Macros (Optionnel)	165
5.2.1	Introduction	165
5.2.2	Remarques sur le fonctionnement	167

5.2.3	Variables de système en profondeur	176
5.2.4	Substitution d'adresse	183
5.2.5	Fonctions macro type Fanuc non comprises dans la commande Haas	196
5.2.6	Exemple de programme utilisant des macros	197
5.3	Outilage motorisé et axe C	198
5.3.1	Introduction sur l'outillage motorisé	198
5.3.2	Installation de l'outillage motorisé de fraisage	199
5.3.3	Montage de l'outillage motorisé dans la tourelle	199
5.3.4	Introduction sur l'outillage motorisé	201
5.3.5	Axe C	201
5.3.6	Transformation du système cartésien en système polaire (G112)	201
5.3.7	Interpolation cartésienne	202
5.3.8	Compensation du rayon de fraise à l'aide de G112 avec G17, plan (XY)G112.	204
5.4	L'axe Y	209
5.4.1	Enveloppes de courses Axe Y	209
5.4.2	Tour axe Y avec tourelle VDI	210
5.4.3	Opération et programmation	210
5.5	Collecteur de pièces	212
5.5.1	Fonctionnement.	212
5.5.2	Interférence avec le mandrin	213
5.6	Tours à double broche (Série DS)	214
5.6.1	Contrôle des broches synchronisées	214
5.6.2	Programmation de la broche secondaire	217
5.7	Palpeur de configuration d'outils automatique.	217
5.7.1	Fonctionnement.	218
5.7.2	Mode manuel	218
5.7.3	Mode automatique	219
5.7.4	Mode de détection de cassure	219
5.7.5	Direction pointe d'outil	220
5.7.6	Calibration automatique du palpeur d'outil	220
5.7.7	Alarmes de palpeur d'outil	222
Chapitre 6 Codes G et M/Réglages.	223
6.1	Introduction	223
6.1.1	Codes G (fonctions préparatoires)	223
6.1.2	Utilisation des cycles pré-programmés code G.	242
6.1.3	Codes M (Fonctions diverses)	299
6.1.4	Réglages	312
Chapitre 7 Entretien	347
7.1	Introduction	347
7.2	Maintenance quotidienne	347
7.3	Maintenance hebdomadaire	347
7.4	Maintenance mensuelle	348
7.5	Tous les 6 mois	348
7.6	Maintenance annuelle	348
Chapitre 8 Autres équipements	349
8.1	Introduction	349
8.2	Tour de bureau	349
8.3	Tour d'outillage	349
Index	351

Chapitre 1: Sécurité

1.1 Introduction



ATTENTION: *Ce tour Haas ne doit être opérée que par du personnel formé et autorisé, conformément au Manuel de l'opérateur, aux affichages de sécurité, aux procédures de sécurité et aux directives de sécurité de marche de la machine.*



NOTE: *Lire tous les avertissements, précautions et instructions appropries avant d'utiliser cette machine.*

Toutes les machines tournantes contiennent des dangers provenant de pièces tournantes, pièces mal fixées, courroies et poulies, 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.

1.1.1 À lire avant d'utiliser la machine



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

Sécurité de base :

- Prenez connaissance des règlements de sécurité locaux avant d'utiliser la machine. Prenez contact avec votre concessionnaire dès qu'un problème de sécurité se présente.
- 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.
- Porter des protections pour les yeux et les oreilles pendant l'opération de la machine. Il est recommandé de porter des lunettes de sécurité résistantes au choc approuvées par ANSI et des protège-oreilles approuvés par OSHA, afin de réduire les risques de lésion visuelle et de perte de l'ouïe.
- La machine est à commande automatique et peut démarrer à tout moment.
- Cette machine peut provoquer de graves blessures.
- Les fenêtres endommagées ou sérieusement abîmées doivent être remplacées. Remplacer immédiatement les fenêtres endommagées.
- Telle que livrée, votre machine n'est pas équipée pour travailler toxiques ou inflammables ; ils peuvent émettre dans l'air des fumées ou particules suspendues létales. Consultez le fabricant de ces matériaux afin de mieux connaître leur manipulation sûre, et mettez en œuvre toutes les précautions nécessaires avant de travailler sur ces matériaux.

Sécurité électrique :

- L'alimentation électrique doit être conforme aux spécifications requises. Tenter de faire fonctionner la machine à partir d'une source non conforme peut causer de graves dommages et annulera la garantie.
- La armoire électrique doit être fermée et les clés et verrous de sécurité de l'armoire de commande doivent être placées en lieu sûr, en permanence, sauf pendant l'installation et l'entretien. Seuls des électriciens qualifiés peuvent avoir accès au tableau durant l'installation et l'entretien. Lorsque le disjoncteur principal est 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.
- Ne pas refermer un disjoncteur avant d'avoir trouvé et compris la raison du défaut. Le dépannage et la réparation de la machine ne doivent être effectués que par un personnel de service formé par Haas.
- Ne jamais procéder à l'entretien de la machine lorsque l'alimentation électrique est connectée.
- Ne pas appuyer sur **[POWER UP/RESTART]** le boîtier de commande suspendu avant que la machine soit complètement installée.

Sécurité de l'utilisation :

- N'opérez la machine que lorsque les portes sont fermées et que les verrouillages de portes fonctionnent correctement. Lorsqu'un programme est en exécution, la tourelle à outils peut tourner ou se déplacer rapidement à tout moment et en toute direction.
- **[L'ARRÊT D'URGENCE]** est le gros bouton rond et rouge placé sur le boîtier de commande suspendu. Certaines machines peuvent également comporter des boutons dans d'autres endroits. Lorsque vous appuyez sur **[ARRÊT D'URGENCE]**, les moteurs des axes, le moteur de la broche, les pompes, le changeur d'outils et les moto-réducteurs s'arrêtent tous. Lorsque **[ARRÊT D'URGENCE]** est actif, les mouvements manuels et automatiques sont désactivés. Utilisez **[ARRÊT D'URGENCE]** en cas d'urgence et, également, pour désactiver la machine pour des raisons de sécurité lorsque vous devez intervenir dans des zones où se produisent des mouvements.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de pièces ou d'outils endommagés avant d'utiliser la machine. Toute pièce ou outil endommagé doit être réparé de façon adéquate, ou remplacé par du personnel autorisé. Ne pas utiliser la machine si l'un quelconque de ses composants ne paraît pas fonctionner correctement.
- Les pièces incorrectement serrées et usinées à grandes vitesses/fortes avances peuvent être éjectées et peuvent percer l'enceinte. L'usinage de pièces mal fixées ou de dimensions excessives est contraire à la sécurité.

Sécurité du mandrin :

- Ne pas dépasser la vitesse spécifiée du mandrin. Des vitesses de rotation plus élevées réduisent la force de serrage du mandrin.
- Des barres à usiner non supportées ne doivent pas dépasser du tube télescopique.
- 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.
- Respecter tous les avertissements du fabricant des mandrins concernant les procédures de serrage de la pièce.
- Vous devez régler correctement la pression hydraulique pour fixer solidement sans distorsion la pièce à usiner.
- Les pièces incorrectement serrées tournant à grande vitesse peuvent percer la porte de sécurité. Vous devez réduire la vitesse de broche pour protéger l'opérateur pendant des travaux dangereux (tournage de pièces surdimensionnées ou faiblement serrées).



DANGER: *Les pièces incorrectement fixées peuvent être éjectées avec une force létale.*

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 **[CYCLE START]** (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 entièrement la zone avant de commander une marche automatique (par exemple, **[NEXT TOOL]**, **[TURRET FWD]**, **[TURRET REV]** (Outil suivant, marche de la tourelle à outils).
- Mise en place d'une opération d'usinage - Appuyer sur **[ARRÊT D'URGENCE]** avant d'installer ou de déposer le montage de fixation des pièces.
- Entretien / Nettoyage de la machine - Sur la machine, appuyer sur **[ARRÊT D'URGENCE]** ou **[POWER OFF]** (Mise hors tension) avant d'entrer dans l'enceinte.

1.1.2 Limites relatives à l'environnement et au bruit

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

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

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

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

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

1.2 Fonctionnement sans surveillance

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

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

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

Il est particulièrement important de sélectionner des équipements de surveillance qui, si un problème est détecté, puissent immédiatement agir de manière appropriée sans intervention humaine pour empêcher un accident.

1.3 Mode Configuration

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

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

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

**DANGER:**

Ne pas essayer de surclasser les fonctions de sécurité. Cela rendrait la machine dangereuse et annulerait la garantie.

1.3.1 Cellules robot

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

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

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

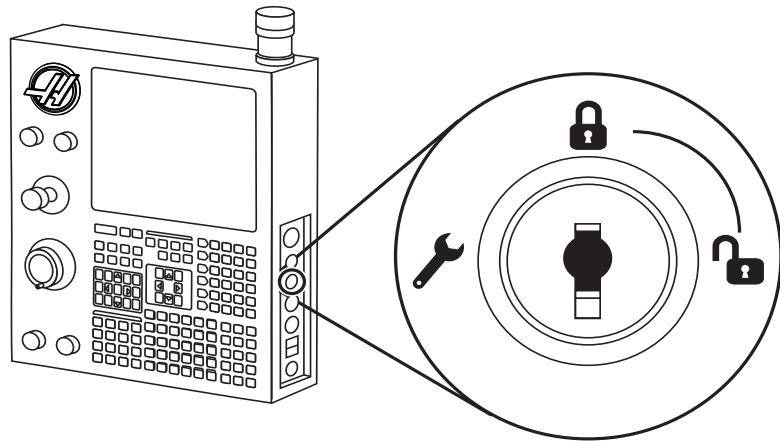
1.3.2 Comportement de la machine avec porte ouverte

Pour des raisons de sécurité, les opérations de la machine sont arrêtées lorsque la porte est ouverte et le est en mode verrouillé. La position déverrouillée ne permet qu'un nombre limité de fonctions de la machine.

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

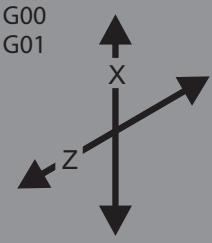
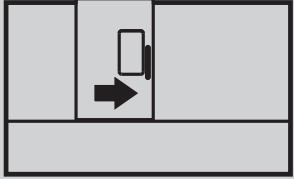
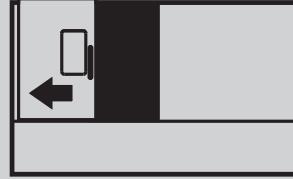
Fonction de la machine	Verrouillé (Mode Exécution)	Déverrouillé (Mode Configuration)
Rapide maximum	Interdit.	Interdit.
[DEMARRAGE CYCLE]	Interdit. Aucun mouvement de la machine et aucune exécution de programme.	Interdit. Aucun mouvement de la machine et aucune exécution de programme.
Broche [FWD] / [REV (MARCHE AVANT / INVERSE)]	Permis, mais vous devez maintenir appuyé [FWD] ou [REV]. Maximum de 250 à 500 tr/min selon le modèle de tour.	Permis mais avec un maximum de 250 à 500 tr/min selon le modèle de tour.
Changement d'outils	Interdit.	Interdit.
Fonction outil suivant	Interdit.	Interdit.
Ouverture de la porte alors qu'un programme est en exécution.	Interdit. La porte est verrouillée.	Permis, mais le déplacement d'axes s'arrête et la vitesse de broche ralentit jusqu'à un maximum de 250 à 500 tr/min.
Mouvement du convoyeur	Permis, mais il faut maintenir appuyé [CHIP REV] pour faire fonctionner le convoyeur en sens inverse.	Permis, mais il faut maintenir appuyé [CHIP REV] pour faire fonctionner le convoyeur en sens inverse.

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

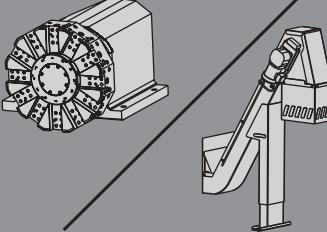
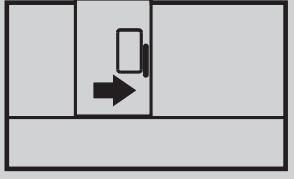
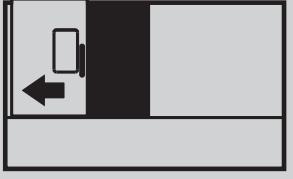
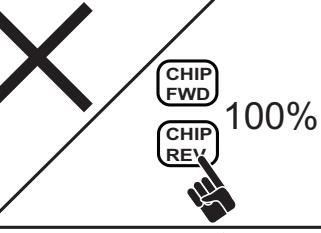
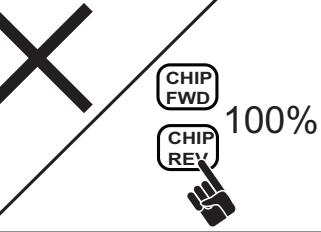


	100%	Press and Hold 250-500 RPM
	100%	250-500 RPM

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

		
	100%	0%
	100%	0%

F1.3: Mode Réglage, Changement d'outil et Contrôle du convoyeur alors que la porte est ouverte.

		
	100% 100%	
	100% 100%	

1.4 Modifications de la machine

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

1.5 Décalcomanies de sécurité

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

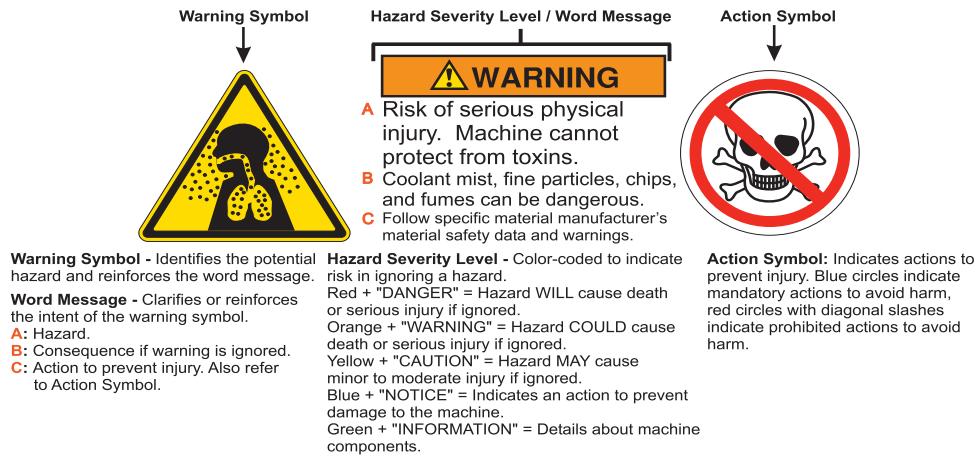


NOTE:

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

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

F1.4: Disposition standard des avertissements



1.5.1 Décalcomanies d'avertissemens des tours

Ces décalcomanies se trouvent sur le tour à des endroits appropriés. Apporter une attention spéciale à ces avertissements.

F1.5: Décalcomanies d'avertissemens des tours



26-0765 Rev F
© 2009 Haas Automation, Inc.

1.5.2 Autres décalcomanies de sécurité

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

F1.6: Exemples d'autres décalcomanies de sécurité



Chapitre 2: Introduction

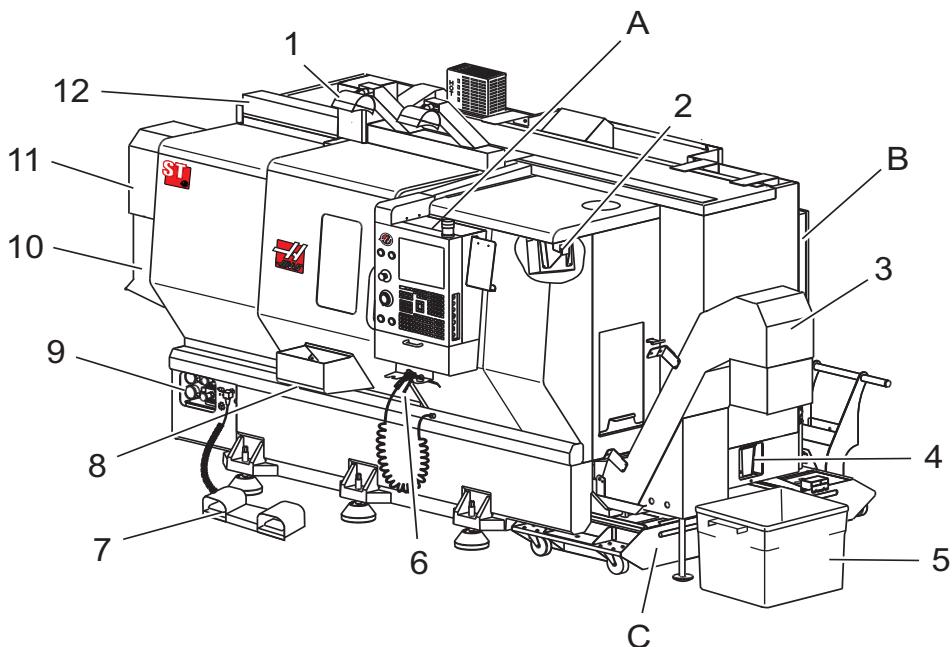
2.1 Orientation du tour

Les figures suivantes illustrent les caractéristiques standards et optionnelles de votre Centre de tournage Haas. Certaines des fonctionnalités indiquées sont mises en surbrillance dans leurs sections correspondantes.


NOTE:

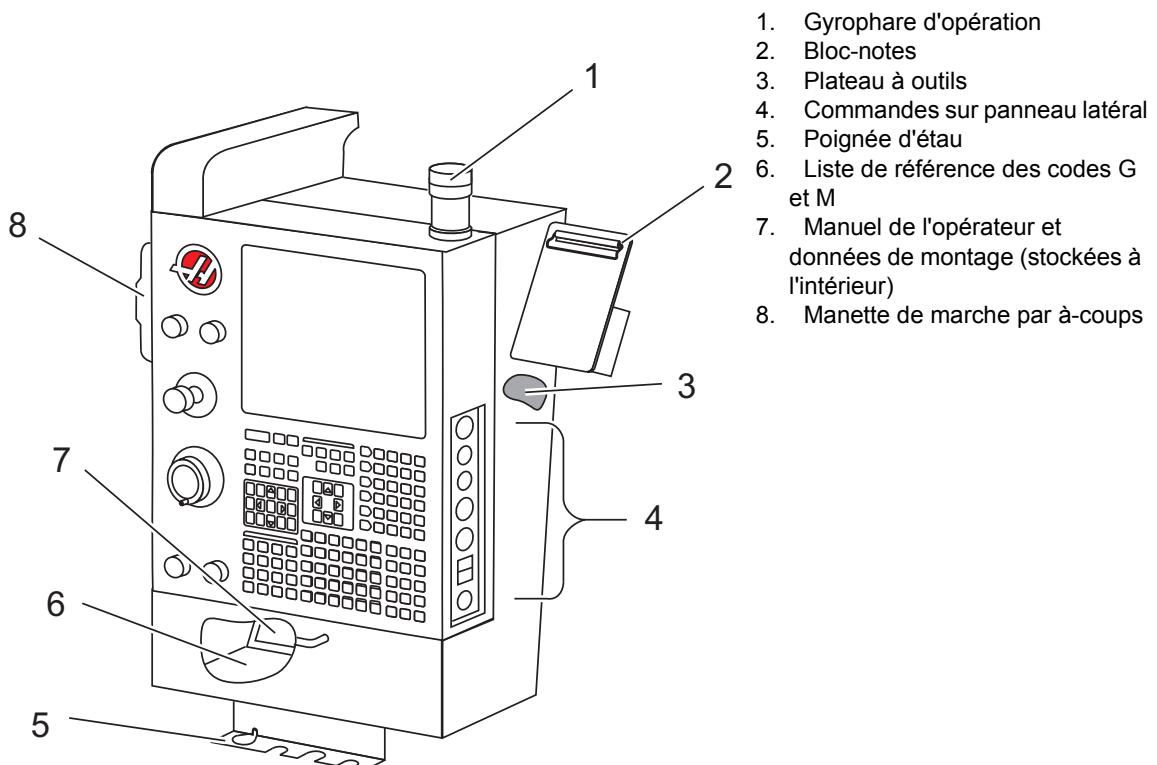
Ces figures ne sont données que pour exemple ; votre machine peut présenter des figures différentes selon le modèle et les options installées.

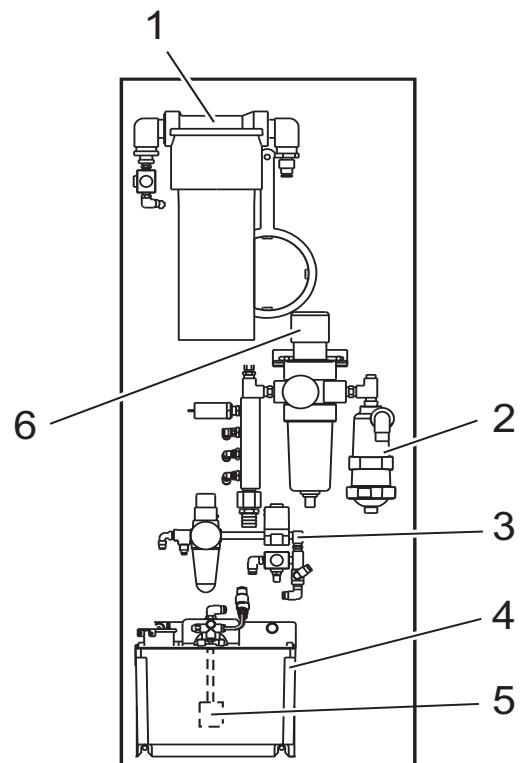
F2.1: Fonctionnalités du tour (vue de face)



- | | |
|--|--|
| 1. Éclairage à haute intensité (2) (Optionnel) | 9. Groupe hydraulique (HPU) |
| 2. Éclairage de travail (2) | 10. Collecteur fluide d'arrosage |
| 3. Convoyeur à copeaux (en option) | 11. Moteur de broche |
| 4. Bâche évacuation d'huile | 12. Servo de porte automatique (Optionnel) |
| 5. Conteneur à copeaux | A. Boîtier de commande suspendu |
| 6. Soufflette d'air | B. Panneau de lubrification minimal |
| 7. Pédales | C. Réservoir de liquide d'arrosage |
| 8. Collecteur pièces (Optionnel) | |

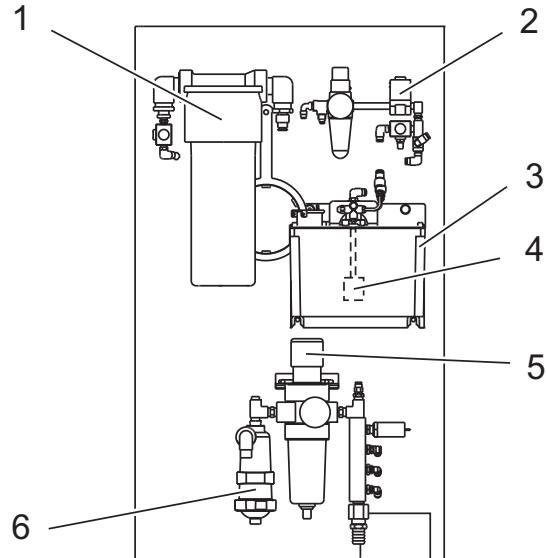
F2.2: Fonctionnalités du tour (vue de face), détail A - Boîtier de commande suspendu



F2.3: Fonctionnalités du tour (vue de face), détail B - Panneau de lubrification minimal ST-10

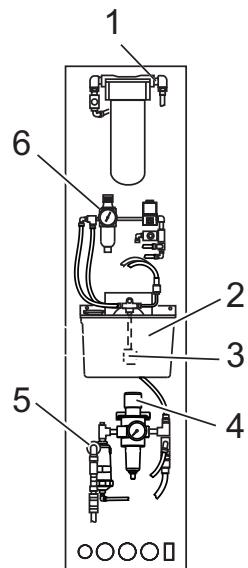
1. Ensemble réservoir de graisse
2. Séparateur d'eau
3. Air broche et commande pompe
4. Ensemble pompe réservoir huile broche
5. Ensemble pompe broche
6. Ensemble manifold air régulateur principal

F2.4: Fonctionnalités du tour (vue de face), détail B - Panneau de lubrification minimal ST-20



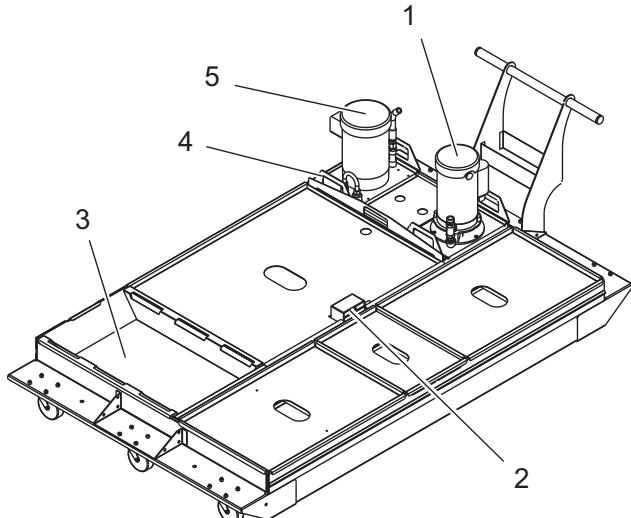
1. Ensemble réservoir de graisse
2. Air broche et commande pompe
3. Ensemble pompe réservoir huile broche
4. Ensemble pompe broche
5. Ensemble manifold air régulateur principal
6. Séparateur d'eau

F2.5: Fonctionnalités du tour (vue de face), détail B - Panneau de lubrification minimal ST/DS-30



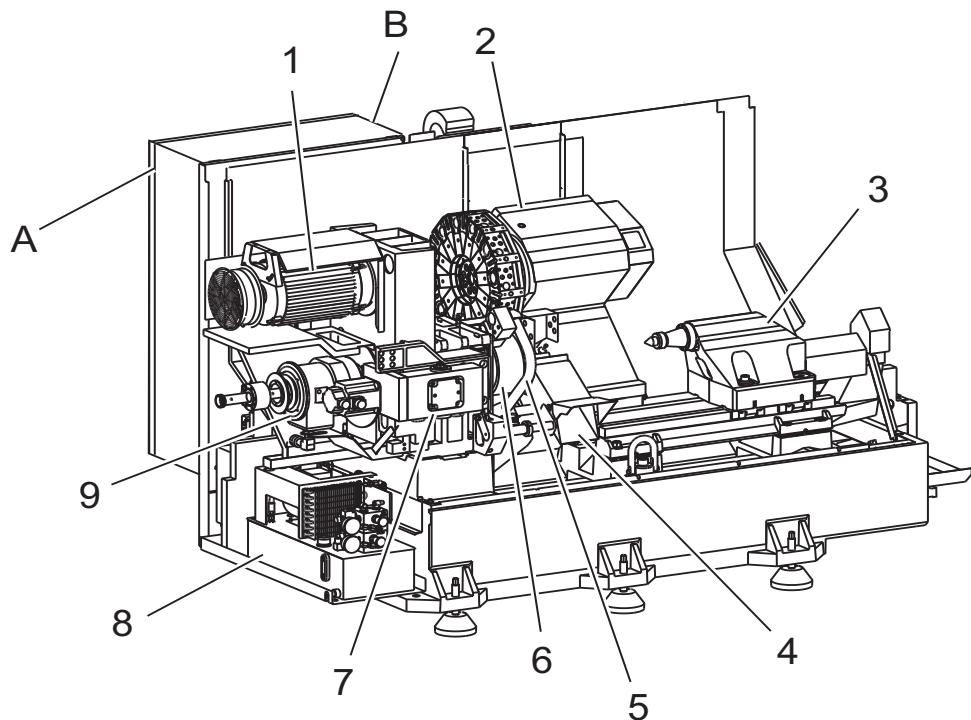
1. Ensemble réservoir de graisse
2. Ensemble pompe réservoir huile broche
3. Ensemble pompe broche
4. Ensemble manifold air régulateur principal
5. Séparateur d'eau
6. Air broche et commande pompe

F2.6: Fonctionnalités du tour (vue de face), détail B - Ensemble de réservoir de liquide d'arrosage



1. Pompe d'arrosage standard
2. Indicateur de niveau de fluide d'arrosage
3. Bac à copeaux
4. Crépine
5. Pompe de liquide d'arrosage haute pression

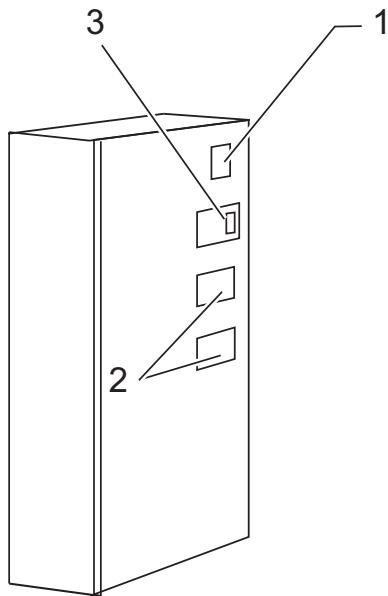
F2.7: Fonctionnalités du tour (vue de face, les couvercles étant retirés)



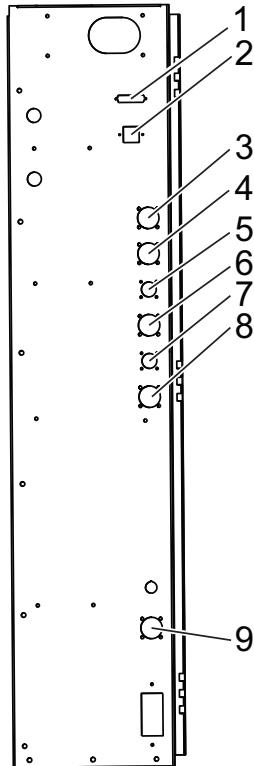
- 1. Moteur de broche
- 2. Ensemble tourelle porte-outil
- 3. Poupée mobile (Optionnelle)
- 4. Collecteur pièces (Optionnel)
- 5. Bras du LTP (Optionnel)
- 6. Mandrin
- 7. Ensemble entraînement d'axe C (Optionnel)
- 8. Groupe hydraulique (HPU)
- 9. Ensemble tête de broche
- A Armoire de commande
- B Armoire de commande, panneau latéral

F2.8: Fonctionnalités du tour (vue de face, les couvercles étant retirés), détail A - Armoire de commande

1. Plaque d'identification
2. Ventilateur de servomoteurs vectoriels (fonctionne par intermittence)
3. Disjoncteur principal



F2.9: Fonctionnalités du tour (vue de dos), détail B - Armoire de commande, panneau latéral



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

2.2 Commande suspendue

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

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

2.2.1 Panneau avant du boîtier

T2.1: Commandes en panneau avant

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

2.2.2 Côté droit, parties supérieur et inférieure du boîtier

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

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

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

T2.3: Panneau supérieur du boîtier suspendu

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

Gyrophare	
Rouge clignotant	Un défaut s'est produit, ou la machine est en arrêt d'urgence.
Jaune clignotant	Un outil n'est plus viable et l'écran de durée de vie des outils l'affiche automatiquement.

T2.4: Panneau inférieur du boîtier suspendu

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

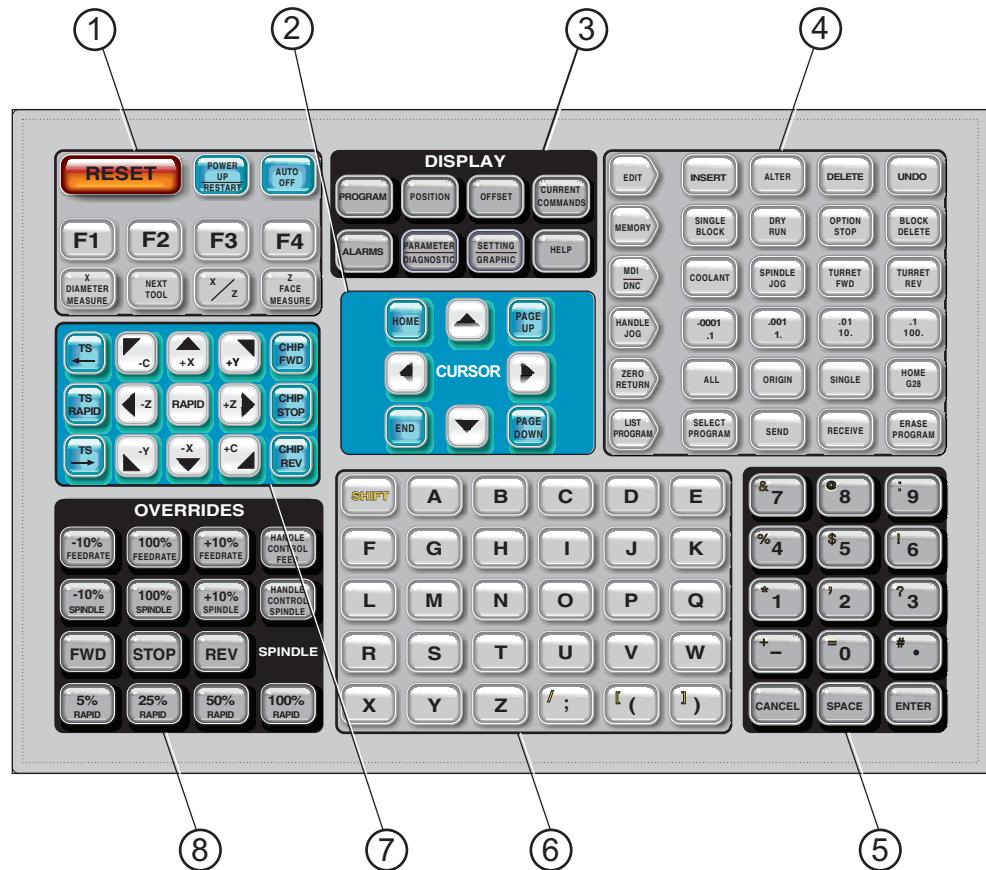
2.2.3 Clavier

Le clavier sur le boîtier de commande suspendu est utilisé en appuyant sur une ou plusieurs touches. Les touches de clavier sont groupées dans les zones fonctionnelles suivantes :

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

Voir la figure pour la position des groupes de touches.

F2.10: Clavier suspendu du tour : Touche de fonctions, [1] Touches de curseur, [2] Touches d'affichage, [3] Touches de modes, [4] Touches numériques, [5] Touches alphabétiques, [6] Touches marche manuelle, [7] Touches de surclassement [8]



Touches de fonctions

Les touches de fonction touches de fonction du tour sont définies dans le tableau suivant.

Nom	Touche	Fonction
Réinitialisation	[RESET]	Acquitte les alarmes. Règle les surclassements sur les valeurs par défaut.
Mise sous tension/Redémarrage	[POWER UP/RESTART (MISE SOUS TENSION/REDÉMARRAGE)]	Ramener la machine en position origine. Acquitte l'alarme 102. Affiche la page des Commandes en cours .
Auto désactivé	[AUTO OFF (DÉSACTIVÉ)]	Effectue un changement d'outil et arrête le tour au bout d'un temps spécifié.
F1 à F4	[F1 À F4]	Ces boutons ont des fonctions différentes selon le mode de fonctionnement. Voir la section du mode respectif pour descriptions supplémentaires et exemples.

Nom	Touche	Fonction
Mesure du diamètre X	[X DIAMETER MEASURE]	Utilisé pour enregistrer les corrections de décalage des outils sur axe X sur la page des corrections au cours de la configuration de pièce.
Outil suivant	[NEXT TOOL]	(Outil suivant) - Utilisé pour sélectionner l'outil suivant de la tourelle (utilisé d'habitude pendant le réglage de la pièce).
X/Z	[X/Z]	Utilisé pour commuter entre les modes de marche manuelle sur les axes X et Z pendant le réglage de la pièce.
Mesure de la face Z	[Z FACE MEASURE]	Utilisé pour enregistrer les corrections de décalage des outils sur axe Z sur la page des corrections au cours de la configuration de pièce.

Touches fléchées

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

Touches d'affichage

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

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

Touches des modes

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.

T2.5: Touches du Menu Édition

Nom	Clavette	Fonction
Edition	[EDIT]	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].  NOTE: <i>tout en utilisant ce mode dans un programme actif, appuyer sur F1 pour accéder aux menus fugitifs d'aide.</i>
Pièce d'insertion	[INSERT]	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	[ALTER]	L'action sur cette touche remplacera la commande ou le texte mis en évidence par les commandes ou textes nouveaux. Cette touche changera également les variables surbrillées du texte stocké dans la plaque électronique ou déplacera un bloc sélectionné vers une autre place.
Supprimer	[DELETE]	Il supprime l'élément sur lequel se trouve le curseur ou efface un bloc sélectionné du programme.
Annuler	[UNDO]	Il annule les 9 dernières modifications d'édition et désélectionne un bloc affiché en surbrillance.

T2.6: Touches du Menu Mémoire

Nom	Clavette	Fonction
Mémoire	[MEMORY]	Il sélectionne le mode mémoire. Cette page liste les codes du programme présentement actif. Les programmes sont exécutés en activant ce mode et la rangée [MEMORY] contient les touches qui commandent la façon dont le programme est exécuté.
Bloc par bloc	[BLOC PAR BLOC]	Active et désactive le bloc par bloc. Lorsque le monobloc est activé, un bloc seulement du programme est exécuté à chaque appui sur [CYCLE START] (Démarrage du cycle).
Essai à blanc	[ESSAI À BLANC]	Il s'utilise pour vérifier, sans usinage, le mouvement effectif de la machine (voir la section Essai à blanc dans le chapitre Opération).

Nom	Clavette	Fonction
Arrêt optionnel	[OPTION STOP]	Il active et désactive les arrêts optionnels. Lorsque cette propriété est activée et qu'un M01 (arrêt optionnel) est programmé, la machine s'arrête lorsqu'elle arrive à M01. La machine continuera après appui sur [CYCLE START] . Si l'on appuie sur [OPTION STOP] pendant un programme, il prendra effet sur la ligne suivant la ligne surbrillée lorsque l'on a appuyé sur [OPTION STOP] .
Suppression de bloc	[SUPPRESSION DE BLOC]	Il active et désactive la fonction de suppression 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. Effacement de bloc s'effectue deux lignes après appui sur [BLOCK DELETE] (Suppression de bloc), sauf si l'on utilise la compensation d'outil ; dans ce cas, l'effacement du bloc ne sera effectué que jusqu'à, au moins, 4 lignes après la ligne mise en surbrillance. Le processus ralentira lors des voies contenant des effacements de bloc pendant l'usinage à grande vitesse. L'effacement de bloc reste activée après mise hors et sous tension.

T2.7: Touches de mode MDI/DNC

Nom	Clavette	Fonction
Entrée manuelle de données/Contrôle numérique direct	[MDI/DNC]	Le mode MDI (Entrée manuelle de données) est un mode avec lequel un programme peut être écrit sans qu'il soit entré en mémoire. Le mode DNC (Commande numérique directe), permet l'alimentation très progressive de grands programmes dans le système de commande pour exécution (voir la section sur le mode DNC).
Liquide d'arrosage	[LIQUIDE D'ARROSAGE]	Il active et désactive le fluide optionnel d'arrosage. Le HPC (Liquide d'arrosage à haute pression) optionnel est activé en appuyant sur [SHIFT], puis sur [COOLANT] (Fluide de refroidissement). Bien noter que puisque HPC et le liquide d'arrosage normal utilisent un orifice commun, ils ne peuvent pas être activés en même temps.
Marche par à-coups de la broche	[SPINDLE JOG]	La broche tourne à la vitesse sélectionnée par le Réglage 98 (tr/min de la marche manuelle de la broche).
Tourelle en marche avant	[TURRET FWD]	Tourne la tourelle à outils en avant vers l'outil suivant dans l'ordre. Si Tnn est introduit sur la ligne d'entrée, la tourelle avancera en direction avant vers l'outil nn.
Tourelle en marche arrière	[TURRET REV]	Tourne la tourelle à outils 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.

T2.8: Touches de la manette de marche par à-coups

Nom	Clavette	Fonction
Manette marche par à-coups	[HANDLE JOG]	Sélectionne le mode de marche par à-coups sur l'axe .0001, .1 - 0.0001 pouces (0.001 mm métriques) pour chaque division sur la manette de marche de marche par à-coups. Pour l'essai à blanc, .1 pouce/min.
.0001/.1	[.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 0.001 mm). Le deuxième numéro (numéro inférieur) est utilisé pour le mode Essai à blanc et s'utilise pour sélectionner la vitesse, la vitesse d'avance et les déplacements d'axes. Ces touches peuvent également commander la vitesse d'avance en appuyant vers le bas une touche d'axe.

T2.9: Touches du mode de retour à zéro

Nom	Clavette	Fonction
Retour à zéro	[ZERO RETURN]	Il sélectionne le mode Retour à zéro, qui affiche la position d'axe dans quatre catégories différentes; Opérateur, Travail G54, Machine et distance à parcourir. Appuyer sur [POSITION] ou [PAGE UP]/[PAGE DOWN] pour changer de catégorie.
Tous	[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) mais sans changement d'outil. Cela peut s'utiliser pour établir la position zéro initiale des axes. Cela ne sera pas possible avec les tours d'outillage, les tours avec broches secondaires ou les chargeurs automatiques de pièces (APL).
Origine	[ORIGIN]	Réinitialise des affichages et minuteries sélectionnées.
Simple	[SINGLE]	Il permet de ramener un axe au point zéro de la machine. Appuyer sur la lettre de l'axe désiré sur le clavier alphabétique, puis appuyer sur [SINGLE] . Ceci permet de déplacer un axe unique vers la position zéro initiale.
Origine G28	[HOME G28]	Il permet de ramener tous les axes, en mouvement rapide, au point zéro de la machine. Si vous entrez une lettre d'axe sur la clavier numérique et appuyer sur [HOME G28] , cet axe revient sur zéro.  ATTENTION: <i>Il n'y a pas de message d'avertissement pour alerter l'opérateur d'une éventuelle collision.</i>

T2.10: Liste des touches des modes de programmes

Nom	Clavette	Fonction
Liste des programmes	[LIST PROG]	Il contrôle le chargement et l'enregistrement des données dans la commande.
Sélection de programmes	[SELECT PROG]	Rend actif le programme mis en surbrillance dans la liste des programmes.  NOTE: <i>Le nom du programme actif portera la marque « A » dans la liste des programmes.</i>
Envoyer	[SEND]	Il transmet les programmes par le port série RS-232 optionnel.

Nom	Clavette	Fonction
Réception	[RECEIVE]	Il reçoit les programmes par le port série RS-232 optionnel.
Suppression d'un programme	[ERASE PROGRAM]	Efface le programme sélectionné par curseur en mode Liste programmes ou le programme entier lorsque le mode MDI est actif.

Touches numériques

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

Touches alphabétiques

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

T2.11: Touches alphabétiques

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

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

Touches marche par à-coups des tours

Nom	Clavette	Fonction
Poupée mobile vers la broche	[TS <—]	Appuyer et maintenir appuyée cette touche pour déplacer la poupée mobile vers la broche.
Poupée mobile en déplacement rapide	[TS RAPID]	Augmente la vitesse de la poupée mobile en appuyant en même temps sur une des autres touches de la poupée mobile.
Poupée mobile éloignée de la broche	[TS —>]	Appuyer et maintenir appuyée cette touche pour éloigner la poupée mobile de la broche.
Touches d'axes	[+X/-X, +Z/-Z, +Y/-Y, +C/-C]	Appuyer et maintenir appuyée une touche individuelle ou appuyer sur les axes désirés et utiliser la manette de marche pas à-coups.
Rapide	[RAPIDE]	Appuyer et maintenir appuyée cette touche en même temps que les touches ci-dessus (X+, X-, Z+, Z-) afin de déplacer l'axe correspondant dans la direction sélectionnée à la vitesse maximale d'avance en marche manuelle.
Convoyeur à copeaux en marche avant	[CHIP FWD]	Démarre optionnel du convoyeur de copeaux dans la direction avant, évacuant les copeaux de la machine,
Arrêt convoyeur à copeaux	[CHIP STOP]	Arrête le convoyeur de copeaux
Convoyeur à copeaux en marche arrière	[CHIP REV]	Fait démarrer la vis d'évacuation des copeaux optionnelle en direction arrière ce qui est utile pour éliminer les grippages et les débris.

Axe Y des tours

Vers marche par à-coups de l'axe Y :

1. Appuyer sur [Y].
2. Appuyer sur [HANDLE JOG] (Manette de marche par à-coups).
3. Tourner la manivelle de marche manuelle pour déplacer par à-coups l'axe Y.

Marche par à-coups de XZ (Deux axes)

Les axes X et Z Les axes X et Z d'un tour peuvent être déplacés manuellement en même temps avec les touches de marche manuelle [+X]/[-X] et [+Z]/[-Z].



NOTE:

Les règles normales de limites de zones de la poupée mobile sont actives lors la marche par à-coups de XZ.

1. Maintenir appuyé une combinaison [+X]/[-X] et [+Z]/[-Z] pour déplacer par à-coups les axes X et Z simultanément.
2. Si une seule touche est relâchée, la commande manuelle de l'axe de la touche maintenue appuyée continuera.

Axe C des tours

Vers marche par à-coups de l'axe C :

1. Appuyer sur [C].
2. Appuyer sur [HANDLE JOG] (Manette de marche par à-coups).
3. Tourner la manette [HANDLE JOG] pour déplacer manuellement l'axe C.

Touches prioritaires

Les touches de surclassement donnent à l'utilisateur la possibilité de surclasser les vitesses du mouvement non-coupant (rapide) des axes, des avances programmées et des vitesses de broche. Ces touches sont listées dans le tableau suivant.

Nom	Touche	Fonction
Vitesse d'avance de -10%	[-10% FEEDRATE]	Diminue la vitesse d'avance actuelle de 10% vers 0%.
Vitesse d'avance de 100%	[100% FEEDRATE]	Remplace une vitesse d'avance surclassée par la vitesse programmée.
Vitesse d'avance de +10%	[+10% FEEDRATE]	Augmente la vitesse d'avance actuelle de 10% à 990%.

Nom	Touche	Fonction
Manette de contrôle de la vitesse d'avance	[HANDLE CONTROL FEED]	Cela permet d'utiliser la manette de marche manuelle pour modifier la vitesse d'avance par incrément de 1%, de 0% à 999%.
-10% Broche	[-10% SPINDLE]	Diminue la vitesse d'avance actuelle de 10% à 0%.
100% Broche	[100% SPINDLE]	Remplace la vitesse de broche surclassée par la vitesse programmée.
+10% Broche	[+10% SPINDLE]	Diminue la vitesse d'avance actuelle de 10% à 990%.
Manette de contrôle de la vitesse de rotation de la broche	[HANDLE CONTROL SPINDLE]	Cela permet d'utiliser la manette de marche manuelle pour changer la vitesse d'avance par incrément de 1%, de 0% à 999%.
Avant	[FWD]	Il permet de démarrer la broche en sens horaire. La broche peut être démarrée ou arrêtée avec les touches [FWD] or [REV] (marche avant ou arrière) chaque fois que la machine est en arrêt bloc par bloc, ou si l'on a appuyé sur la touche [FEED HOLD] (Pause d'avance). Lorsque le programme est redémarré avec [CYCLE START] (Démarrage cycle), la broche est remise en marche à la vitesse définie précédemment.
Arrêt	[STOP]	Il arrête la broche.
Arrière	[ARRIERE]	Il permet de démarrer la broche en sens arrière (antihoraire). La broche peut être démarrée ou arrêtée en appuyant sur [FWD] or [REV] (marche avant ou arrière) chaque fois que la machine est en arrêt bloc par bloc, ou en appuyant sur [FEED HOLD] (Pause d'avance). Lorsque le programme est redémarré avec [CYCLE START] , la broche est remise en marche à la vitesse définie précédemment.
Déplacements rapides	[5% RAPIDE] / [25% RAPIDE] / [50% RAPIDE] / [100% RAPIDE]	Il limite les déplacements rapides de la machine à la valeur de la touche. [LA TOUCHE 100% RAPID] permet l'avance rapide maximale.
Il est également possible de taper les tr/min et d'appuyer sur [FWD] ou [REV] pour faire tourner la broche dans le sens et à la vitesse choisie.		

Utilisation du surclassement

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

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

[FEED HOLD] il agit comme un surclassement, arrêtant les mouvements rapides et d'avance lorsqu'il est appuyé. Appuyer sur **[CYCLE START]** pour continuer après un **[FEED HOLD]**. Lorsque la touche de Mode Setup (Configuration/réglage) est déverrouillée, l'interrupteur de la porte de l'enceinte donne un résultat similaire mais affichera *Door Hold* (Maintien porte) lorsque la porte est ouverte. Lorsque la porte est fermée, le contrôle sera en arrêt d'avance et il faut appuyer sur **[CYCLE START]** pour continuer. Door Hold et **[FEED HOLD]**n'arrêtent aucun axe auxiliaire.

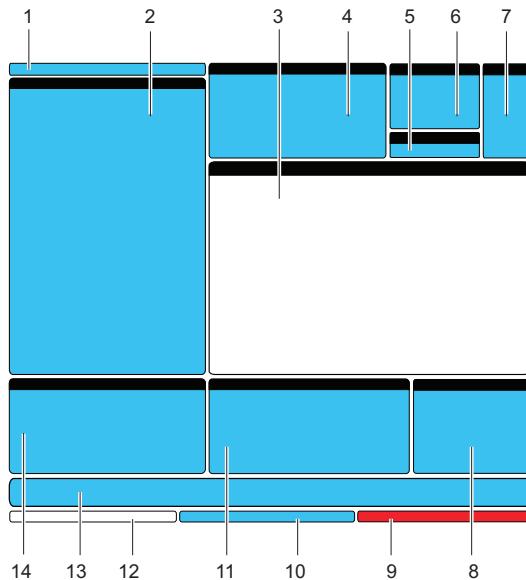
L'opérateur peut surclasser le réglage du liquide d'arrosage en appuyant sur **[COOLANT]**. La pompe restera activée ou désactivée jusqu'à l'action suivante du code M ou de l'opérateur (voir Réglage 32).

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

2.2.4 Affichages des commandes

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

F2.11: Disposition de base de l'affichage du contrôle



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

Le carreau actif courant comporte un fond d'écran blanc. Il n'est possible de travailler avec des données dans un carreau que si ce carreau est actif, et un carreau seulement est actif à un moment donné. Par exemple, si vous voulez travailler avec le tableau **Programme**, **Corrections d'outil**, appuyer sur **[OFFSET]** jusqu'à ce que le tableau s'affiche sur un fond d'écran blanc. Vous pouvez alors modifier les données. Dans la plupart des cas, vous changez de carreau à l'aide de touches d'affichage.

Barre des modes et des affichages actifs

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

F2.12: La barre de modes et d'affichages indique [1] le mode présent et [2] la fonction d'affichage présente.



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

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

Affichage des corrections

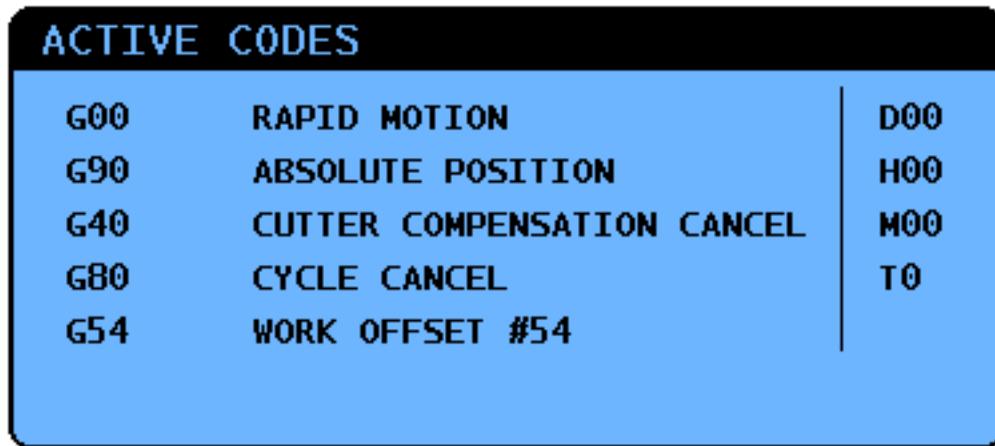
Il existe deux tableaux de corrections, le tableau des corrections d'outil et celui des décalages d'origine. Suivant le mode, ces tableaux peuvent s'afficher dans deux carreaux séparés ou partager le même carreau ; appuyer sur [OFFSET] pour passer de l'un à l'autre.

T2.13: Tableaux des corrections

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

Codes actifs

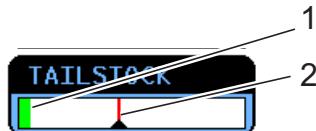
F2.13: Exemple d'affichage de codes actifs



Cet affichage donne, en lecture seulement, des informations en temps réel sur les codes actuellement actifs dans le programme ; particulièrement, les codes qui définissent le type de mouvement actuel (rapide v. avance linéaire v. avance circulaire), système de positionnement (absolue v. incrémentiel), compensation de fraise (gauche, droite ou désactivée), cycle préprogrammé actif et décalage de travail. Cet affichage donne également les codes actifs Dnnn, Hnnn, Tnnn, et les plus récents codes Mnnn.

Affichage de la poupée mobile

F2.14: Affichage de la poupée mobile



Cet affichage donne les informations relatives à la pression courante [1] et la pression maximale [2] de la poupée mobile.

Outil actif

F2.15: Exemple d'affichage d'outils actifs



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

Indicateur de niveau de fluide d'arrosage

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

Affichages de minuteries et de compteurs

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

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

- M30 Compteur #1: et M30 Compteur #2: chaque fois qu'un programme atteint une commande **M30**, la valeur du augmente de 1. Lorsque le réglage 118 est activé, la valeur des compteurs augmentera également chaque fois que le programme atteint une commande **M99**.
- si vous avez des macros, vous pouvez supprimer ou modifier M30 Compteur #1 avec #3901 et M30 Compteur #2 avec #3902 (# 3901=0).
- Voir page 5 pour informations sur la réinitialisation des minuteries et des compteurs.
- Loops Remaining (Boucles restantes) : indique le nombre de boucles de sous-programmes qu'il reste à compléter dans le cycle courant.

Affichage d'alarmes

Cet affichage permet de mieux comprendre les alarmes machine qui se déclenchent, de visualiser l'historique complet des alarmes de la machine, ou de lire ce qui se rapporte aux alarmes qui se déclenchent.

Appuyer sur **[ALARMS]** jusqu'à ce que l'affichage ALARMS apparaisse. Appuyer sur les touches de direction du curseur **[RIGHT]** et **[LEFT]** pour passer de l'un à l'autre des 3 écrans différents d'affichage des alarmes :

- L'écran des alarmes actives affiche les alarmes qui affectent actuellement le fonctionnement de la machine. Les touches de direction du curseur **[UP]** et **[DOWN]** permettent de passer à l'alarme suivante ; elles sont alors affichées une après l'autre.
- L'écran Historique des alarmes affiche la liste des alarmes qui se sont récemment déclenchées.
- L'écran de visualisation des alarmes affiche la description détaillée de l'alarme la plus récente. Il est également possible d'entrer un numéro d'alarme et d'appuyer sur **[ENTER]** pour obtenir sa description.

Messages

Un message peut être ajouté sur l'écran **MESSAGES** et y sera enregistré jusqu'à ce qu'il soit retiré ou modifié. L'écran **MESSAGES** s'affiche au moment de la mise sous tension si aucune nouvelle alarme n'est présente. Pour lire, ajouter, corriger ou effacer les messages :

1. Appuyer sur **[ALARMS]** jusqu'à ce que l'écran **MESSAGES** s'affiche.
2. Utiliser le clavier pour taper le message.

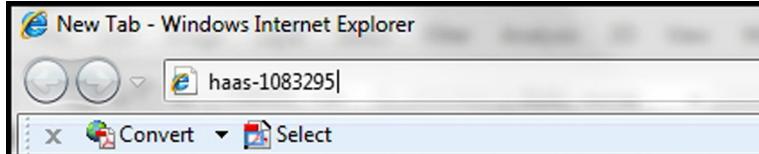
Appuyer sur **[CANCEL]** ou **[SPACE]** pour supprimer les caractères existants. Appuyer sur **[DELETE]** pour supprimer une ligne entière. Les données de messages sont automatiquement stockées et maintenues même en état hors tension.

Alertes alarmes

Les machines Haas comportent une application élémentaire d'alertes, lorsqu'une alarme se déclenche, par envoi d'un courriel ou par appel d'un téléphone cellulaire. La configuration de cette application nécessite une certaine connaissance du réseau disponible ; demander à votre administrateur de système ou au fournisseur d'accès Internet (FAI) si vous ne connaissez pas les réglages corrects.

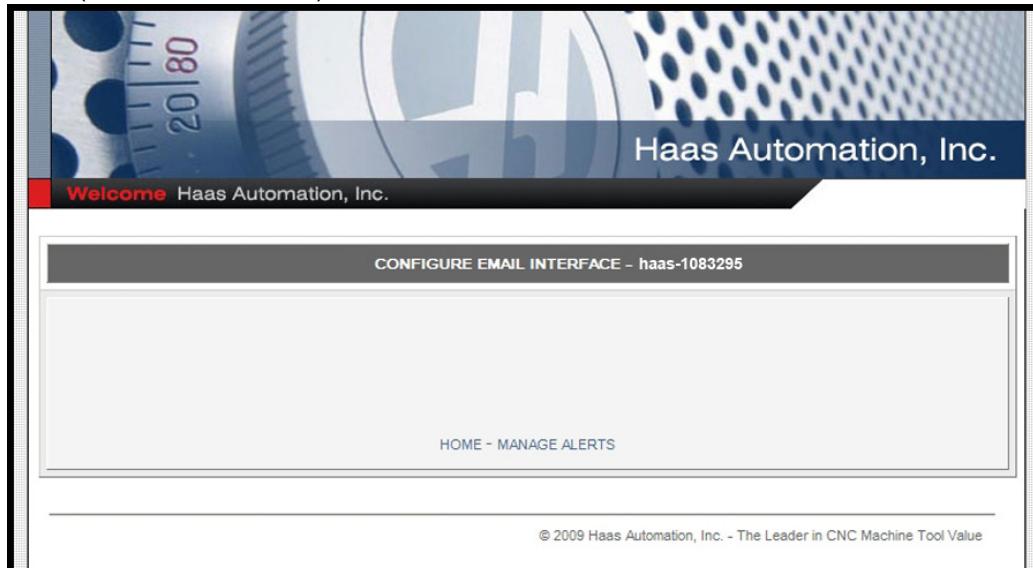
Avant de configurer les alertes, s'assurer que la machine comporte une connexion établie avec le réseau local, et que le réglage 900 définit un nom unique de réseau pour la machine. Cette fonctionnalité nécessite l'option Ethernet et le logiciel version 18.01 ou plus récente.

1. À l'aide d'un navigateur Internet ou d'un autre dispositif connecté au réseau, taper le nom de réseau de la machine (Réglage 900) sur la barre d'adresse du navigateur, et appuyer sur **[ENTER]**.

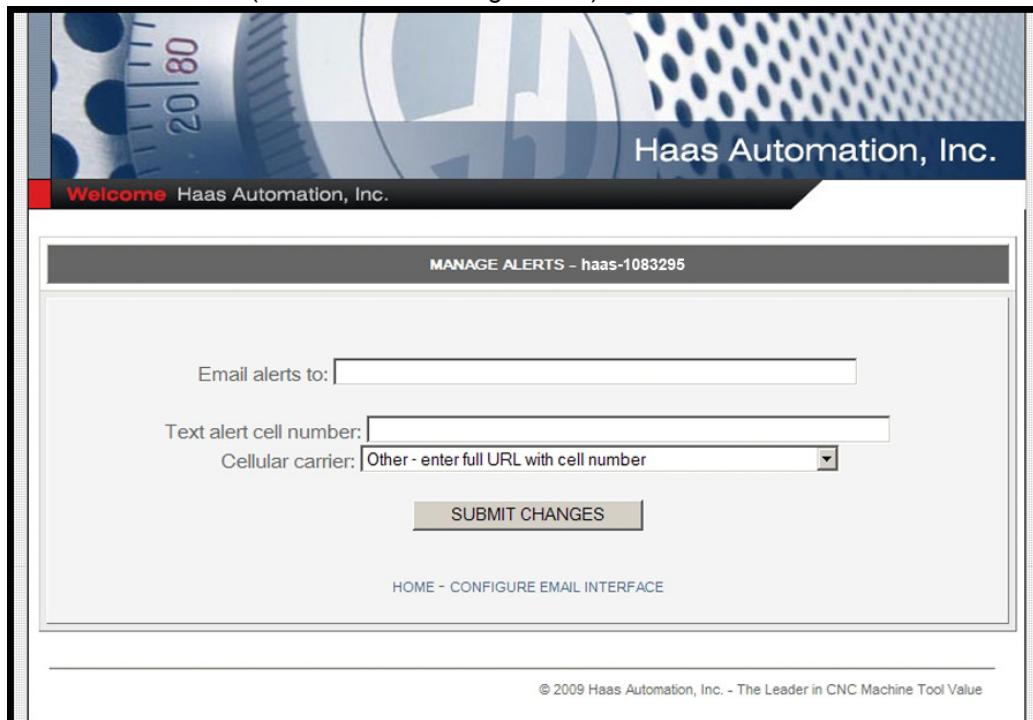


2. Un message peut s'afficher avec une demande de mise en place de témoin sur votre navigateur. Cela se produira chaque fois que vous accédez à la machine à partir d'un ordinateur ou d'un navigateur, ou après l'expiration d'un témoin. Cliquez sur **OK**.

3. L'écran d'origine s'affiche avec les options de configuration au bas de l'écran. Cliquer sur **Manage Alerts** (Gestion des alertes).



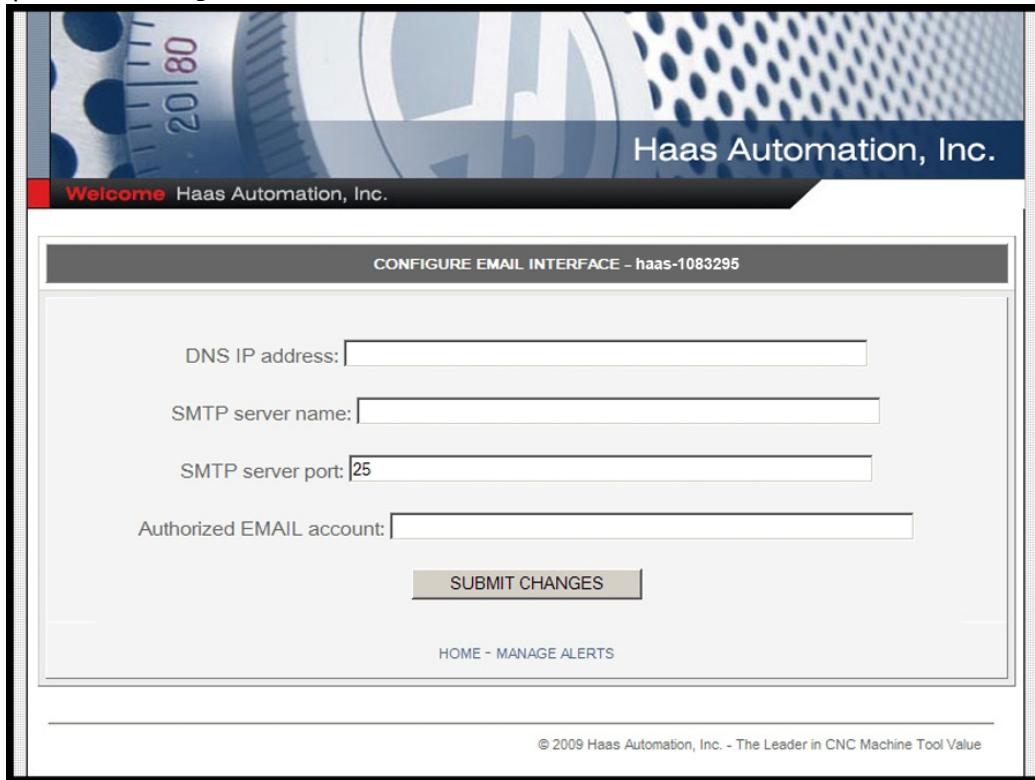
4. Entrer sur l'écran “Manage Alerts” l'adresse de courriel et/ou le numéro de téléphone cellulaire sur lequel vous voulez recevoir les alertes. Si vous entrez un numéro de téléphone cellulaire, sélectionnez votre fournisseur depuis le menu déroulant sous le champ de numéro de cellule. Cliquer sur **SUBMIT CHANGES** (Soumettre les changements).



NOTE:

Si votre fournisseur n'est pas sur la liste affichée dans le menu, demandez-lui de vous procurer votre adresse courriel de compte par lequel vous pouvez recevoir les messages textes. Entrez cette adresse dans le champ email.

5. Cliquez sur **Configure Email Interface**.



NOTE:

Le personnel du centre de service de Haas ne peut pas diagnostiquer ou résoudre les problèmes qui se poseraient sur votre réseau.

6. Remplir les champs en entrant les informations sur votre système de courriel. Demandez à votre administrateur ou à votre FAI de vous indiquer les valeurs correctes si vous ne les connaissez pas. Cliquez sur **Submit changes** lorsque les entrées sont terminées.
 - a. Dans le premier champ, entrer l'adresse IP de votre serveur de noms de domaine (DNS).
 - b. Dans le deuxième champ, entrez votre nom de serveur de protocole SMTP (transfert de courrier simple).
 - c. Il y a déjà dans le troisième champ, port du serveur SMTP, la valeur la plus commune (25). Ne la changez que si la valeur par défaut ne fonctionne pas.
 - d. Entrez, dans le dernier champ, une adresse de courriel autorisée que l'application utilisera pour envoyer l'alerte.
7. Appuyez sur **[EMERGENCY STOP]** pour déclencher une alarme qui vous permette d'essayer le système. Un courriel ou un message texte doit arriver à l'adresse désignée, ou sur le numéro de téléphone et donner les détails de l'alarme.

Barre d'état du système

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

Affichage de position

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

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

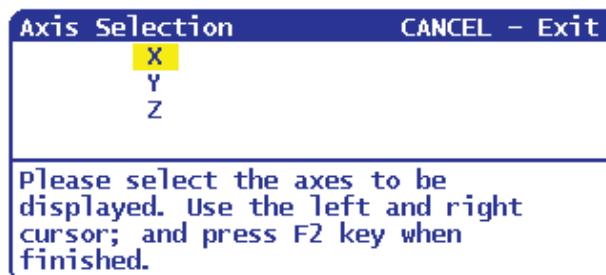
Affichage des coordonnées	Fonction
OPÉRATEUR	Cette position donne la distance accomplie en marche par à-coups des axes. Cela ne représente pas nécessairement la distance effective entre l'axe et le point zéro de la machine, sauf lors de la première mise sous tension de la machine. Taper la lettre d'axe et appuyer sur [ORIGIN] pour mettre à zéro la valeur de la position de cet axe.
TRAVAIL (G54)	Elle affiche les positions des axes par rapport au point zéro de la machine. À la mise sous tension, cette position utilise automatiquement le décalage d'origine G54. Elle affichera ensuite les positions des axes par rapport au décalage d'origine le plus récemment utilisé.
MACHINE	Elle affiche les positions des axes par rapport au point zéro de la machine.
DISTANCE À PARCOURIR	Cet affichage indique la distance restante avant l'arrivée des axes sur leur position commandée. En mode SETUP : JOG il est possible d'utiliser cet affichage de position pour indiquer la distance parcourue. Changer les modes (MEM, MDI) puis revenir en mode SETUP : JOG pour mettre cette valeur à zéro.

Sélection d'affichage de position d'axe

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

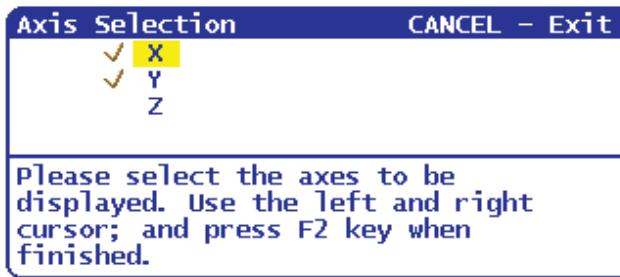
1. Un affichage de position étant active, appuyer sur **[F2]**. Le menu fugitif de **sélection d'axe** s'affiche.

F2.16: Menu fugitif de sélection d'axe



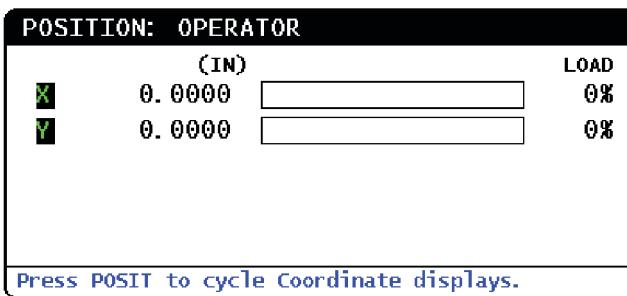
2. Appuyer sur les touches fléchées de curseur **[LEFT]** et **[RIGHT]** pour mettre en évidence une lettre d'axe.
3. Appuyer sur **[ENTER]** pour cocher en regard de la lettre d'axe mise en évidence. Cette marque signifie que l'on désire inclure cette lettre d'axe dans l'affichage de position.

F2.17: Axes X et Y sélectionnés avec le menu de sélection d'axe



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

F2.18: Affichage de position mis à jour



Réglage / Fonction affichage graphique

Les sont sélectionnés en appuyant sur [**SETTING/GRAFIC**] (Réglage/graphique). Il y a certaines fonctions spéciales dans les réglages qui modifient la marche du tour; consulter la section "Réglages" pour une description plus détaillée, en commençant par la page 312..

La fonction Graphique est sélectionnée en appuyant deux fois sur [**SETTING/GRAFIC**]. 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 Graphique, le programme doit être chargé et la commande doit être en mode **MEM**, **MDI** ou **Edit** mode. Dans **MEM** ou **MDI**, appuyer deux fois sur [**SETTING/GRAFIC**] (Réglage/Graphique) pour sélectionner le mode graphique. En mode **Edit**, appuyer sur [**CYCLE START**] (Démarrage cycle) alors que le carreau d'édition de programme actif est sélectionné, pour démarrer une simulation.

L'affichage graphique comporte plusieurs fonctionnalités :

- **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.

**NOTE:**

Le réglage 4 désactive la trajectoire du mouvement rapide.

Les positions où l'on utilise un cycle de perçage pré-programmé sont marquées d'un X.

**NOTE:**

Le réglage 5 désactive le marquage de perçage.

- **Réglage du zoom** Appuyer sur **[F2]** pour afficher un rectangle (fenêtre zoom) indiquant la zone à agrandir. Utiliser la touche **[PAGE DOWN]** (Page suivante) pour réduire la taille de la fenêtre d'agrandissement et la touche **[PAGE UP]** (Page précédente) pour l'agrandir. Les touches fléchées permettent de déplacer la fenêtre d'agrandissement sur l'endroit désiré ; appuyer ensuite sur **[ENTER]** 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 exécuté à nouveau pour visionner la trajectoire d'outil.
L'action sur **[F2]** et ensuite sur la **[HOME]** (Origine) pour élargir la fenêtre de trajectoire d'outil à l'entièrre zone de travail.
- **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 par incrément la vitesse et **[F4]** l'augmente.

Barre d'entrées

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

Commandes en cours

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

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

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

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

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

Affichage de variables macro - Cet affichage présente une liste des variables macro avec leurs valeurs présentes. Le contrôle met à jour ces variables au fur et à mesure que le programme est exécuté. Vous pouvez également modifier les variables dans cet affichage ; voir la section Macros à partir de la page 5 pour plus d'informations.

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

Positions - Cette page donne, sur le même écran, une plus grande vue des positions présentes de la machine avec tous les points de référence (opérateur, machine, travail, distance restante). Voir page 41 pour plus d'informations sur ces affichages de position.



NOTE:

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

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

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

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

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

Affichage des corrections

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

T2.15: Tableaux des corrections

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

Date et Heure

Pour régler la date et l'heure :

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



NOTE:

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

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

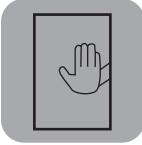
Barre d'icônes

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

T2.16: Champ 1

Nom	Icône	Signification
CONFIGURATION VERROUILLÉE		Le mode Setup est verrouillé. Voir la page 4 pour de plus amples informations.
CONFIGURATION DÉVERROUILLÉE		Le mode Setup est déverrouillé. Voir la page 4 pour de plus amples informations.

T2.17: Champ 2

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

T2.18: Champ 3

Nom	Icone	Signification
REDÉMARRAGE		Le contrôle est en train de balayer le programme avant de le redémarrer. Voir Réglage 36 en page 5.
BLOC PAR BLOC		Le mode BLOC PAR BLOC est actif et le contrôle attend une commande pour continuer. Voir la page 5 pour de plus amples informations.
DNC RS232		Le mode DNC RS-232 est actif.

T2.19: Champ 4

Nom	Icone	Signification
MAINTIEN AVANCE		La machine est en arrêt d'avance. Le déplacement des axes est arrêté, mais la bouchon continue de tourner.
AVANCE		La machine est en train d'exécuter un déplacement de coupe.
M FIN		Le contrôle attend un signal M-finish de l'interface utilisateur optionnelle (M121 à M128).
M FIN*		Le contrôle attend un signal M-finish de l'interface utilisateur optionnelle (M121 à M128) pour s'arrêter.

Nom	Icone	Signification
RAPIDE		La machine est en cours d'exécution d'un déplacement d'axe sans coupe à la vitesse la plus grande possible.
PAUSE (Dwell)		La machine est en train d'exécuter une commande de pause (G04).

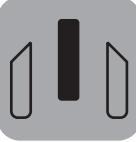
T2.20: Champ 5

Nom	Icone	Signification
VERROUILLAGE DE MARCHE MANUELLE ACTIVÉ (Jog lock on)		Le verrouillage de marche manuelle est actif. Si vous appuyer sur une touche d'axe, cet axe va se déplacer à la vitesse manuelle courante jusqu'à ce que vous appuyiez sur [JOG LOCK] à nouveau.
MARCHE MANUELLE, SUR YZ, PAR VECTEUR (Jogging, yz manual jog, vector jog)		Un axe est déplacé manuellement à la vitesse de marche manuelle courante.
MARCHE MANUELLE À DISTANCE (Remote Jog)		La manette de marche manuelle à distance optionnelle est active.
ZONE RESTREINTE (Restricted zone)		Une position d'axe courante est dans la zone restreinte. (Tours seulement)

T2.21: Champ 6

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

T2.22: Champ 7

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

T2.23: Champ 8

Nom	Icone	Signification
OUTIL DESSERRÉ (Tool unclamped)		L'outil dans la broche est déverrouillé. (Fraiseuses seulement)
VÉRIFIER LUBRIF, LUBRIF BAS (Check lube, low ss lube)		Le contrôle a détecté un état de lubrification bas.
PRESSION AIR FAIBLE		La pression d'air vers la machine est insuffisante.
NIV. HUILE FREIN ROTATIF BAS (Low rotary brake oil)		Le niveau d'huile du frein rotatif est bas.
MAINTENANCE REQUISE (Maintenance due)		Une procédure de maintenance est requise sur la base des informations de la page MAINTENANCE . Voir la page 41 pour de plus amples informations.

T2.24: Champ 9

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

T2.25: Champ 10

Nom	Icone	Signification
BLOC PAR BLOC (Single block)		Le mode SINGLE BLOCK est actif. Voir la page 5 pour de plus amples informations.

T2.26: Champ 11

Nom	Icone	Signification
ESSAI À BLANC (Dry run)		Le mode DRY RUN est actif. Voir la page 5 pour de plus amples informations.

T2.27: Champ 12

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

T2.28: Champ 13

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

T2.29: Champ 14

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

T2.30: Champ 15

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

T2.31: Champ 16

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

T2.32: Champ 17

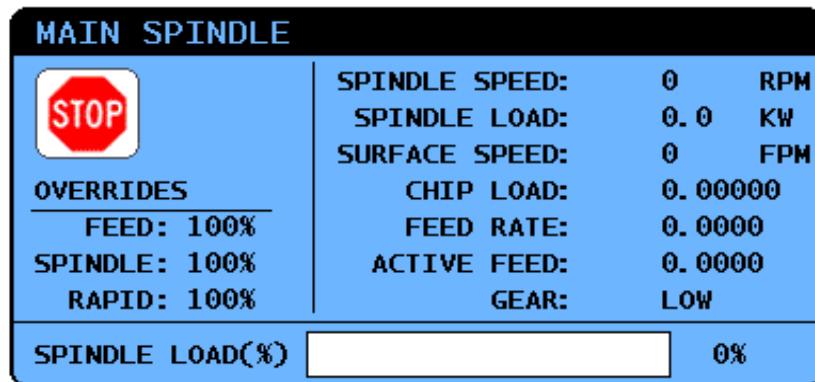
Nom	Icone	Signification
JET D'AIR ACTIVÉ (Air blast on)		Le pistolet automatique à air comprimé (fraiseuse) ou le jet d'air (tour) est actif.
CONVOYEUR MARCHE AVANT (Conveyor forward)		Le convoyeur est actif et actuellement en marche avant.
CONVOYEUR MARCHE ARRIÈRE (Conveyor reverse)		Le convoyeur est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

T2.33: Champ 18

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

Affichage de broche principale

F2.19: Affichage de broche principale (états des vitesses et des avances)



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

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

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

2.2.5 Copie d'écran

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

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



NOTE:

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

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

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

2.3 Navigation de base dans le menu à onglets

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

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

**NOTE:**

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

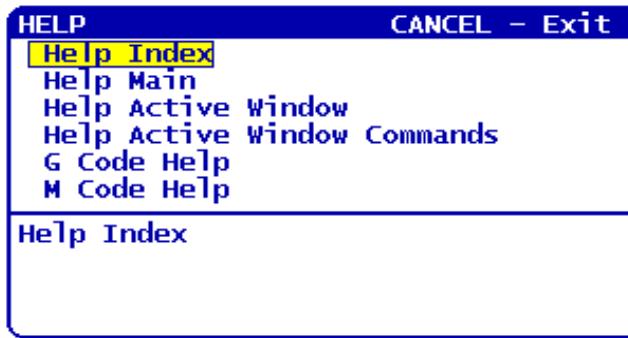
4. Appuyer sur [**CANCEL**] pour quitter un sous-onglet et revenir sur un onglet de niveau supérieur.

2.4 Aide

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

Lorsque vous appuyez sur [**HELP**], un menu fugitif s'affiche avec les options des différentes informations d'aide. Si vous voulez accéder directement au menu d'aide à onglets, appuyez sur [**HELP**] à nouveau. Voir page 57 pour plus d'informations sur ce menu. Appuyer sur [**HELP**] à nouveau pour quitter cette fonction.

F2.20: Menu fugitif d'aide



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

- **Help Index** - (Index d'aide) Elle donne la liste des sujets d'aide disponibles parmi lesquels vous pouvez choisir. Pour plus d'informations voir la section Index d'aide en page 57.
- **Help Main** - (Aide principale) Elle donne la table des matières du manuel de l'opérateur dans le contrôle. Utilisez les flèches de direction du curseur [**UP**] et [**DOWN**] pour sélectionner un sujet et appuyer sur [**ENTER**] pour en voir le contenu.
- **Help Active Window** - (Fenêtre d'aide active) Elle donne le sujet du système d'aide qui correspond à la fenêtre active présente.

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

2.4.1 Menu d'aide à onglets

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

Vous pouvez accéder aux fonctions d'aide à partir du menu d'aide à onglets ; appuyer sur **[CANCEL]** pour quitter l'onglet de la **Table des matières du manuel de l'opérateur** et accéder au reste de ce menu. Pour plus d'informations sur la navigation dans les menus à onglets, voir la page **56**.

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

- **Search** - (Recherche) Il permet d'entrer un mot clé afin de trouver trouver le contenu du manuel de l'opérateur qui est enregistré dans le contrôle.
- **Help Index** - (Index d'aide) Il donne la liste des sujets d'aide disponibles parmi lesquels vous pouvez choisir. C'est la même chose qu'avec l'option du menu **Help Index** décrit en page **56**.
- **Drill Table** - (Tableau des forets) Il donne un tableau où sont listés les tailles des forets et tarauds avec leurs équivalents décimaux.
- **Calculator** - Ce menu avec sous-onglets apporte les options de plusieurs calculatrices de géométrie et trigonométrie. Voir la section Onglet calculatrice, à partir de la page **58** pour plus d'informations.

2.4.2 Onglet de recherche

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

1. Appuyer sur **[F1]** pour rechercher dans le contenu du manuel, ou sur **[CANCEL]** pour quitter l'onglet d'aide et sélectionner l'onglet Search (recherche).
2. Taper votre terme de recherche dans le champ de texte.
3. Appuyer sur **[F1]** pour exécuter la recherche.
4. La page des résultats affiche les sujets qui contiennent le terme recherché ; mettre un sujet en évidence et appuyer sur **[ENTER]** pour visualiser.

2.4.3 Index d'aide

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

2.4.4 Onglet du tableau de forets

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

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

2.4.5 Onglet calculatrice

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

Calculatrice

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

1. **LOAD** (Charger) et la fenêtre de la calculatrice sont mis en évidence. Les autres options peuvent être sélectionnées avec les curseurs gauche et droite. Les nombres sont entrés en les tapant et en appuyant sur [ENTER]. Lorsqu'un nombre est entré et que **LOAD** et la fenêtre de la calculatrice sont mis en évidence, ce nombre est entré dans la fenêtre de la calculatrice.
2. Lorsqu'un nombre est entré et que l'une des autres fonctions (+, -, *, /) est sélectionnée, le calcul sera effectué avec le nombre qui vient d'être entré et tout autre nombre qui se trouvait déjà dans la fenêtre calculatrice (tel que RPN).
3. La calculatrice acceptera également une expression mathématique comme $23*4-5.2+6/2$; elle la traitera (par multiplication et division d'abord) et donnera le résultat, 89.8 dans ce cas, dans la fenêtre. Aucun exposant n'est admis.



NOTE:

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

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

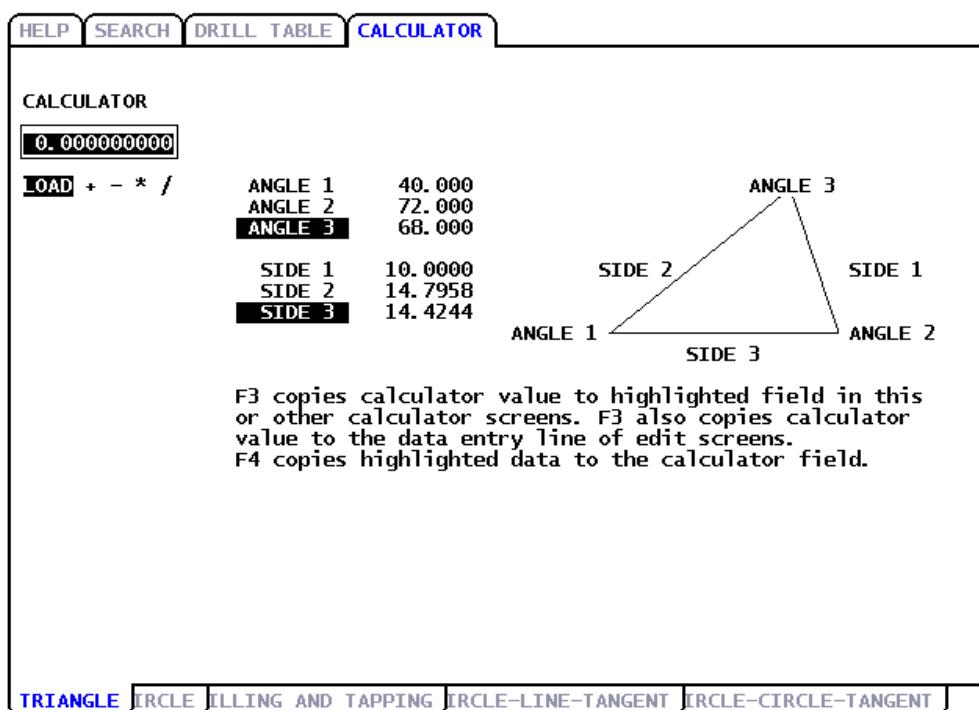
Sous-onglet Triangle

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

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

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

F2.21: Exemple de calculatrice de triangle



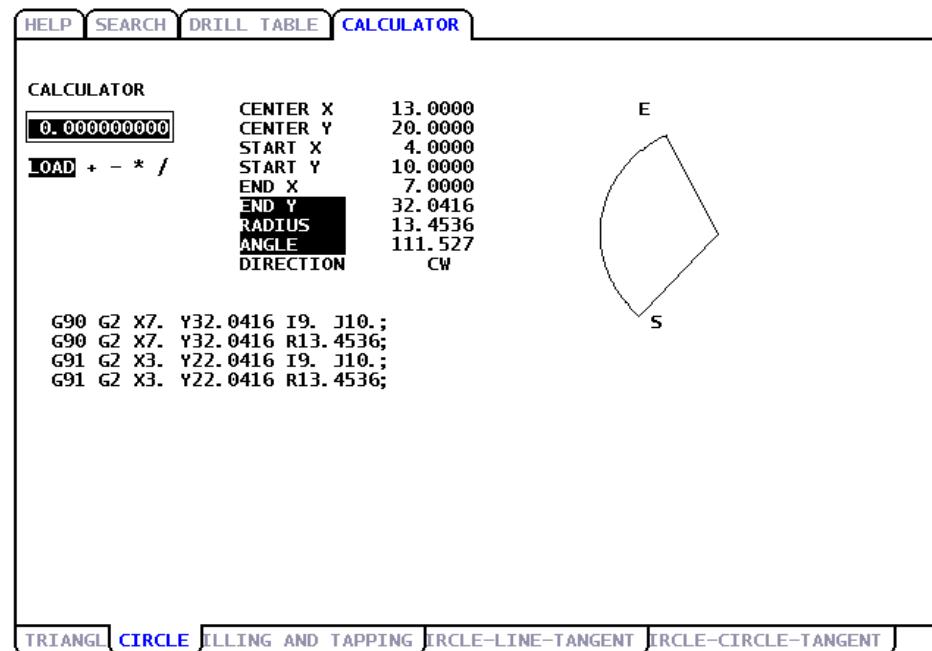
Sous-onglet cercle

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

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

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

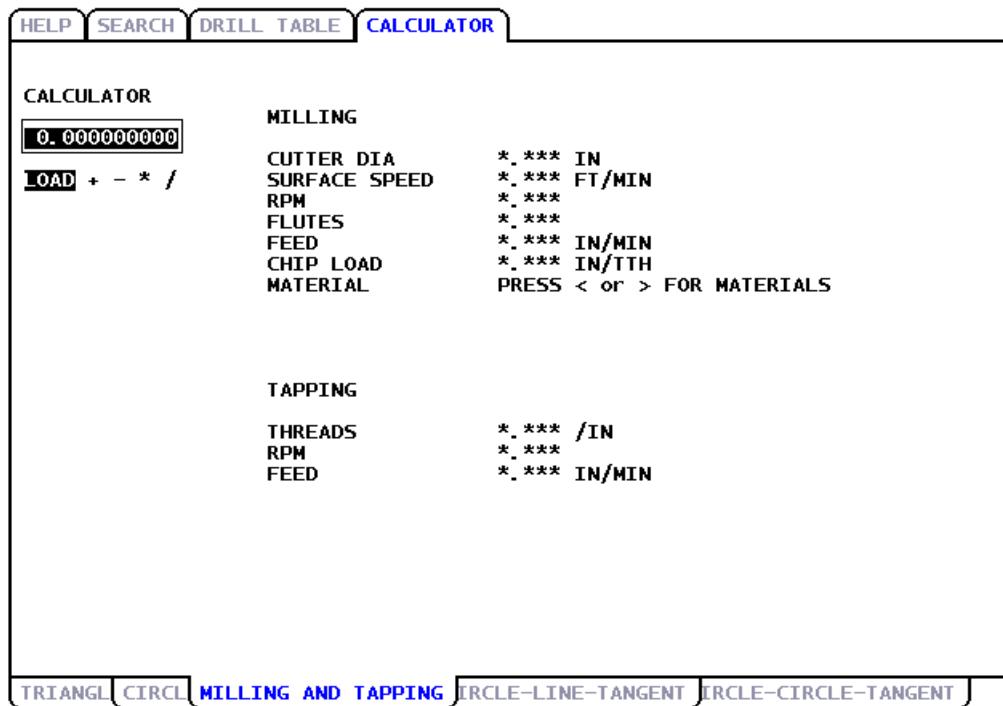
F2.22: Exemple de calculatrice Cercle



Sous-onglet de fraisage et taraudage

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

F2.23: Exemple de calculatrice pour fraiseuse et taraudage



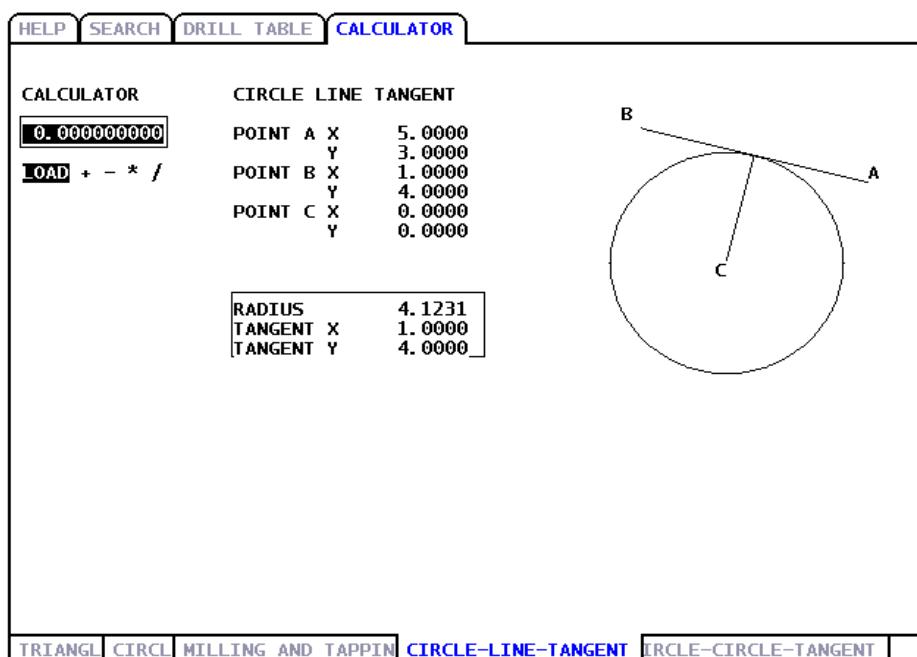
Sous-onglet tangence cercle-ligne

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

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

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

F2.24: Exemple de calculatrice tangence cercle-ligne



Sous-onglet tangence cercle-cercle

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



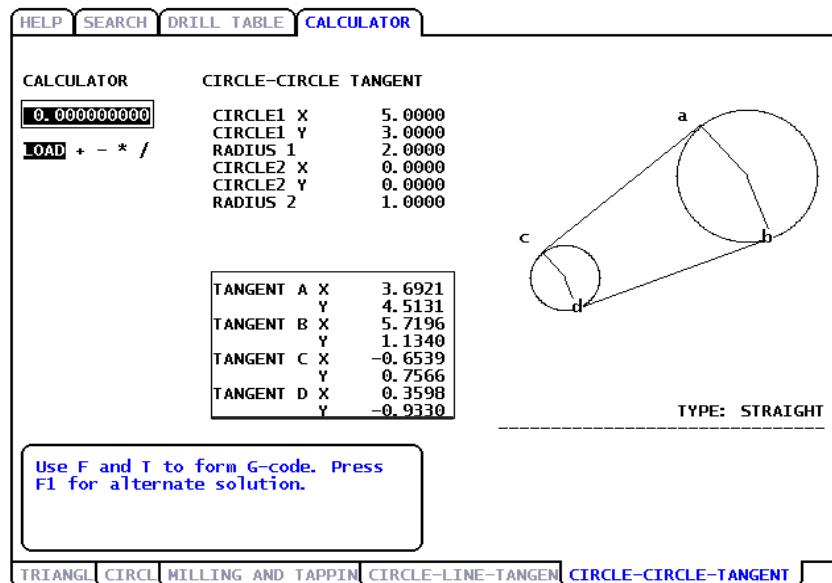
Pour chaque condition entrée (deux cercles disjoints), il y a jusqu'à huit points d'intersection. Quatre points s'obtiennent si l'on tire des tangentes droites et quatre points par formation des tangentes transversales.

1. À l'aide des flèches de direction vers le haut ou vers le bas du curseur, mettre en évidence le champ de données pour la valeur à saisir.
2. Taper la valeur et appuyer sur [ENTER].

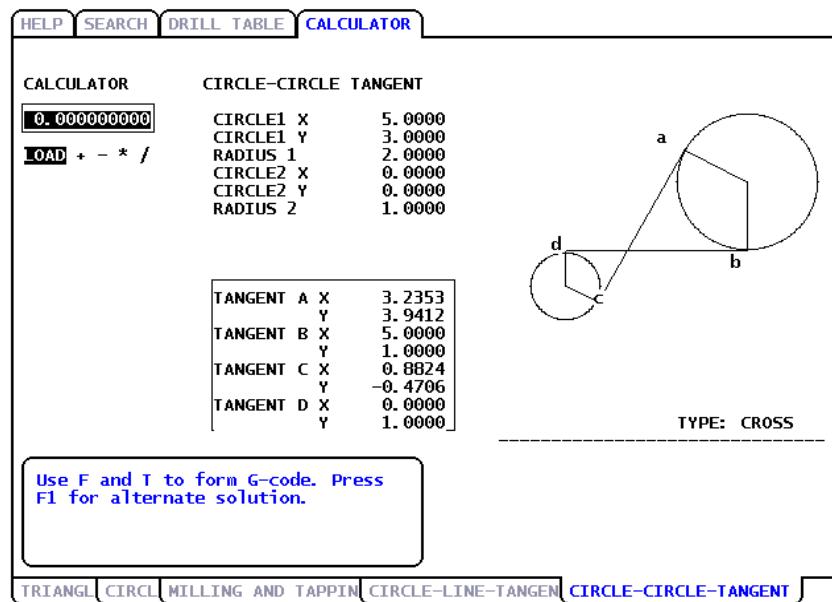
Après avoir entrées les valeurs requises, le contrôle affiche les coordonnées des tangentes et le schéma type direct associé.

3. Appuyer sur [F1] pour basculer entre les résultats de tangentes directes et transversales.
4. Appuyer sur [F] et la commande demande les points de départ et d'arrivée (A, B, C, etc.) qui spécifient un segment du schéma. Si le segment est un arc, la commande demande également de choisir entre [C] ou [W] (CW ou CCW / sens horaire ou anti-horaire). Pour changer rapidement la sélection des segments, appuyer sur [T] pour faire du point d'arrivée précédent le nouveau point de départ et la commande demande un nouveau point d'arrivée.
La barre d'entrées affiche le code G pour le segment. La solution est en mode G90. Appuyer sur M pour basculer sur le mode G91.
5. Appuyer sur [MDI DNC] ou [EDIT] et appuyer sur [INSERT] pour saisir le code G à partir de la barre d'entrées.

F2.25: Calcul du type tangence cercle-cercle : Exemple direct



F2.26: Calcul du type tangence cercle-cercle : Exemple transversal

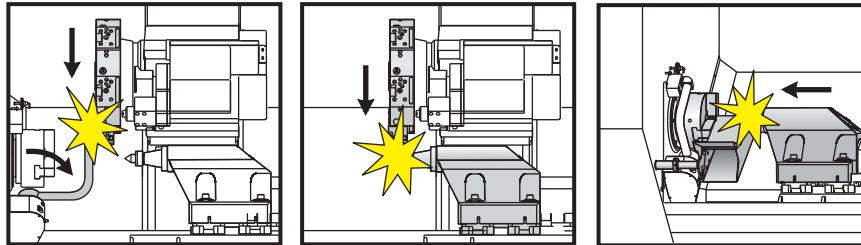


Chapitre 3: Fonctionnement

3.1 Mise sous tension de la machine

Avant d'exécuter la procédure suivante de mise sous tension de votre centre de tournage, prenez soin d'éliminer toute possibilité de collision, telle qu'avec le palpeur d'outil, le collecteur de pièces, la poupée mobile, la tourelle à outils et la broche secondaire.

F3.1: Zone de collision possible pendant la mise sous tension



Pour mettre un tour en marche :

- Sur le boîtier suspendu, maintenir appuyé **[POWER ON]** (Mise sous tension) jusqu'à ce que le logo Haas s'affiche.
La machine effectue un auto-test et affiche soit l'écran HAAS Start Up, soit l'écran Messages (si un message s'y trouve), soit l'écran Alarms. Dans tous les cas, il y a une ou plusieurs alarmes présentes dans le contrôle (102 SERVOS OFF (Servos désactivés), palpeur d'outil, collecteur de pièces, poupée mobile, tourelle à outils, broche secondaire, etc.).
- Suivre les directions indiquées dans la barre d'état du système, en bas et au centre de l'affichage. Généralement il faut actionner les portes et libérer l'**[ARRÊT D'URGENCE]**, avant que l'on puisse mettre sous tension ou faire fonctionner tous les axes en automatique. Pour plus d'informations sur les fonctionnalités de verrouillage de sécurité, voir la page 4.
- Appuyer sur le bouton **[RÉINITIALISER]** pour effacer chacune des alarmes. Si une alarme ne peut pas être effacée, un entretien de la machine peut être nécessaire ; appeler dans ce cas votre concessionnaire.
- Une fois les alarmes effacées, la machine a besoin d'un point de référence d'où faire démarrer toutes les opérations ; ce point est appelé Origine. Afin de ramener la machine en position origine appuyer sur le bouton **[POWER UP/RESTART]** (Démarrage/Redémarrage).



NOTE:

[POWER UP/RESTART] ne fonctionne pas sur les tours TL et les machines à double broche. Les axes de ces machines doivent être ramenés sur zéro individuellement.



AVERTISSEMENT: Le mouvement automatique commence lorsque vous appuyez sur **[POWER UP/RESTART]**. Il n'y a, alors, plus aucune invite ou avertissement.

- Assurez-vous que les palpeur d'outil, collecteur de pièces, poupée mobile, tourelle à outils, broche secondaire, sont sur des positions correctes au cours du démarrage et des cycles d'usinage.

**NOTE:**

L'appui sur [POWER UP/RESTART] acquitte automatiquement l'alarme 102 si elle avait été déclenchée.

6. **Axe Y des tours** : Ramener toujours l'axe Y sur l'origine avant l'axe X. 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 tel que *Axe Y n'est pas sur Origine*

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

3.2 Programme de réchauffage de la broche

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

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

3.3 Gestionnaire des dispositifs

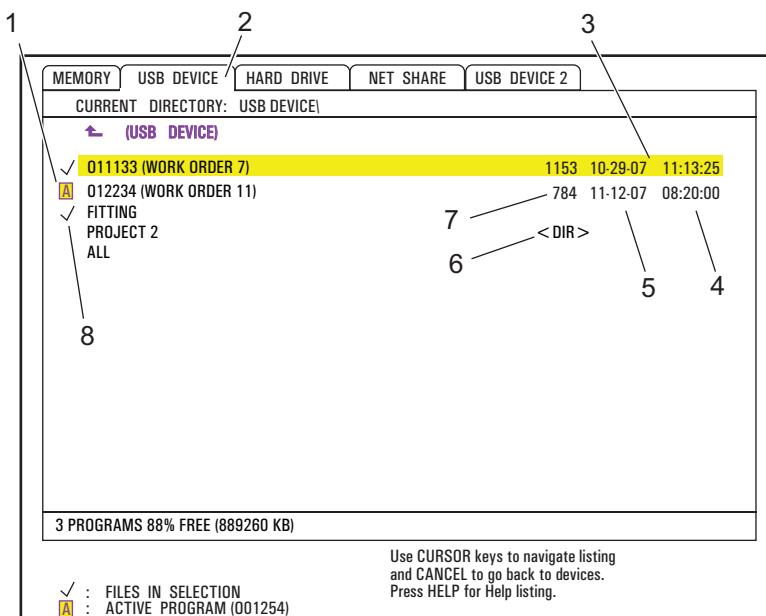
Le Gestionnaire des dispositifs affiche, dans un menu à onglets, les dispositifs de mémoire disponibles et leur contenu. Pour plus d'informations sur la navigation entre les menus à onglets de la commande Haas, voir la page **56**.

**NOTE:**

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

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

F3.2: Menu des dispositifs USB



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

3.3.1 Systèmes de répertoire de fichiers

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



NOTE:

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

Répertoires de navigation

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

Création d'un répertoire

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

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

3.3.2 Sélection des programmes

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

1. Appuyer sur **[LIST PROGRAM]** pour afficher les programmes en mémoire. Il est également possible, dans le gestionnaire des programmes, d'utiliser les menus à onglets pour sélectionner des programmes à partir d'autres dispositifs. Voir page **56** pour plus d'informations sur la navigation dans le menu à onglets.
2. Mettre en évidence chaque programme que l'on veut sélectionner et appuyer sur **[SELECT PROGRAM]**. Une autre méthode consiste à taper un nom de programme existant et à appuyer sur **[SELECT PROGRAM]**.
Le programme devient le programme actif.
Si le programme actif est en **MÉMOIRE**, il est désigné par la lettre **A**. Si le programme est sur un dispositif à mémoire USB, sur le disque dur ou dans Net share, il est désigné avec **FNC**.
3. En mode **OPERATION:MEM** il est possible de taper un nom de programme existant et d'appuyer sur les flèches de curseur **[UP]** ou **[DOWN]** pour rapidement changer les programmes.

3.3.3 Transfert de programmes

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

Convention d'appellation des fichiers

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

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

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

Copie de fichiers

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

3.3.4 Effacement des programmes



NOTE:

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

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



NOTE:

Vous ne pouvez pas supprimer le programme actif.

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



NOTE:

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

3.3.5 Nombre maximum de programmes

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

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

3.3.6 Duplication de fichiers

Pour dupliquer un fichier :

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

3.3.7 Changements de numéros de programmes

Un numéro de programme peut être changé.

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

Changement de numéro de programme (en mémoire).

Pour changer le numéro d'un programme en MÉMOIRE :

1. Rendre le programme actif. Voir page 66 pour plus d'informations sur le programme actif.
2. Entrer le nouveau numéro de programme en mode **EDIT**.
3. Appuyer sur [ALTER].

Le numéro de programme est remplacé par le numéro spécifié.

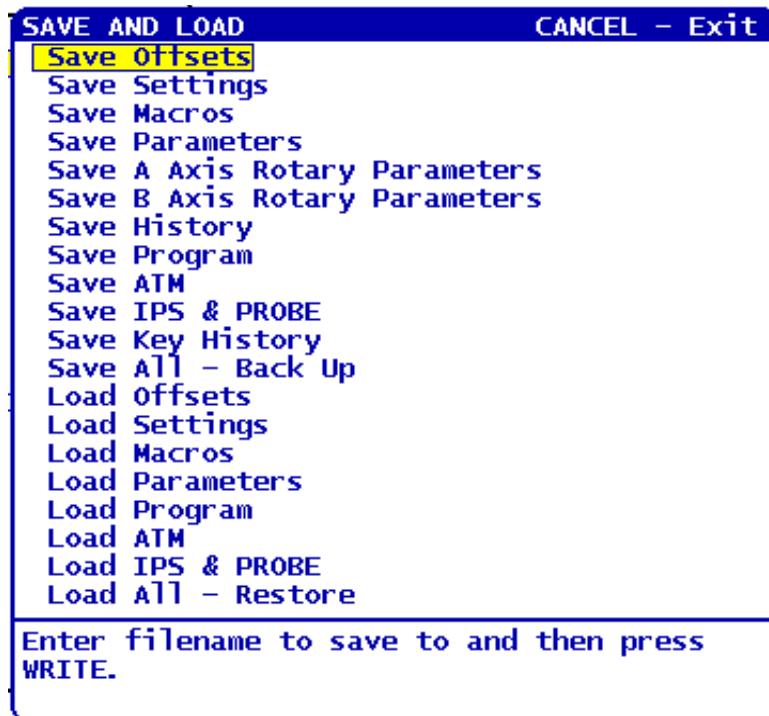
Si le nouveau nom de programme existe déjà en MÉMOIRE, le contrôle envoie le message *Prog exists* (Le programme existe), et le nom de programme n'est pas remplacé.

3.4 Sauvegarder votre machine

La fonction de sauvegarde établit une copie des réglages, des paramètres, des programmes et des autres données de votre machine de façon que vous puissiez facilement la restaurer au cas où ces données seraient perdues.

La sauvegarde et le chargement des fichiers sont effectués à l'aide du menu fugitif **SAVE AND LOAD** (Sauvegarde et chargement).

F3.3: Menu fugitif de sauvegarde et de chargement



3.4.1 Effectuer une sauvegarde

La fonction de sauvegarde enregistre vos fichiers sous le nom que vous leur désignez. Chaque type de données reçoit une extension associée :

Type de fichier enregistré	Extension de fichier
Corrections	.OFS
Réglages	.SET
Macros - Variables	.VAR
Paramètres	.PAR
Paramètres - Positions des palettes (Fraiseuse)	.PAL
Paramètres - Compensation de vis linéaire	.LSC

Type de fichier enregistré	Extension de fichier
Paramètres Axe A rotatif (fraiseuse)	.ROT
Paramètres Axe B rotatif (fraiseuse)	.ROT
Historique	.HIS
Programme	.PGM
Gestion avancée des outils (ATM - Advanced Tool Management)	.ATM
IPS et palpeur	.IPS
Historique clé	.KEY
Tous - Sauvegarde	

Afin de sauvegarder les informations de votre machine :

1. Insérer un dispositif à mémoire USB dans le port USB sur le côté droit du boîtier de commande suspendu.
2. Sélectionner l'onglet **USB** dans le Gestionnaire des dispositifs.
3. Ouvrir le répertoire des destinations. Si vous voulez créer un nouveau répertoires pour vos données sauvegardées, voir page **66** pour instructions.
4. Appuyer sur **[F4]**.
Le menu fugitif **Save and Load** (Sauvegarder et charger) s'affiche.
5. Mettre en évidence l'option désirée.
6. Taper un nom de fichier et appuyer sur **[ENTER]**.
Le contrôle sauvegarde les données choisies sous le nom de fichier qui a été tapé (plus extensions), dans le répertoires courant du dispositif à mémoire USB.

3.4.2 Restauration à partir d'une sauvegarde

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

1. Insérer un dispositif à mémoire USB contenant les fichiers sauvegardés dans le port USB sur le côté droit du boîtier de commande suspendu.
2. Sélectionner l'onglet **USB** dans le Gestionnaire des dispositifs.
3. Appuyer sur **[EMERGENCY STOP]** (Arrêt d'urgence).
4. Ouvrir le répertoires qui contient les fichiers que vous voulez restaurer.
5. Appuyer sur **[F4]**.
Le menu fugitif **Save and Load** (Sauvegarder et charger) s'affiche.
6. Sélectionner le type de fichiers à charger et appuyer sur **[ENTER]**.
La

7. Pour charger tous les types de fichiers (réglages, paramètres, programmes, macros, corrections d'outil, variables, etc.) ayant le même nom, sélectionner **Load All - Restore** (Charger tous, Restaurer).
8. Taper le nom de fichier sans extension (par ex., 28012014), et appuyer sur **[ENTER]**. Tous les fichiers sont chargés dans la machine.

3.5 Édition d'un programme élémentaire

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

**NOTE:**

Ceci est une fonction de recherche rapide qui permettra de trouver la première correspondance dans le sens de la recherche spécifiée. L'édition avancée peut être utilisée pour une recherche plus avancée. Voir page 130 pour plus d'informations sur la fonction de recherche de l'éditeur avancé.

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

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

3.6 RS-232

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

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

**NOTE:**

Haas Automation ne fournit pas les câbles de null modem.

3.6.1 Longueur du câble

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

T3.1: Longueur du câble

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

3.6.2 Collecte des données machine

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

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

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

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

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

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

T3.2: Commandes Q à distance

Commande	Définition	Exemple
Q100	Numéro de série de la machine	>Q100 SERIAL NUMBER, 3093228
Q101	Version du logiciel de commande	>Q101 SOFTWARE, VER M18.01
Q102	Numéro de modèle de la machine	>Q102 MODEL, VF2D
Q104	Mode (LIST PROG, MDI, etc.)	>Q104 MODE, (MEM)
Q200	Changements d'outils (total)	>Q200 TOOL CHANGES, 23
Q201	Numéro d'outil en utilisation	>Q201 USING TOOL, 1
Q300	Durée sous tension (total)	>Q300 P.O. TIME, 00027:50:59
Q301	Durée en déplacement (total)	>Q301 C.S. TIME, 00003:02:57
Q303	Durée du dernier cycle	>Q303 LAST CYCLE, 000:00:00
Q304	Durée du cycle précédent	>Q304 PREV CYCLE, 000:00:00
Q402	M30 Compteur pièces #1 (reréglable à la commande)	>Q402 M30 #1, 553
Q403	M30 Compteur pièces #2 (reréglable à la commande)	>Q403 M30 #2, 553
Q500	Trois dans un (PROGRAM, Oxxxxx, STATUS, PARTS, xxxx)	>Q500 STATUS, BUSY
Q600	Macro ou variable système	>Q600 801 MACRO, 801, 333.339996

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



NOTE:

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

Collecte de données à l'aide de matériel optionnel

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

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

Les états de machine suivants sont alors disponibles :

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

3.7 Fichier commande numérique (File Numeric Control - FNC)

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

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

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



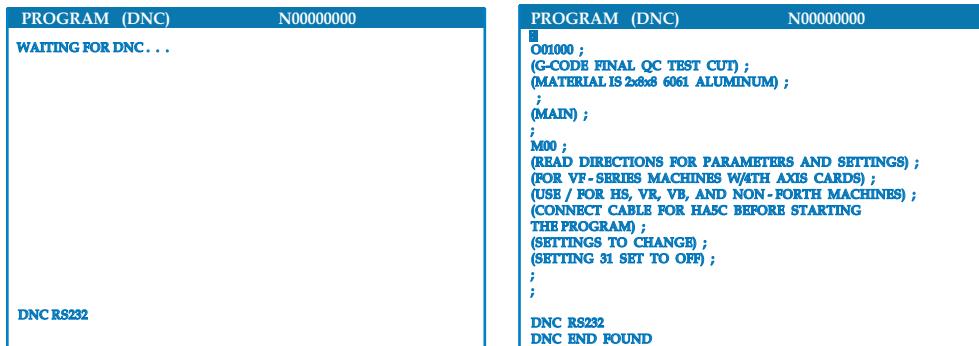
CAUTION:

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

3.8 Direct Numeric Control (DNC) (Commande numérique directe)

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

F3.4: DNC en attente et programme reçu



T3.3: Réglages RS-232 recommandés pour DNC

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

1. DNC est activée à l'aide du paramètre 57 bit 18 et du réglage 55. Mettre le bit du paramètre sur (1) et activer **ON** le réglage 55.
2. Il est recommandé d'exécuter la DNC avec Xmodem ou parité sélectionnée car une erreur de transmission sera alors détectée et le programme DNC s'arrêtera sans collisions. Les réglages entre la commande CNC et l'autre ordinateur doivent correspondre. Pour modifier le réglage de la commande CNC, appuyer sur **[SETTING/GRAFIC]** et défiler jusqu'aux réglages de RS-232 (ou entrer 11 et appuyer sur la flèche montante ou descendante).
3. Utiliser les flèches de curseur **[UP]** et **[DOWN]** pour mettre en surbrillance les variables et les flèches gauche et droite pour changer les valeurs.
4. Appuyer sur **[ENTER]** lorsque la sélection adéquate est mise en évidence.
5. DNC est sélectionnée en appuyant deux fois sur la touche **[MDI/DNC]**. La DNC a besoin d'un minimum de 8k bytes de mémoire utilisateur disponible. Cela peut se faire en allant à la page List Programs (Liste de programmes) et en vérifiant la quantité de mémoire disponible en bas de la page.

6. Le programme transmis au système de commande doit commencer et se terminer avec un %. Le débit sélectionné (Réglage 11) pour le port RS-232 doit être suffisamment rapide pour suivre la vitesse d'exécution des blocs de votre programme. Si le débit est trop lent, l'outil pourrait s'arrêter dans une opération de coupe.
7. Démarrer le transfert du programme à la commande avant d'appuyer sur [CYCLE START]. Lorsque le message *DNC Program Found* (Programme trouvé) s'affiche, appuyer sur [CYCLE START].

3.8.1 Remarques sur la DNC (Commande numérique directe) :

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

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

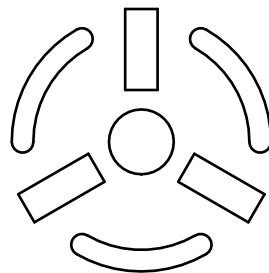
La communication complète duplex pendant DNC est possible si l'on emploie la commande G102 ou DPRNT pour faire renvoyer les coordonnées des axes vers l'ordinateur de commande.

3.9 Installation de la pièce

Il est nécessaire de sécuriser correctement la pièce. Voir le manuel du fabricant du dispositif de serrage de la pièce pour la procédure correcte de fixation d'une pièce.

3.9.1 Pédale de mandrin

F3.5: Icône de pédale de mandrin



NOTE:

Les tours à double broche comportent une pédale pour chaque mandrin. La position relative de chaque pédale indique le mandrin qu'elle contrôle (par exemple, la pédale de gauche contrôle la broche principale et celle de droite la broche secondaire).

L'action sur cette pédale serre ou desserre le mandrin automatique comme le ferait une commande M10 / M11 pour la broche principale, ou M110 / M111 pour la broche secondaire. Ceci permet d'utiliser la broche en ayant les mains libres tout en chargeant ou déchargeant une pièce à usiner.

Les réglages de serrage sur le DI / DO pour les broches principale et secondaire s'appliquent lorsque l'on utilise cette pédale (voir réglage 92 à la page 330 et réglage 122 à la page 335 pour plus d'informations).

Utiliser le réglage 76 pour activer ou désactiver les contrôles par les pédales. Voir la page 327 pour de plus amples informations.

3.9.2 Avertissements relatifs au tube télescopique/au mandrin



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 arrête la pompe hydraulique après un temps spécifié dans le réglage.

Des dommages peuvent résulter si des butées mécaniques sont placées sur le vérin hydraulique.

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.

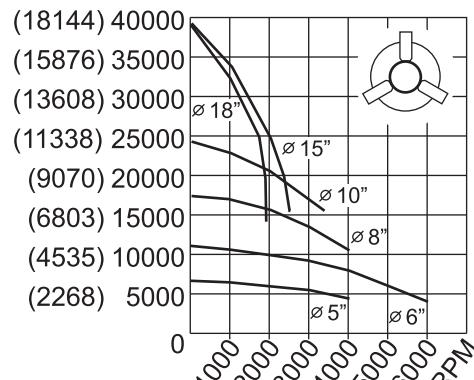
Un réglage de la pression au-delà des limites recommandées endommagera la machine et/ou ne maintiendra pas la pièce de manière adéquate.

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.

Force maximale (kgf) lbs	Force de blocage totale des 3 mors à pression maximale	Pressions de fonctionnement maximales PSI (kgf/cm ²)
(18144) 40000		5" Chuck 330 (23)
(15876) 35000		6" Chuck 330 (23)
(13608) 30000		8" Chuck 330 (23)
(11338) 25000		10" Chuck 330 (23)
(9070) 20000		12" Chuck 400 (28)
(6803) 15000		15" Chuck 300 (21)
(4535) 10000		18" Chuck 300 (21)
(2268) 5000		Tailstock 400 (28)
		



NOTE:

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

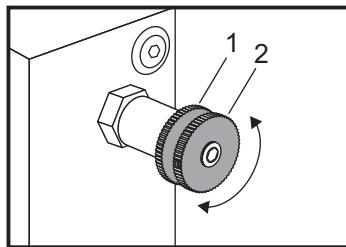
3.9.3 Fonctionnement du tube télescopique

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

Procédure de réglage de la force de serrage

Pour régler la force de serrage sur le tube télescopique :

F3.6: Réglage de la force de serrage du tube de traction : [1] Bouton de verrouillage, [2] Bouton de réglage.

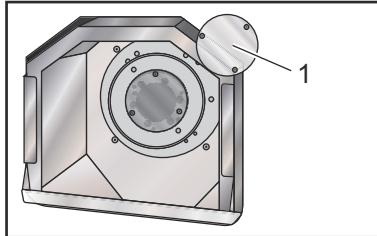


1. Accéder au Réglage 92 sur la page des Réglages **Settings** et sélectionner le serrage sur **I.D.** ou sur **O.D.** (Serrage à l'intérieur ou à l'extérieur). Ne pas faire cela avec un programme en exécution.
2. Pour desserrer, tourner le bouton de verrouillage [1] dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre.
3. Tourner le bouton de réglage [2] jusqu'à ce que le manomètre indique la pression désirée. Tourner dans le sens horaire pour augmenter la pression. Tourner dans le sens anihoraire pour réduire la pression.
4. Pour desserrer, tourner le bouton de verrouillage [1] dans le sens des aiguilles d'une montre.

Plaque couvercle du tube télescopique

Avant d'utiliser le dispositif d'alimentation de barres,

F3.7: Plaque couvercle du tube de traction [1].



1. Retirer la plaque couvercle [1] à l'extrémité éloignée du tube télescopique..
2. Mettre toujours la plaque couvercle en place lorsque l'alimentation automatique des barres n'est pas en service.

3.9.4 Remplacement du mandrin et de la pince

Ces procédures décrivent la méthode de remplacement d'un mandrin ou des pinces.

Pour des instructions détaillées sur les procédures listées dans cette section, visitez le site Haas DIY à diy.haascnc.com.

Installation du mandrin

Pour installer un mandrin :



NOTE:

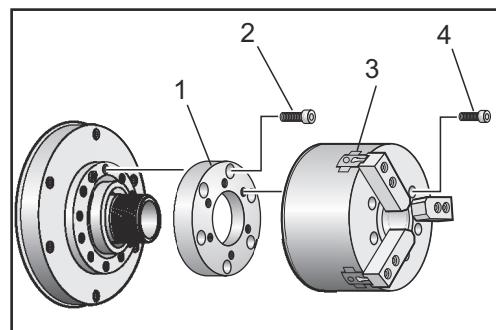
Si nécessaire, installer une plaque d'adaptation avant d'installer le mandrin

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 à l'aide de trois (3) vis SHCS.
6. Installer les mors. Replacer la plaque couvercle arrière. Elle est située sur le côté gauche de la machine.

Dépose du mandrin

Ceci est un résumé de la procédure de dépose du mandrin.

F3.8: Illustration de la dépose du mandrin : [1] Plaque adaptatrice du mandrin, [2] 6 vis SHCS, [3] Mandrin, [4] 6 vis SHCS.



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.



ATTENTION: Afin de ne pas endommager les filets du tube télescopique, le mandrin doit être bridé avant d'exécuter l'étape suivante.

3. Fixer le mandrin [3] et retirer les six (6) vis SHCS [4] qui fixent mandrin sur le nez de broche ou la plaque d'adaptation.
4. Débrider le mandrin. Mettre une clé de mandrin dans l'alésage central du mandrin et dévisser la mandrin du tube télescopique. S'il y en a une, retirer la plaque d'adaptation [1].



AVERTISSEMENT: Le mandrin est lourd. Préparer des moyens de levage permettant de déposer le mandrin.

Installation des pinces

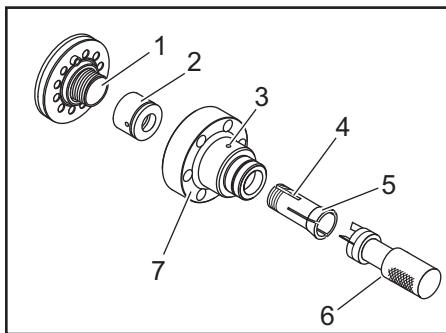
Pour installer une pince :

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 fixation du nez de la broche. Serrer la vis de calage sur le côté du nez de la broche.

Dépose de la pince

Pour retirer la pince :

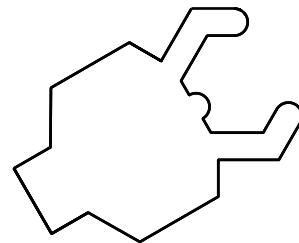
F3.9: Illustration de la dépose du collet : [1] Tube de traction, [2] Adaptateur de pince, [3] Vis de fixation, [4] Encoche de vis de fixation, [5] Pince, [6] Clé de pince, [7] Nez de broche.



1. Desserrer la vis de fixation [3] sur le côté du bec de la broche [7]. Avec la clé de pince [6], dévisser la pince [5] du nez de la broche [7].
2. Retirer les six (6) vis SHCS du nez de broche [7] et les enlever.
3. Retirer l'adaptateur de pince [2] du tube télescopique [1].

3.9.5 Pédale de commande de la lunette fixe

F3.10: Icône de pédale de commande de la lunette fixe



Lorsque l'on appuie sur cette pédale, la lunette fixe hydraulique est verrouillée ou déverrouillée, ce qui est équivalent aux commandes de codes M qui commandent le contrôle de la lunette fixe (M59 P1155 pour verrouiller, M60 P1155 pour déverrouiller). Cela permet d'opérer la lunette fixe en ayant les mains libres pendant que vous installez la pièce à usiner.

Utiliser le réglage 76 pour activer ou désactiver les contrôles par les pédales. Voir la page 327 pour de plus amples informations.

3.10 Réglage et fonctionnement de la poupée mobile

La poupée mobile est utilisée pour supporter l'extrémité d'une pièce à usiner tournante. Elle se déplace le long de deux guidages linéaires. Le déplacement de la poupée mobile est commandé par programme, en mode de marche manuelle ou par pédale de commande.



NOTE:

La barre de traction ne peut pas être installer sur site.

Les poupées mobiles sont commandées par pression hydraulique sur les modèles de tours ST-10 (pointe seulement), ST-20 et ST-30.

Sur les tours modèles ST-40 la poupée mobile est positionnée et maintenu par un servomoteur.

La poupée mobile est « engagée » lorsque sa pointe est contre la pièce à usiner appliquant la force spécifiée.

3.10.1 Types de poupées mobiles

Il y a trois types élémentaires de poupées mobiles : pointe hydraulique, positionnée hydrauliquement et servo. Le type de poupée mobile que vous possédez dépend du modèle de tour et chaque type comporte des caractéristiques différentes.

Fonctionnement de la poupée mobile ST-10

Avec la ST-10, il faut positionner manuellement la poupée mobile et activer un levier de verrouillage pour la maintenir en place.

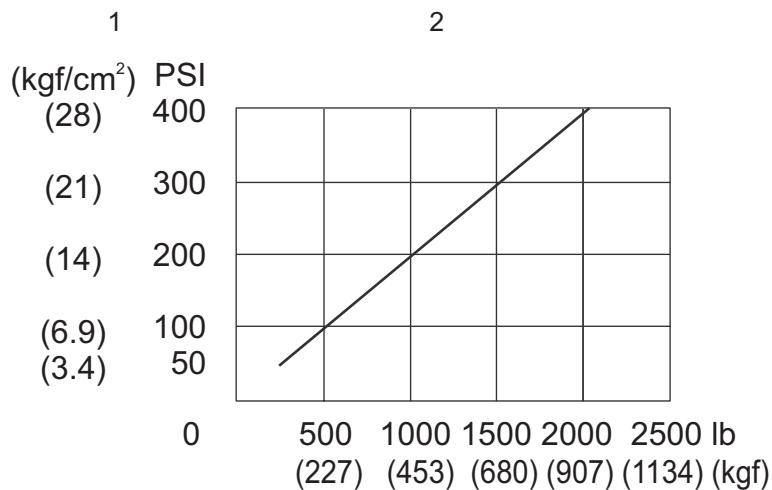


ATTENTION: *Prendre soin de déplacer la poupée mobile, lorsque c'est nécessaire, afin d'éviter une collision.*

La poupée mobile ST-10 comprend une tête fixe et une pointe mobile dont la course est de 102 mm (4 po). De ce fait, la seule partie mobile automatiquement est la pointe de la poupée mobile. Régler la pression hydraulique sur la centrale hydraulique afin de contrôler la force de maintien de la pointe. Voir le tableau de la Figure F3.11.

Il n'est pas possible de déplacer la poupée mobile avec la commande **[HANDLE JOG]** (Marche par à-coups) ou la Remote Jog Handle (manette de marche manuelle à distance). Par ailleurs, les commandes **[POWERUP/RESTART]** ou **[ZERO RETURN]** et **[ALL]** (Mise sous tension, Retour sur 0, Tous) ne déplacent pas la pointe de la poupée mobile. La poupée mobile ST-10 n'a pas d'axe attribué.

F3.11: Force appliquée par la pointe hydraulique ST-10 : [1] Pression maximale, [2] Force de la pointe hydraulique.

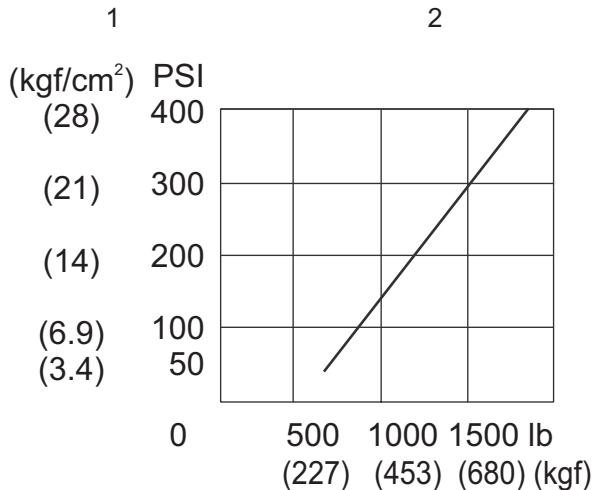


Poupée mobile hydraulique (ST-20/30)

Les poupées mobiles des tours modèles ST-20 et ST-30 comporte un vérin hydraulique qui les positionne et applique la force de maintien sur la pièce à usiner.

Régler la pression hydraulique sur la centrale hydraulique afin de contrôler la force de maintien. Voir le tableau sur la Figure F3.12 pour déterminer le réglage de pression permettant d'obtenir la force de maintien nécessaire.

F3.12: Tableau des pressions pour les poupées mobiles ST-20/30 [1] Pression maximale, [2] Force de la pointe hydraulique.



La pression minimale de fonctionnement recommandée pour la poupée mobile à commande hydraulique est de 120 psi. Le fonctionnement de la poupée mobile peut être irrégulier si la pression est réglée en dessous de 120 psi.



NOTE:

Au cours du fonctionnement de la machine, [FEED HOLD] (Arrêt d'avance) n'arrête pas le déplacement hydraulique. Il faut pour l'arrêter appuyer sur [RESET] (Réinitialisation) ou sur [EMERGENCY STOP] (Arrêt d'urgence).

Procédure de démarrage

La force de maintien sera perdue si l'alimentation électrique du tour est coupée alors que la poupée mobile hydraulique supporte une pièce à usiner. Supporter la pièce à usiner et ramener sur la position zéro la de la poupée mobile lorsque la tension est restaurée.

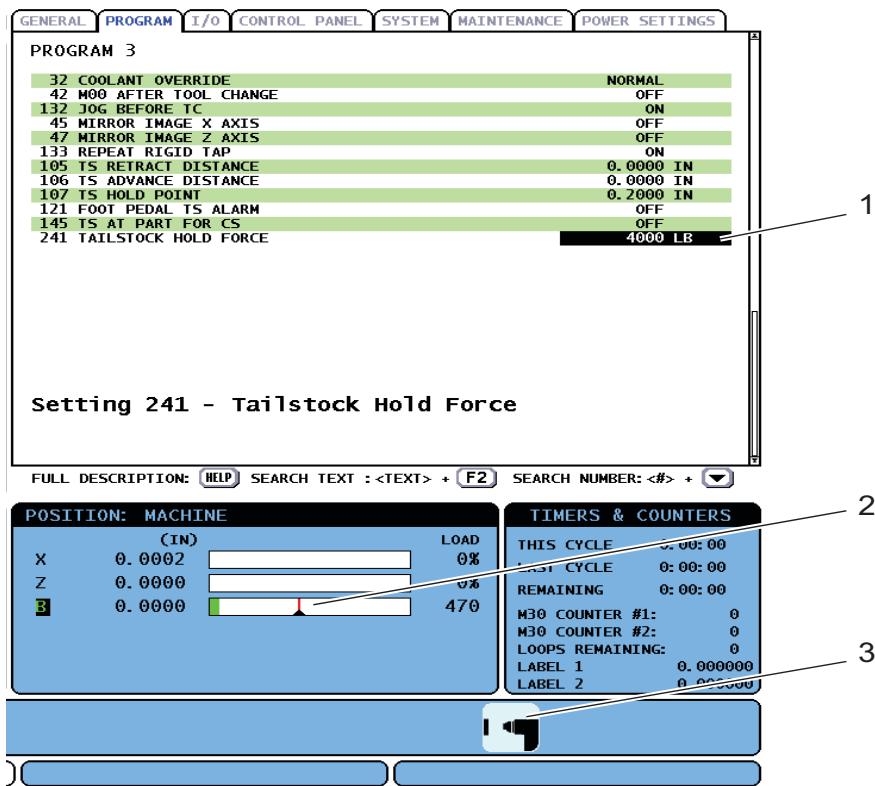
Fonctionnement de la poupée mobile servo ST-40

alimentation Les poupées mobiles des tours modèles ST-40 comportent un servomoteur qui les positionne et applique la force de maintien sur la pièce à usiner.

Le réglage 241 permet de commander la force de maintien de la poupée mobile servo. Entrer une valeur comprise entre 1000 et 4500 livres-force ou entre 4450 et 20110 Newton (respectivement dans le cas où le réglage 9 est en unités POUCES ou MM).

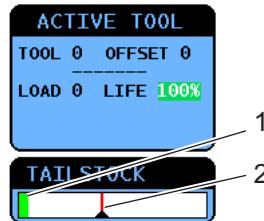
La charge de la poupée mobile et la force actuellement appliquée sont affichées en tant qu'axe B dans l'affichage de charge des axes (en modes tels que **MDI** et **MEM**). Le graphique à barres indique la charge actuelle, et la ligne rouge la force de maintien maximale spécifiée par le réglage 241. La force de maintien réelle est affichée près du graphique à barres. En mode **Jog** de déplacement manuel, cet affichage se fait dans le carreau **Outil actif**.

F3.13: Force de maintien maximale [1], Calibre axe B [2], et Icône de maintien poupée mobile [3]



Un icône de maintien [3] affiche l'état d'engagement de la poupée mobile. Voir page 46 pour plus d'informations sur l'icône de la poupée mobile.

F3.14: Pression réelle du calibre de force [1] et pression maximale [2] Indicateurs



Procédure de démarrage

Lorsque le tour est mis hors tension ou que la tension est interrompue alors que la poupée mobile servo supporte une pièce à usiner, le frein servo s'engage pour préserver la force de maintien et maintenir la poupée mobile en place.

Lorsque la remise sous tension est effectuée, la commande va afficher le message *Force de poupée mobile restaurée*. Il est possible de reprendre l'utilisation du tour sans ramener à zéro la poupée mobile dans la mesure où il n'y a aucune commande M22 dans le programme. Ces commandes provoquent le recul de la poupée mobile par rapport à la pièce qui pourrait alors tomber.



ATTENTION: Après une interruption de l'alimentation électrique et avant de reprendre l'exécution d'un programme avec une commande M22, il faut éditer le programme pour en retirer ou supprimer les blocs des commandes de déplacement de la poupée mobile. Il est ensuite possible de reprendre l'exécution du programme et de terminer la pièce. Garder en mémoire le fait qu'avant d'avoir retourné à zéro la poupée mobile, la commande ne connaît pas la position de la poupée mobile qui, de ce fait, ne sera pas protégée contre une collision par les réglages 93 et 94.

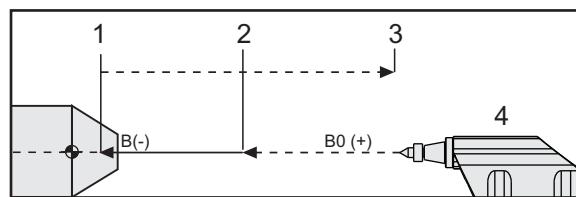
Retourner à zéro la poupée mobile avant de démarrer un nouveau cycle sur une nouvelle pièce à usiner. Il est possible d'entrer à nouveau des commandes de déplacement de la poupée mobile dans le programme pour des cycles futurs.

La première utilisation de sa pédale de commande, après une interruption d'alimentation électrique, remet à zéro la poupée mobile. S'assurer que la pièce à usiner est bien supportée avant d'activer la pédale.

3.10.2 Fonctionnement des poupées mobiles ST-20/30/40

L'opération des poupées mobiles ST-20/30/40 s'effectue à partir de réglages, de codes M, d'une pédale et des fonctions de marche par à-coups.

F3.15: Réglages 105 [3], 106 [2], 107 [1], et position origine [4].



Réglage 105 - Point de retrait [3] et réglage 106 - Point d'avance [2] sont relatifs au réglage 107 - Point de maintien [1]. Le réglage 107 est absolu. Les réglages 105 and 106 sont incrémentiels à partir du réglage 107.

Réglages de la poupée mobile

Le déplacement de la poupée mobile est défini par trois réglages :

- **Point de maintien (Réglage 107)** : C'est le point où est appliquée la force. Il n'y a pas de valeur par défaut. Ce réglage a une valeur négative.
- **Point d'avance (Réglage 106)** : C'est la distance depuis le point de maintien que va parcourir la poupée mobile à la vitesse d'avance. La valeur dépend du réglage 107 et il y a une valeur par défaut qui est différente selon le modèle de tour. Ce réglage a une valeur positive.
- **Point de retrait (Réglage 105)** : C'est la distance depuis le point d'avance que va parcourir la poupée mobile à grande vitesse. La valeur dépend du réglage 107 et il y a une valeur par défaut qui est différente selon le modèle de tour. Ce réglage a une valeur positive.

Les réglages 105 et 106 ont des valeurs par défaut qui dépendent du modèle de tour. On peut entrer de nouvelles valeurs en pouces ou en millimètres (lorsque le réglage 9 est en **POUCES** ou **MM**).



NOTE:

Ces réglages sont définies par rapport au réglage 107 et non par rapport à la position machine absolue.



NOTE:

Les réglages 105, 106, et 107 ne s'appliquent pas à la poupée mobile ST-10 puisqu'elle est positionnée manuellement.

Création d'un point de pause de la poupée mobile (Réglage 107)

Pour régler le point de maintien de la poupée mobile (Réglage 107) :

1. Sélectionner l'axe B en mode **marche par à-coups**.
2. Déplacer par à-coups la poupée mobile vers la pièce à usiner jusqu'à ce que le centre entre en contact avec la surface de la pièce.
3. Ajouter 6 mm (0.25 po) à la valeur sur l'affichage de **position machine** pour l'axe B et enregistrer cette valeur.
4. Entrer la valeur de l'étape 3 dans le réglage 107.

Point d'avance/de rétraction de la poupée mobile (Réglage 106/105)

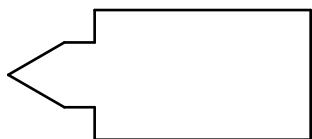
Réglages 106 Le point pour avance et le point de retrait 105 ont des valeurs par défaut qui dépendent du modèle de tour. On peut entrer de nouvelles valeurs en pouces ou en millimètres (lorsque le réglage 9 est en **POUCES** ou **MM**).

REMEMBER:

Ces réglages sont définies par rapport au réglage 107 et non par rapport à la position machine absolue.

Fonctionnement de la pédale de la poupée mobile

F3.16: Icône de pédale de poupée mobile



en appuyant sur cette pédale, la poupée mobile (ou sa pointe) se déplace vers la broche ou s'en éloigne, ce qui est équivalent à la commande M21 ou M22 selon la position actuelle. Si la poupée mobile est éloignée du point de retrait, la pédale la déplace vers le point de retrait (M22). Si la poupée mobile est sur le point de retrait, la pédale la déplace vers le point de maintien (M21).

Si vous appuyer sur la pédale alors que la poupée mobile se déplace, elle s'arrête et une nouvelle séquence doit reprendre.

Maintenir la pédale appuyée pendant 5 secondes pour retirer la pointe sur toute la distance et maintenir la pression de retrait. Ceci évite que la pointe s'avance. Utiliser cette méthode pour ranger la pointe de la poupée mobile lorsqu'elle n'est pas utilisée.


NOTE:

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.

Utiliser le réglage 76 pour activer ou désactiver les contrôles par les pédales. Voir la page 327 pour de plus amples informations.

3.10.3 Zone restrictive poupée mobile

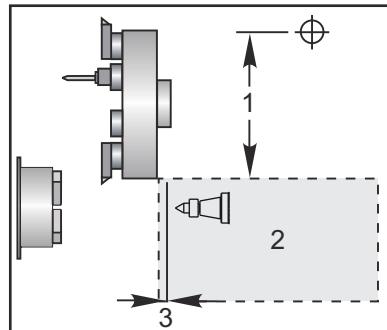
La configuration de la poupée mobile implique la configuration d'une zone limitées.

À l'aide des réglages 93 et 94 s'assurer que la tourelle, ou que les outils dans la tourelle, ne vont pas entrer en collision avec la poupée mobile. Tester les limites après avoir changé ces réglages.

Ces réglages constituent une zone restreinte. La zone d'accès restreint est une aire rectangulaire protégée dans la zone inférieure droite de l'espace de travail du tour. La zone restrictive change de façon que l'axe Z et la poupée mobile maintiennent une distance sûre entre eux lorsqu'ils se trouvent au-dessous d'un plan de dégagement sur l'axe X spécifié.

Le réglage 93 spécifie ce plan et le réglage 94 spécifie la séparation entre l'axe Z et l'axe B (axe de la poupée mobile). Si un mouvement programmé traverse la zone protégée, un message d'avertissement est émis.

F3.17: [2] Zone restreinte de poupée mobile, [1]Réglage 93, [3]Réglage 94.



Plan de dégagement X(Réglage 93)

Pour régler une valeur pour le Plan de dégagement X(Réglage 93) :

1. Mettre la contrôle 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 pouce l'un de l'autre.
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.

Plan de dégagement X au-dessous des axes Z et B (Réglage 94)

Pour régler une séparation pour le plan de dégagement X au-dessous des axes Z et B (Réglage 94)

1. Appuyer sur **[ZERO RETURN]** et **[HOME G28]**.
2. Sélectionner l'axe X et déplacer la tourelle à l'avant de la pointe de la poupée mobile.
3. Déplacer l'axe Z pour que l'arrière de la tourelle porte-outils soit à environ 0.25 pouce de la pointe de la poupée mobile.
4. Entrer la valeur sur l'affichage de **position machine** axe Z pour le réglage 94.

Annulation d'une zone interdite

Une zone interdite n'est pas toujours désirable (par exemple lors du réglage) Pour annuler une zone restreinte :

1. Entrer un 0 dans le réglage 94.
2. Entrer une course maximale d'axe X dans le réglage 93.

3.10.4 Marche manuelle de la poupée mobile



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. Une poupée mobile servo qui rétablit la force de maintien après une coupure de courant, doit être considérée comme positionnée manuellement (la commande ne connaît pas la position de la poupée mobile) jusqu'à ce qu'elle soit retournée sur zéro.

La poupée mobile servo ST-40 ne peut pas être déplacée manuellement par à-coups lorsqu'elle est engagée sur une pièce à usiner ou lorsque la broche tourne.

Pour déplacer par à-coups le poupée mobile :

1. Sélectionner le mode **Jog**.
2. Appuyer sur **[TS ←]** pour déplacer manuellement la poupée mobile à la vitesse d'avance vers le mandrin, ou appuyer sur **[TS →]** pour l'éloigner du mandrin.
3. Appuyer simultanément sur **[TS RAPID]** et **[TS ←]** pour déplacer la poupée mobile en vitesse rapide vers le mandrin. Ou, appuyer simultanément sur **[TS RAPID]** et **[TS →]** pour éloigner la poupée mobile en vitesse rapide du mandrin. La commande revient sur le dernier axe avancé par à-coups lorsque les touches sont libérées

3.11 Outilage

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

3.11.1 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 origine (le point de départ de référence des axes).

Pour entrer en mode de marche par à-coups :

1. Appuyer sur **[HANDLE JOG]** (Manette de marche par à-coups).
2. Sélectionner une vitesse par incrément à utiliser en mode de marche par à-coups (**[.0001]**, **[.001]**, **[.01]** ou **[.1]**).
3. appuyer sur l'axe désiré (**[+X]**, **[-X]**, **[+Z]**, ou **[-Z]**) et appuyer et soit maintenir appuyé ces touches de marche par à-coups d'axes, soit utiliser la manette **[HANDLE JOG]** pour déplacer les axes sélectionnés.

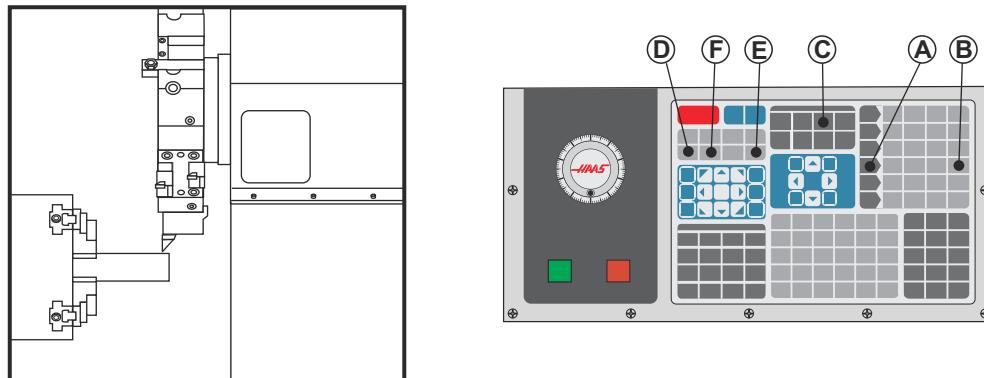
3.11.2 Réglage de la correction de l'outil

L'étape suivante consiste à contacter les outils Ce qui revient à définir la distance entre la pointe de l'outil et le côté de la pièce. Cette procédure nécessite ce qui suit :

- Un D.O. Un outil tournant
- Une pièce à usiner qui entre dans les mors de mandrin,
- Un appareil de mesure pour inspecter le diamètre de la pièce à usiner

Pour informations sur le réglage des outils entraînés, voir page **199**.

F3.18: Correction d'outils de tour



1. Charger un outil tournant pour D.O dans la tourelle à outils.
2. Brider la pièce à usiner dans la broche.

3. Appuyer sur **[HANDLE JOG]** [A].
4. Appuyer sur **[.1/100]** [B]). Les axes sélectionnés se déplacent à grande vitesse lorsque la manette est tournée.
5. Fermer la porte du tour. Taper 50 et appuyer sur **[FWD]** pour démarrer la broche.
6. Utiliser l'outil de tournage de la position 1 pour une petite passe sur le diamètre de la pièce bridée dans la broche. Approcher avec soin la pièce et avancer doucement pendant la coupe.
7. Après avoir effectué cette petite passe, s'éloigner de la pièce à l'aide de l'axe Z. S'éloigner suffisamment de la pièce pour pouvoir prendre une mesure avec l'appareil.
8. Appuyer sur la touche **[STOP]** de la broche et ouvrir la porte.
9. À l'aide de l'appareil de mesure, mesurer la coupe effectuée sur la pièce à usiner.
10. Appuyer sur **[X DIAMETER MEASURE]** pour enregistrer la position de l'axe X sur le tableau des décalages.
11. Taper le diamètre de la pièce à usiner et appuyer sur **[ENTRER]** pour l'ajouter au décalage de l'axe X. La correction qui correspond à l'outil et à la tourelle à outils est enregistrée.
12. Fermer la porte du tour. Taper 50 et appuyer sur **[FWD]** pour démarrer la broche.
13. Utiliser l'outil de tournage de la position 1 pour une petite passe sur la face de la pièce bridée dans la broche. Approcher avec soin la pièce et avancer doucement pendant la coupe.
14. Après avoir effectué cette petite passe, s'éloigner de la pièce à l'aide de l'axe X. S'éloigner suffisamment de la pièce pour pouvoir prendre une mesure avec l'appareil.
15. Appuyer sur **[Z FACE MEASURE]** pour enregistrer la position de l'axe Z sur le tableau des décalages.
16. Le curseur va se déplacer vers la position de l'axe Z pour l'outil.
17. Répéter les étapes précédentes pour tous les outils utilisés dans le programme. Changer d'outil sur une position sûre sans obstructions.

3.11.3 Réglage manuel de la correction d'outil

Les corrections peuvent être entrées manuellement de la façon suivante :

1. Choisir une des pages des corrections d'outil.
2. Placer le curseur sur la colonne désirée.
3. Taper un numéro et appuyer sur **[ENTER]** ou **[F1]**.

L'action sur **[F1]** entre le numéro dans la colonne sélectionnée. L'entrée d'une valeur et l'appui sur **[ENTER]** ajoutent la valeur entrée au nombre de la colonne sélectionnée.

3.11.4 Tourelle hybride, VDI et BOT ; correction d'axe central

Vers régler la correction X sur l'axe central pour les outils :

1. Appuyer sur **[HANDLE JOG]** (Manette de marche par à-coups) et entrer la page de correction de **Géométrie d'outil**.
2. Sélectionner la colonne de correction X et appuyer sur **[F2]**.

Pour les tourelles BOT (Bolt-On - boulonnées) : L'appui sur **[F2]** détermine un DI de l'axe X. Correction d'outil sur centre pour un DI de 1 po (25mm). Outil BOT. Régler manuellement la correction pour les autres dimensions d'outillage ou pour les porte-outil d'après fabrication.

Pour les tourelles VDI (Verein Deutscher Ingenieure) : L'appui sur [**F2**] permet de régler une corrections d'outil sur l'axe X sur centre des stations VDI40.

Pour les tourelles hybrides (combinaison BOT et VDI40) : L'appui sur [**F2**] permet de régler une corrections d'outil sur l'axe X sur centre des stations VDI40 .

3.11.5 Installation des outils supplémentaires

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

1. Appuyer sur [**CURRENT COMMANDS**] et utiliser [**PAGE UP**]/[**PAGE DOWN**] pour défiler dans ces pages.
2. La première est la page portant Tool Load (Charge d'outil) en haut de la page. Une limite de charge d'outil peut être ajoutée. La commande fera référence à ces valeurs et peut être réglée pour une action spécifique si les limites sont atteintes. Voir Réglage 84 (page 5) pour plus d'informations sur les actions des limites d'outils.
3. La seconde page est la page Tool Life (Vie de l'outil). Sur cette page il y a une colonne dont le titre est "Alarme". Le programmeur peut mettre une valeur dans cette colonne qui arrêtera la machine lorsque l'outil aura été utilisé un nombre de fois égal à ce nombre.

3.12 Réglage du zéro de la pièce à usiner pour l'axe Z (Face de la pièce)

Les programmes de commande CNC se déplacent tous à partir du point zéro de la pièce ; c'est un point de référence défini par l'utilisateur. Pour régler Point zéro :

1. Sélectionner Outil #1 en appuyant sur [**MDI/DNC**].
2. Entrer **T1** et appuyer sur [**TURRET FWD**]. (Tourelle en avant).
3. Faire marcher manuellement X et Z jusqu'à toucher la face de la pièce.
4. Appuyer sur [**OFFSET**] jusqu'à ce que l'affichage **Work Zero Offset** soit actif. Mettre en évidence la colonne **Axe Zs** et la rangée des codes G désirées (G54 est recommandé).
5. Appuyer sur [**Z FACE MEASURE**] (Mesurage face Z) pour régler le zéro de la pièce.

3.13 Fonctionnalités :

Certains Centres de tournage Haas comprennent les fonctionnalités suivantes :

- Mode graphique
- Opération d'essai à blanc
- Exécution des programmes
- Edition en arrière-plan
- Temporisation de surcharge d'axe

3.13.1 Mode graphique

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

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

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

**NOTE:**

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

3.13.2 Opération d'essai à blanc

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

**NOTE:**

Le mode graphique est aussi utile, et peut-être plus sûr, car il ne déplace pas les axes de la machine avant que le programme soit vérifié (voir la section précédente sur la fonction Graphique).

1. L'essai à blanc est sélectionné en appuyant sur **[DRY RUN]** (Essai à blanc) en mode **MEM** ou **MDI** mode.
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 accomplira toutefois tous les changements d'outil requis. Les touches de surclassement règlent la vitesse de broche au cours de l'essai à blanc.
2. L'essai à blanc ne peut être activé ou désactivé que lorsqu'un programme est complètement terminé ou lorsqu'on appuie sur le bouton **[RESET]**.

3.13.3 Exécution des programmes

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

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

3.13.4 Edition en arrière-plan

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

1. Appuyer sur **[EDIT]** jusqu'à ce que le carreau d'arrière-plan (programme inactif) sur la partie droite de l'écran soit actif.
2. Appuyer sur **[SELECT PROGRAM]** pour sélectionner dans la liste un programme à éditer en arrière-plan (le programme doit être en mémoire).
3. Appuyer sur **[ENTER]** pour commencer l'édition en arrière-plan..
4. Pour sélectionner un programme différent à éditer en arrière-plan, appuyer sur **[SELECT PROGRAM]** dans le carreau d'édition en arrière-plan et choisir un nouveau programme dans la liste.
5. Les changements effectués pendant l'édition en arrière-plan n'affecteront ni le programme en déroulement ni ses sous-programmes. Les changements deviendront effectifs dès que le programme sera exécuté. Pour quitter l'édition en arrière-plan et retourner sur le programme en exécution, appuyer sur **[PROGRAM]**.
6. **[CYCLE START]** Le bouton ne peut pas être utilisé en édition en arrière-plan. Si le programme contient un arrêt programmé (M00 ou M30), quitter l'édition en arrière-plan (appuyer sur **[PROGRAM]**) et ensuite appuyer sur **[CYCLE START]** pour reprendre le programme.



NOTE:

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

3.13.5 Temporisation de surcharge d'axe

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

3.13.6 Copie d'écran

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

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



NOTE:

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

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

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

3.14 Exécuter-Arrêter-Marcher par à-coups-Continuer

Cette fonctionnalité permet à l'opérateur d'arrêter un programme en déroulement, de s'éloigner en marche par à-coups de la pièce et de reprendre ensuite l'exécution du programme. Voici une procédure d'opération :

1. Appuyer sur [FEED HOLD] (Pause d'avance) pour arrêter le programme en exécution.
2. Appuyer sur [X] ou [Z] puis sur [HANDLE JOG]. Le contrôle enregistre les positions actuelles de X et Z.


NOTE:

Les axes autres que X et Z ne peuvent pas être avancés par à-coups.

3. Le contrôle affichera le message *Jog Away* (S'écartier par à-coups). À l'aide du contrôle [HANDLE JOG], manette de marche par à-coups, et [+X]/[-X], [+Z]/[-Z], ou [RAPID] pour éloigner l'outil de la pièce. La broche est contrôlée en appuyant sur [FWD], [REV], ou [STOP]. Si nécessaires, les inserts ou adaptateurs d'outils peuvent être changés.


ATTENTION:

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

4. Marcher par à-coups vers une position aussi proche que possible de la position enregistrée, ou vers une position où se trouvera une trajectoire de retour rapide non obstruée vers la position enregistrée.
5. Revenir au mode précédent en appuyant sur [MEMORY] ou sur [MDI/DNC]. La commande ne continue que si le mode qui était en actif lorsque la machine était à l'arrêt à l'arrêt est réactivé.
6. Appuyer sur [CYCLE START]. La commande affichera le message *Retour manuel et avance rapide de X et Y à 5% vers la position où la pause d'avance a eu lieu, puis ramène l'axe Z.*


ATTENTION:

*La commande ne suit pas la trajectoire utilisée pour l'éloignement en marche par à-coups. En appuyant sur [FEED HOLD] pendant ce mouvement, les axes se mettent en pause et le message *Jog Return Hold* (Pause du retour en marche par à-coups) s'affiche. L'appui sur [CYCLE START] fait reprendre le mouvement de retour en marche manuelle. Lorsque le mouvement est terminé, la commande retourne en état de pause d'avance.*

7. Appuyer de nouveau sur [CYCLE START] et le programme reprend le fonctionnement normal. Voir également le réglage 36 à la page 322.

3.15 Programme Optimizer

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

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

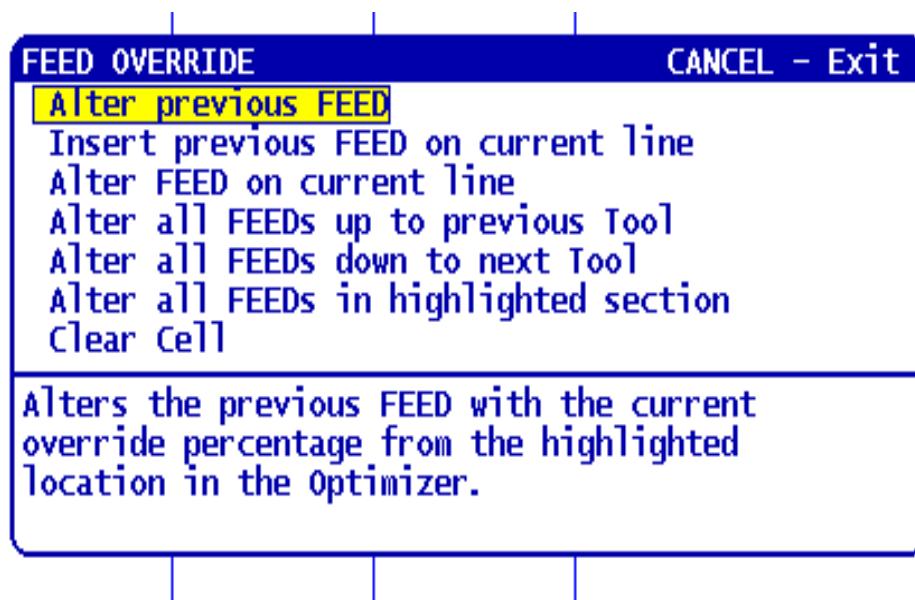
3.15.1 Fonctionnement de l'optimiseur de programme

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

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

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

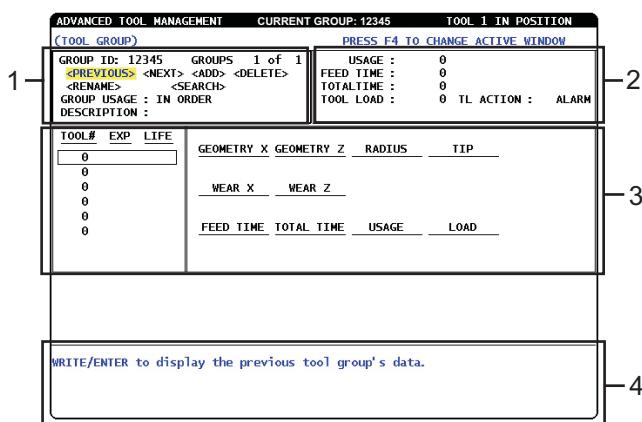
F3.19: Écran optimiseur de programme : Exemple de fenêtre fugitive de Surclassement d'avance



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

3.16 Gestion avancée des outils

F3.20: Affichage de la gestion avancée des outils : [1] Fenêtre de groupes d'outils, [2] Fenêtre des limites permises, [3] Fenêtre des données d'outils, [4] Texte d'aide



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

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 (par exemple un nombre d'utilisations ou la charge d'un outil) est atteinte, le tour choisit automatiquement l'un des autres outils du groupe dès que le besoin de cet outil se présente.

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

La page Advanced Tool Management (gestion avancée des outils) se trouve en mode Current Commands (commandes en cours).

1. Appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes en cours).
2. Appuyer sur **[PAGE UP]** (Page précédente) jusqu'à la page de la gestion avancée des outils.

3.16.1 Navigation

La 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).

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

1. Appuyer sur **[F4]** pour changer de fenêtre.
2. Utiliser les touches flèche du curseur pour passer d'un champ à un autre dans la fenêtre active.
3. Selon l'élément sélectionné, appuyer sur **[ENTER]** pour modifier ou effacer les valeurs.

3.16.2 Installation du groupe d'outils

Pour ajouter un groupe d'outils :

1. Appuyer sur [F4] jusqu'à ce que la fenêtre **Tool Group** soit mise en évidence.
2. Utiliser les flèches de curseur pour mettre en évidence <ADD>.
3. Entrer un numéro à cinq chiffres d'identification du groupe d'outils compris entre 10000 et 30000.
4. appuyer sur [F4] à nouveau pour entrer les données du groupe d'outils dans la fenêtre **Allowed Limits** des limites permises.
5. Ajouter les outils au groupe dans la fenêtre **Tool Data** (Données d'outils).

3.16.3 Fonctionnement

Pour utiliser la gestion avancée des outils, il faut configurer les outils en suivant les cinq procédures suivantes :

- Installation du groupe d'outils
- Groupe d'outils
- Limites permises
- Tableau des outils
- Données d'outil
- Utilisation du groupe d'outils

.

3.16.4 Macros

Les variables macro 8550 à 8567 permettent à un programme de codes G d'obtenir les informations relatives à un outil individuel. Lorsque le nombre identifiant un outil individuel est spécifié comme utilisant le macro 8550, la commande retournera les informations sur l'outil individuel en variables macro 8551 à 8567. De plus, un utilisateur peut spécifier un numéro de groupe ATM à l'aide du macro 8550. Dans ce cas, le contrôle retournera les informations sur l'outil individuel pour l'outil courant dans le groupe d'outils ATM spécifié en utilisant les variables macro 8551 à 8567. Voir la page 183dans le chapitre Programmation pour les informations relatives aux données des variables macro. Les valeurs dans ces macros fournissent les données qui sont également accessibles à partir des macros 2001, 2101, 2201, 2301, 2701, 2801, 2901, 5401, 5501, 5601, 5701, 5801, et 5901. Les macros 8551 à 8567 donnent accès aux mêmes données mais pour les outils 1 à 50 pour tous les éléments des données. Toute augmentation future du nombre total d'outils sera accessible avec 8551 à 8567.

3.16.5 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) (Groupe principal ATM outils)
(Commentaire : outil et groupe d'outil) ;
(T300 SECONDARY TOOL SAME GROUP) (Groupe secondaire des mêmes
outils) (Commentaire : outil secondaire) ;
G50 S3500 T10000 (T101) (Commentaire appel T sortant et remplacement
avec groupe d'outils) ;
G97 S550 T10000 (T101) ;
G97 S1200 M08 ;

```

```

G00 Z1. ;
X2.85 ;
...

```

3.17 Fonctionnement de la tourelle à outils

Pour opérer la tourelle à outils, voir les sections suivantes. Pression d'air comprimé, boutons de cames excentriques de positionnement, couvercle de protection et chargement ou changement d'outil.

3.17.1 Pression d'air comprimé

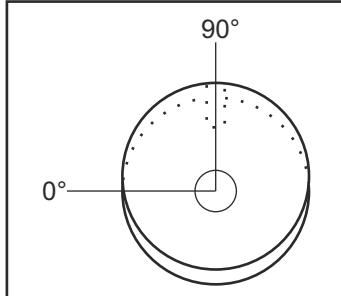
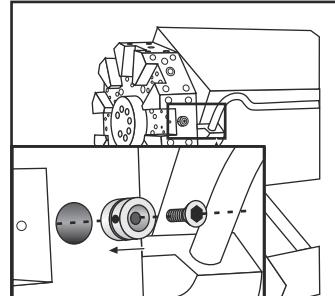
Une basse pression d'air comprimé ou un débit insuffisant réduit la pression appliquée sur le vérin de verrouillage/déverrouillage de la tourelle. Ceci peut ralentir la durée d'indexage de la tourelle, ou la tourelle peut ne pas se verrouiller.

3.17.2 Boutons de came positionnant les excentriques

Les tourelles boulonnées 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 (degrés)	Résultat
	0	Aucun changement
	15	0.0018po (0.046 mm)
	30	0.0035po (0.089 mm)
	45	0.0050po (0.127 mm)
	60	0.0060po (0.152 mm)
	75	0.0067po (0.170 mm)
	90	0.0070po (0.178 mm)

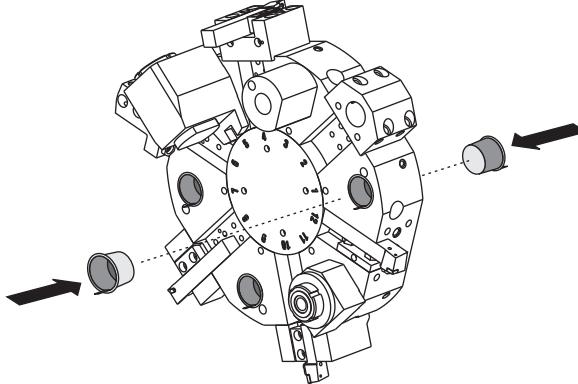
3.17.3 Cache de protection



NOTE:

Mettre en place des capuchons de protection dans les logements vides de la tourelle afin de les protéger contre l'accumulation de débris.

F3.21: Couvercles de protection des logements vides de la tourelle



Pour charger ou changer les outils :

3.17.4 Charge d'outil ou changement d'outil

Vers chargement ou changement d'outil :



NOTE:

L'axe Y des tours ramène automatiquement la tourelle sur la position zéro (axe de la broche) après un changement d'outil.

1. Sélectionner le mode **MDI**.
2. En option : Taper le numéro d'outil que vous voulez changer en format **Tnnn**.
3. Appuyer sur **[TURRET FWD]** or **[TURRET REV]** (Tourelle en avant/en arrière).
Si vous spécifiez un numéro d'outil, la tourelle indexe vers cette position. Autrement, la tourelle indexe vers l'outil suivant ou précédent.

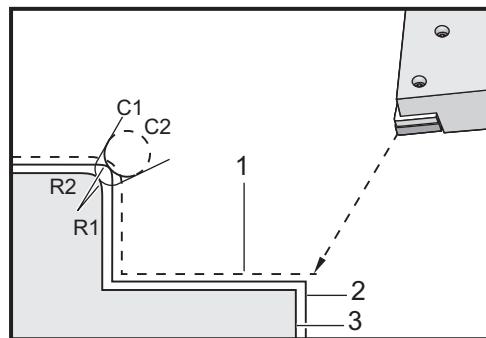
3.18 Compensation du rayon de pointe d'outil

La compensation du rayon de pointe d'outil(TNC) 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.

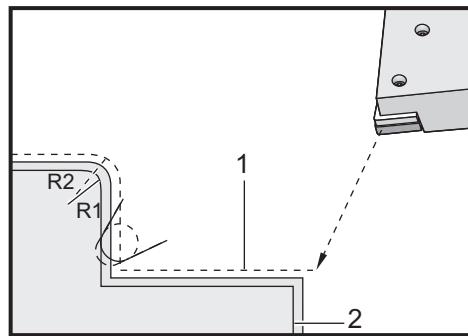
3.18.1 Programmation

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 que 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 ajuste automatiquement la trajectoire programmée, basée sur la correction de rayon de nez d'outil introduite dans la commande. La commande modifie ou génère le code de coupe pour la géométrie correcte de la pièce.

F3.22: Trajectoire de coupe sans compensation de pointe d'outil : [1] Trajectoire d'outil, [2] Coupe après usure [3] Coupe désirée.



F3.23: Trajet de coupe avec compensation de pointe d'outil : [1] Trajet de coupe compensée, [2] Coupe désirée et trajet de coupe programmé.



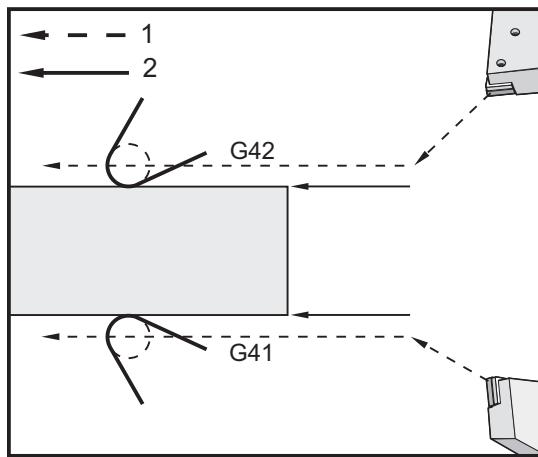
NOTE:

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 du bec d'outil, c'est la méthode préférée car elle rend les problèmes de programmation plus faciles à détecter et résoudre.

3.18.2 Concepts relatifs à la compensation de pointe d'outil

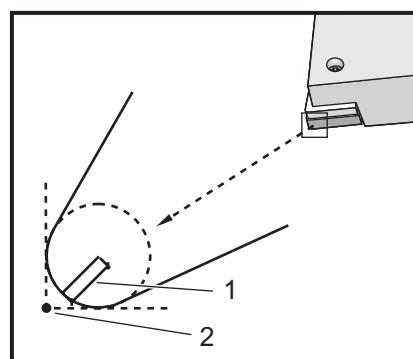
La compensation de nez d'outil agit en déplaçant la trajectoire programmée de l'outil vers la droite ou la gauche. Le programmeur programme normalement la trajectoire d'outil sur la dimension finie. Lorsqu'on utilise la compensation de nez d'outil, la commande compense le rayon de l'outil en fonction 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 pointe d'outil.

F3.24: Direction de décalage TNC : [1] Trajectoire d'outil par rapport à la pièce, [2] Trajectoire programmée de l'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 déplace la pointe d'outil vers la gauche, et G42 déplace la pointe d'outil vers la droite. Cela signifie que le tournage d'un diamètre extérieur normal exige un G42 pour la compensation correcte de l'outil, tandis que le tournage d'un diamètre intérieur normal exige un G41.

F3.25: Pointe d'outil imaginaire : [1] Rayon de pointe d'outil, [2] Pointe d'outil imaginaire .



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.

3.18.3 Utilisation de la compensation de nez d'outil

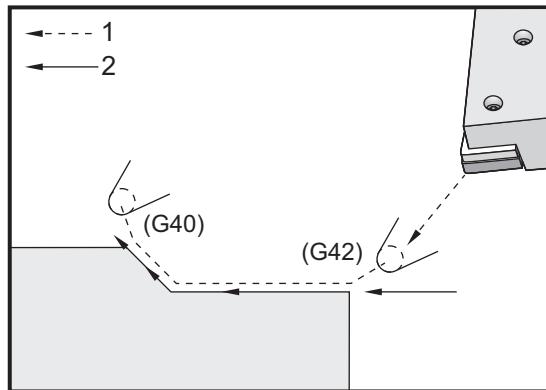
Les étapes suivantes sont suivies pour programmer une pièce utilisant TNC :

1. **Programmer** la pièce aux dimensions finies.
2. **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.
3. **Rayon et usure du bec 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.
4. **Direction de la pointe d'outil** – Entrer la direction de la pointe d'outil pour chaque outil utilisant la compensation, G41 ou G42.
5. **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.
6. **Vérifier la géométrie de la compensation** – Déboguer le programme en mode graphique et résoudre tout problème de géométrie de la compensation du bec 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.
7. **Usiner et inspecter le premier élément** - Ajuster l'usure compensée sur la pièce de réglage.

3.18.4 Mouvements va-et-vient pour la compensation de nez d'outil

Le premier mouvement de X ou Z sur la même ligne qui contient un G41 ou G42 s'appelle Mouvement d'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 est totalement compensée. Voir la figure suivante.

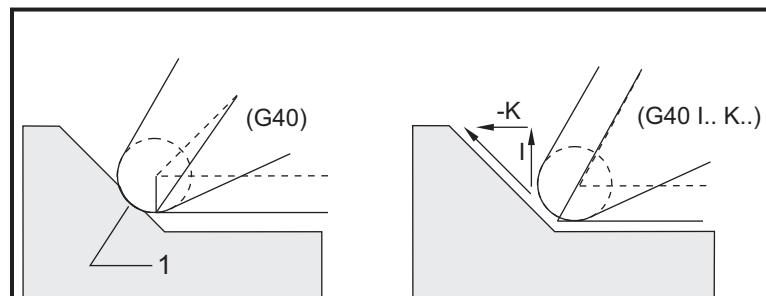
F3.26: Mouvements d'approche et départ TNC : [1] Trajectoire compensée, [2] Trajectoire programmée



Toute ligne de code avec un G40 annule la compensation de pointe 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 est 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 conduisent 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.

F3.27: TNC utiliser I et K dans le bloc G40. [1] Coupe excessive.



3.18.5 Rayon de pointe d'outil et compensation d'usure

Chaque outil de tour utilisant la compensation de bec d'outil doit avoir un Rayon de bec 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 n'est générée pour cet outil.

Associé à chaque correction d'usure est un Correction d'usure de rayon, située à la page **Correction 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 sont 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** est souvent un mouvement de départ. L'exemple suivant montre comment une programmation incorrecte conduit à un usinage excessif.

Préparation :

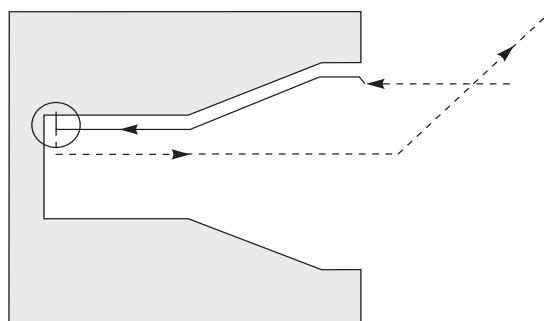
- Le réglage 33 est FANUC :

Géométrie d'outil	X	Z	Rayon	Pointe
8	-8,0000	-8,00000	.0160	2

Exemple :

```
%  
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 ;  
%
```

F3.28: Départ TNC erreur de coupe



3.18.6 Compensation de nez d'outil et géométrie de la longueur d'outil

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. Voir page 89 pour plus de détails sur le palpage 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 présente souvent une usure inégale. Cela se produit lors de passes particulièrement profondes fortes sur un bord de l'outil. Dans cette situation il est préférable d'ajuster l'usure de la **géométrie X ou z** plutôt que celle de **usure de 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 déplace 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 résulte 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.

3.18.7 Compensation de nez d'outil dans les cycles pré-programmés

Certains cycles pré-programmés ignorent la compensation de pointe d'outil, attendent une structure de code spécifique ou effectuent leur propre activité de cycle pré-programmé spécifique (voir également page 244 pour plus d'informations sur les cycles pré-programmés).

Les cycles pré-programmés suivants ignorent 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 avec débourrage
- G75 Cycle rainurage O.D./I.D. (diam. ext./diam. int.), perçage avec débourrage
- G76 Cycle filetage, passes multiples
- G92 Cycle filetage, modal

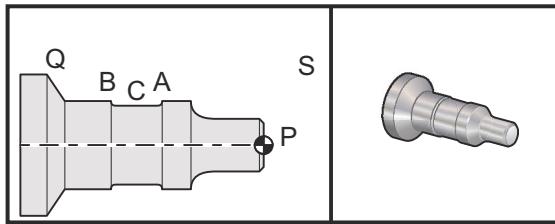
3.18.8 Exemples de programmes utilisant la compensation du nez d'outil

Cette section donne plusieurs exemples de programmes utilisant la compensation de pointe d'outil (TNC).

Exemple 1 : Modes d'interpolation standard TNC, G01/G02/G03

Cet exemple de TNC général utilise les modes d'interpolation standard TNC, G01/G02/G03

F3.29: Interpolation standard TNC, G01, G02 et G03



Préparation

- Passer le réglage 33 sur FANUC.
- Régler les outils suivants :
 - T1 Insertion avec rayon .0312, ébauchage
 - T2 Insertion avec rayon 0.0312, finition
 - T3 .250 largeur outil de rainurage avec outil à rayon .016/même outil pour corrections 3 et 13

Outil	Correction	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 :

```
%  
O0811 (G42 Test BCA exemple 1) ;  
N1 G50 S1000 ;  
T101 (Outil 1, correction 1. direction pointe pour correction 1 est  
3) ;  
G97 S500 M03 ;  
G54 G00 X2.1 Z0.1 (va vers point S) ;  
G96 S200 ;  
G71 P10 Q20 U0.02 W0.005 D.1 F0.015 (Ébauche 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 droite) ;  
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 dégagement de changement d'outil) ;
G53 Z0 ;
M01 ;
N2 G50 S1000 ;
T202 ;
G97 S750 M03 (Outil 2, correction 2. La direction de la pointe est
3) ;
G00 X2.1 Z0.1 (va vers point S) ;
G96 S400 G70 P10 Q20 ((Finition P à Q avec T2 utilisant G70 et TNC) ;
G97 S750 ;
G53 X0 (Zéro pour dégagement de changement d'outil) ;
G53 Z0 ;
M01 ;
N3 G50 S1000 ;
T303 (Outil 3, correction 3. La direction de la 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 ;
%
```

**NOTE:**

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

Cet exemple utilise TNC avec un G71 cycle pré-programmé d'ébauchage

Préparation :

- Passer le réglage 33 sur FANUC.
 - Outils :
- T1 Insertion avec rayon .032, ébauchage

Outil	Correction	Rayon	Pointe
T1	01	.032	3

Exemple de programme :

```
%  
O0813 (Exemple 2) :  
G50 S1000 ;  
T101 (Sélectionner outil 1) ;  
G00 X3.0 Z.1 (Rapide vers point de départ) ;  
G96 S100 M03 ;  
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012 (Ébauche 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 droite) ;  
G01 Z0 F0.01 (Trajectoire de pièce départ à arrivée) ;  
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 (Zéro X pour dégagement de changement d'outil) ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```



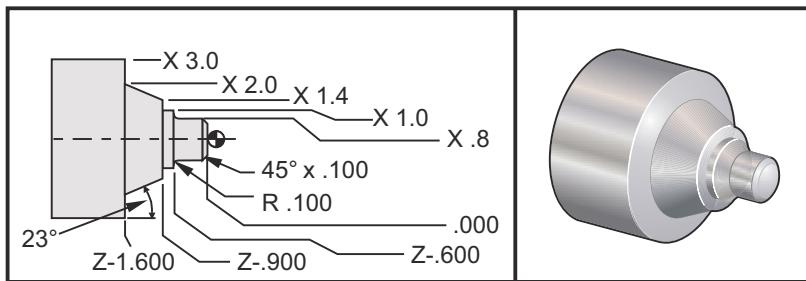
NOTE:

Cette partie 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

Cet exemple utilise TNC avec un G72 cycle pré-programmé d'ébauchage 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.

F3.30: TNC G72 cycle pré-programmé d'ébauchage



Fonctionnement	Outil	Correction	Rayon de pointe d'outil	Pointe
ébauchage	T1	01	0,032	3
finition	T2	02	0,016	3

Réglage 33 : FANUC

Exemple de programme :

```
%  
O0813 (Exemple 3) :  
G50 S1000 ;  
T101 (Sélectionner outil 1) ;  
G00 X3.0 Z.1 (Rapide vers point de départ) ;  
G96 S100 M03 ;  
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012 (Ébauche 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 droite) ;  
G01 Z0 F0.01 (Trajectoire de pièce départ à arrivée) ;  
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 (Zéro X pour dégagement de changement d'outil) ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

Exemple 4 : TNC avec un cycle pré-programmé d'ébauchage G73

Cet exemple utilise TNC avec un G73 cycle pré-programmé d'ébauchage 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

Outil	Correction	Rayon	Pointe
T1	01	.032	3
T2	02	.016	3

Exemple de programme :

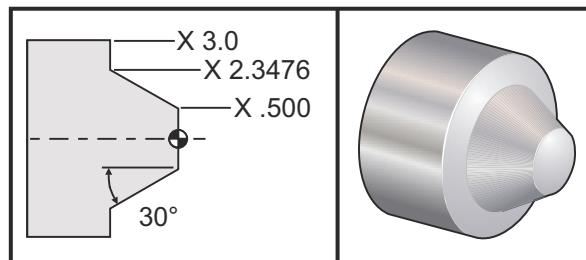
```
%  
O0815 (Exemple 4) :  
T101 (Sélectionner outil 1) ;  
G50 S1000 ;  
G00 X3.5 Z.1 (va vers point S) ;  
G96 S100 M03 ;  
G73 P80 Q180 U.01 W0.005 I0.3 K0.15 D4 F.012 (Ébauche P à Q avec T1  
utilisant G73 et TNC) ;  
N80 G42 G00 X0.6 (Séquence PQ de la trajectoire de pièce, G72 Type  
I, TNC droite) ;  
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 dégagement de changement d'outil) ;  
G53 Z0 ;  
M01 ;  
T202 (Sélectionner outil 2) ;  
N2 G50 S1000 ;  
G00 X3.0 Z0.1 (Rapide vers point de départ) ;  
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

Cet exemple utilise TNC avec un G90 cycle de tournage en ébauchage modal

F3.31: TNC avec un cycle tournage d'ébauchage G90



Fonctionnement	Outil	Correction	Rayon de pointe d'outil	Pointe
ébauchage	T1	01	0,032	3

Réglage 33 : FANUC

Exemple de programme :

```

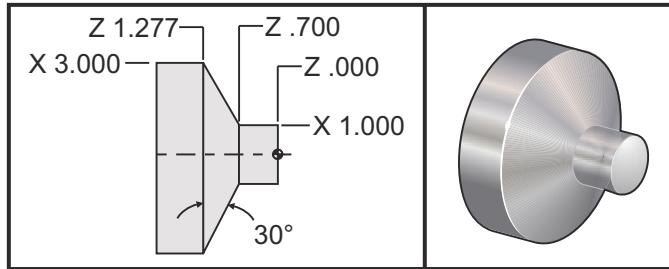
%
O0816 (Exemple 5) :
T101 (Sélectionner outil 1) ;
G50 S1000 ;
G00 X4.0 Z0.1 (Rapide vers point de départ) ;
G96 S100 M03 ;
(ÉBAUCHAGE 30 DEG. ANGLE TO X2. ET Z-1.5 UTILISANT G90 ET TNC)
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012 ;
X2.45 (Passes optionnelles supplémentaires) ;
X2.3476 ;
G00 G40 X3.0 Z0.1 M05 (Annulation TNC) ;
G53 X0 (Zéro pour dégagement de changement d'outil) ;
G53 Z0 ;
M30 ;
%

```

Exemple 6 : TNC avec un cycle tournage d'ébauchage modal G94

Cet exemple utilise TNC avec un G94 cycle de tournage en ébauchage modal

F3.32: TNC avec un cycle tournage d'ébauchage G94



Fonctionnement	Outil	Correction	Rayon de pointe d'outil	Pointe
ébauchage	T1	01	0,032	3

Réglage 33 : FANUC

Exemple de programme :

```
%  
O0817 (Exemple 6) :  
G50 S1000 ;  
T101 (Sélectionner outil 1) ;  
G00 X3.0 Z0.1 (Rapide vers point de départ) ;  
G96 S100 M03 ;  
G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03 (Ébauchage 30° angle to X1. et Z-0.7  
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 dégagement de changement d'outil) ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

3.18.9 Pointe et direction d'outil imaginaire

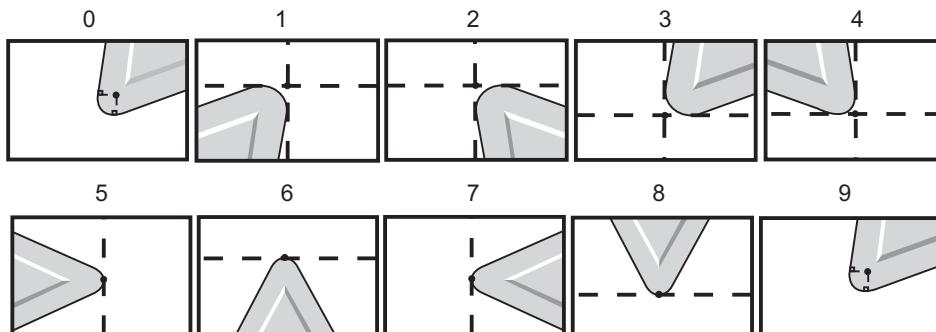
Il n'est pas facile, sur un tour, de déterminer le centre d'un rayon d'outil. Les arêtes de coupe sont réglées lorsqu'un outil est pris en charge pour enregistrer la géométrie de l'outil. La commande calcule où se trouve le centre du rayon d'outil en utilisant les données des bords, le rayon d'outil 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.


NOTE:

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.

F3.33: Codes de pointes et position du centre



Code pointe	Position du centre de l'outil
0	Aucune direction spécifiée. 0 généralement inutile lorsque l'on désire la correction de pointe d'outil.
1	Direction X+, Z+ : A l'extérieur de l'outil
2	Direction X+, Z- : A l'extérieur de l'outil
3	Direction X-, Z- : A l'extérieur de l'outil
4	Direction X-, Z+ : A l'extérieur de l'outil
5	Direction Z+ : Bord de l'outil
6	Direction X+ : Bord de l'outil
7	Direction Z- : Bord de l'outil

Code pointe	Position du centre de l'outil
8	Direction X-: Bord de l'outil
9	Identique à code pointe 0

3.18.10 Programmation sans compensation du nez d'outil

Sans TNC vous pouvez manuellement calculer la compensation et utiliser des géométries diverses de pointe d'outil décrites dans les sections suivantes.

3.18.11 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.

3.18.12 Géométrie de la compensation de nez d'outil

La figure suivante illustre les différentes géométries de compensation de pointe d'outil Elle est organisée en quatre catégories d'intersection. Les intersections peuvent être :

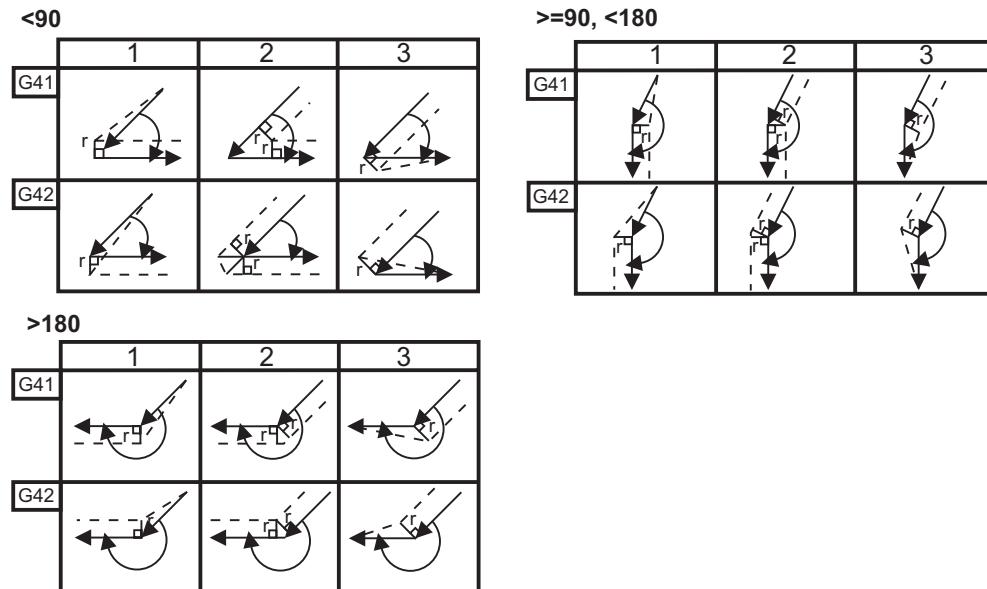
1. Linéaire avec linéaire
2. Linéaire avec circulaire
3. Circulaire avec linéaire

4. Circulaire avec circulaire

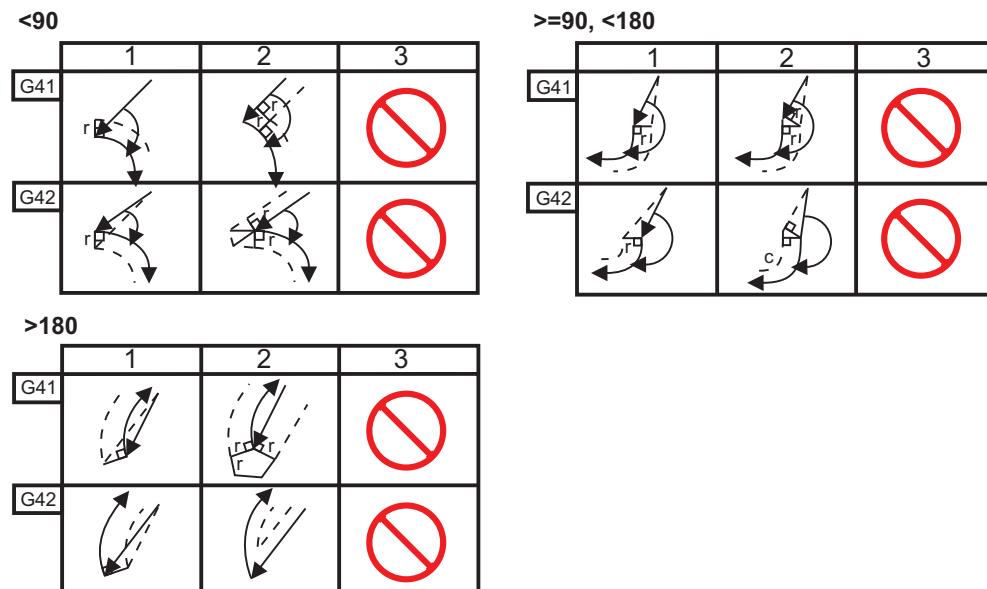
Au-delà de ces catégories, les intersections sont classifiées en angle d'intersection et mouvements d'approche, de mode à mode ou de départ.

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

F3.34: TNC Linéaire sur linéaire (Type A) : [1] Approche, [2], Mode à mode, [3] Départ.



F3.35: TNC Linéaire sur circulaire (Type A) : [1] Approche, [2], Mode à mode, [3] Départ.



F3.36: TNC Circulaire sur linéaire (Type A) : [1] Approche, [2], Mode à mode, [3] Départ.

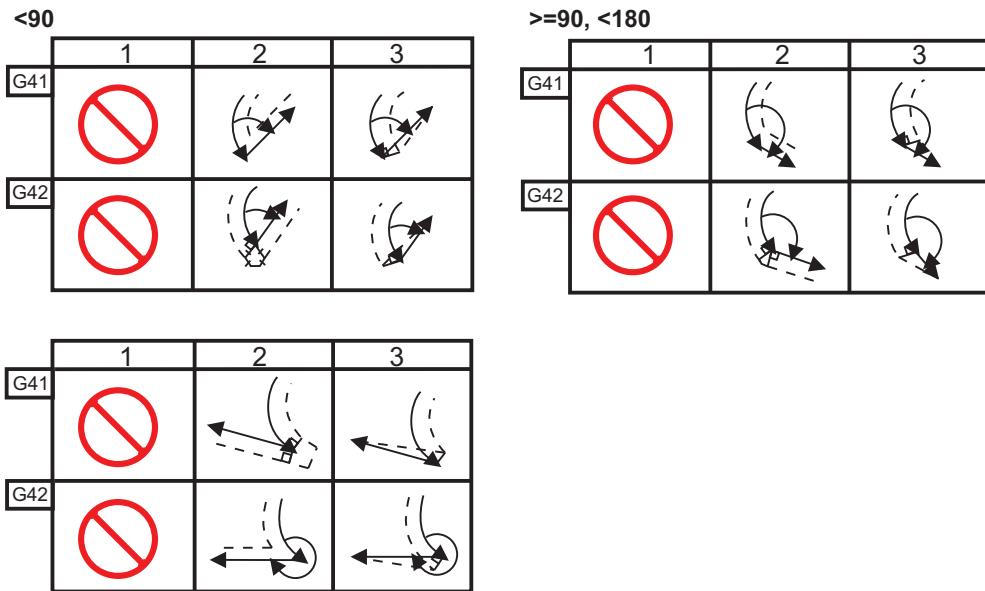


Tableau des rayons et angles d'outil (RAYON 1/32)

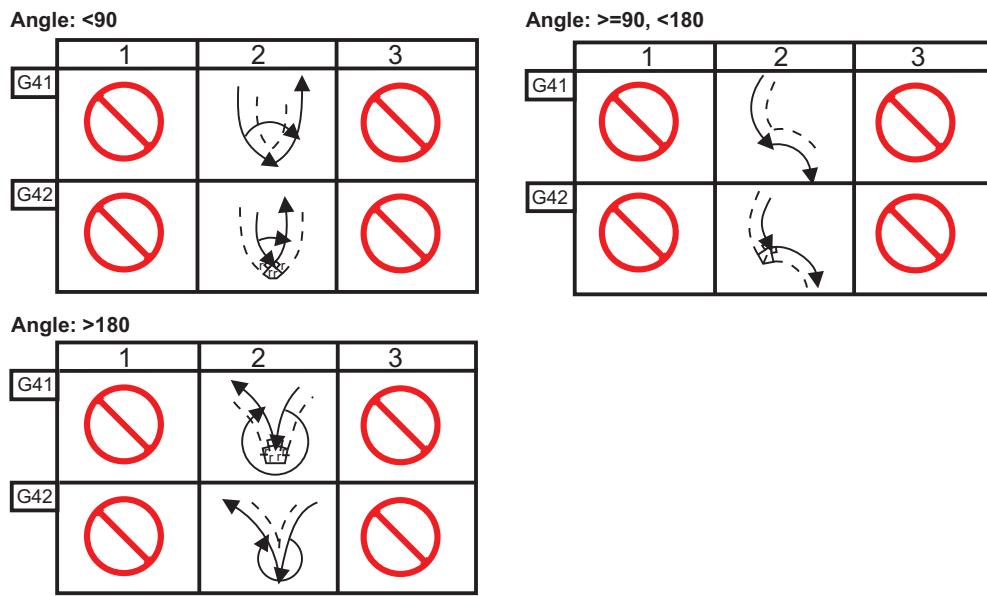
Les mesures calculées sur X sont basées sur le diamètre de la pièce.

ANGLE	TRANSVER SAL Xc	LONGITUDI NAL Zc	ANGLE	TRANSVER SAL Xc	LONGITUDI NAL 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

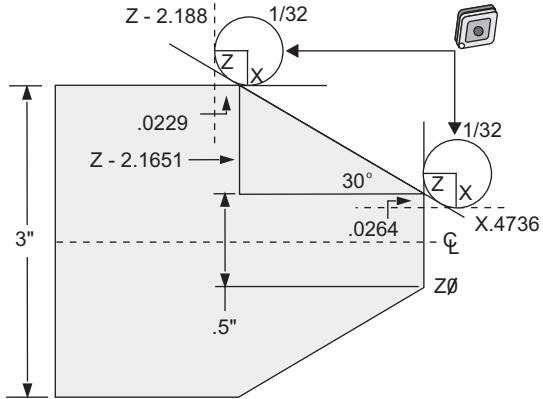
ANGLE	TRANSVER SAL Xc	LONGITUDI NAL Zc	ANGLE	TRANSVER SAL Xc	LONGITUDI NAL Zc
15.	.0146	.0271	60.	.0458	.0132
16.	.0154	.0269	61.	.0464	.0128
17.	.0162	.0266	62.	.047	.0125
18.	.017	.0263	63.	.0474	.0121
19.	.018	.0260	64.	.0480	.0117
20.	.0188	.0257	65.	.0486	.0113
21.	.0196	.0255	66.	.0492	.0110
22.	.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

ANGLE	TRANSVER SAL Xc	LONGITUDI NAL Zc	ANGLE	TRANSVER SAL Xc	LONGITUDI NAL Zc
43.	.0354	.0189	88.	.0614	.0011
44.	.036	.0186	89.	.062	.0005
45.	.0366	.0183			

F3.37: TNC Circulaire sur circulaire (Type A) : [1] Approche, [2], Mode à mode, [3] Départ.



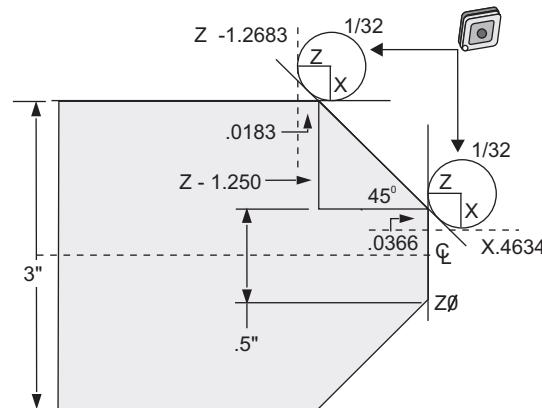
F3.38: Calcul du rayon de pointe d'outil, 1/32, valeur de compensation pour angle de 30 degrés.



Code	Compensation (1/32 rayon de pointe d'outil)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	

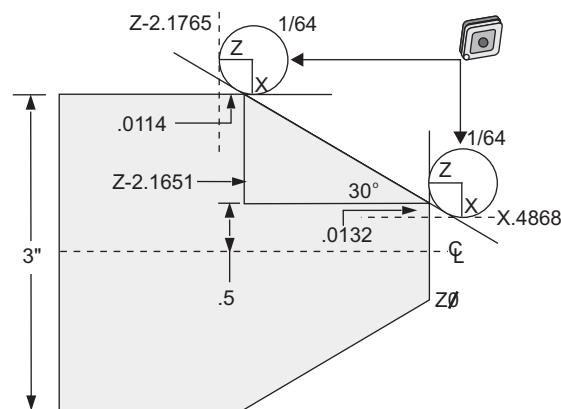
Code	Compensation (1/32 rayon de pointe d'outil)
X.4736	(X.5-0.0264 compensation)
X3,0 Z-2,188	(Z-2.1651+0.0229 compensation)

F3.39: Calcul du rayon de pointe d'outil, 1/32, valeur de compensation pour angle de 45 degrés.



Code	Compensation (1/32 rayon de pointe d'outil)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4634	(X.5-0.0366 compensation)
X3,0 Z-1,2683	(Z-1.250+0.0183 compensation)

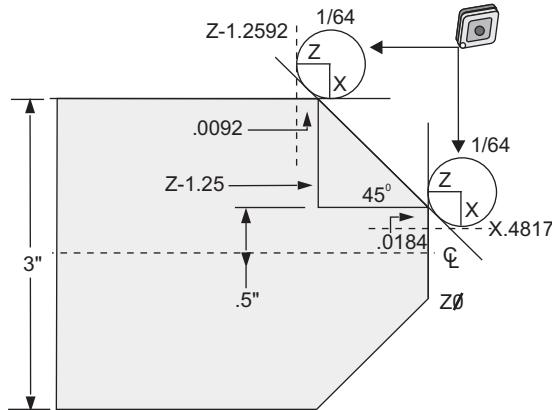
F3.40: Calcul du rayon de pointe d'outil, 1/64, valeur de compensation pour angle de 30 degrés.



Code	Compensation (1/64 rayon de pointe d'outil)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	

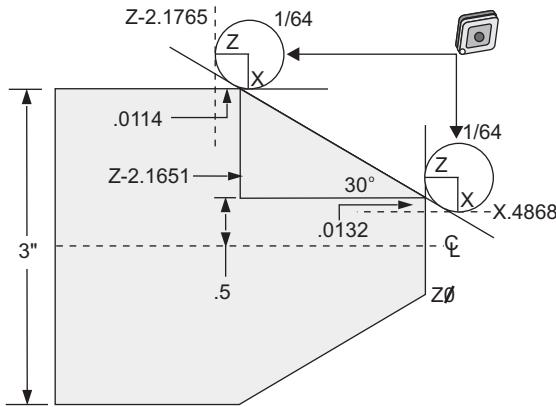
Code	Compensation (1/64 rayon de pointe d'outil)
X.4868	(X.5-0.0132 compensation)
X3,0 Z-2,1765	(Z-2.1651+0.0114 compensation)

F3.41: Calcul du rayon de pointe d'outil, 1/64, valeur de compensation pour angle de 45 degrés.



Code	Compensation (1/64 rayon de pointe d'outil)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4816	(X.5-0.0184 compensation)
X3,0 Z-1,2592	(Z-1.25+0.0092 compensation)

F3.42: Calcul du rayon de pointe d'outil, 1/64, valeur de compensation pour angle de 60 degrés.



Code	Compensation (1/64 rayon de pointe d'outil)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	

Code	Compensation (1/64 rayon de pointe d'outil)
X.4772	(X.5-0.0132 compensation)
X 3.0 Z-.467	(Z-0.7217+0.0066 compensation)

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

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

ANGLE	TRANSVER SAL Xc	LONGITUDI NAL Zc	ANGLE	TRANSVER SAL Xc	LONGITUDI NAL 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

ANGLE	TRANSVER SAL Xc	LONGITUDI NAL Zc	ANGLE	TRANSVER SAL Xc	LONGITUDI NAL Zc
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			

Chapitre 4: Programmation

4.1 Programmes numérotés

Création d'un nouveau programme :

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



NOTE:

Ne pas utiliser les numéros O09XXX lorsque vous créez de nouveaux programmes.

Les programmes macro utilisent souvent des nombres dans ce bloc, et leur surclassement peut provoquer le mauvais fonctionnement de la machine.

Si le programme existe, le contrôle le spécifie comme programme actif (voir la page 66 pour plus d'informations sur le programme actif). S'il n'existe pas déjà, le contrôle va le créer et le spécifier comme programme actif.

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

4.2 Éditeurs de programmes

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

4.2.1 Édition d'un programme élémentaire

Cette section décrit les contrôles d'édition de programmes élémentaires. Pour informations sur les fonctions d'édition de programmes avancée, voir page 5.

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

EDIT: EDIT	EDITOR
ACTIVE PROGRAM - 099997	
<pre> 099997 ; (HAAS VQC Mill, English, Inch, v1.4A) ; (11/14/01) ; ; N100 ; (CATEGORY) ; (NAME G73 HIGH SPEED PECK DRILLING) ; ; N101 ; (TEMPLATE) ; (NAME G73 High Speed Peck Drill Using Q, 1-Hole) ; </pre>	

1. Il est possible d'écrire ou de modifier les programmes dans une fenêtre active **EDIT:EDIT** ou **EDIT:MDI**.
 - a. Pour éditer un programme en MDI, appuyer sur **[MDI/DNC]**.
 - b. Pour éditer un programme numéroté, le sélectionner, ensuite appuyer sur **[EDIT]**. Voir page 66 pour savoir comment sélectionner un programme.
2. Vers mettre en évidence le code pour éditer :
 - a. Utiliser les flèches de direction du curseur ou la commande **[HANDLE JOG]** pour mettre en évidence une seule partie de code. Ce code s'affiche avec un texte en blancs sur un fond noir.
 - b. Si vous voulez mettre en évidence un bloc entier ou plusieurs blocs de codes, appuyez sur **[F2]** sur le bloc de programme d'où vous voulez commencer, puis utilisez les flèches de direction du curseur ou la commande **[HANDLE JOG]** pour déplacer la flèche du curseur (>) sur la première ou la dernière ligne que vous voulez mettre en évidence. Appuyez sur **[ENTER]** ou **[F2]** pour mettre en évidence tout ce code.
3. Pour ajouter un code au programme :
 - a. Mettre en évidence le code devant lequel vous allez ajouter votre nouveau code.
 - b. Taper le code que vous voulez ajouter dans le programme.
 - c. Appuyer sur **[INSERT]**. Votre nouveau code apparaît devant le code que vous avez mis en évidence.
4. Pour remplacer le code, mettez en évidence la portion désirée du programme en utilisant les touches-flèche ou la commande **[HANDLE JOG]**, entrez le code de remplacement et appuyer sur **[ALTER]**.
 - a. Mettez en évidence le code que vous voulez remplacer.
 - b. Tapez le code que vous voulez introduire à la place de celui qui vient d'être mis en évidence.
 - c. Appuyer sur **[ALTER]**. Votre nouveau code prend la place de celui que vous avez mis en évidence.
5. Pour retirer des caractères ou des commandes, mettez le texte en évidence et appuyer sur **[DELETE]**.
 - a. Mettez en évidence le texte que vous voulez supprimer.
 - b. Appuyer sur **[DELETE]**. Le code que vous avez mis en évidence est retiré du programme.



NOTE:

Le contrôle enregistre les programmes en MÉMOIRE au fur et à mesure que vous entrez chaque ligne. Pour enregistrer les programmes en USB, HD, ou Net Share, voir la section Éditeur Haas (FNC) en page 132.

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

4.2.2 Edition en arrière-plan

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

1. Appuyer sur **[EDIT]** jusqu'à ce que le carreau d'arrière-plan (programme inactif) sur la partie droite de l'écran soit actif.
2. Appuyer sur **[SELECT PROGRAM]** pour sélectionner dans la liste un programme à éditer en arrière-plan (le programme doit être en mémoire).

3. Appuyer sur [**ENTER**] pour commencer l'édition en arrière-plan..
4. Pour sélectionner un programme différent à éditer en arrière-plan, appuyer sur [**SELECT PROGRAM**] dans le carreau d'édition en arrière-plan et choisir un nouveau programme dans la liste.
5. Les changements effectués pendant l'édition en arrière-plan n'affecteront ni le programme en déroulement ni ses sous-programmes. Les changements deviendront effectifs dès que le programme sera exécuté. Pour quitter l'édition en arrière-plan et retourner sur le programme en exécution, appuyer sur [**PROGRAM**].
6. [**CYCLE START**] Le bouton ne peut pas être utilisé en édition en arrière-plan. Si le programme contient un arrêt programmé (M00 ou M30), quitter l'édition en arrière-plan (appuyer sur [**PROGRAM**]) et ensuite appuyer sur [**CYCLE START**] pour reprendre le programme.

**NOTE:**

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

4.2.3 Entrée manuelle de données (MDI)

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

F4.2: Exemple de page d'entrée MDI

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

```

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

```

1. Appuyer sur [**MDI/DNC**] pour entrer en mode **MDI**.
2. Taper les commandes de programme dans cette fenêtre. Appuyer sur [**CYCLE START**] pour exécuter les commandes.
3. Si vous voulez enregistrer le programme que vous avez créé en MDI en tant que programme numéroté :
 - a. Appuyez sur [**HOME**] pour placer le curseur au début du programme.
 - b. Taper un nouveau numéro de programme. Les numéros de programmes doivent être en format standard de numérotation de programme (Onnnnn).
 - c. Appuyer sur [**ALTER**].
 Le contrôle enregistre votre programme dans la mémoire et efface la page d'entrée MDI. Vous pouvez trouver le nouveau programme dans l'onglet **MÉMOIRE** du menu Gestionnaire des dispositifs (appuyer sur [**LIST PROGRAM**]).
4. Appuyez sur [**ERASE PROGRAM**] pour tout supprimer dans la page des entrées MDI.

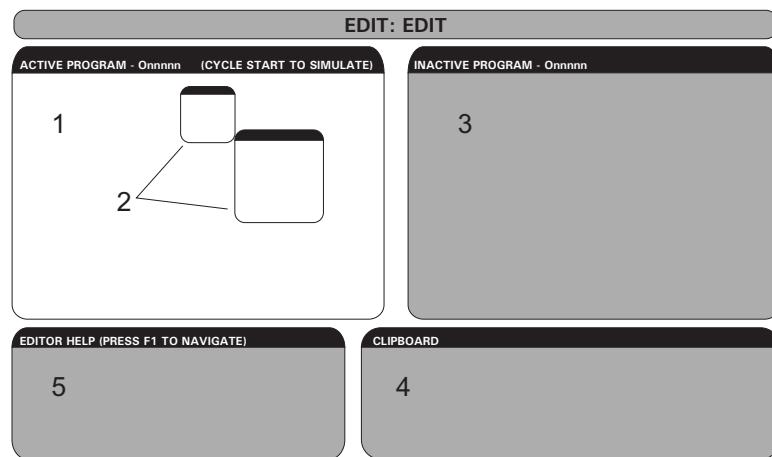
4.2.4 Editeur avancé

L'éditeur avancé permet l'utilisation de menus fugitifs pour éditer les programmes.

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. Appuyer sur **[EDIT]** pour passer de l'un à l'autre.

Pour éditer un programme, introduire le nom du programme (Onnnnn) à partir du carreau de programme actif et appuyer sur **SELECT PROG** ; 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. Pour sélectionner un programme différent dans le carreau des programmes inactifs, appuyer sur **[SELECT PROG]** dans ce carreau et sélectionner 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 touches-flèches vers le haut ou vers le bas pour faire défiler le code du programme.

F4.3: Disposition de base du mode Edit : [1] Carreau du programme actif, [2] Menus fugitifs, [3] Carreau des programmes inactifs, [4] Presse-papiers, [5] Messages d'aide sensibles au contexte.



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.

Menu fugtif d'éditeur avancé

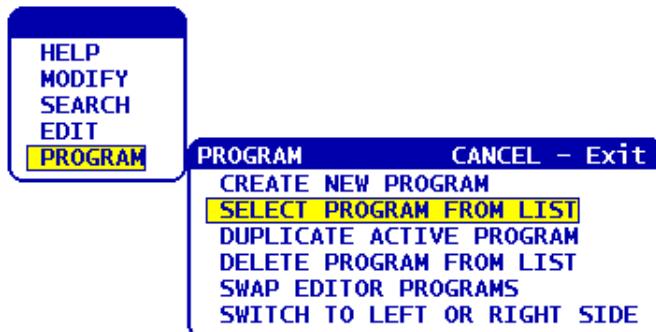
Le menu fugtif facilite l'accès aux fonctions d'édition an 5 catégories : **HELP**, **MODIFY**, **SEARCH**, **EDIT**, et **PROGRAM**. Cette section décrit chaque catégories et les options disponibles sélectionnées.

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

Menu du programme

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

F4.4: Menu éditeur de programme avancé



Créer un nouveau programme

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

Sélectionner un programme de la liste

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

Dupliquer le programme actif

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

Supprimer un programme de la liste

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

Permuter les programmes d'éditeur

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

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

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

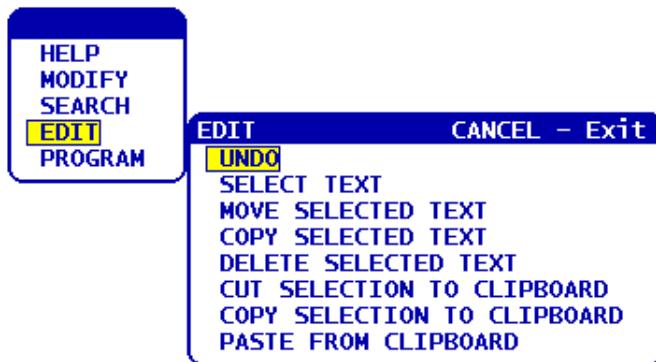
Ceci permet de porter le contrôle d'édition du programme actif au programme inactif et inversement. Les programmes inactifs et actifs restent dans leurs carreaux respectifs.

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

Menu Edition

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

F4.5: Menu fugatif d'édition avancée



Annuler

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

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

Sélectionner texte

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

1. Sélectionner la commande **SELECT TEXT** (Sélectionner le texte) à partir de la catégorie des menus fugitifs **EDIT**.
2. Appuyer sur **[ENTER]** ou utiliser la touche directe - **[F2]** pour spécifier le point de départ de la sélection de texte.

3. Utiliser les touches de curseur **[HOME]**, **[END]**, **[PAGE UP]** / **[PAGE DOWN]**, ou la manette de marche manuelle pour défiler vers la dernière ligne de codes à sélectionner.
4. Appuyer sur **[F2]** ou **[ENTER]**.
Le texte sélectionné est mis en évidence et vous pouvez alors le déplacer, le copier ou le supprimer.
5. Pour désélectionner le bloc, appuyer sur **[UNDO]**.

Déplacer le texte sélectionné

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

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

Copier le texte sélectionné

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

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

Supprimer le texte sélectionné

Pour supprimer le texte sélectionné

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

Couper la sélection vers le bloc-notes

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

1. Sélectionner la commande **CUT SELECTION TO CLIPBOARD** (Couper la sélection vers le bloc-notes) dans la catégorie des menus fugitifs **EDIT**.
2. Appuyer sur **[F2]** ou **[ENTER]** pour couper le texte sélectionné.
Le texte sélectionné est retiré du programme en cours et placé dans le bloc-notes. Tout contenu se trouvant dans le bloc-notes est alors remplacé.

Copier la sélection vers la tablette électronique

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

1. Sélectionner la commande **COPY SELECTION TO CLIPBOARD** (Copier la sélection sur le bloc-notes) dans la catégorie des menus fugitifs **EDIT**.
2. Appuyer sur **[ENTER]** pour copier le texte sélectionné sur le bloc-notes.
Le texte sélectionné est placé dans le bloc-notes. Tout contenu se trouvant dans le bloc-notes est alors remplacé. Le texte n'est pas retiré du programme.

Coller à partir de la tablette électronique

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

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

Menu Recherche

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

F4.6: Fenêtre fugitive, Recherche avancée



Trouver un texte

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

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

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

Retrouver

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

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

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

Rechercher et remplacer un texte

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

1. Appuyer sur **[F1]**. Sélectionner la commande **FIND AND REPLACE TEXT** (Trouver et remplacer) dans la catégorie des menus fugitifs **SEARCH**.
2. Taper le terme de recherche.
3. Appuyer sur **[ENTER]**.
4. Taper le texte que vous voulez substituer au terme de recherche.
5. Appuyer sur **[ENTER]**.
6. Appuyer sur **[F]** pour rechercher votre texte sous la position du curseur. Appuyer sur **[B]** pour rechercher au-dessus de la position du curseur.
7. Lorsque le contrôle trouve chaque occurrence du terme de recherche, il affiche l'invite *Replace (Yes/No/All/Cancel)* ? (Remplacer -Oui/Non/Tous/Annuler). Taper la première lettre de votre choix pour continuer.

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

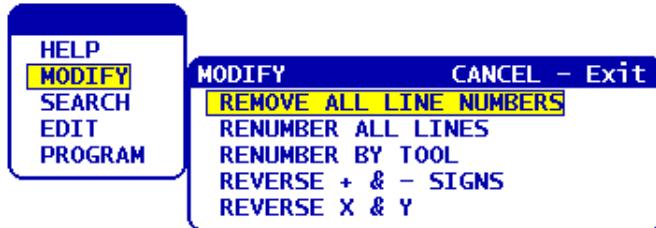
Choisir **All** pour remplacer automatiquement toutes les occurrences du terme de recherche.

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

Menu Modification

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

F4.7: Fenêtre fugitive Modification avancée



Supprimer tous les numéros de lignes

Cette commande retire automatiquement du programme édité tous les numéros de ligne non référencés. Si vous avez sélectionné un groupe de fichiers (voir page 128), cette commande n'affecte que ces lignes.

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

Renuméroter toutes les lignes

Cette commande numérote tous les blocs du programme. Si vous avez sélectionné un groupe de lignes (voir page 128), cette commande n'affecte que ces lignes.

1. Sélectionner la commande **RENUMBER ALL LINES** (Renuméroter toutes les lignes) à partir de la catégorie des menus fugitifs **MODIFY**.
2. Entrez le numéro du code N de départ.

3. Appuyer sur [ENTER].
4. Entrer l'incrément du code N.
5. Appuyer sur [ENTER].

Renuméroter par outil

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

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

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

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

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

**NOTE:**

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

3. Appuyer sur [ENTER].

4.2.5 Éditeur FNC

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

Habituellement, l'éditeur avancé est utilisé avec les programmes dans MEM, tandis que l'éditeur FNC est utilisé avec d'autres lecteurs que MEM (HDD, USB, Net Share). Voir pour plus d'informations, les sections sur l'édition de base (page 123) et l'éditeur avancé (page 5).

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

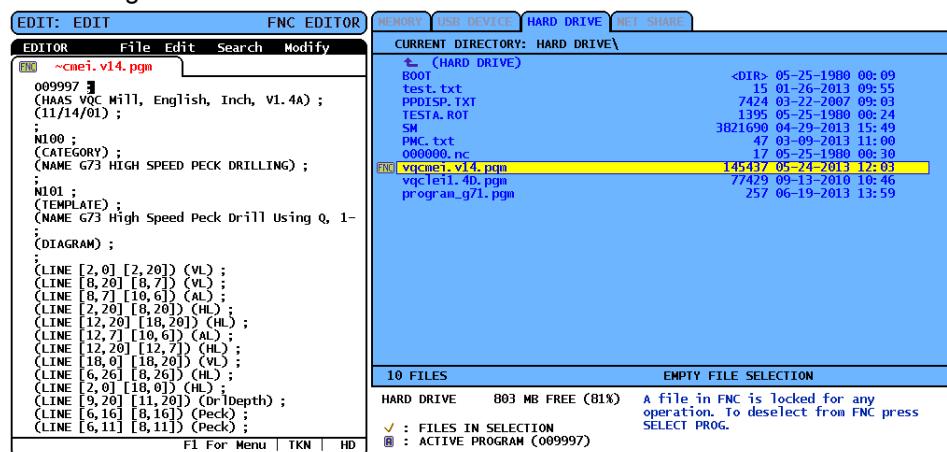
1. Appuyer sur **[SEND]** après l'invite.
2. Attendre que le programme s'arrête d'écrire sur le lecteur.

Chargement d'un programme (FNC)

Pour charger un programme :

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

F4.8: Edit : Affichage Edit



Navigation dans le menu (FNC)

Pour accéder au menu :

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

Modes d'affichage (FNC)

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

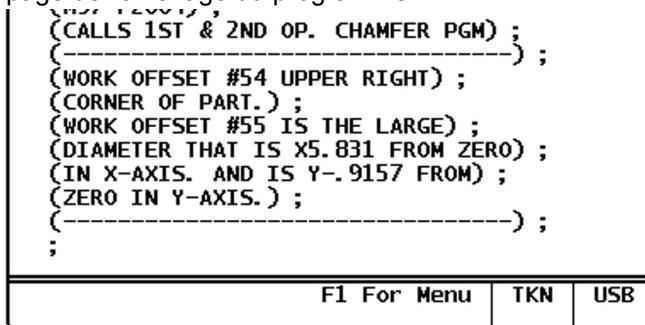
1. Appuyer sur [**F1**] pour le menu fugitif.
2. Utiliser la commande Change View.
3. Appuyer sur [**PROGRAM**].
4. La liste affiche le programme FNC actuel en même temps que le menu avec onglets LIST PROG.

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

Affichage en bas de page (FNC)

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

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



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

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

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

Ouverture de plusieurs programmes (FNC)

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

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

Affichage des numéros de ligne (FNC)

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

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



NOTE:

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

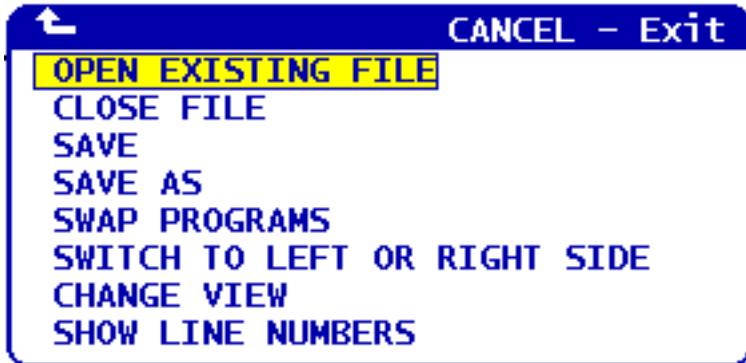
2. Pour cacher ces numéros de ligne, sélectionner à nouveau l'option dans le menu File.

Menu Édition (FNC)

Pour accéder au menu Fichier :

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

F4.10: Menu File



Open Existing File (Ouvrir un fichier existant)

En mode FNC EDITOR,

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

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

Close File (Fermeture d'un fichier)

En mode FNC EDITOR,

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

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

Enregistrement



NOTE:

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

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

En mode FNC EDITOR,

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

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

Enregistrement sous

En mode FNC EDITOR,

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

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

Permuter les programmes

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

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

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

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

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

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

Change View (Changement de fenêtre)

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

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

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

Show Line Numbers (Affichage des numéros de lignes)

En mode FNC EDITOR,

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

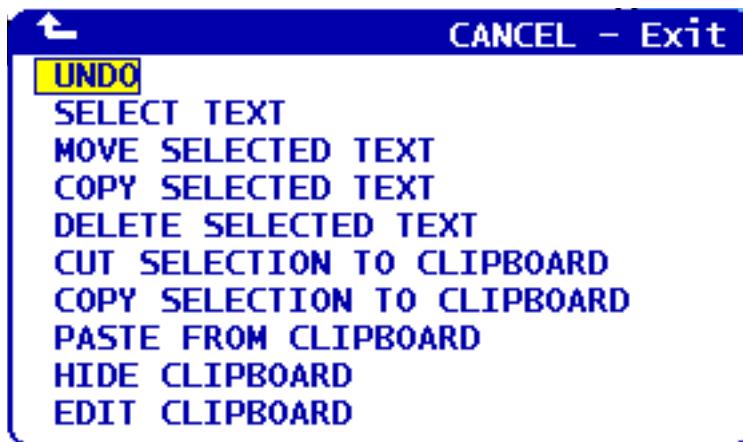
Il n'affiche les numéros de ligne que pour référence indépendamment du texte du programme. Ils ne sont jamais enregistrés comme faisant partie du programme comme le seraient les numéros Nxxx. Sélectionner l'option à nouveau pour cacher les numéros de ligne.

Menu Édition (FNC)

Pour accéder le menu Édition :

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

F4.11: Menu Edit



Annuler

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



NOTE:

Les fonctions Block et Globales ne peuvent pas être annulées.

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

Sélectionner texte

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

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

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

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

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

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

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


NOTE:

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

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

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

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


NOTE:

Il ne supprime pas le contenu du bloc-notes.

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

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

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

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

Edit Clipboard (Éditer le bloc-notes)

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


NOTE:

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

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

Menu Search (Recherche) (FNC)

Pour accéder au menu Recherche :

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

F4.12: Search Menu (Menu Recherche)



Trouver un texte

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

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

Retrouver

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

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

Rechercher et remplacer un texte

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

1. Appuyer sur [F1].
2. Déplacer le curseur vers le menu Search (Recherche), et sélectionner Find and Replace Text (Trouver et remplacer texte).
3. Entrer le texte à localiser.
4. Entrer le texte de remplacement.
5. Entrer une direction de recherche. Lors du choix d'une direction, appuyer sur F pour rechercher le terme sous la position du curseur, et appuyer sur B pour rechercher le terme au-dessus du curseur.
6. Lorsque la première occurrence est trouvée, la commande va afficher l'invite *Replace (Yes/No/All/Cancel)*? (Remplacer, Oui/Non/Annuler ?). Taper la première lettre de votre choix pour continuer. Si vous choisissez **Oui** ou **Non**, l'éditeur exécutera votre choix et passera à l'occurrence suivante de votre terme de recherche. Choisir **All** pour remplacer automatiquement toutes les occurrences du terme de recherche. Choisir **Cancel** (Annuler) pour quitter la fonction sans effectuer de changements (le texte déjà remplacé va rester si vous choisissez cette option).

Find Tool (Trouver un outil)

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

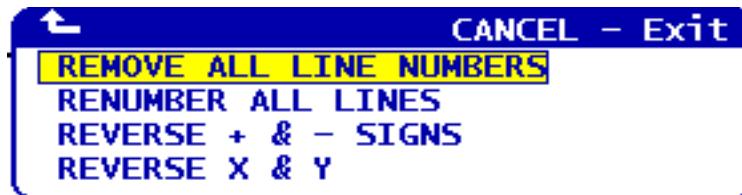
1. Appuyer sur [F1].
2. Déplacer le curseur vers le menu Search (Recherche) et sélectionner Find Tool.
3. Sélectionner l'option à nouveau pour le numéro d'outil suivant.

Menu Modification (FNC)

Pour accéder au menu Modification :

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

F4.13: Menu Modification



Supprimer tous les numéros de lignes

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

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

Renuméroter toutes les lignes

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

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

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

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

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

4.3 Conseils et astuces

Les sections suivantes donnent un aperçu sur programmation de votre Centre de tournage Haas.

4.3.1 Programmation

Les programmes courts bouclés plusieurs fois ne réinitialisent pas le transporteur à copeaux si la propriété intermittente est activée. Le transporteur continue de démarrer et s'arrêter en fonction des commandes. Voir page 334 pour plus d'informations sur les réglages des intervalles du convoyeur.

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.

Pour effacer toutes les corrections et variables macro, appuyer sur **[ORIGIN]** sur l'écran **Active Work Offset** (Décalage d'origine actif). Le contrôle affiche un menu fugitif. Utiliser **Clear Work Offsets** (Effacer décalage d'origine) pour le message affiché *Are you sure you want to Zero (Y/N)* (Etes-vous sûr?). Si l'on entre **Y/Oui**, tous les décalages d'origines (Macros) de la zone affichée sont mis 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 **Memory** ou **Edit**. La recherche d'une commande spécifique dans un programme est effectuée 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'arrête 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]**.

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 afficher une copie du programme actif sur l'affichage **Inactive Program**, appuyer sur **[F4]** lorsque le carreau **Edit** contenant le programme est actif.

Édition en arrière-plan - Cette fonctionnalité d'édition en arrière-plan permet l'édition pendant qu'un programme est exécuté. Appuyer sur **[EDIT]** jusqu'à ce que le carreau **Edit** (sur le côté droit de l'écran) soit actif. Sélectionner dans la liste un programme à éditer et appuyer sur **[ENTER]**. Appuyer sur **[SELECT PROGRAM]** (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]** active la fenêtre zoom lorsque l'on est en mode **Graphics**. **[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 **[ENTER]**. Appuyer sur **[F2]** et **[HOME]** (Origin) pour obtenir la table entière.

Copie des programmes - En mode **Edit**, 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 **[ENTER]** pour mettre en évidence le bloc. Sélectionner un autre programme dans lequel copier la sélection. Mettre le curseur sur le point où le bloc copié doit aller et appuyer sur **[INSERT]**.

Chargement 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.

Édition des programmes - Appuyer sur la touche **[F4]** lorsqu'on se trouve en mode **Edit** 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 appuyer sur **[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 **[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 **[ENTER]**. Appuyer sur **[SEND]** pour transférer les fichiers.

4.3.2 Corrections

Entrée des corrections :

1. Pour passer du carreau **Tool Geometry** au carreau **Work Zero Offset** et inversement, appuyer sur **[OFFSET]**.
2. Pour ajouter le nombre entré à la valeur sélectionnée par le curseur, appuyer sur **[ENTER]**.

3. Pour utiliser le nombre entré et surclasser le registre de correction sélectionné par le curseur, appuyer sur **[F1]**.
4. Pour entrer une valeur négative dans la correction, appuyer sur **[F2]**.

4.3.3 Réglages et paramètres

Le contrôle **[HANDLE JOG]** (Manette de marche par à-coups) est utilisé pour défiler dans les réglages et paramètres lorsque le mode Jog est inactif. Pour trouver un réglage connu, taper son numéro et appuyer sur le bouton-flèche haut ou bas pour sauter vers le paramètre entré.

Le contrôle Haas peut mettre la machine hors tension à l'aide de ces paramètres. Ces réglages sont : Réglage 1 pour arrêt lorsque la machine a été hors service pendant nn minutes et Réglage 2 pour arrêt lorsqu'un M30 est exécuté.

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

Le dimensionnement (Réglage 9) passe de **POUCES** à **MM**. Ceci change également toutes les valeurs des corrections.

Réinitialisation 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) change 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 maintenu appuyé afin d'effectuer un programme. En relâchant **[CYCLE START]**, on génère une condition Feed hold (Pause d'avance).

Jog Handle (Manette de marche manuelle) vers Single Block (bloc par bloc) (Réglage 104) permet à la commande **[HANDLE JOG]** d'être utilisée pour parcourir un programme. L'inversion de la commande **[HANDLE JOG]** génère une condition Feed hold (Pause d'avance).

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.

4.3.4 Fonctionnement

[LA TOUCHE MEMORY LOCK] (Verrouillage mémoire) - empêche l'opérateur d'éditer des programmes et de modifier des réglages s'ils sont en position bloquée.

[HOME G28] - Ce bouton permet de ramener tous les axes au point origine de la machine. Pour n'envoyer qu'un axe au point origine de la machine, entrer la lettre de l'axe et appuyer sur **[HOME G28]**. Pour mettre les axes à zéro sur l'affichage **Distance-To-Go** (Distance à parcourir) mettre en surbrillance le mode **Jog**, appuyer sur une autre touche de mode (**[EDIT]**, **[MEMORY]**, **[MDI/DNC]**, etc.) puis sur **[HANDLE JOG]**. Chaque axe peut être remis à zéro séparément pour indiquer une position par rapport au zéro sélectionné. Pour cela, aller à la page **Position Operator**, appuyer sur **[HANDLE JOG]**, positionner les axes sur les positions désirées et appuyer sur **[ORIGIN]** pour mettre l'affichage à zéro. 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** puis **[ORIGIN]**.

Tool Life - (Limite de vie d'outil), sur la page **Current Commands** (Commandes courantes) ; il y a un moniteur de limite **Tool Life** 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.

Tool Overload - (Surcharge de l'outil) La charge sur l'outil peut être définie par le moniteur Charge d'outil ; celui-ci change le fonctionnement normal de la machine si la charge d'outil définie est atteinte. Lorsqu'une condition de surcharge d'outil est rencontrée, l'une des quatre actions se déroule selon le réglage 84 :

- **Alarm** – Génération d'une alarme
- **Feedhold** – Pause d'avance
- **Beep** – Déclenchement d'une alarme sonore
- **Autofeed** – Augmentation ou réduction automatique de la vitesse d'avance

La vitesse de broche est vérifiée sur l'affichage **Current Commands All Active Codes** (affichée également dans la fenêtre de la broche principale). La vitesse de rotation de l'axe de broche de l'outillage motorisé est également affichée sur cette page.

Pour sélectionner un axe pour la marche par à-coups, entrer le nom de l'axe sur la ligne d'entrée et appuyer sur **[HANDLE JOG]**. (Manette de marche par à-coups).

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%.

4.3.5 Calculatrice

Le nombre dans la calculatrice peut être transféré sur la ligne d'entrée des données en appuyant sur **[F3]** dans **Edit** ou en mode **MDI**. Le nombre de la calculatrice est ainsi transféré du bloc d'entrée au tampon d'entrée **Edit** ou **MDI** (entrer une lettre, **X**, **Z**, etc., pour que la commande à utiliser avec le nombre de la calculatrice).

Les données mises en évidence **Trig**, **Circular**, ou **Turning et Tapping** (Trigonométrie, Circulaire ou Tournage et taraudage), 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**, est calculé lorsque l'on appuie sur **ENTER** et le résultat (dans ce cas 89.8) est affiché sur la calculatrice.

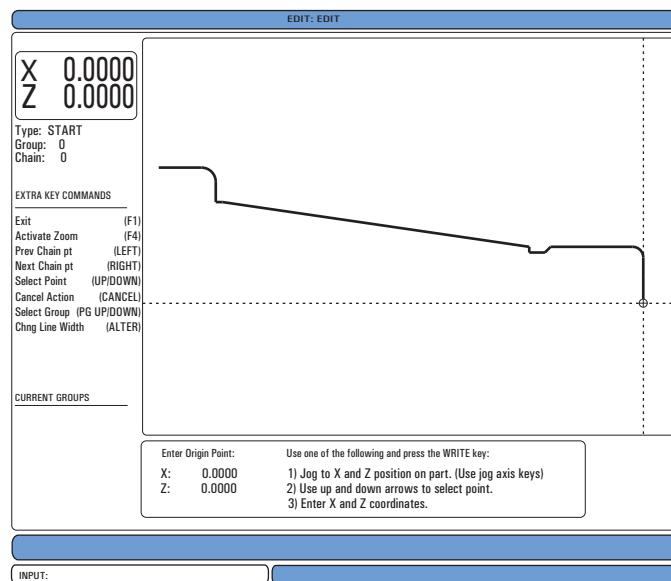
4.4 Importateur DXF

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

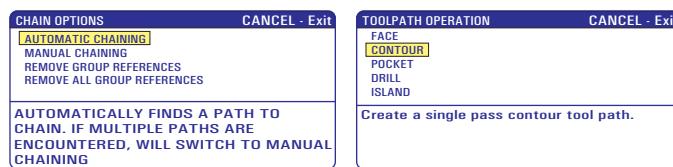

NOTE:

L'importateur DXF n'est disponible qu'avec l'option du Système de programmation intuitive (Intuitive Programming System - IPS).

F4.14: Fichier importé DXF



F4.15: Menus trajectoire d'outil option chaîne



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

1. 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. Configurer l'origine de la pièce. Ceci peut être effectué en suivant l'une des trois méthodes suivantes.
 - a. Sélection d'un point
 - b. Marche manuelle
 - c. Entrée des coordonnées

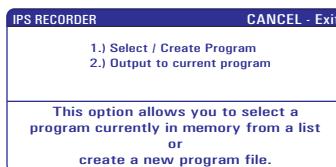
- d. Le contrôle **[HANDLE JOG]** (Manette de marche par à-coups) ou les touches fléchées permettent de sélectionner un point ; appuyer sur **[ENTER]** pour accepter comme origine le point sélectionné. Cela permet de régler les coordonnées de travail de la pièce brute.
2. Chaîne/Groupe Cette étape permet 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 branchements, une invite s'affichera pour permettre à l'opérateur de sélectionner l'une des branches. Le chaînage automatique continuera une fois qu'une branche est sélectionnée.
- a. 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.
 - b. Appuyer sur **[F2]** pour ouvrir la boîte de dialogue.
 - c. Utiliser le contrôle **[HANDLE JOG]** ou les touches fléchées pour sélectionner le point de départ de la trajectoire de l'outil.
 - d. Sélectionner l'option qui convient le mieux à l'application désirée. La fonction de chaînage automatique est habituellement la meilleure car elle trace automatiquement la trajectoire d'outil d'une caractéristique de la pièce. Appuyer sur **[ENTER]**.

**NOTE:**

Les outils doivent être auparavant configurés dans l'IPS.

3. Sélectionner la trajectoire de l'outil. Cette étape applique une opération de trajectoire d'outil à un groupe particulier de chaînage.
- a. Sélectionner le **Group** et appuyer sur **[F3]** pour choisir une trajectoire d'outil.
 - b. Utiliser **[HANDLE JOG]** 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.
 - c. 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.
 - d. Appuyer sur **[EDIT]** pour retourner sur la fonctionnalité d'importation DXF et créer la trajectoire suivante.

F4.16: Menu Enregistrement IPS



4.5 Programmation élémentaire

Un programme CNC typique comprend 3 parties :

1. **Préparation :**

Cette partie du programme sélectionne les décalages d'outil et d'origine, les outils de coupe, met le liquide de refroidissement en marche.

2. **Usinage :**

Cette partie du programme définit la trajectoire des outils, la vitesse de broche et la vitesse d'avance pour l'usinage.

3. **Terminaison :**

Cette partie du programme dégage la broche, arrête la broche, arrête le liquide d'arrosage et amène la table sur une position où elle peut être déchargée et inspectée.

Le programme suivant permet d'usiner une rainure de 0.100 pouce (2.54 mm) de profondeur avec l'outil 1 le long d'une trajectoire rectiligne de Z=0.0, X=2.0 à Z=-3.0, X=2.0.

**NOTE:**

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

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

1. % (Préparation)
2. O00100 (Numéro du programme de base - Préparation) ;
3. T101 (Préparation) ;
4. G00 G18 G20 G40 G54 G80 G99 (Préparation) ;
5. S2000 G50 (Préparation) ;
6. S500 G97 M03 (Préparation) ;
7. G00 X2.0 Z0.1 M08 (Préparation) ;
8. S900 G96 (Préparation) ;
9. G01 Z-3.0 F.01 (Coupe) ;
10. G00 X2.1 M09 (Terminaison) ;
11. G53 X0 Z0 (Terminaison) ;
12. M30 (Terminaison) ;
13. % (Terminaison)

4.5.1 Préparation

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

Préparation des blocs de codes	Description
%	indique le début d'un programme écrit dans un éditeur de texte.
O00100 (Programme élémentaire)	O00100 est le nom du programme. La convention d'affectation du nom de programme suit le format Onnnnn : La lettre "O" suivie d'un nombre à 5 chiffres.
T101 ;	Sélection de l'outil, des corrections et des commandes de changement d'outil 1.

Préparation des blocs de codes	Description
G00 G18 G20 G40 G54 G80 G99 ;	Ceci signifie une ligne de démarrage sûre. C'est une bonne pratique d'usinage que de placer ce bloc de code après chaque changement d'outil. G00 spécifie que le déplacement d'axe qui le suit doit être effectué en déplacement rapide. G18 spécifie le plan de coupe comme étant le plan XZ. G20 définit le positionnement des coordonnées en pouces. G40 annule la compensation de fraise. G54 spécifie le système de coordonnées qui doit être centré sur le décalage d'origine stocké dans G54 sur l'affichage des corrections. G80 annule tout cycle pré-programmé. G99 met la machine en mode d'avance par tour.
S2000 G50 ;	Limite la vitesse de broche à 2000 tr/min.
S500 G97 M03 ;	S500 est l'adresse de la vitesse de broche. Avec le code d'adresse Snnnn dans lequel nnnn est la valeur désirée de la vitesse de rotation de broche. G97 annule la vitesse de surface constante (Constant surface speed - CSS) et règle la valeur de S à 500 tr/min direct. Sur les machines munies de boîte à engrenages, la contrôle sélectionne automatiquement le grand ou le petit rapport de boîte selon la vitesse de broche commandée. Il est possible d'utiliser M41 ou M42 pour surclasser ces réglages. Voir page 305 pour plus d'informations sur ces codes M. M03 met la broche en marche.
G00 X2.0 Z0.1 M08 ;	G00 spécifie que le déplacement d'axe qui le suit doit être effectué en déplacement rapide. X2.0 commande l'axe X vers X=2.0. Z0.1 commande l'axe Z vers Z=0.1. M08 met le circuit du liquide de refroidissement en marche.
S900 G96 ;	G96 active la la vitesse de surface constante. S900 spécifie la vitesse de coupe à utiliser avec le diamètre actuel afin de calculer la vitesse de rotation correcte.

4.5.2 Usinage

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

Bloc de codes de coupe	Description
G01 Z-3.0 F.01 ;	G01 définit les déplacements d'axes qui le suivent pour être en une ligne droite. G01 nécessite le code d'adresse Fnnn.nnnn. F.01 qui spécifie la vitesse d'avance pour le déplacement est .01 po (.254 mm)/tour. Z-3.0 commande l'axe Z vers Z=-3.0.

4.5.3 Terminaison

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

Bloc de codes de terminaison	Description
G00 X2.1 M09 ;	G00 commande le déplacement d'axe à terminer en mode de déplacement rapide. X2.1 commande l'axe X vers X=2.1. M09 arrête le liquide de refroidissement.
G53 X0 Z0 ;	G53 définit les déplacements d'axes qui le suivent en fonction du système de coordonnées de la machine. X0 Z0 commande le déplacement de l'axe X et de l'axe vers X=0.0, Z=0.0.
M30 ;	M30 termine le programme et déplace le curseur sur la commande en tête du programme.
%	indique la fin d'un programme écrit dans un éditeur de texte.

4.5.4 Absolu vs. incrémentiel (XYZ vs. UVW)

Le positionnement absolu (XYZ) et incrémentiel (UVW) définissent la façon dont sont interprétées les commandes de déplacement des axes.

Lorsqu'un déplacement d'axe est commandé à l'aide de X, Y ou Z, les axes se déplacent vers la position relative à l'origine du système de coordonnées actuellement en utilisation.

Lorsque le déplacement d'un axe est commandé à l'aide de U(X), V(Y) ou W(Z), les axes se déplacent vers cette position par rapport à la position actuelle.

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

4.6 Fonctions des outils

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

4.6.1 Le système de coordonnées FANUC

Le format des codes T est Txxyy dans lequel xx spécifie le numéro d'outil de 1 au nombre maximal des stations dans la tourelle, et yy spécifie la géométrie et les index d'usure de l'outil de 1 à 50. Les valeurs de géométrie x et z des outils sont ajoutées aux décalages d'origine. Si l'on utilise la compensation de pointe 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.

4.6.2 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 d'outil de 1 à 50. Si l'on utilise la compensation de pointe bec d'outil, 50+oo spécifie l'index décalage d'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.

En dehors d'un bloc G50, nn spécifie le numéro d'outil à partir de 1 au numéro maximal de stations dans la tourelle.

Dans un bloc G50, nn spécifie l'indexation de décalage de l'outil de 51 à 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.

4.6.3 Corrections d'outil appliquées par T101, FANUC vs YASNAC

Le réglage d'une usure d'outil négative dans les corrections d'usure de l'outil, déplace 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 résulte en une pièce de diamètre plus petit, et un réglage de valeur négative sur l'axe Z enlève plus de matière sur la surface.



NOTE:

Aucun mouvement de X ou de Z n'est requis avant la réalisation d'un changement d'outil ; c'est une perte de temps, dans la plupart des cas, de ramener X ou Z sur la position origine. Toutefois, vous devez positionner X ou Z sur une position sûre 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 réduit la pression appliquée au piston de blocage/déblocage de la tourelle et retardé le temps d'indexage de la tourelle, ou ne débloque pas la tourelle.

Vers chargement ou changement d'outil :

1. Appuyer sur **[POWER UP/RESTART]** ou **[ZERO RETURN]** puis **[ALL]** (Mise sous tension/Redémarrage/Retour sur zéro).
Le contrôle déplace la tourelle à outils vers une position normale.
2. Appuyer sur **[MDI/DNC]** pour basculer en mode MDI.
3. Appuyer sur **[TURRET FWD]** or **[TURRET REV]** (Tourelle en avant/en arrière).
La machine indexe la tourelle vers la position du nouvel outil.
Montre l'outil courant dans la fenêtre **Outil actif** en bas et à droite de l'affichage.
4. Appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes en cours).
Montre l'outil courant dans la fenêtre **Outil actif** en haut et à droite de l'affichage.

4.7 Systèmes de coordonnées

Les contrôles de la CNC utilisent 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.

4.7.1 Système de coordonnées efficace

Le 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 G54** sur l'affichage **POSITION**. 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 efficace = 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 105 systèmes à coordonnées de travail disponibles sur la commande HAAS, désignés de G54 à G59 et de G154 P1 à G154 P99. G54 spécifie les coordonnées de travail appliquées lorsque le contrôle est sous tension. Les coordonnées de travail utilisées en dernier restent en vigueur jusqu'à ce qu'un autre soit utilisé sur la machine ou que la machine soit mise hors tension. G54 peut être désélectionné si l'on s'assure que les valeurs X et Z sur la page des corrections de travail pour G54 sont réglées sur zéro.

Système de coordonnées enfant FANUC - Un coordonnées enfant est un système de coordonnées au sein de coordonnées 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 sur une M30, que l'on appuie sur [RESET] ou sur [POWER OFF] (Mise hors tension).

Système de coordonnées communes FANUC - Le 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.

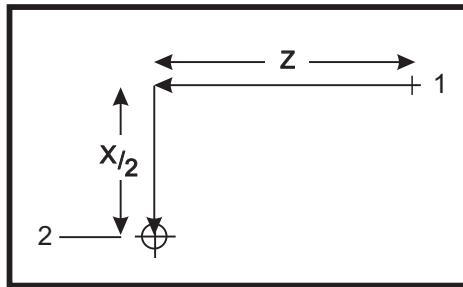
Décalage de coordonnées de travail YASNAC - Les contrôles YASNAC présentent un décalage de coordonnées de travail. Ce système assure la même fonction que le système à coordonnées communes. Lorsque Réglage 33 est effectué sur YASNAC, il se trouve à la page d'affichage des Décalages d'origine en tant que 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.

Compensations d'outil YASNAC - Deux compensations sont disponibles : Corrections de la géométrie des outils et corrections d'usure d'outils. Les corrections de la géométrie d'outils ajustent diverses longueurs et largeurs d'outils de façon que chaque outil arrive sur le même plan de référence. Les corrections de géométrie d'outils sont faites d'ordinaire au moment des réglages et restent fixes. Les corrections d'usure d'outils 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 d'outils 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.

Dans un système Compatible YASNAC, Les compensations de géométrie D'OUTILSne sont pas disponibles ; elles sont substituées par les compensations de décalage d'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 de décalage des outils seront utilisées avant l'appel d'utilisation d'un outil en utilisant une commande G50 Txx00. La correction de décalage d'outil remplace toute correction de déplacement global calculée antérieurement et une commande G50 annule un décalage d'outil antérieurement sélectionné.

F4.17: G50 Décalage d'outil YASNAC : [1] Machine (0,0), [2] Axe central de broche.



```

000101 ;
N1 G51 (Retourne la machine sur zéro) ;
N2 G50 T5100; (Correction pour l'outil 1) ;
.
.
%

```

4.7.2 Réglage automatique des corrections d'outil

L'enregistrement des corrections d'outil se fait automatiquement en appuyant sur **[X DIAMETER MEASURE]** ou **[Z FACE MEASURE]** (Mesure du diamètre sur X ou de la surface sur Z). Si la correction commune, globale ou le décalage d'origine actuellement sélectionné 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.

4.7.3 Système à coordonnées globales (G50)

Le système à coordonnées globales est un système à coordonnée unique qui décale, par rapport au zéro machine, toutes les coordonnées de travail et corrections d'outil. Le système à coordonnées globales est calculé par le système de commande pour que les coordonnées actuelles de la machine deviennent les coordonnées actives spécifiées par une commande G50. Les valeurs du système de coordonnées globales calculées sont visibles sur l'affichage **Décalage d'origine actif** juste au-dessous le décalage d'origine auxiliaire G154 P99. Le système de coordonnées globales est automatiquement effacé lors de la mise sous tension du contrôle de la CNC. Les coordonnées globales ne changent pas lorsqu'on appuie sur **[RESET]** (Réinitialisation).

4.8 Images réelles

Cette fonctionnalité permet à l'opérateur de visionner une simulation en temps réel de la pièce en usinage. Pour utiliser l'image réelle il faut configurer la pièce brute et les outils avant d'exécuter le programme de pièce.

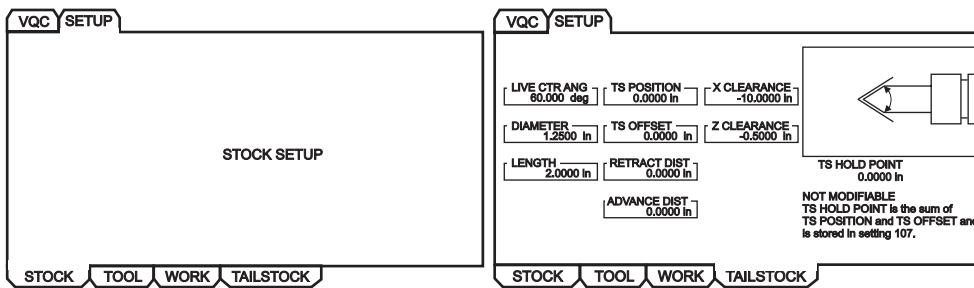
4.8.1 Image réelle, réglage pièce brute

Les valeurs des données pour les dimensions de pièce brute et des mors sont stockées sur l'écran de réglage des pièces brutes. L'image réelle applique ces données stockées à chaque outil.

**NOTE:**

Activer ON le Réglage 217 (comme indiqué à la page 340) pour afficher les mors du mandrin.

F4.18: Écran de réglage de la poupée mobile.



Pour entrer les valeurs de pièce brute et mors :

1. appuyer sur **[MDI/DNC]**, puis sur **[PROGRAM]** pour entrer le mode **IIPS JOG**.
2. Utiliser les touches-flèches gauche et droite pour sélectionner l'onglet **SETUP** (Configuration/Réglage) et appuyer sur **[ENTER]**. Utiliser les touches-flèches de direction droite/gauche pour sélectionner l'onglet **STOCK** (Pièce brute) et appuyer sur **[ENTER]** pour afficher l'écran **STOCK SETUP**. Pour naviguer à travers les menus, utiliser les touches flèches de déplacement. Saisir les informations requises par une sélection de paramètres, utiliser les touches numériques et appuyer sur **[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 qui sont modifiés pour une pièce particulière.
3. Une fois les valeurs saisies, appuyer sur **[F4]** pour enregistrer ces informations dans le programme.
4. Sélectionner une des options et appuyer sur **[ENTER]**. La commande entre 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.

4.8.2 Exemple de programme

```
%  
001000 ;  
;  
G20 (MODE POUCE) ; (Début 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 d'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 offset**, **Trajectoire rapide**, **Trajectoire d'avance** et **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 la page **339** pour de plus amples informations.

F4.19: Configuration de l'image réelle, Panneau de commande

LIVE IMAGE	
202	LIVE IMAGE SCALE (HEIGHT)
203	LIVE IMAGE X OFFSET
205	LIVE IMAGE Z OFFSET
206	STOCK HOLE SIZE
207	Z STOCK FACE
208	STOCK OD DIAMETER
209	LENGTH OF STOCK
210	JAW HEIGHT
211	JAW THICKNESS
212	CLAMP STOCK
213	JAW STEP HEIGHT
214	SHOW RAPID PATH LIVE IMAGE
215	SHOW FEED PATH LIVE IMAGE
217	SHOW CHUCK JAWS
218	SHOW FINAL PASS
219	AUTO ZOOM TO PART
220	TS LIVE CENTER ANGLE
221	TAILSTOCK DIAMETER
222	TAILSTOCK LENGTH

4.8.3 Image réelle, réglage outil

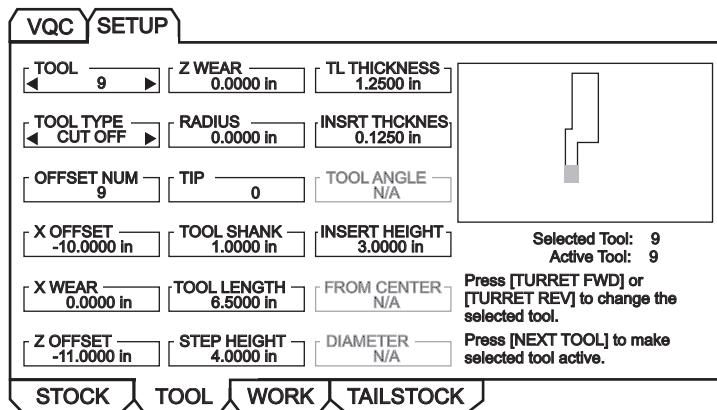
Les données de l'outil sont stockées dans les correction sous l'onglet IPS. L'image réelle utilise ces informations pour dessiner et simuler l'outil dans l'usinage. Les dimensions requises se trouvent dans le catalogue du fournisseur des outils, ou peuvent être mesurées sur l'outil.



NOTE:

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

F4.20: Réglage d'outils

**NOTE:**

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

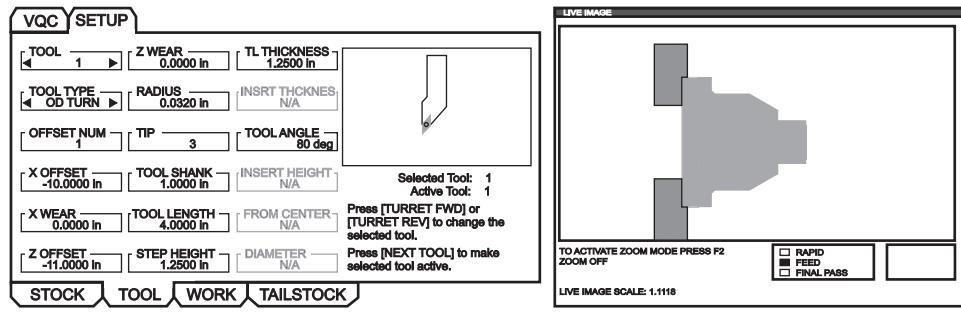
La section suivante montre une partie de programme de tour pour l'usinage d'une pièce brute. Le programme et les configurations des outils appropriés sont :

```

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 ;

```

F4.21: [1] Réglages T101 et [2] Pièce usinée à partir des réglages 101.

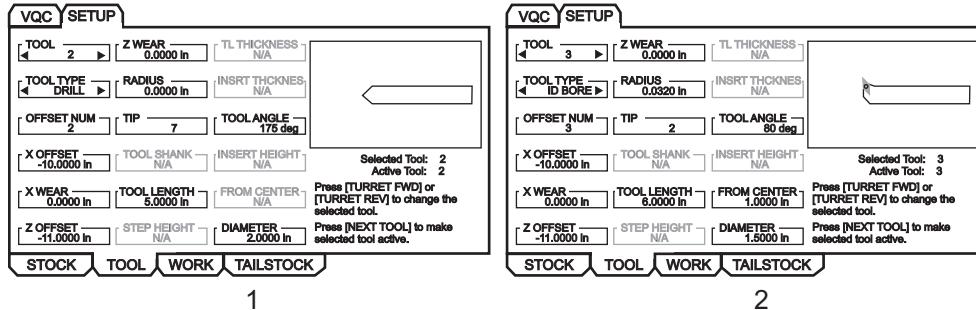


1

2

Écrans de configurations d'outils ; exemples

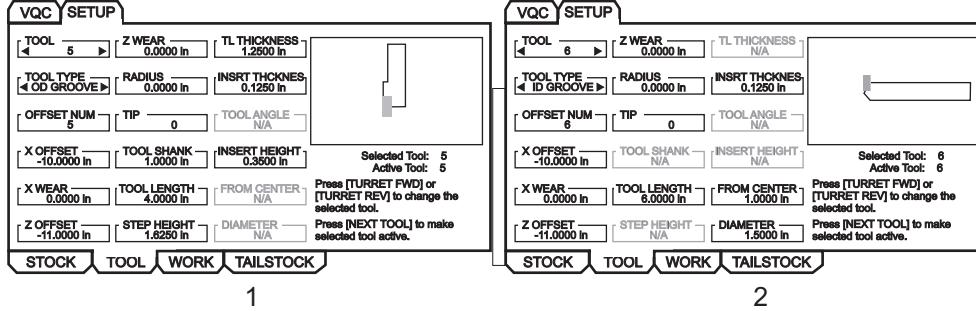
F4.22: Réglage d'outils : [1] Foret, [2] DI de l'alésage



1

2

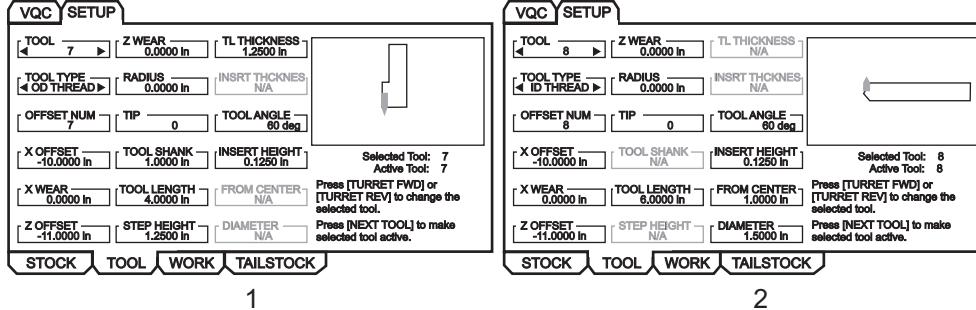
F4.23: Réglage d'outils : [1] DE de la rainure, [2] DI de la rainure



1

2

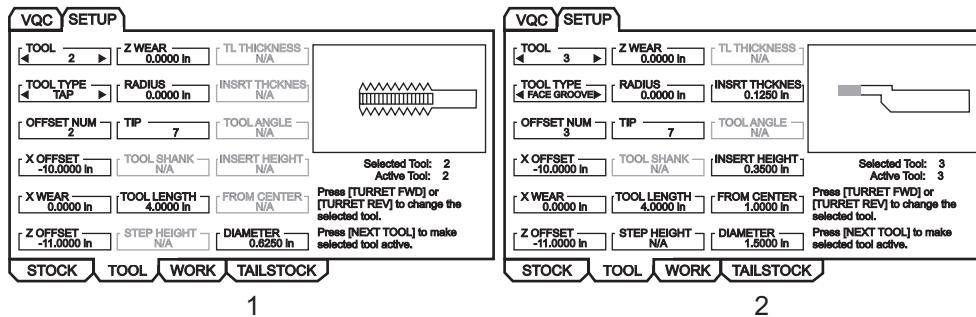
F4.24: Réglage d'outils : [1] DE du filet, [2] DI du filet



1

2

F4.25: Réglage d'outils : [1] Taraud, [2] Face de la rainure



1. Dans l'onglet de pièce brute, appuyer sur **[CANCEL]** (Annuler) pour sélectionner l'onglet **OUTIL** puis sur **[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.)

4.8.4 Réglage de poupée mobile (Image réelle)

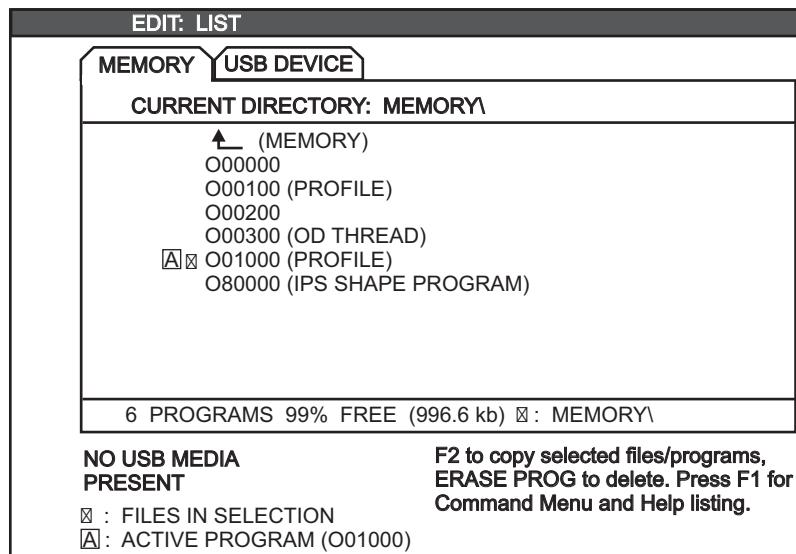
Les données des paramètres de poupée mobile sont stockées sur l'écran de configuration de la poupée mobile.



NOTE:

L'onglet **Tailstock** (Poupée mobile) n'est visible que lorsque la machine en est équipée.

F4.26: Écran de réglage de la poupée mobile.



1. appuyer sur **[MDI/DNC]**, puis sur **[PROGRAM]** pour entrer le mode **IPS JOG**.
2. Utiliser les touches-flèches gauche et droite pour sélectionner l'onglet **SETUP** (Configuration/Réglage) et appuyer sur **[ENTER]**. Utiliser les touches-flèches de direction droite/gauche pour sélectionner l'onglet **TAILSTOCK** (poupée mobile) et appuyer sur **[ENTER]** pour afficher l'écran **Tailstock Setup**.

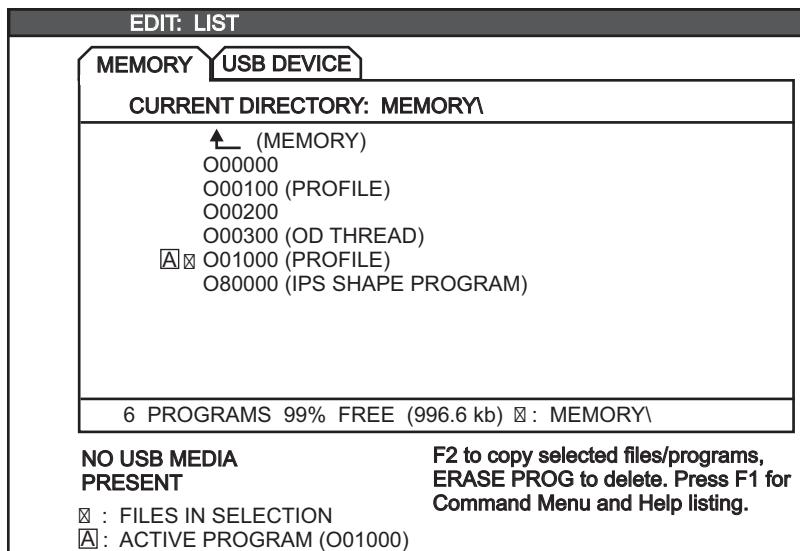
LIVE CTR ANG, DIAMETER et **LENGTH** correspondent aux réglages 220-222. **X CLEARANCE** (Dégagement) correspond au réglage 93. **Z CLEARANCE** (Dégagement) correspond au réglage 94. **RETRACT DIST** (Distance de retrait) correspond au réglage 105. **ADVANCE DIST** (Distance d'avance) correspond au réglage 106. **TS HOLD POINT** est une combinaison de **TS POSITION** et de **TS OFFSET** (Respectivement Point de pause de la poupée mobile, Position et Correction) et correspondent au réglage 107.

3. Pour modifier les données, saisir une valeur sur la ligne d'entrée et appuyer sur **[ENTER]** pour ajouter la valeur à celles qui existent, ou appuyer sur **[F1]** pour écraser la valeur actuelle et la remplacer par la valeur saisie.
4. Lors de la sélection de **TS POSITION**, le fait d'appuyer sur **[Z FACE MEASURE]** 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 DIAMETER MESURE]** 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 MEASURE]** prend la valeur de l'axe Z et la place dans **Z CLEARANCE**.
5. En appuyant sur **[ORIGIN]** lors de la sélection **X CLEARANCE**, on règle le dégagement de course maximale. En appuyant sur **[ORIGIN]** lors de la sélection **Z CLEARANCE**, on règle le dégagement sur zéro.

4.8.5 Fonctionnement

Choisir un programme à exécuter :

F4.27: Écran Mémoire du répertoire actuel

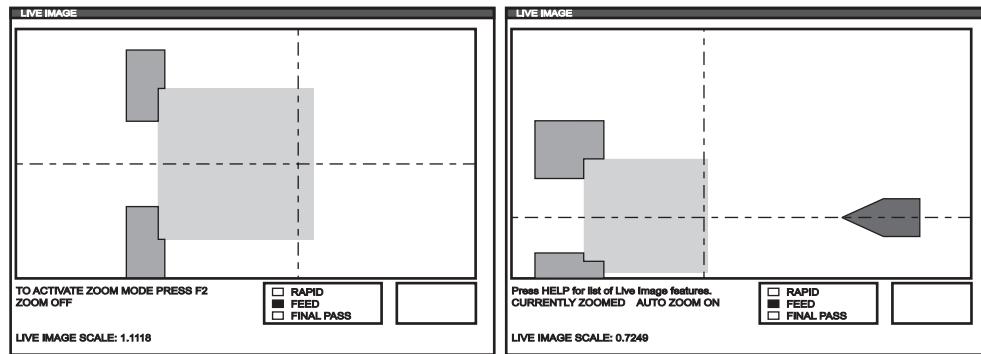


1. Sélectionner les programmes désirés en appuyant sur **[LIST PROGRAM]** pour afficher l'écran **EDIT : LIST**. Sélectionner l'onglet **MEMORY** et appuyer sur **[ENTER]** pour afficher l'écran **CURRENT DIRECTORY : MEMORY** (Répertoire actuel:Mémoire).
2. Sélectionner un programme (par exemple, O01000) et appuyer sur **[ENTER]** pour le sélectionner comme étant actif.

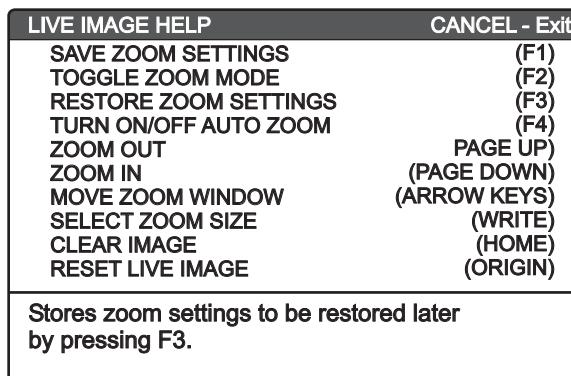
4.8.6 Usiner la pièce

Afficher sur l'écran l'**image réelle** alors que la pièce est en usinage.

F4.28: Écran de l'image réelle avec dessin de la pièce brute



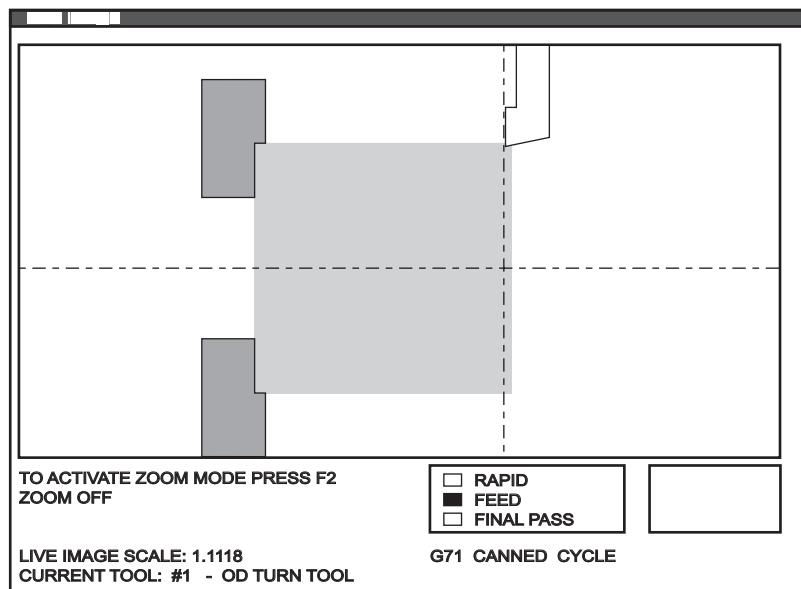
F4.29: Liste des fonctionnalités d'image réelle



NOTE:

Lorsque le dispositif d'alimentation de barres atteint G105, la pièce est rafraîchie.

F4.30: Outil en image réelle usinant la pièce



NOTE:

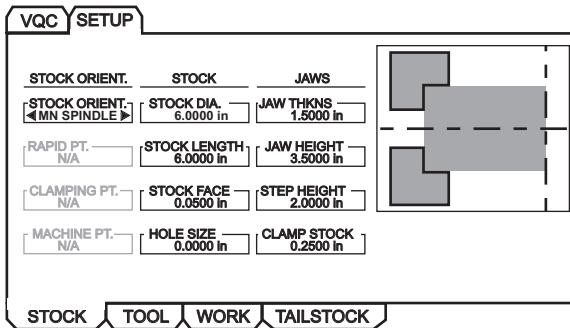
Les données affichées sur l'écran, lorsque le programme est en exécution, comprennent : programme, broche principale, position de la machine et minuteries et compteurs.

1. Appuyer sur **[MEMORY]**, then **[CURRENT COMMANDS]**, et **[PAGE UP]**. Lorsque l'écran s'affiche, appuyer sur **[ORIGIN]** pour afficher l'écran **Image réelle** avec le dessin de la pièce brute.
 - a. Appuyer sur **[F2]** pour passer en mode zoom. Utiliser **[PAGE UP]** et **[PAGE DOWN]** (Pages précédente et suivante) pour activer le zoom de l'affichage et les touches flèches de direction pour déplacer l'affichage. Appuyer sur **[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.
 - b. Appuyer sur **[HELP (AIDE)]** pour un écran fugitif contenant une liste des fonctions d'Image réelle.
2. Appuyer sur **[CYCLE START]**. Un avertissement fugitif 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, **Image réelle** montre l'outil usinant la pièce en temps réel alors que le programme se déroule.

4.8.7 Retourner une pièce

La représentation graphique d'une pièce qui a été retournée manuellement par l'opérateur est rendue en ajoutant les commentaires suivants au programme suivis d'un M00.

F4.31: Écran de configuration de la pièce retournée



```
000000 ;
[Code pour la première opération d'image réelle] ;
[Code pour la première opération de pièce usinée] ;
M00 ;
G20 (MODE POUCE) ; (Début 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] ;
```

1. Appuyer sur [F4] pour saisir le code **Image réelle** au programme.
2. 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) (**x** **y**) si les commentaires (FLIP PART) et (CLAMP) (**x** **y**) suivent l'instruction M00 (arrêt programme) dans le programme.

4.9 Réglage et fonctionnement de la poupée mobile

La poupée mobile est utilisée pour supporter l'extrémité d'une pièce à usiner tournante. Elle se déplace le long de deux guidages linéaires. Le déplacement de la poupée mobile est commandé par programme, en mode de marche manuelle ou par pédale de commande.



NOTE:

La barre de traction ne peut pas être installer sur site.

Les poupées mobiles sont commandées par pression hydraulique sur les modèles de tours ST-10 (pointe seulement), ST-20 et ST-30.

Sur les tours modèles ST-40 la poupée mobile est positionnée et maintenu par un servomoteur.

La poupée mobile est « engagée » lorsque sa pointe est contre la pièce à usiner appliquant la force spécifiée.

4.9.1 Programmation des codes M

La poupée mobile ST-10 est positionnée manuellement, et la pointe est ensuite hydrauliquement appliquée sur la pièce à usiner. Commander le déplacement de la pointe hydraulique à l'aide des codes M suivants :

M21: Poupée marche avant

M22: Poupée marche arrière

Lorsque la commande M21 est lancée, la poupée mobile se déplace vers l'avant, la pointe aussi et maintient une pression continue. Le corps de la poupée mobile doit être verrouillé en place avant de lancer la commande M21.

Lorsqu'une M22 est commandée, la pointe de la poupée mobile s'éloigne de la pièce à usiner. Une pression hydraulique continue est appliquée afin d'empêcher la pointe de dériver vers l'avant.

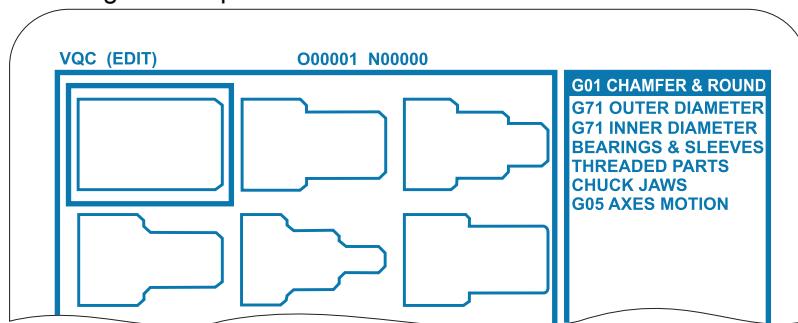
4.10 Code Quick Visuel

Pour démarrer Visual Quick Code (VQC), appuyer sur [MDI/DNC], puis sur [PROGRAM]. Sélectionner vqc dans le menu à onglets.

4.10.1 Sélectionner une catégorie

Vers sélectionner une catégorie :

F4.32: Sélection de catégories de pièces VQC



1. Utiliser les touches-flèches pour sélectionner la catégorie de pièces dont la description correspond bien à la pièce désirée.
2. Appuyer sur [ENTER].

Un ensemble d'illustrations de pièces dans la catégorie recherchée s'affiche.

4.10.2 Sélectionner un modèle de pièce

Vers sélectionner un modèle de pièce :

1. Utiliser les touches-flèches pour sélectionner un modèle sur la page.
2. Appuyer sur [ENTER].

Ceci affiche une présentation générale de la pièce et attend que vous entriez les valeurs de réalisation de la pièce sélectionnée.

4.10.3 Introduire les données

Le système de commande sollicite des informations sur la pièce sélectionnée. Une fois que les informations sont entrées, la commande demandera où positionner le code G :



NOTE:

Le programme est aussi disponible pour édition en mode Edit. Il est bon de vérifier le programme en le déroulant en mode Graphique.

1. **Sélectionner/Créer un programme** – Il ajoute de nouvelles lignes au programme sélectionné.
 - a. Une fenêtre s'ouvre invitant à sélectionner un programme.
 - b. Mettre en surbrillance le programme et appuyer sur [ENTER].
Si le programme contient déjà un code, VQC introduit le nouveau code au début du programme, avant le code existant.
 - c. Vous avez aussi l'option de créer un nouveau programme en introduisant un nom de programme et en appuyant sur [ENTER] ; cela ajoutera les lignes de code au nouveau programme.
2. **Ajouter au programme actuel** - Le code généré par le VQC sera ajouté après le curseur.
3. **MDI** – Le code sort vers MDI et tout ce qui se trouve dans MDI est écrasé.
4. **Cancel** – La fenêtre se fermera et les valeurs du programme sont affichées.

4.11 Sous-programmes

Les sous-programmes (aussi appelées sous-routines) sont habituellement des séries de commandes répétées plusieurs fois dans un programme. Au lieu de répéter les commandes plusieurs fois dans le programme principal, les sous-programmes sont écrits dans un programme séparé. Une seule commande est placée dans le programme principal qui "appelle" le programme sous-programme. Un sous-programme est appelé en utilisant M97 ou M98 et un code P.

Lorsque l'on utilise M97, le code P (nnnnn) est le même que la position du programme (Nnnnnn) de la sous-routine. Lorsque l'on utilise M98, le code P (nnnnn) est le même que le numéro du programme (Onnnnn) de la sous-routine.

Les sous-routines peuvent inclure un L ou compte de répétition. S'il y a un 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.

Lorsque l'on utiliser M97 le sous-programme doit être dans le programme principal et lorsque l'on utilise M98 il doit se trouver dans la mémoire de contrôle ou sur le disque dur (Optionnel).

Chapitre 5: Programmation d'options

5.1 Programmation d'options

En plus des fonctions standards accompagnant la machine, il est également possible de considérer les programmations spéciales d'équipements optionnels. Cette section indique comment programmer ces options.

Vous pouvez contacter HFO pour acquérir la plupart de ces options si votre machine a été fournie sans les comporter.

5.2 Macros (Optionnel)

5.2.1 Introduction



NOTE:

Cette propriété de la commande est optionnelle ; contacter votre distributeur pour plus d'informations.

Les macros ajoutent des possibilités et de la flexibilité à la commande qui ne sont pas possible avec le code G standard. Les utilisations possibles sont les familles de pièces, les cycles pré-programmés personnalisés, les mouvements complexes et les dispositifs d'entraînement optionnels.

Un macro est toute routine/tout sous-programme utilisée plusieurs fois. Une instruction macro attribue une valeur à une variable ou lire la valeur d'une variable, évalue une expression, se raccorde conditionnellement ou inconditionnellement à un autre point dans le cadre d'un programme ou répète conditionnellement certaines sections de programme.

Voilà quelques exemples d'applications de Macros. Les exemples sont des aperçus et ne sont pas des programmes macro complets.

- **Modèles de dispositions simples qui sont répétées**

Les formes très répétitives peuvent être définies par des macros et stockées. Par exemple :

- a) Famille de pièces
- b) Usinage avec mordaches
- c) Cycles pré-programmés définis par l'utilisateur (comme seraient les cycles de rainurage adaptés)

- **Réglage automatique de décalage basé sur le programme**

Dans le cas des macros, les compensations de coordonnées peuvent être réglées dans chaque programme de façon que les procédures d'installation deviennent plus faciles et moins sujettes à erreurs (variables macros #2001-#2950).

- **Sondage**

Le sondage améliore de plusieurs façons les possibilités de la machine ; voici quelques exemples :

- a) Profilage d'une pièces pour déterminer des dimensions inconnues pour usinage ultérieur.
- b) Étalonnage d'outil pour des valeurs de correction et d'usure.
- c) Inspection avant l'usinage pour déterminer la quantité de matière sur les pièces coulées.

Codes G et M utiles

M00, M01, M30 - Arrêt programme

G04 - Pause

G65 Pxx - Appel de sous-programme macro. Permet la transmission des variables.

M96 Pxx Qxx - Branchement local conditionnel 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 de lecture anticipée de bloc. Pas de compensation d'outil admise.

M109 - Entrée utilisateur interactive (voir page 310)

Réglages

Il y a 3 réglages qui peuvent influencer les programmes macro (programmes série 9000), ce sont **9xxx Progs Edit Lock** (Verrouillage édition prog - Réglage 23), **9xxx Progs Trace** (Tracé prog - Réglage 74), et **9xxx Progs Single BLK** (Programme bloc par bloc - Réglage 75).

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 l'instruction était,

IF [#100 EQ 7]... ;

elle pourrait conduire à une lecture erronée. Une façon plus sûre de programmer ceci serait,

IF [ROUND [#100] EQ 7]... ;

Cet aspect n'est pas d'habitude un problème que lorsqu'on stocke des entiers dans des variables macros et que l'on ne s'attend pas à voir une partie fractionnaire plus tard.

Prospective

La lecture anticipée est très importante pour le programmeur de macro. Le système de commande essaie 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 lecture anticipée active la sortie, puis se désactive immédiatement pendant le retard est en cours. G103 P1 est utilisé pour limiter la lecture anticipée au bloc 1. Pour que cet exemple fonctionne bien, il doit être modifié comme suit :

```
G103 P1 (Voir la section code G du manuel pour une explication supplémentaire de G103) ;
;
#1101=1 ;
G04 P1. ;
;
;
#1101=0 ;
```

Lecture anticipée de bloc et suppression de bloc

Le contrôle Haas utilise la fonctionnalité de lecture anticipée de bloc pour lire et préparer en vue des blocs de code en amont du bloc courant en exécution. Ceci permet la transition sans à-coups d'un mouvement à un autre. G103 Tampon limite de bloc limite le contrôle dans la distance de lecture des blocs de code. G103 prend l'argument Pnn qui spécifie la distance de lecture anticipée permise au contrôle. Pour des informations supplémentaires, voir la section Codes G et M.

Le contrôle Haas a également la capacité de sauter des blocs de code let cela en appuyant sur le bouton **[BLOCK DELETE]**. Pour configurer le saut d'un bloc de code en mode Suppression de blocs, placer au début de la ligne de code un caractère /. À l'aide d'un

```
/ M99 (Retour sous-programme) ;
```

avant un bloc avec

```
M30 (Fin et rembobinage du programme) ;
```

permet qu'un programme soit utilisé comme un programme avec Supresion de blocs activé. Le programme est utilisé comme sous-programme lorsque la suppression de bloc est désactivée.

5.2.2 Remarques sur le fonctionnement

Les variables macros peuvent être enregistrées ou chargées par le biais du RS-232 ou des ports USB tout comme les réglages et les compensations. Voir page 5.

Page d'affichage des variables

Les variables macro #1 à #999 sont affichées et modifiées dans l'affichage des Commandes en cours.

1. Appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]** et utiliser **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** pour obtenir la page des **Macro Variables**.
Lorsque le contrôle interprète un programme, les changements de variables et les résultats sont affichés sur la page **Macro Variables**.
2. La variable macro est réglée par l'entrée d'une valeur et en appuyant sur le bouton **[ENTER]**. Les variables macros peuvent être effacées si l'on appuie sur **[ORIGIN]** ; cela effacera toutes les variables.

3. L'entrée du numéro de variable macro et l'appui sur les flèches vers le haut ou le bas déclenchent la recherche de cette variable.
4. Les variables affichées représentent les valeurs des variables pendant l'exécution du programme. Quelques fois, cela peut aller jusqu'à 15 blocs en avant des actions présentes de la machine. Le débogage des programmes est plus facile si l'on insère un G103 P1 au début d'un programme pour limiter la mémoire-tampon du bloc et si on efface ensuite le G103 P1 lorsque le débogage est terminé.

Affichage des macros 1 et 2 définis par l'utilisateur

Il est possible d'afficher les valeurs de deux macros définis par l'utilisateur (**Étiquette Macro 1**, **étiquette Macro 2**).



NOTE:

Les noms Macro Label 1 et Macro Label 2 peuvent être modifiés en mettant en évidence le nom, entrant le nouveau nom et appuyant sur [ENTER].

Pour spécifier les variables macro qui seront affichées sous **Macro Label 1** et **Macro Label 2** dans la fenêtre d'affichage **Opération Timers & Setup** (Minuteries et configuration) :

1. Appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]**.
2. Appuyer sur **[PAGE UP]** ou **[PAGE DOWN]** pour arriver sur la page **Operation Timers & Setup**.
3. À l'aide des touches flèches choisir le champ d'entrée **Macro Label 1** ou **Macro Label 2** (sur la droite de l'étiquette).
4. Entrer le numéro de variable (sans #) et appuyer sur **[ENTER]**.

Le champ à droite du numéro de variable entrée affiche la valeur présente.

Arguments macros

Les arguments dans une instruction G65 sont un moyen de transmettre des valeurs à une sous-routine macro et d'y régler les variables locales.

Les deux tableaux suivants indiquent la mise en correspondance des variables à adresse alphabétique avec les variables numériques utilisées dans une sous-routine macro.

Adressage alphabétique

Adresse :	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Variable :	1	2	3	7	8	9	-	11	4	5	6	-	13
Adresse :	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Variable :	-	-	-	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Adressage alphabétique alternatif

Adresse :	A	B	C	I	J	K	I	J	K	I	J
Variable :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adresse :	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Variable :	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adresse :	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K
Variable :	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Les arguments acceptent toute valeur à point flottant jusqu'à quatre positions décimales. Si la commande est en système métrique, elle assumera des millièmes (.000). Dans l'exemple ci-dessous, la variable locale #1 va recevoir .0001. Si une décimale n'est pas incluse dans une valeur d'argument, telle que :

G65, P9910, A1, B2, C3

les valeurs sont saisies dans des sous-routines macros selon le tableau suivant :

Transmission des arguments entiers (pas de point décimal)

Adresse :	A	B	C	D	E	F	G
Variable :	.0001	.0001	.0001	1.	1.	1.	-
Adresse :	H	I	J	K	L	M	N
Variable :	1.	.0001	.0001	.0001	1.	1.	-
Adresse :	O	P	Q	R	S	T	U
Variable :	-	-	.0001	.0001	1.	1.	.0001
Adresse :	V	W	X	Y	Z		
Variable :	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001		

On peut assigner à toutes les 33 variables macros locales des valeurs avec arguments en utilisant la méthode d'adressage alternative. L'exemple suivant montre comment transmettre deux sets de positions de coordonnées à une sous-routine macro. Les variables locales #4 à #9 seraient réglées à .0001 jusqu'à .0006 respectivement.

Exemple :

G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6 ;

Les lettres suivantes ne peuvent pas être utilisées pour transmettre des paramètres à une sous-routine macro : G, L, N, O ou P.

Variables macros

Il y a trois catégories de variables macros : variables macros Les 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 locales vont de #1 à #33. Un ensemble de variables locales est disponible à tout moment. Lorsqu'on exécute l'appel d'une sous-routine avec une commande G65, les variables locales sont sauvegardées et un 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 un les variables locales avec les arguments des variables d'adresse qui les modifient.

Variable :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adresse :	A	B	C	I	J	K	D	E	F		H
Alternative :							I	J	K	I	J
Variable :	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adresse :		M				Q	R	S	T	U	V
Alternative :	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Variable :	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Adresse :	W	X	Y	Z							
Alternative :	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

NOTE:

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'imbrue 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

Globales variables sont des variables accessibles à tout moment. Il n'y a qu'une seule copie de chaque variable globale. Les variables globales apparaissent en trois intervalles : 100 à 199, 500 à 699 et 800 à 999. Les variables globales restent en mémoire lors de la mise hors tension.

Des macros écrits pour des options installées en usine et qui emploient les variables globales ont parfois étaient écrites. Par exemple, sondage, changeurs de palettes, etc. Lorsqu'on emploie des variables globales, s'assurer qu'elles ne sont pas utilisées par un autre programme de la machine.

Variables de système

Système donnent au programmeur la capacité d'interagir avec une variété de conditions de commande. En réglant une variable de système, la fonction de la commande peut être modifiée. En lisant une variable de système, un programme peut modifier son comportement basé sur la valeur de la variable. Certaines variables de système ont un statut Read Only (A lecture seule) ; cela signifie que le programmeur ne peut pas les modifier. Un tableau succinct, donné ci-après, présente des variables de système dont la mise en œuvre est en cours et donne une explication sur leur utilisation.

VARIABLES	UTILISATION
#0	Pas de numéro (à lecture seule)
#1 à #33	Arguments d'appel macro
#100 à #199	Variables d'usage général sauvegardées après mise hors tension
#500 à #549	Variables d'usage général sauvegardées après mise hors tension
#550 à #580	Données de calibration de palpeur (le cas échéant)
#581 à #699	Variables d'usage général sauvegardées après mise hors tension
#700 à #749	Variables cachées pour usage interne seulement.
#800 à #999	Variables d'usage général sauvegardées après mise hors tension
#1000 à #1063	64 entrées discrètes (à lire seulement)
#1064 à #1068	Charges maximales des axes X, Y, Z, A, et B respectivement
#1080 à #1087	Analogique brute aux entrées digitales (à lire seulement)
#1090 à #1098	Analogique filtrée aux entrées digitales (à lire seulement)
#1094	Niveau de liquide d'arrosage
#1098	Charge de broche à commande vectorielle Haas (à lire seulement)
#1100 à #1139	40 sorties discrètes
#1140 à #1155	16 sorties relais supplémentaires par sortie multiplexeur
#1264 à #1268	Charges maximales des axes C,U,V,W et axes TT respectivement

VARIABLES	UTILISATION
#2001 à #2050	Corrections décalage d'outil sur axe X
#2051 à #2100	Corrections décalage d'outil sur axe Y
#2101 à #2150	Corrections décalage d'outil sur axe Z
#2201 à #2250	Corrections du rayon du bec d'outil
#2301 à #2350	Direction pointe d'outil
#2701 à #2750	Compensations d'usure d'outil sur axe X
#2751 à #2800	Compensations d'usure d'outil sur axe Y
#2801 à #2850	Compensations d'usure d'outil sur axe Z
#2901 à #2950	Compensations du rayon du bec d'outil
#3000	Alarme programmable
#3001	Temporisateur millisecondes
#3002	Temporisateur d'heures
#3003	Suppression monobloc
#3004	Commande ajustement
#3006	Arrêt programmable avec message
#3011	Année, mois, jour
#3012	Heure, minute, seconde
#3020	Temporisateur mise sous tension (à lecture seule)
#3021	Temporisation de démarrage de cycle
#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

VARIABLES	UTILISATION
#3033	Arrêt optionnel
#3901	M30 compte 1
#3902	M30 compte 2
#4001 à #4021	Code du groupe de Code G du bloc précédent
#4101 à #4126	Codes d'adresse du bloc précédent

**NOTE:**

Le mappage de 4101 à 4126 est similaire à l'adressage alphabétique de la section "Arguments macros" ; par exemple, l'instruction X1.3 règle la variable #4124 sur 1.3.

VARIABLES	UTILISATION
#5001 à #5006	Position fin du bloc précédent
#5021 à #5026	Position actuelle des coordonnées de la machine
#5041 à #5046	Position actuelle des coordonnées de travail
#5061 à #5069	Position actuelle de signal de saut - X, Z, Y, A, B, C, U, V, W
#5081 à #5086	Correction actuelle de l'outil
#5201 à #5206	Corrections commune
#5221 à #5226	G54 Décalages d'origine
#5241 à #5246	G55 Décalages d'origine
#5261 à #5266	G56 Décalages d'origine
#5281 à #5286	G57 Décalages d'origine
#5301 à #5306	G58 Décalages d'origine
#5321 à #5326	G59 Décalages d'origine
#5401 à #5450	Temporiseurs avance d'outil (secondes)
#5501 à #5550	Temporiseurs totaux outils (secondes)
#5601 à #5650	Limite surveillance vie d'outil
#5701 à #5750	Compteur surveillance vie d'outil
#5801 à #5850	Surveillance chargement d'outil charge maximale détectée jusqu'à présent
#5901 à #6000	Limite surveillance chargement d'outil

VARIABLES	UTILISATION
#6001 à #6277	Réglages (à lecture seule)  NOTE: <i>Les bits d'ordre faible de grandes valeurs n'apparaissent pas dans les variables macros pour réglages.</i>
#6501 à #6999	Paramètres (à lecture seule)  NOTE: <i>Les bits d'ordre faible de grandes valeurs n'apparaissent pas dans les variables macros pour paramètres.</i>

VARIABLES	UTILISATION
#7001 à #7006 (#14001 à #14006)	G110 (G154 P1) Décalages d'origine supplémentaires
#7021 à #7026 (#14021 à #14026)	G111 (G154 P2) Décalages d'origine supplémentaires
#7041 à #7046 (#14041 à #14046)	G114 (G154 P3) Décalages d'origine supplémentaires
#7061 à #7066 (#14061 à #14066)	G115 (G154 P4) Décalages d'origine supplémentaires
#7081 à #7086 (#14081 à #14086)	G116 (G154 P5) Décalages d'origine supplémentaires
#7101 à #7106 (#14101 à #14106)	G117 (G154 P6) Décalages d'origine supplémentaires
#7121 à #7126 (#14121 à #14126)	G118 (G154 P7) Décalages d'origine supplémentaires
#7141 à #7146 (#14141 à #14146)	G119 (G154 P8) Décalages d'origine supplémentaires
#7161 à #7166 (#14161 à #14166)	G120 (G154 P9) Décalages d'origine supplémentaires
#7181 à #7186 (#14181 à #14186)	G121 (G154 P10) Décalages d'origine supplémentaires
#7201 à #7206 (#14201 à #14206)	G122 (G154 P11) Décalages d'origine supplémentaires
#7221 à #7226 (#14221 à #14221)	G123 (G154 P12) Décalages d'origine supplémentaires
#7241 à #7246 (#14241 à #14246)	G124 (G154 P13) Décalages d'origine supplémentaires
#7261 à #7266 (#14261 à #14266)	G125 (G154 P14) Décalages d'origine supplémentaires
#7281 à #7286 (#14281 à #14286)	G126 (G154 P15) Décalages d'origine supplémentaires
#7301 à #7306 (#14301 à #14306)	G127 (G154 P16) Décalages d'origine supplémentaires
#7321 à #7326 (#14321 à #14326)	G128 (G154 P17) Décalages d'origine supplémentaires
#7341 à #7346 (#14341 à #14346)	G129 (G154 P18) Décalages d'origine supplémentaires
#7361 à #7366 (#14361 à #14366)	G154 P19 Décalages d'origine supplémentaires

VARIABLES	UTILISATION
#7381 à #7386 (#14381 à #14386)	G154 P20 Décalages d'origine supplémentaires
#8550	ID Outil /Groupe d'outils
#8552	Vibrations maximales enregistrées
#8553	Corrections décalage d'outil sur axe X
#8554	Corrections décalage d'outil sur axe Z
#8555	Corrections du rayon du bec d'outil
#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 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 chargement d'outil
#14401 à #14406	G154 P21 Décalages d'origine supplémentaires
#14421 à #14426	G154 P22 Décalages d'origine supplémentaires
#14441 à #14446	G154 P23 Décalages d'origine supplémentaires
#14461 à #14466	G154 P24 Décalages d'origine supplémentaires
#14481 à #14486	G154 P25 Décalages d'origine supplémentaires
#14501 à #14506	G154 P26 Décalages d'origine supplémentaires
#14521 à #14526	G154 P27 Décalages d'origine supplémentaires
#14541 à #14546	G154 P28 Décalages d'origine supplémentaires
#14561 à #14566	G154 P29 Décalages d'origine supplémentaires
#14581 à #14586	G154 P30 Décalages d'origine supplémentaires
#14581+(20n) à #14586+(20n)	G154 P(30+n)
#15961 à #15966	G154 P99 Décalages d'origine supplémentaires

5.2.3 Variables de système en profondeur

Les variables de système sont associées à des fonctions spécifiques. Une description détaillée de ces fonctions est donnée ci-après.

Entrées discrètes à 1 bit

Les entrées désignées comme étant en 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.

Charges maximales d'axe

Les variables suivantes contiennent les charges d'axes maximales qu'un axe a supportées depuis la dernière mise sous tension de la machine, ou depuis que la variable macro a été effacée. La charge d'axe maximale est la plus forte charge (100.0 = 100%) qu'un axe a supporté, et non la charge de l'axe au moment où la variable macro est lue.

#1064 = Axe X	#1264 = Axe C
#1065 = Axe Y	#1265 = Axe U
#1066 = Axe Z	#1266 = Axe V
#1067 = Axe A	#1267 = Axe W
#1068 = Axe B	#1268 = Axe T

Corrections des outils

Utiliser les variables macros suivantes pour lire ou régler les valeurs suivantes de géométrie, de décalage ou d'usure :

#2001 à #2050	Correction de géométrie/décalage sur axe X
#2051 à #2100	Correction de géométrie/décalage sur axe Y
#2101 à #2150	Correction de géométrie/décalage sur axe Z
#2201 à #2250	Géométrie du rayon du bec d'outil
#2301 à #2350	Direction pointe d'outil

#2701 à #2750	Usure d'outil sur axe X
#2751 à #2800	Usure d'outil sur axe Y
#2801 à #2850	Usure d'outil sur axe Z
#2901 à #2950	Usure du rayon du bec d'outil

Messages programmables

#3000 Les alarmes peuvent être programmées. Une alarme programmable se déclenchera comme les alarmes incorporées. Une alarme est générée en réglant la variable macro #3000 sur un numéro entre 1 et 999.

```
#3000= 15 (MESSAGE SUR LA LISTE DES ALARMES) ;
```

Lorsque ceci est effectué, *Alarm* clignote en bas et à droite de l'affichage et le texte du commentaire suivant est placé dans la liste des alarmes. Le numéro d'alarme (dans cet exemple, 15) est ajouté à 1000 et utilisé comme numéro d'alarme. Si une alarme est générée de cette manière tout déplacement s'arrête et le programme doit être réinitialisé pour continuer. Les alarmes programmables ont toujours un numéro compris entre 1000 et 1999. Les 34 premiers caractères du commentaire sont utilisés pour le message d'alarme.

Minuteries

Deux minuteurs peuvent être réglés sur une valeur en assignant un numéro à la variable respective. Un programme peut lire la variable et déterminer le temps passé après le réglage du minuteur. Les minuteries peuvent s'utiliser pour imiter les cycles de retard, déterminer l'intervalle de temps de pièce à pièce ou chaque fois que l'on désire connaître le comportement en fonction du temps.

- #3001 Minuterie en millisecondes - Le minuteur millisecondes est actualisé toutes les 20 millisecondes et, de ce fait, les activités ne peuvent être chronométrées qu'avec une précision de 20 millisecondes. A la mise sous tension, le temporisateur millisecondes est réinitialisé. Le temporisateur a une limite de 497 jours. Le numéro entier retourné après l'accès de #3001 représente le nombre de millisecondes.
- #3002 Minuterie en heure - Le minuteur d'heures est similaire au minuteur millisecondes à la différence que le numéro retourné après l'accès de #3002 est exprimé en heures. Les minuteurs heures et millisecondes sont indépendants l'un de l'autre et peuvent se régler séparément.

Surclassement du système

La variable #3003 est le paramètre de suppression de la fonction bloc par bloc. Il surclasse la fonction bloc par bloc en code G. Dans l'exemple suivant, le bloc par bloc est ignoré lorsque #3003 est réglé égal à 1. Après réglage de #3003 sur 1, chaque commande code G (lignes 2 à 4) est exécutée en continu même si la fonction bloc par bloc est activée. Lorsque #3003 est réglé égal à zéro, le bloc par bloc fonctionne normalement. C'est à dire que l'utilisateur doit appuyer sur [CYCLE START] (Démarrage cycle) au début de chaque ligne de code (lignes 6 à 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

La variable #3004 a priorité sur les dispositifs de commande spécifiques pendant l'exécution.

Le premier bit désactive **[FEED HOLD]**. Si **[FEED HOLD]** n'est pas utilisé dans une section du code, régler la variable #3004 sur 1, avant les lignes spécifiques du code. A la suite de cette section du code, régler #3004 sur 0 pour restaurer la fonction **[FEED HOLD]**. Par exemple :

```
(Code d'approche - [FEED HOLD] permis) ;
#3004=1 (Désactive [FEED HOLD]) ;
(Code que l'on ne peut arrêter - [FEED HOLD] interdit) ;
#3004=0 (Active [FEED HOLD]) ;
(Code de départ - [FEED HOLD] permis) ;
```

Ce que suit présente la carte des bits de variable #3004 et des surclassements associés. E – Enabled (Activé) D – Disabled (Désactivé)

#3004	Feed Hold (Maintien d'avance)	Ecrasement de vitesse d'avance	Vérification d'arrêt exact
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

#3006 Arrêt programmable

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 and G91 sont dans le groupe 3. Ces variables stockent le dernier code G, ou le code G par défaut, pour l'un quelconque des 21 groupes. Par la lecture du code de groupe, un programme macro peut changer le comportement du code G. Si #4003 contient 91, un programme macro pourrait décider que tous les déplacements doivent être plutôt incrémentiels qu'absolus. Il n'y a pas de variable associée pour le groupe zéro ; les codes G du groupe zéro sont non-modaux.

#4101-#4126 Données d'adresse (Modales) du dernier bloc

Les codes d'adresse A-Z (G exclus) sont maintenus comme valeurs modales. Les informations présentées par la dernière ligne de code interprétée par le processus de lecture anticipée sont contenues dans les variables #4101 à #4126. Le mappage numérique des numéros de variables aux adresses alphabétiques correspond au mappage dans les adresses alphabétiques. Par exemple, la valeur de l'adresse D précédemment interprétée est trouvée dans #4107 et la dernière valeur I interprétée est #4104. Lorsque l'on nomme un macro dans un code M, on ne peut pas passer des variables dans le macro à l'aide des variables #1 à #33 ; au lieu de cela il faut utiliser les valeurs #4101 à #4126 dans le macro.

#5001-#5006 Dernière position cible

Le point final programmé pour le dernier bloc de déplacement peut être accédé par les variables #5001 à #5006, X, Y, Z, A, B, et C, respectivement. Les valeurs sont données dans le système de coordonnées de travail présent et peuvent s'utiliser lorsque la machine est en mouvement.

Variables de la position d'axe

#5021 axe X	#5024 axe A
#5022 axe Z	#5025 axe B
#5023 axe Y	#5026 axe C

#5021-#5026 Position actuelle des coordonnées de machine

La position actuelle des coordonnées de machine peut s'obtenir par #5021 à #5025, X, Z, Y, A et B, respectivement.



NOTE:

Les valeurs ne peuvent pas être lues lorsque la machine est en mouvement.

La valeur de #5022 (Z) contient la compensation de la longueur d'outil.

#5041-#5046 Position actuelle des coordonnées de travail

La position actuelle des coordonnées courante de travail peut s'obtenir par #5041 à #5046, X, Z, Y, A, B et C, respectivement.



NOTE:

Les valeurs ne peuvent pas être lues lorsque la machine est en mouvement.

#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, Z, Y, 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.

#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 à #6999 Accès aux paramètres à l'aide de macro variables

Un programme peut accéder aux paramètres 1 à 1000 et à tout bit de paramètres , de la façon suivante :

#6996: Numéro de paramètre

#6997: Numéro du bit (en option)

#6998: Contient les valeurs du numéro du paramètre dans la variable #6996

#6999: Contient les valeurs du bit (0 ou 1) spécifiées dans la variable #6997.



NOTE:

Les variables #6998 et #6999 sont à lecture seule.

Utilisation

L'accès à la valeur du paramètre se fait en copiant le numéro de ce paramètre dans la variable #6996, et la valeur de ce paramètre est ensuite accessible en utilisant la variable #6998, comme indiqué :

```
#6996=601 (Spécifier le paramètre 601) ;  
#100=#6998 (Copier la valeur du paramètre 601 dans la variable #100)  
;
```

Pour accéder à un bit de paramètre spécifique, le numéro du paramètre est copié dans la variable 6996 et le numéro de bit est copié dans la variable macro 6997. La valeur de ce bit de paramètre est disponible à l'aide de la variable macro 6999, comme indiqué :

```
#6996=57 (Spécifier le paramètre 57) ;  
#6997=0 (Spécifier le bit zéro) ;  
#100=#6999 (Copier la valeur du paramètre 57 bit 0 dans la variable
```

#100) ;

**NOTE:**

Les bits des paramètres sont numérotés de 0 à 31. Les paramètres 32 bits sont formatés, sur l'écran, avec le bit 0 en haut et à gauche, et le bit 31 en bas et à droite.

Décalages d'origine

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 à #5206	G52 Valeurs de correction X, Z, Y, A, B, C
#5221 à #5226	G54 Valeurs de correction X, Z, Y, A, B, C
#5241 à #5246	G55 Valeurs de correction X, Z, Y, A, B, C
#5261 à #5266	G56 Valeurs de correction X, Z, Y, A, B, C
#5281 à #5286	G57 Valeurs de correction X, Z, Y, A, B, C
#5301 à #5306	G58 Valeurs de correction X, Z, Y, A, B, C
#5321 à #5326	G59 Valeurs de correction X, Z, Y, A, B, C
#7001 à #7006	G110 (G154 P1) Décalages d'origine supplémentaires
#7021 à #7026 (#14021 à #14026)	G111 (G154 P2) Décalages d'origine supplémentaires
#7041 à #7046 (#14041 à #14046)	G114 (G154 P3) Décalages d'origine supplémentaires
#7061 à #7066 (#14061 à #14066)	G115 (G154 P4) Décalages d'origine supplémentaires
#7081 à #7086 (#14081 à #14086)	G116 (G154 P5) Décalages d'origine supplémentaires
#7101 à #7106 (#14101 à #14106)	G117 (G154 P6) Décalages d'origine supplémentaires
#7121 à #7126 (#14121 à #14126)	G118 (G154 P7) Décalages d'origine supplémentaires
#7141 à #7146 (#14141 à #14146)	G119 (G154 P8) Décalages d'origine supplémentaires
#7161 à #7166 (#14161 à #14166)	G120 (G154 P9) Décalages d'origine supplémentaires

#7181 à #7186 (#14181 à #14186)	G121 (G154 P10) Décalages d'origine supplémentaires
#7201 à #7206 (#14201 à #14206)	G122 (G154 P11) Décalages d'origine supplémentaires
#7221 à #7226 (#14221 à #14221)	G123 (G154 P12) Décalages d'origine supplémentaires
#7241 à #7246 (#14241 à #14246)	G124 (G154 P13) Décalages d'origine supplémentaires
#7261 à #7266 (#14261 à #14266)	G125 (G154 P14) Décalages d'origine supplémentaires
#7281 à #7286 (#14281 à #14286)	G126 (G154 P15) Décalages d'origine supplémentaires
#7301 à #7306 (#14301 à #14306)	G127 (G154 P16) Décalages d'origine supplémentaires
#7321 à #7326 (#14321 à #14326)	G128 (G154 P17) Décalages d'origine supplémentaires
#7341 à #7346 (#14341 à #14346)	G129 (G154 P18) Décalages d'origine supplémentaires
#7361 à #7366 (#14361 à #14366)	G154 P19 Décalages d'origine supplémentaires
#7381 à #7386 (#14381 à #14386)	G154 P20 Décalages d'origine supplémentaires

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 point flottant. Une valeur qui n'a jamais été utilisée peut prendre une valeur spéciale **indéfinie**. Cela indique qu'elle n'a pas été utilisée. Une variable peut être spécifiée **indéfinie** avec la variable spéciale #0. #0 a la valeur **d'indéfini** ou 0.0 selon son contexte. Les références indirectes aux variables peuvent être accomplies en plaçant le numéro de variable entre crochets # [<Expression>].

L'expression est évaluée et le résultat devient la variable accédée. Par exemple :

```
#1=3 ;
#[#1]=3.5 + #1 ;
```

Cela règle la variable #3 sur la valeur 6.5.

Les variables peuvent s'utiliser à la place de l'adresse à code G où "adresse" se réfère aux lettres A à Z.

Dans le bloc :

```
N1 G0 X1.0 ;
```

les variables peuvent être spécifiées sur les valeurs suivantes :

```
#7 = 0 ;
#1 = 1.0 ;
```

et le bloc remplacé par :

```
N1 G#7 X#1 ;
```

Les valeurs dans les variables au moment de l'exécution sont utilisées comme valeurs d'adresse.

#8550 à #8567 outillage

Ces variables fournissent des informations sur l'outillage. Régler la variable #8550 sur le numéro d'outil ou de groupe d'outils, puis accéder aux informations de l'outil ou du groupe d'outils sélectionné à l'aide des macros à lecture seule #8551 à #8567. Si un groupe d'outils est spécifié, l'outil sélectionné sera le suivant dans ce groupe.

5.2.4 Substitution d'adresse

La méthode usuelle de spécification des adresses de commande A-Z est l'adresse suivie d'un numéro. Par exemple :

```
G01 X1.5 Z3.7 F.02 ;
```

spécifie les adresses G, X, Z, et F sur 1, 1.5, 3.7, et 0.02 respectivement, et instruit, par conséquent, la commande de se déplacer linéairement, G01, pour positionner X = 1.5 et Z = 3.7 à une vitesse d'avance de 0.02 pouce 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= 0.5 ;
#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 résulte l'alarme habituelle de la commande. Par exemple, le code suivant résulte 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.

```
#1= .123456 ;
G1 X#1 ;
```

déplace l'outil vers .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 :

```
(#1 est indéfini) ;
G00 X1.0 Z#1 ;
```

devient

```
G00 X1.0 (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 les fonctions, opérateurs, expressions conditionnelles et arithmétiques, instructions d'assignation et instructions de commande.

Les fonctions et les opérateurs sont utilisés dans des expressions pour modifier des variables ou des valeurs. Les opérateurs sont essentiels pour les expressions tandis que les fonctions rendent le travail du programmeur plus facile.

Fonctions

Les fonctions sont des routines incorporées mises à la disposition du programmeur. Toutes les fonctions ont la forme <fonction_nom> [argument] et retournent des valeurs décimales à point flottant. Les fonctions fournies avec la commande Haas sont :

Fonction	Argument	Retours	Remarques
SIN[]	Degrés	Décimal	Sinus
COS[]	Degrés	Décimal	Cosinus
TAN[]	Degrés	Décimal	Tangente
ATAN[]	Décimal	Degrés	Arc tangente, identique à FANUC ATAN[]/[1]
SQRT[]	Décimal	Décimal	Racine carrée
ABS[]	Décimal	Décimal	Valeur absolue
ROUND[]	Décimal	Décimal	Arrondi une décimale
FIX[]	Décimal	Entier	Fraction tronquée
ACOS[]	Décimal	Degrés	Arc cosinus
ASIN[]	Décimal	Degrés	Arc sinus

Fonction	Argument	Retours	Remarques
#[]	Entier	Entier	Variable en direction
DPRNT[]	Texte ASCII	Sortie externe	

Remarques sur les fonctions

La fonction `ROUND` (Arrondi) agit de manière différente selon le contexte dans lequel elle est utilisée. Lorsqu'elle est utilisée en expressions arithmétiques, tout nombre à partie fractionnaire supérieure ou égale à .5 est arrondi à l'entier suivant ; sinon, la partie fractionnaire est retirée.

```
#1= 1.714 ;
#2= ROUND[#1] (#2 est réglé sur 2,0) ;
#1= 3.1416 ;
#2= ROUND[#1] (#2 est réglé sur 3.0) ;
```

Lorsque arrondi est utilisé dans une expression d'adresse, l'argument `ROUND` 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 ;
G00 X [ #1 + #1 ] ;
(X se déplace à 2,0067) ;
G00 X [ ROUND[ #1 ] ] + ROUND[ #1 ] ;
(X se déplace à 2.0066) ;
G00 C [ #1 + #1 ] ;
(L'axe se déplace à 2.007) ;
G00 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 se classer en trois catégories : Opérateurs arithmétiques, logiques et booléens.

Opérateurs arithmétiques

Les opérateurs arithmétiques sont les opérateurs unaires et binaires. Ce 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	- Rest	#1=27 MOD 20 (#1 contains 7)

Opérateurs logiques

Les opérateurs logiques travaillent avec des valeurs en bits binaires. Les variables macros sont des nombres à point flottant. Lorsqu'on emploie des opérateurs logiques avec des variables macros, la portion entière seule du nombre à point flottant est utilisée. Les opérateurs logiques sont :

OR - logiquement OR (OU) deux valeurs ensemble.

XOR - exclusivement OR (OU) deux valeurs ensemble.

AND - logiquement AND (ET) deux valeurs ensemble.

Exemples :

```
#1=1.0 ;
#2=2.0 ;
#3=#1 OR #2 ;
```

Ici la variable #3 contiendra 3.0 après l'opération OR.

```
#1=5.0 ;
#2=3.0 ;
IF [[#1 GT 3.0] AND [#2 LT 10]] GOTO1 ;
```

Ici la commande passera au bloc 1 parce que #1 GT 3.0 s'apprécie à 1.0 et #2 LT 10 s'apprécie à 1.0, donc 1.0 ET 1.0 fait 1.0 (TRUE/Vrai) et GOTO se produit.



NOTE:

Faire attention à l'utilisation des opérateurs logiques pour obtenir le résultat désiré.

Opérateurs booléens

Les opérateurs booléens sont toujours 1.0 (TRUE) (Vrai) ou 0.0 (FALSE) (Faux). Il y a six opérateurs booléens. Ces opérateurs ne sont pas limités aux expressions conditionnelles, mais ils sont utilisés le plus souvent dans des expressions conditionnelles. Ces cartes sont :

EQ - Égal à

NE - Pas égal à

GT - Supérieur à

LT - Inférieur à

GE - Supérieur ou égal à

LE - Inférieur ou égal à

Voilà quatre exemples d'utilisation des opérateurs booléens et logiques :

Exemple	Explication
IF [#1 EQ 0.0] GOTO100 ;	Sauter au bloc 100 si la valeur en variable #1 est égale à 0.0.
WHILE [#101 LT 10] DO1 ;	Lorsque variable #101 est inférieure à 10 répéter boucle DO1..END1.
#1=[1.0 LT 5.0] ;	Variable #1 est réglée à 1.0 (TRUE) (Vrai).
IF [#1 AND #2 EQ #3] GOTO1 ;	Si la variable #1 ET la variable #2 sont égales à la valeur dans #3, le contrôle saute au bloc 1.

Expressions

Les expressions sont définies comme toute séquence de variables et opérateurs placées entre crochets [et]. Il y a deux utilisations des expressions : expressions conditionnelles ou expressions arithmétiques. Les expressions conditionnelles renvoient des valeurs FALSE (Faux) (0.0) ou TRUE (Vrai) (tout ce qui n'est pas zéro). Les expressions arithmétiques emploient des opérateurs arithmétiques avec des fonctions pour déterminer une valeur.

Expressions conditionnelles

Dans le système de commande HAAS, toutes les expressions conditionnelles spécifient une valeur conditionnelle. La valeur est 0.0 (FALSE) ou la valeur est non-zéro (TRUE). Le contexte d'utilisation de l'expression détermine si l'expression est une expression conditionnelle. Les expressions conditionnelles sont utilisées dans les instructions IF et WHILE (Si et Tandis que) et dans la commande M99. Les expressions conditionnelles peuvent utiliser des opérateurs booléens pour aider à l'évaluation d'une condition vraie TRUE ou fausse FALSE.

La construction conditionnelle M99 est unique au système de commande HAAS. Sans macros, M99 dans le système de commande Haas a la possibilité de se brancher inconditionnellement sur une ligne quelconque de la sous-routine courante en plaçant un code P sur la même ligne. Par exemple :

```
N50 M99 P10 ;
```

se branche sur la ligne N10. Il ne renvoie pas de commande à la sous-routine d'appel. Avec les macros activés, M99 peut être utilisé avec une expression conditionnelle pour un branchement conditionnel. Pour se brancher lorsque la variable #100 est inférieure à 10 on pourrait coder la ligne d'en dessus comme suit :

```
N50 [#100 LT 10] M99 P10 ;
```

Dans ce cas, le branchement se produit seulement lorsque #100 est inférieur à 10, autrement le traitement se poursuit avec la ligne de programme suivante en séquence. Dans ce qui précède, M99 conditionnelle peut être remplacée par :

```
N50 IF [#100 LT 10] GOTO10 ;
```

Expressions arithmétiques

Une expression arithmétique est toute expression utilisant des variables, des opérateurs ou des fonctions. Une expression arithmétique retourne une valeur. Les expressions arithmétiques s'utilisent d'habitude dans des instructions d'assignation mais elles ne sont pas limitées à celles-ci.

Exemples d'expressions arithmétiques :

```
#101=#145*#30 ;
#1=#1+1 ;
X[#105+COS[#101]] ;
#[#2000+#13]=0 ;
```

Instructions d'assignation

Les instructions d'assignation permettent au programmeur de modifier les variables. Le format de l'instruction d'assignation est :

```
<expression>=<expression>
```

L'expression à la gauche du signe égal doit toujours se référer à une variable macro, directement ou indirectement. Le macro suivant initialise une séquence de variables à toute valeur. Ici, les deux assignations, directe et indirecte, sont employées.

```
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=taille du réseau) ;
#3000=2 (Dimension du réseau absente) ;
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;
#19=#19-1 (Compte en décrément) ;
#[#2+#19]=#22 . (V=valeur sur laquelle régler le réseau) ;
END1 ;
M99 ;
```

Le macro du dessus pourrait être utilisé à l'initialisation de trois ensembles de variables comme suit :

```
G65 P300 B101. S20 (INIT 101..120 TO #0) ;
G65 P300 B501. S5 V1. (INIT 501...505 TO 1.0) ;
G65 P300 B550. S5 V0 (INIT 550..554 TO 0.0) ;
```

Le point décimal en B101., etc. serait nécessaire.

Instructions de commande

Les instructions de commande permettent au programmeur de faire le branchement conditionnel aussi bien qu'inconditionnel. Elles donnent aussi la possibilité de répéter une section de code basée sur une condition.

Branchement inconditionnel (GOTOnnn et M99 Pnnnn)

Dans le système de commande Haas il y a deux méthodes de branchement inconditionnel. Un branchement inconditionnel se fera toujours dans un bloc spécifié. M99 P15 fera le branchement inconditionnel dans le bloc numéro 15. Le M99 peut s'utiliser, que les macros soient installés ou ne le soient pas, et c'est la méthode traditionnelle de branchement inconditionnel dans le système de commande Haas. GOTO15 exécute les mêmes actions que M99 P15. Dans le système de commande Haas, une commande GOTO peut s'utiliser sur la même ligne que d'autres codes G. GOTO est exécutée après toute autre commande comme seraient les codes M.

Branchement calculé (GOTO#n et GOTO [expression])

Le branchement calculé permet au programme de transférer la commande à une autre ligne de code dans le même sous-programme. Le bloc peut être calculé pendant l'exécution du programme, en utilisant la forme GOTO [expression]. Ou bien on peut passer le bloc par une variable locale, comme dans la forme GOTO#n.

GOTO arrondira la variable ou l'expression associée au branchement calculé. Par exemple, si #1 contient 4.49 et que GOTO#1 est exécuté, la commande tentera de se transférer dans un bloc contenant N4. Si #1 contient 4.5, l'exécution se transférera dans un bloc contenant N5.

La structure de code suivante pourrait se développer afin de réaliser un programme qui ajoute des numéros sériels aux parties :

```

09200 (Graver un chiffre sur la position actuelle) ;
(D=Chiffre décimal à imprimer) ;
;
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99 ;
#3000=1 (Chiffre invalide) ;
;
N99
#7=FIX[#7] (Tronquage d'une partie fractionnaire) ;
;
GOTO#7 (Graver maintenant le chiffre);
;
N0 (Graver le chiffre zéro) ;
M99 ;
;
N1 (Graver le chiffre un) ;
;
M99 ;
;
N2 (Graver le chiffre deux) ;
;
...
;
(etc.,...)

```

Avec la sous-routine ci-dessus, on imprimerait le chiffre cinq avec l'appel suivant :

G65 P9200 D5 ;

Les GOTO calculées utilisant des expressions pourraient s'utiliser dans le processus de branchement basé sur les résultats des lectures des entrées de matériel. Un exemple pourrait être comme suit :

```
GOTO [#1030*2]+#1031 ;  
NO(1030=0, 1031=0) ;  
...  
M99 ;  
N1(1030=0, 1031=1) ;  
...  
M99 ;  
N2(1030=1, 1031=0) ;  
...  
M99 ;  
N3(1030=1, 1031=1) ;  
...  
M99 ;
```

Les entrées discrètes renvoient toujours 0 ou 1 lorsqu'elles sont lues. GOTO [expression] se branchera à la ligne appropriée du code en fonction de l'état des deux entrées discrètes #1030 et #1031.

Branchement conditionnel (IF et M99 Pnnnn)

Le branchement conditionnel permet au programme de transférer la commande à une autre section de code dans la même sous-routine. Le branchement conditionnel ne peut s'utiliser que si les macros sont activés. La commande Haas permet deux méthodes similaires pour la réalisation du branchement conditionnel :

IF [<expression conditionnelle>] GOTON

Comme discuté précédemment, <conditional expression> (expression conditionnelle) est toute expression qui emploie n'importe lequel des six opérateurs booléens EQ, NE, GT, LT, GE, ou LE. Les crochets entourant l'expression sont obligatoires. Dans le système de commande Haas, il faut inclure ces opérateurs. Par exemple :

IF [#1 NE 0.0] GOTOS5 ;

pourrait aussi être :

IF [#1] GOTOS5 ;

Dans cette instruction, si la variable #1 contient toute autre valeur que 0.0, ou la valeur indéfinie #0, le branchement au bloc 5 se fera ; autrement, le bloc suivant sera exécuté.

Dans le système de commande Haas, une expression conditionnelle peut également être utilisée avec le format M99 Pnnnn. Par exemple :

G00 X0 Y0 [#1EQ#2] M99 P5;

Ici, le conditionnel est seulement pour la portion M99 de l'instruction. La machine-outil est dirigée sur X0, Y0, que l'expression soit évaluée ou non True (Vraie) ou False (Fausse). Le branchement M99 seul est exécuté basé sur la valeur de l'expression. Il est recommandé d'utiliser la version IF GOTO si la portabilité est désirée.

Exécution conditionnelle (IF THEN)

Les instructions de commande peuvent être exécutées également si l'on emploie la construction IF THEN. Le format est :

```
IF [<expression conditionnelle>] THEN <instruction> ;
```


NOTE:

Pour maintenir la compatibilité avec la syntaxe FANUC, THEN ne peut pas être utilisé avec GOTO.

Ce format est traditionnellement utilisé pour les instructions conditionnelles d'assignation telles que :

```
IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0 ;
```

La variable #590 est mise à zéro lorsque la valeur de #590 dépasse 100.0. Dans le système de commande Haas, si une condition évalue FALSE (0.0), le reste du bloc IF est ignoré. Cela signifie que les instructions de la commande peuvent également être conditionnées et donc on pourrait aussi écrire :

```
IF [#1 NE #0] THEN G01 X#24 Y#26 F#9 ;
```

Cela n'exécute un mouvement linéaire que si l'on a attribué une valeur à la variable #1. Un autre exemple est :

```
IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99 ;
```

Cela signifie que si la variable #1 (adresse A) est supérieure ou égale à 180, il faut alors régler la variable #101 sur zéro et revenir de la sous-routine.

Voilà un exemple d'instruction IF qui se branche si une variable a été initialisée pour contenir n'importe quelle valeur. Autrement le traitement continuera et une alarme se déclenchera. Ne pas oublier que lorsqu'une alarme est déclenchée, l'exécution du programme est arrêtée.

```
N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TEST FOR VALUE IN F) ; (Tester la valeur en F)
N2 #3000=11 (NO FEED RATE) ; (Pas de vitesse d'avance)
N3 (CONTINUE) ; (Continuer)
```

Répétition/Boucle (WHILE DO END)

L'essentiel pour tous les langages de programmation est la possibilité d'exécuter une séquence d'instructions pour un nombre donné de fois, ou de faire des boucles dans une séquence d'instructions jusqu'à ce qu'une condition soit remplie. Le codage G traditionnel permet cela avec l'utilisation de l'adresse L. Une sous-routine peut être exécutée un nombre de fois quelconque par utilisation de l'adresse L.

```
M98 P2000 L5 ;
```

Celle-ci est limitée puisqu'on ne peut pas terminer l'exécution de la sous-routine sur condition. Les macros apportent la flexibilité avec la construction WHILE-DO-END. Par exemple :

```
WHILE [<expression conditionnelle>] DOn ;
<instructions> ;
ENDn ;
```

Cela fait exécuter les instructions entre DOn et ENDn aussi longtemps que l'évaluation de l'expression conditionnelle est True (Vrai). Les crochets dans l'expression sont nécessaires. Si l'évaluation de l'expression est False (Faux), le bloc suivant ENDn est exécuté ensuite. WHILE peut être abrégé en WH. La partie DOn-ENDn de l'instruction est une paire appariée. La valeur de n est 1 à 3. Cela signifie qu'il ne peut pas être plus de trois boucles imbriquées par sous-routine. Une imbrication est une boucle dans une boucle.

Bien que l'imbrication des instructions WHILE puisse avoir un maximum de trois niveaux, il n'y a en réalité aucune limite puisque chaque sous-routine peut avoir jusqu'à trois niveaux d'imbrication. S'il faut imbriquer à un niveau supérieur à 3, le segment contenant les trois niveaux inférieurs de l'imbrication peut être transformé en sous-routine, surclassant, par conséquent, la limitation.

Si dans une sous-routine il y a deux boucles WHILE séparées, elles peuvent utiliser le même index d'imbrication. Par exemple :

```
#3001=0 (WAIT 500 MILLISECONDS) ;
WH [#3001 LT 500] D01 ;
END1 ;
<Autres instructions>
#3001=0 (WAIT 300 MILLISECONDS) ;
WH [#3001 LT 300] D01 ;
END1 ;
```

On peut utiliser GOTO pour sauter hors d'une région renfermée par une DO-END mais on ne peut pas utiliser de GOTO pour y sauter. Sauter à l'intérieur d'une région DO-END en utilisant une GOTO est permis.

On peut exécuter une boucle infinie par élimination de WHILE et de l'expression. Par conséquent,

```
D01 ;
<instructions>
END1 ;
```

s'exécute jusqu'à l'appui sur la touche RESET.

**CAUTION:**

Le code suivant peut être déroutant :

```
WH [#1] D01 ;
END1 ;
```

Dans cet exemple, une alarme est déclenchée indiquant qu'aucun Then n'a été trouvé ; Then se réfère à D01. Remplacer D01 (zéro) par D01 (lettre O).

G65 Option d'appel sous-routine macro (Groupe 00)

G65 est la commande qui appelle une sous-routine avec la possibilité d'y transférer des arguments. Le format est le suivant :

```
G65 Pnnnn [Lnnnn] [arguments] ;
```

Les arguments en italiques entre crochets sont en option. Voir la section Programmation pour plus de détails sur les arguments macro.

La commande G65 exige une adresse P correspondant à un numéro de programme présent actuellement dans la mémoire de la commande. Si l'on utilise l'adresse L, l'appel du macro est répété pour le nombre de fois spécifié.

Dans l'exemple 1, la sous-routine 1000 est appelée une fois sans conditions transférées à la sous-routine. Les appels de G65 sont similaires aux appels de M98, mais différents. Les appels de G65 peuvent être imbriqués jusqu'à 9 fois, ce qui signifie que le programme 1 peut appeler programme 2, le programme 2 peut appeler programme 3 et le programme 3 peut appeler programme 4.

Exemple 1 :

```
G65 P1000 (Appel de sous-routine 1000 comme un macro) ;
```

```
M30 (Arrêt programme) ;
O1000 (Sous-routine macro) ;
...
M99 (Retour de la sous-routine macro) ;
```

Dénomination

Les codes dénommés utilisent des codes G et M qui font référence à un programme macro. Il y a 10 codes G dénommés et 10 codes M dénommés disponibles aux utilisateurs.

Lors d'une dénomination, la variable peut être passée avec un code G ; les variables ne peuvent pas être passées avec un code M.

Ici, on a substitué un code G inutilisé, G06 pour G65 P9010. Pour que le bloc précédent fonctionne, on doit régler le paramètre associé avec la sous-routine 9010 sur 06 (Paramètre 91).


NOTE:

Noter que G00, G65, G66 et G67 ne peuvent pas être alias. 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.

T5.1: Dénomination de code G

Paramètre Haas	Code O
91	9010
92	9011
93	9012
94	9013
95	9014
96	9015
97	9016
98	9017
99	9018
100	9019

T5.2: Dénomination de code M

Paramètre Haas	Code O
81	9000
82	9001

Paramètre Haas	Code O
83	9002
84	9003
85	9004
86	9005
87	9006
88	9007
89	9008
90	9009

Le réglage d'un paramètre de dénomination à 0 (zéro) fait désactiver la dénomination (le pseudonyme) pour la sous-routine associée. Si un paramètre de dénomination est spécifié à un code G et que la sous-routine associée n'est pas dans la mémoire, une alarme se déclenche.

Lorsqu'un macro G65, code dénommé M ou G est appelé, la commande recherche le sous-programme dans la mémoire et dans tout autre lecteur actif si le sous-programme ne peut pas être localisé. Le lecteur actif peut être la mémoire, le lecteur USB ou le disque dur. Une alarme se déclenche si la commande ne trouve pas le sous-programme dans la mémoire ou dans un lecteur actif.

Communication avec dispositifs externes - DPRNT[]

Les macros apportent des possibilités supplémentaires de communication avec les dispositifs périphériques. Il est possible, avec les dispositifs fournis par l'utilisateur, de numériser des pièces, fournir des rapports d'inspection ou synchroniser des commandes. Les commandes fournies à cette fin sont POPEN, DPRNT[] et PCLOS.

Commandes préparatoires de communication

POPEN et PCLOS ne sont pas requises sur une machine Haas. Elles ont été incorporées de façon que les programmes des différentes commandes puissent être envoyés au système de contrôle Haas.

Sortie formatée

L'instruction DPRNT permet au programmeur d'envoyer un texte formaté au port 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 [<text> <#nnnn[wf]>... ] ;
```

DPRNT doit être la seule commande dans le bloc. Dans l'exemple précédent, <text> est tout caractère de A à Z ou les lettres (+,-,/* et l'espace). Lorsqu'un astérisque est sorti, il est converti en un espace. <#nnnn [wf]> est une variable suivie d'un format. Le nombre de la variable peut être toute variable macro. Le format [wf] est exigé et consiste en deux chiffres entre crochets. Retenir que les variables macros sont des nombres réels avec une partie entière et une partie fractionnaire. Le premier chiffre du format désigne le total des positions réservées à la sortie pour la partie entière. Le deuxième chiffre désigne le total des positions réservées pour la partie fractionnelle. Le total des positions réservées pour la sortie ne peut pas être égal à zéro ou supérieur à huit. Ainsi, les formats suivants sont illégaux : [00] [54] [45] [36] /* formats illégaux */

Un point décimal est imprimé entre la partie entière et la partie fractionnaire. La partie fractionnaire est arrondie à la position la moins significative. S'il y a des positions zéro réservés pour la partie fractionnaire, aucun point décimal ne sera imprimé. S'il y a une partie fractionnaire, on imprimera des zéros à la droite. Au moins une position est réservée pour la partie entière, même si l'on emploie un zéro. Si la valeur de la partie entière a moins de chiffres que réservés, des espaces sont placés au début. Si la valeur de la partie entière a plus de chiffres que réservés, la champ est élargi pour que ces numéros soient imprimés.

Un retour de chariot est commandé après chaque bloc DPRNT.

Exemples de DPRNT[]

Code	Sortie
N1 #1= 1.5436 ;	
N2 DPRNT [X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
N3 DPRNT [***MEASURED*INSIDE*DIAMETER***] ;	MEASURED INSIDE DIAMETER
N4 DPRNT [] ;	(pas de texte, seulement un retour de chariot)
N5 #1=123.456789 ;	
N6 DPRNT [X-#1[35]] ;	X-123.45679 ;

Exécution

Les instructions DPRNT sont exécutées au moment de l'interprétation des blocs. Cela signifie que le programmeur doit être attentif à l'apparition des instructions DPRNT dans le programme, en particulier si l'intention est d'imprimer.

G103 est utile pour limiter la lecture anticipée. Si l'on voulait limiter l'interprétation de la prospective à un bloc, il faudrait inclure la commande suivante au début du programme : (Cela se traduit en fait par deux blocs de lecture anticipée).

G103 P1 ;

Pour annuler la limite de lecture anticipée, changer la commande en G103 P0. G103 ne peut pas s'utiliser lorsque la compensation de fraise est active.

Edition

Les instructions macros improprement structurées ou improprement positionnées génèrent 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 **[HANDLE JOG]** 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 :

```
G01 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 :

```
G01 X 0 Z3.0 (INCORRECT) ;
```

Le bloc ci-dessus déclenche une alarme au moment de l'exécution. La forme correcte a l'aspect suivant :

```
G01 X0 Z3.0 (CORRECT) ;
```


NOTE:

Il n'y a aucun espace entre X et Zéro (0). Se souvenir qu'un caractère alpha autonome est une expression d'adresse.

5.2.5 Fonctions macro type Fanuc non comprises dans la commande Haas

Cette section présente les fonctionnalités macros FANUC indisponibles dans le système de commande Haas.

La dénomination M remplace G65 Pnnnn par Mnn PROGS 9020-9029.

G66	Appel modal dans chaque bloc de mouvement
G66,1	Appel modal dans chaque bloc
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 à #4320	Données modales bloc actuel
#5101 à #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 []	
GOTO-nnnn	

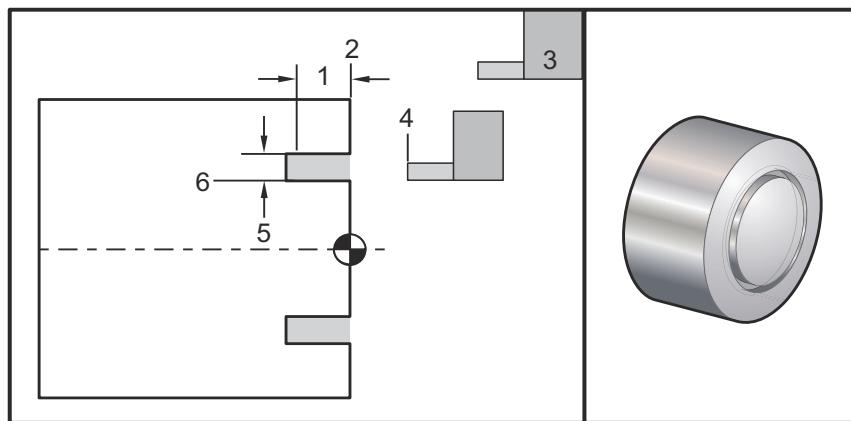
La recherche d'un bloc pour sauter dans la direction négative (en arrière dans un programme) n'est pas nécessaire si l'on emploie des codes d'adresse N uniques. Une recherche de bloc se fait à partir du bloc présent interprété. Lorsqu'on arrive à la fin du programme, la recherche continue depuis le haut du programme jusqu'à ce qu'on rencontre le bloc en cours.

5.2.6 Exemple de programme utilisant des macros

L'exemple suivant concerne un rainurage de surface dans une pièce en utilisant des variables facilement éditées.

```
%  
O0010 (MACRO G74) ;  
G50 S2000 ;  
G97 S1000 M03 T100 ;  
G00 T101 ;  
#24 = 1.3 (DIAMÈTRE MINEUR X) ;  
#26 = 0.14 (PROFONDEUR Z) ;  
#23 = 0.275 (LARGEUR RAINURE X) ;  
#20 = 0.125 (LARGEUR OUTIL) ;  
#22 = -0.95 (POSITION DÉPART Z) ;  
#6 = -1. (FACE Z COURANTE)  
#9 = 0.003 (VITESSE D'AVANCE PO/TR) ;  
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 ;  
%
```

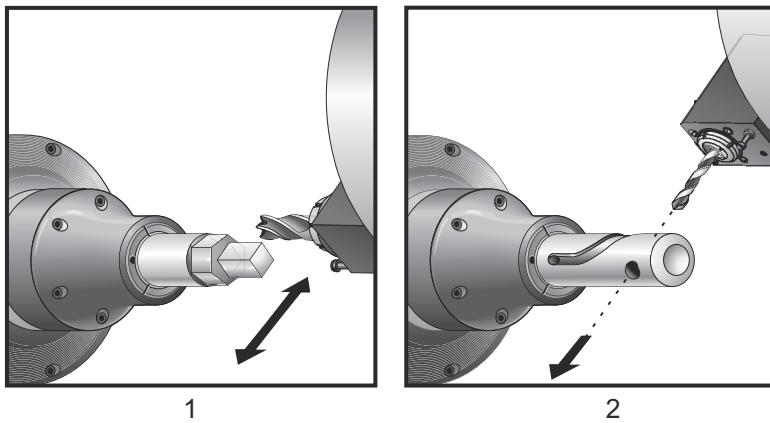
F5.1: Utilisation du macro G74 : [1]Profondeur Z , [2]Face Z , [3] Rainure_Outil, [4]Position départ Z , [5] X Largeur, [6]Diamètre X mineur . Largeur d'outil = 0.125



5.3 Outilage motorisé et axe C

Cette option ne peut être installée qu'en usine.

F5.2: Outilage motorisé axial et radial : [1]Outil Axial , [2]Outil Radial .



5.3.1 Introduction sur l'outillage motorisé

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 fraîssées 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'arrête 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 [RESET].

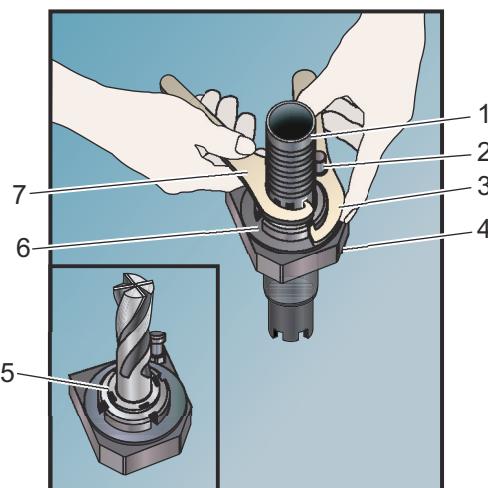
La vitesse maximale de commande des outils motorisés est de 3000 tr/min.

L'outillage motorisé Haas est conçu pour le fraisage de moyenne capacité, par exemple : fraise en bout diamètre 3/4 pouce max. dans de l'acier doux au maximum.

5.3.2 Installation de l'outillage motorisé de fraisage

Pour installer des outils motorisés :

F5.3: ER-32-AN Clé à tube et tricoise : [1] ER-32-AN Clé à tube, [2] Goupille, [3] Clé tricoise 1, [4] Porte outil, [5] ER-32-AN écrou rapporté, [6] Écrou enveloppe pince, [7] Tricoise 2.



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 tube.
3. Mettre la clé 1 [3] 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 tube avec la clé 2 [7] et serrer.

5.3.3 Montage de l'outillage motorisé dans la tourelle

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.

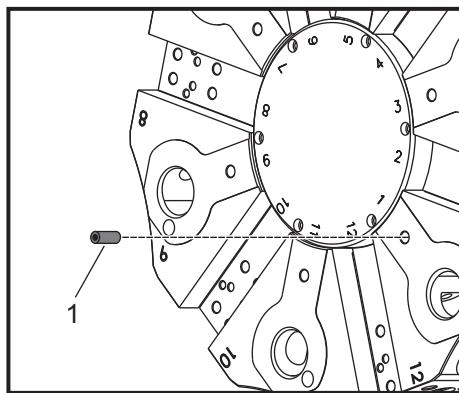
Le réglage des vis de fixation est standard sur toutes les têtes d'outils radiaux motorisés. Une goupille d'alignement est inclue dans les kits d'outillage radiaux motorisés de Haas.

Installation et alignement

Pour monter et installer les outils motorisés :

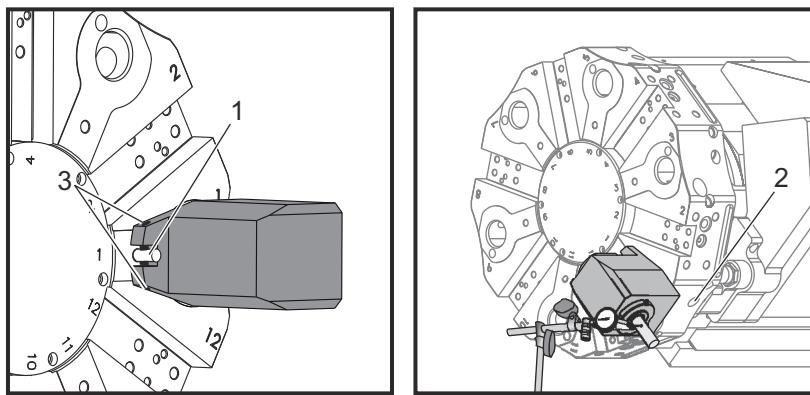
1. Placer la goupille d'alignement, fournie par Haas avec le porte outillage motorisé, sur la tourelle.

F5.4: Placer la goupille d'alignement [1]



2. Monter un outil radial motorisé et serrer légèrement les vis de fixation [3] contre le pion de centrage [1] dans une position visuellement centrée.
3. Serrer légèrement les boulons Allen VDI pour laisser une certaine possibilité de déplacement et de réglage de l'outil. S'assurer que la face inférieure du porte-outils affleure la face de la tourelle.

F5.5: Alignement de la vis de fixation



4. Positionner l'axe Y sur zéro.
5. Installer un pion de centrage, une goupille jauge, ou un outil de coupe dans le porte-outil. S'assurer que le pion ou l'outil sort d'au moins 32 mm (1.25 po). Cela permettra d'utiliser le comparateur pour vérifier le parallélisme à l'axe X.
6. 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.
7. Passer le comparateur sur le dessus du pion ou de l'outil suivant l'axe X.
8. Ajuster les vis de fixation [3] et passer le comparateur sur le dessus du pion jusqu'à ce qu'il indique zéro dans le sens de l'axe X.
9. Serrer les vis à six pans creux VDI en respectant le couple recommandé et vérifier à nouveau le parallélisme. Régler si nécessaire.
10. Répéter les étapes 1 à 8 pour chaque outil radial utilisé dans le réglage.
11. Visser un boulon M10 dans le pion de centrage [1] et retirer ce pion.

5.3.4 Introduction sur l'outillage motorisé

Les codes M suivants sont utilisé avec l'outillage motorisé Voir, également, la section des codes M à la page 299.

M19 Orientation broche (Optionnel)

Un M19 oriente la broche vers la position zéro. Utiliser un P ou une valeur R pour orienter la broche dans une position spécifique (en degrés). Degrés de précision - P arrondi au degré entier le plus proche et R arrondi au centième de degré le plus proche (xx.xx). L'angle de la broche est visionné sur l'écran **Commandes en cours** de l'écran **charge d'outil**.

M119 positionne la broche secondaire (Tours DS) de la même façon.

M133/M134/M135 Mouvement d'outillage motorisé en avant/en arrière/arrêt (Optionnel)

Voir page 312 pour une description complète de ces codes M.

5.3.5 Axe C

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. Il est possible de commander la vitesse de broche entre 0.01 et 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.

5.3.6 Transformation du système cartésien en système polaire (G112)

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 page 223 pour plus d'informations sur les codes G modaux.

5.3.7 Interpolation cartésienne

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 (carré) ;  
G59 T1111 ( Outil 11, diam. de fraise en bout .751, coupe au 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 Y.6 (Point 9) ;  
G113 ;  
G18 (Configuré sur plan XZ) ;  
G00 Z3. ;  
M30 ;  
%
```

Opération (Codes M et réglages)

M154 engage l'axe C et M155 le désengage.

Réglage 102 - Diamètre, est utilisé pour le calcul de la vitesse d'avance.

Le tour va automatiquement désengager 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.

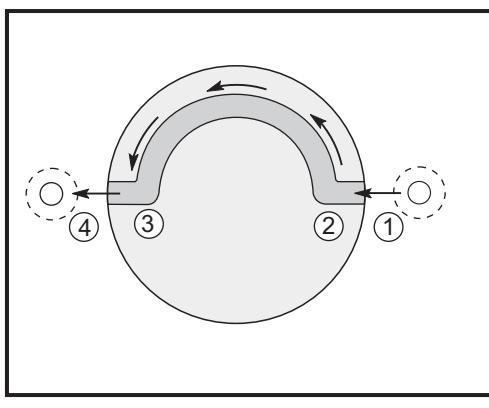
Les mouvements par incrément de l'axe C sont possibles si l'on utilise le code d'adresse H comme dans l'exemple suivant :

```
G0 C90. (l'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

F5.6: Exemple 1 Interpolation cartésienne

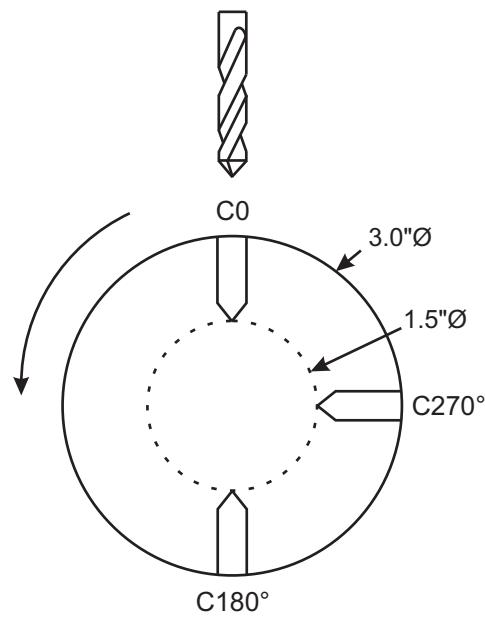


Example #1

```
%  
O0054 ;  
T101 ;  
G54 ;  
M133 P2000 (Live Tool On) ;  
M154 (Engage C-axis) ;  
G00 G98 (feed/min) X2.0 Z0 ;  
C90 ;  
G01 Z-0.1 F6.0 (position 1) ;  
X1.0 (position 2) ;  
C180. F10.0 (position 3) ;  
X2.0 (position 1) ;  
G00 Z0.5 ;  
M155 ;  
M135 ;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

F5.7: Exemple 2 Interpolation cartésienne

```
(LIVE DRILL - RADIAL);
T101;
G19;
G98;
M154 (Engage C-axis);
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 ;
%
```



5.3.8 Compensation du rayon de fraise à l'aide de G112 avec G17, plan (XY)G112.

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 G18 (mouvement Z-X) 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 sélectionne la compensation d'outil à gauche.
- G42 sélectionne la compensation d'outil à droite.
- G40 annule la compensation d'outil.

Les valeurs de compensation introduites pour le rayon sont des nombres positifs. Si la correction contient une valeur négative, la compensation d'outil fonctionne comme si le code G est spécifié. Par exemple, une valeur négative introduite pour un G41 se comporte comme si l'on avait introduit une valeur positive pour G42.

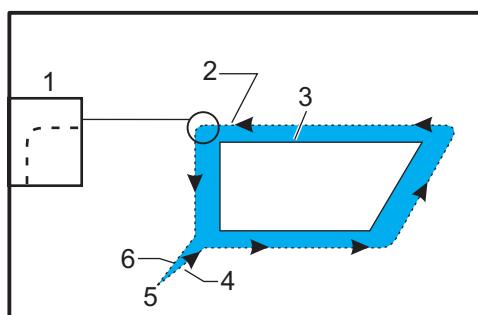
Si l'on sélectionne **YASNAC** pour le Réglage 58, la commande doit être capable de positionner le côté latéral de l'outil le long des bordures du contour programmé sans sur-usiner au cours des deux mouvements suivants. Un mouvement circulaire joint tous les angles extérieurs.

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.

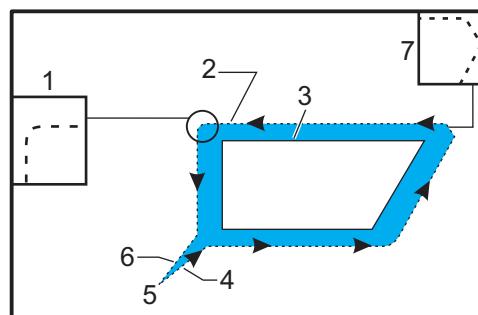

NOTE:

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.

F5.8: G42 Compensation de fraise YASNAC : [1] Rayon, [2] Centre réel de trajectoire d'outil, [3] Trajectoire programmée, [4] G42 [5] Départ et arrivée [6] G40.



F5.9: G42 Compensation de fraise FANUC : [1] Rayon, [2] Centre réel de trajectoire d'outil, [3] Trajetoire programmée, [4] G42 [5] Départ et arrivée [6] G40, [7] Déplacement supplémentaire.

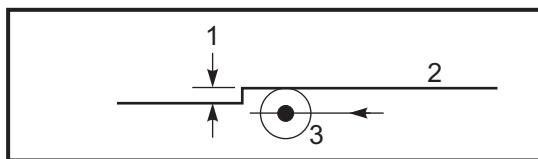


Entrée et sortie

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 est 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 est 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 est corrigé vers un côté de la trajectoire programmée et aboutit 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, déplacer 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).

F5.10: Compensation de fraise incorrecte Le mouvement est plus court que le rayon de comp d'outil [1]. Pièce à usiner [2], Outil [3]



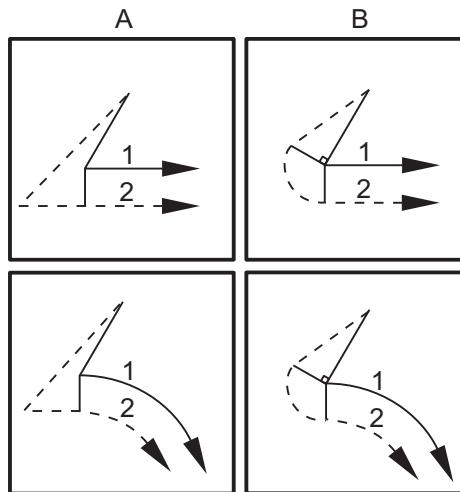
NOTE:

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

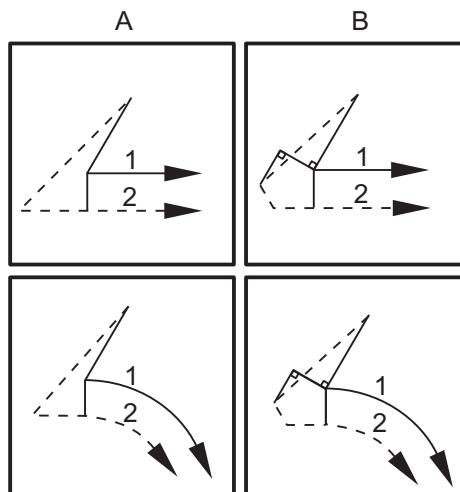
Réglages d'avance dans la compensation d'outil

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.

F5.11: Entrée de la compensation d'outil YASNAC : [A] Taper A, [B] Taper B, [1] Trajectoire programmée, [2] Trajectoire centre outil.

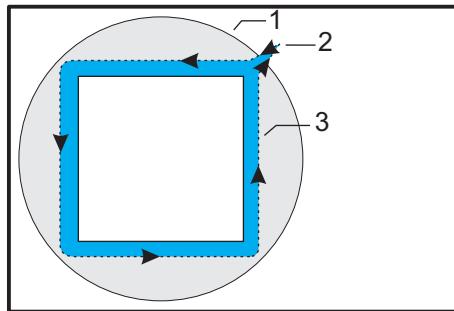


F5.12: Entrée de la compensation d'outil FANUC : [A] Taper A, [B] Taper B, [1] Trajectoire programmée, [2] Trajectoire centre outil.



Exemple de compensation de fraise

F5.13: Compensation de fraise, fraise en bout 4 dents : [1] 2po (50 mm) barre brute, [2] Point départ, [3] Trajectoire programmée et centre de la trajectoire d'outil.

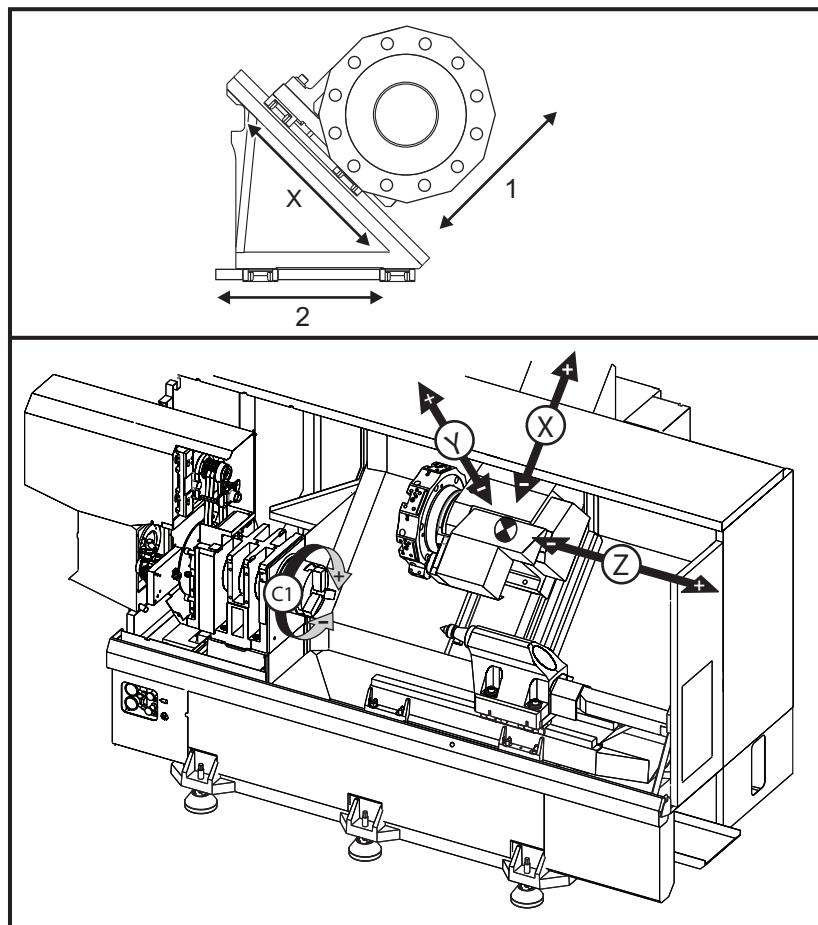


```
T0101 (Outil .500 po, fraise en bout 4 dents) ;
G54 ;
G17 ;
G112 ;
M154;
GO G98 Z.3 ;
GO X1.4571 Y1.4571 ;
M8 ;
G97 P3000 M133 ;
Z.15 ;
G01Z-.25F2 ;
G01 G42 X1.1036 Y1.1036 F10. ;
G01 X.75 Y.75 ;
G01 X-.5 ;
G03 X-.75 Y.5 R.25 ;
G01 Y-.5 ;
G03 X-.5 Y-.75 R.25 ;
G01 X.5 ;
G03 X.75 Y-.5 R.25 ;
G01 Y.75 ;
G01 X1.1036 Y1.1036 ;
GO G40 X1.4571 Y1.4571 ;
GO Z0. ;
G113 ;
G18 ;
M9 ;
M155;
M135 ;
GO G53 XO. ;
GO G53 ZO. ;
M30 ;
%
```

5.4 L'axe Y

La 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 G17 et G18, en commençant à la page 234, pour les informations de programmation.

F5.14: Déplacement de l'axe Y : [1] Déplacement composé axe Y, [2] Plan horizontal.



5.4.1 Enveloppes de courses Axe Y

Les informations détaillées sur les enveloppes de travail et de déplacement de votre machine sont données dans le site www.HaasCNC.com. Sélectionner le modèle de votre machine et choisissez l'option Dimensions dans le menu déroulant. Les dimensions et la position des enveloppes de travail disponibles varient selon la longueur des outils radiaux motorisés.

Lorsque vous configurez l'outillage pour le axe Y, considérez ces facteurs :

- Diamètre de la pièce à usiner
- Extension de l'outil (outils radiaux)
- Course de l'axe Y requise à partir de la ligne centrale

5.4.2 Tour axe Y avec tourelle VDI

La position de l'enveloppe de travail se déplace 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. Vous pouvez trouver des informations sur les enveloppes de travail dans la page des dimensions de modèles de machines sur le site www.HaasCNC.com.

5.4.3 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 Y.

Le tour ramène automatiquement l'axe Y sur l'axe de la broche après un changement d'outil. S'assurer que la tourelle est correctement positionnée avant de commander la rotation.

Les codes standards M et G de Haas sont disponibles lors de la programmation avec l'axe Y.

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 **RAYON** 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.

Recommandations sur la programmation :

- Commander l'origine des axes vers une position de changement d'outil sûre en déplacement rapide G53 qui déplace simultanément tous les axes à la même vitesse. Quelles que soient les positions de l'axe Y et de l'axe X en relation l'une de l'autre, ils se déplacent tous deux à la vitesse MAX possible vers la position commandée et habituellement ne terminent pas en même temps. Par exemple :

G53 X0 (commande pour origine) ;
G53 X-2.0 (commande pour que X soit à 2 pouces de l'origine) ;
G53 X0 Y0 (commande pour origine) ;

Voir G53 à la page 241.

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 :

- Adresse d'identification pour G28 :

X = U

Y = Y

Z = W

B = B

C = H

Exemple :

G28 U0 (U Zéro) ; envoie l'axe X vers la position d'origine.

G28 U0 ; est d'accord avec l'axe Y sous l'axe central de la broche.

G28 U0 ; déclenche l'alarme 560 si l'axe Y est au-dessus de l'axe central de la broche. Mais le fait de ramener l'axe Y sur l'origine d'abord ou l'utilisation d'un G28 sans une lettre d'adresse ne génère pas l'alarme 560.

G28 ; séquence envoie d'abord X, Y, et B vers l'origine puis C et Z

G28 U0 Y0 ; ne déclenche pas d'alarme quelle que soit la position de l'axe Y.

G28 Y0 ; est d'accord avec l'axe Y au-dessus de l'axe central de la broche.

G28 Y0 ; est d'accord avec l'axe Y au-dessous de l'axe central de la broche.

L'appui sur [POWER UP/RESTART] ou [HOME G28] (Mise sous tension/Redémarrage ou Origine) amène le message : *Fonction verrouillée.*

- 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 560 se déclenche. Commander l'axe Y vers l'origine d'abord, puis l'axe X.
- 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 deux axes X et Y sont commandés vers l'origine avec G28 U0 Y0, l'axe X et l'axe Y se déplacent vers l'origine en même temps que l'axe Y soit au-dessus ou au-dessous de l'axe central.
- 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.



NOTE:

Le frein se dégage automatiquement chaque fois qu'un déplacement de positionnement de l'axe C est commandé.

- Ces cycles pré-programmés peuvent être utilisés avec l'axe Y. Voir la page 242 pour de plus amples informations.

Cycles axiaux seulement :

- Perçage : G74, G81, G82, G83,
- Alésage : G85, G89,
- Taraudage : G95, G186,

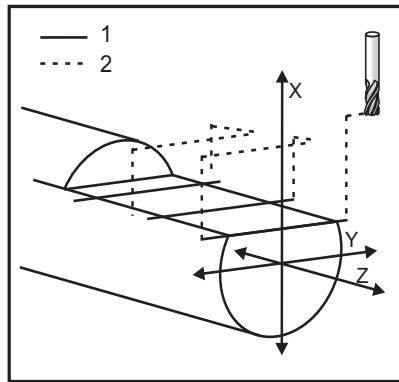
Cycles radiaux seulement :

- Perçage : G75 (un cycle de rainurage), G241, G242, G243,
- Alésage : G245, G246, G247, G248
- Taraudage : G195, G196

Exemple de programme de fraisage sur axe Y :

F5.15: Exemple de programme de fraisage sur l'axe Y : [1] Avance, [2] Déplacement rapide.

```
%  
O02003 ;  
N20 ;  
(MILL FLAT ON DIAMETER 3.00 DIAMETER .375 DEEP) ;  
T101 (.750 4 FLUTE ENDMILL) ;  
G19 (SELECT PLANE) ;  
G98 (IPM) ;  
M154 (ENGAGE C-AXIS) ;  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. (RAPID TO A POSITION) ;  
G00 C90. (ROTATE C AXIS TO 90 DEGREES) ;  
M14 (BRAKE ON) ;  
G97 P3000 M133 ;  
G00 X3.25 Y-1.75 Z0. (RAPID POSITION) ;  
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 (BRAKE OFF) ;  
M135 (LIVE TOOL OFF) ;  
M155 (DISENGAGE C-AXIS) ;  
M09 ;  
G00 X6. Y0. Z3. ;  
G18 (RETURN TO NORMAL PLANE) ;  
G99 (IPR) ;  
M01 ;  
M30 ;  
%
```



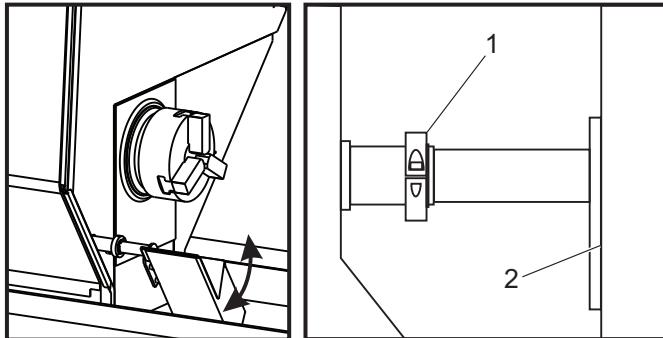
5.5 Collecteur de pièces

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 M37 pour désactivation). Le collecteur de pièces tourne pour collecter les pièces finies et les diriger vers le casier installé sur la porte d'avant.

5.5.1 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.

F5.16: Alignement du collecteur de pièces : [1] Collier d'arbre, [2] Plateau 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.



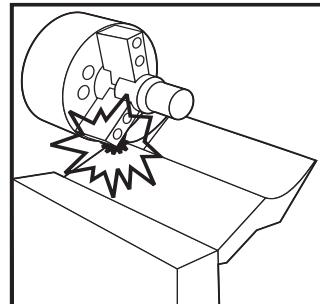
AVERTISSEMENT: Vérifier la position de l'axe Z, de l'axe X, de l'outil et de la tourelle pendant la manœuvre du collecteur de pièces pour éviter d'éventuelles collisions pendant l'opération.



NOTE: La porte de l'opérateur doit être fermée lorsqu'on utilise le collecteur de pièces.

5.5.2 Interférence avec le mandrin

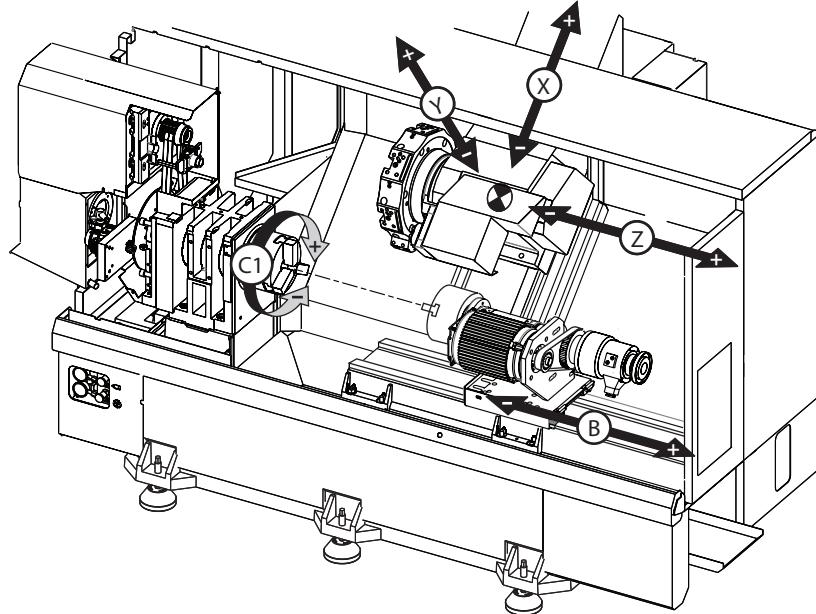
Les grands mors de mandrin peuvent gêner le fonctionnement du collecteur de pièces. Vérifier que le dégagement est suffisant avant utiliser le collecteur de pièces.

F5.17: Les mors de mandrin interfèrent avec le collecteur de pièces

5.6 Tours à double broche (Série DS)

DS-30 est la série des tours à double broche. La broche principale se trouve dans une enveloppe stationnaire. L'autre broche, la « broche secondaire », comporte une enveloppe qui se déplace le long d'un axe linéaire, désigné par « B », et remplace la poupée mobile typique. Un ensemble spécial de codes M doit être utilisé pour commander la broche secondaire.

F5.18: Tour à double broche avec axe Y optionnel.



5.6.1 Contrôle des broches synchronisées

Les tours à double broche peuvent synchroniser les broches principale et secondaire. Ceci signifie que lorsque la broche principale reçoit la commande de marche, la broche secondaire tourne à la même vitesse et dans la même direction. C'est ce que l'on appelle le mode de contrôle synchrone (Synchronous Spindle Control - SSC). Lorsque les broches sont en commande synchrone, elles accéléreront, déceleront et maintiendront leur vitesse ensemble. Il est possible d'utiliser les deux broches pour supporter une pièce à usiner à ses deux extrémités et, ainsi, d'obtenir un support maximal et des vibrations minimales. Il est possible d'intervertir les deux broches tout en maintenant la pièce à usiner, effectuant ainsi un basculement alors que les broches tournent toujours.

Deux codes G sont associés avec le SSC :

G199 active le SSC.

G198 annule le SSC.

Lorsque l'on commande G199, les deux broches s'orientent avant d'accélérer jusqu'à la vitesse programmée.

**NOTE:**

Lorsque des broches doubles synchrones sont programmées, il faut d'abord amener les deux broches à la vitesse désirée en utilisant M03 (pour la broche principale) et M144 (pour la broche secondaire) avant de commander G199. Si l'on commande G199 avant de commander la vitesse de broche, les deux broches vont essayer de rester synchronisées alors qu'elles accélèrent, ce qui rend l'accélération beaucoup plus longue que normalement.

Lorsque le mode SSC est activé et que l'on appuie sur [RESET] ou [EMERGENCY STOP] (Réinitialisation ou Arrêt d'urgence), le mode SSC reste activé jusqu'à l'arrêt des broches.

Affichage de contrôle de broches synchronisés

F5.19: Affichage de contrôle de broches synchronisés

SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL			
	SPINDLE	SECONDARY SPINDLE	DIFFERENCE
G15/G14	G15		
SYNC (G199)			
POSITION (DEG)	0. 0000	0. 0000	0. 0000
VELOCITY (RPM)	0	0	0. 0000
G199 R PHASE OFS			
CHUCK			
LOAD %	0	0	
G-CODE INDICATES LEADING SPINDLE			

L'affichage de contrôle de synchronisation des broches est disponible sur l'affichage CURRENT COMMANDS (Commandes en cours).

La colonne **SPINDLE** donne l'état de la broche principale. La colonne **SECONDARY SPINDLE** donne 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.

G15/G14 - Si G15 est affiché dans la colonne **SECONDARY SPINDLE**, la broche principale est la broche dominante. Si G14 est affiché dans la colonne **SECONDARY SPINDLE**, la broche secondaire est la broche dominante.

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. Ceci est relatif à la position d'orientation par défaut de chaque broche.

La troisième colonne indique la différence actuelle, en degrés, entre les deux broches. Lorsque les deux broches sont sur leur marque zéro respective, cette valeur est zéro.

Si la valeur de la troisième colonne est négative, elle indique de combien la broche secondaire se trouve, en degrés, en arrière de la broche principale.

Si la valeur de la troisième colonne est positive, elle indique de combien la broche secondaire se trouve, en degrés, en avant la broche principale.

VELOCITY (RPM) - (Vitesse en tr/min) - Cette rangée indique la vitesse actuelle de la broche principale et de la broche secondaire.

G199 R PHASE OFS. - (Correction de phase R) C'est la valeur R programmée pour G199. Lorsque G199 n'est pas commandé, cette rangée est laissée en blanc, autrement la valeur R est contenue dans le bloc G199 exécuté le plus récemment. Voir page 284 pour plus d'informations sur G199.

CHUCK (Mandrin) - Cette colonne indique l'état, serré ou non, du dispositif de serrage (mandrin ou pince). Cette rangée est vide lorsqu'il y a serrage ou indique « UNCLAMPED » (desserré) en rouge lorsque le dispositif est ouvert.

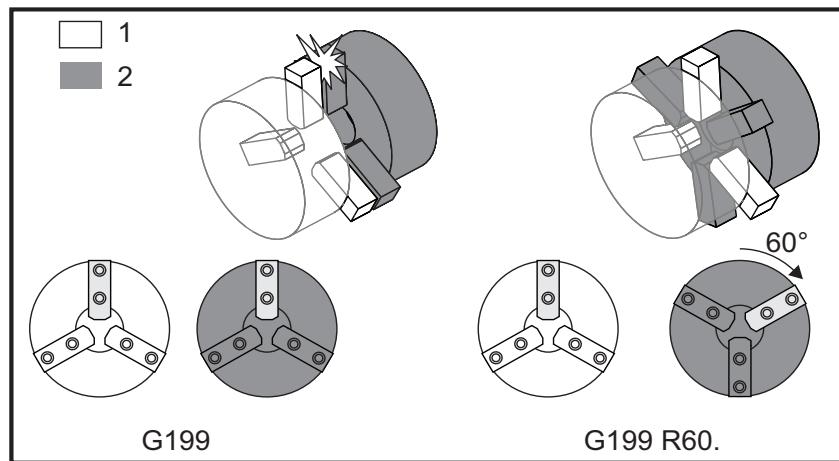
LOAD % (Charge en %) - C'est l'affichage de la charge actuelle en % de chaque broche.

Explication de la correction de phase R

Lorsque des broches doubles de tours sont synchronisées, elles s'orientent et tournent à la même vitesse, et leurs positions d'origines restent stationnaires l'une par rapport à l'autre. Autrement dit, l'orientation relative observée lorsque les deux broches sont arrêtées sur leurs positions d'origines est conservée lorsque les broches synchronisées tournent.

Il est possible d'utiliser une valeur R avec G199, M19, ou M119 pour modifier cette orientation relative. La valeur R spécifie un décalage en degrés depuis la position d'origine de la broche suiveuse. Il est possible d'utiliser cette valeur pour permettre aux mors de mandrin de concorder pendant une opération sans intervention manuelle sur la pièce. Voir Figure F5.20 pour un exemple.

F5.20: Exemple de valeur de G199 R : [1] Broche dominante, [2] Broche suiveuse.



Trouver la valeur R de G199

Pour trouver une valeur G199 R appropriée :

1. En mode MDI, commander un M19 pour orienter la broche principale et un M119 pour orienter la broche secondaire.
Ceci établit l'orientation par défaut entre les positions d'origines des broches.
2. Ajouter une valeur R en degrés à M119 pour décaler la position de la broche secondaire.

3. Vérifier l'interaction entre les mors de mandrin. Modifier la valeur R de M119 pour ajuster la position de la broche secondaire jusqu'à ce que les mors de mandrin interagissent correctement.
4. Enregistrer la valeur de R et l'utiliser dans les blocs G199 du programme.

5.6.2 Programmation de la broche secondaire

La structure des programmes pour la broche secondaire est la même que pour la broche principale. Utiliser G14 pour appliquer les codes M de la broche principale et les cycles pré-programmés à la broche secondaire. Annuler G14 avec G15. Voir page 233 pour plus d'informations sur ces codes G.

Commandes de la broche secondaire

Trois codes M sont utilisés pour démarrer ou arrêter la broche secondaire.

- M143 démarre la broche en marche avant.
- M144 démarre la broche en marche inverse.
- M145 arrête la broche.

Le code d'adresse P spécifie la vitesse de rotation de la broche à partir de 1 tr/min jusqu'à la vitesse maximale.

Réglage 122

Le réglage 122 sélectionne entre Bridge sur DE et DI pour la broche secondaire. Voir la page 335 pour de plus amples informations.

G14/G15 - Permutation de broches

Ces codes G sélectionnent la broche dominante en mode de Contrôle de broches synchronisées (SSC) (G199).

G14 fait de la broche secondaire la broche dominante et **G15** annule **G14**.

L'écran **SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL** (Contrôle de synchronisation des broches) dans les commandes en cours indique la broche qui est actuellement dominante. Lorsque la broche secondaire est dominante, **G14** s'affiche dans la colonne **SECONDARY SPINDLE**. Lorsque la broche principale est dominante, **G15** s'affiche dans la colonne **SPINDLE**.

5.7 Palpeur de configuration d'outils automatique

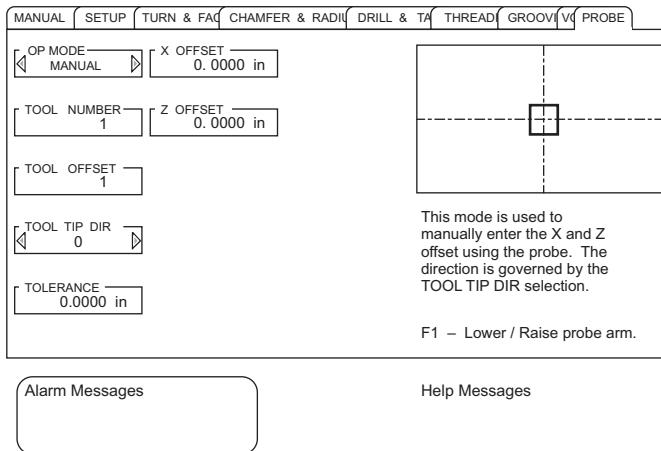
Le système de configuration de l'outil est utilisé pour configurer les corrections d'outil par contact avec un palpeur. Le palpeur est d'abord configuré pour l'outillage en mode manuel, lorsque les mesurages d'outils initiaux sont effectués. Après ce réglage, le mode automatique est rendu disponible grâce au Palpeur de configuration d'outils automatique (ATP) pour réinitialiser les corrections après un changement d'inserts. 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.

5.7.1 Fonctionnement

Pour accéder au menu palpeur d'outil :

1. Appuyer sur **[MDI/DNC]**, puis sur **[PROGRAM]**.
Accéder au menu à onglets **IPS**.
2. Utiliser la touche droite du curseur pour naviguer vers l'onglet **PROBE** et appuyer sur **[ENTER]**.
3. Utiliser les touches du curseur montantes et descendantes pour se déplacer entre les options de menu.

F5.21: Menu palpeur initial



Explication des éléments du menu

OP MODE Utiliser les touches gauche et droite du curseur pour sélectionner l'un des modes **MANUAL**, **AUTOMATIC** et **BREAK DET** (manuel ou automatique ou de détection des cassures).

TOOL NUMBER C'est le numéro d'outil à utiliser. Cette valeur configure automatiquement la position actuelle de l'outil en mode **MANUAL**. Il peut être passé en mode **AUTOMATIC** et **BREAK DET**..

TOOL OFFSET Saisir le numéro de correction de l'outil qui est mesuré.

TOOL TIP DIR Utiliser les flèches de curseur **[GAUCHE]** et **[DROITE]** pour sélectionner le vecteur, V1 à V8, de pointe d'outil. Voir la page **113** pour de plus amples informations.

TOLERANCE Spécifie 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 C'est l'affichage des valeurs de correction pour l'axe spécifié. Il est à lecture seulement.

5.7.2 Mode manuel

Les outils doivent être contactés en mode manuel avant que le mode automatique puisse être utilisé.

1. Entrer dans le menu du palpeur en appuyant sur **[MDI/DNC]**, puis sur **[PROGRAM]** et en sélectionnant l'onglet **PROBE** (Palpeur). Appuyer sur **[F1]** pour descendre le bras du palpeur.
2. Sélectionner l'outil à contacter en utilisant **[TURRET FWD]** (TOURELLE VERS AVANT) ou **[TURRET REV]** (TOURELLE VERS ARRIÈRE).

3. Sélectionner le mode **MANUAL** à l'aide des touches flèches droite et gauche, et appuyer sur **[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 **[ENTER]** ou sur la touche flèche descendante du curseur.
5. Taper le numéro de la correction d'outil à utiliser et appuyer sur **[ENTER]**. Le numéro de correction est entré et l'option de menu suivante, **Tool Tip Dir** (Dir Pointe Outil), est sélectionnée.
6. Utiliser les touches flèches **[DROITE]** et **[GAUCHE]**, et appuyer sur **[ENTER]** ou sur la touche flèche **[DESCENDANTE]**. Voir page 113 pour plus d'informations sur la direction de pointe d'outil.
7. Utiliser la manivelle de marche manuelle **[HANDLE JOG]** pour déplacer la pointe de l'outil et l'amener à environ 0.25 po (6 mm) du palpeur dans la direction indiquée par le diagramme sur l'écran.

**NOTE:**

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 mode **MDI** pour l'opération et est utilisé pour le déplacement de l'outil.
9. Répéter les étapes 1-8 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.

5.7.3 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 **[PROGRAM]** et en sélectionnant l'onglet **PROBE** (Palpeur). Sélectionner le mode **Automatic** à l'aide des touches flèches droite et gauche, et appuyer sur **[ENTER]** ou sur la touche flèche descendante.
2. Taper le numéro d'outil à mesurer et appuyer sur **[ENTER]**.
3. Taper le numéro de la correction d'outil à utiliser et appuyer sur **[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 mode **MDI** pour l'opération et est utilisé pour le déplacement de l'outil.
6. Répéter les étapes 1 à 5 pour tous les outils utilisés à contacter.

5.7.4 Mode de détection de cassure

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. Afficher le menu Probe (sonde) en appuyant sur **[MDI/DNC]** puis sur **[PROGRAM]**.
2. Sélectionner l'onglet **PROBE** et appuyer sur **[ENTER]**.

3. Sélectionner **Op Mode Break Det.** (Mode opération, détection cassure) à l'aide des touches de direction du curseur.
4. Taper le numéro d'outil à mesurer et appuyer sur **[ENTER]**.
5. Taper le numéro de la correction d'outil à utiliser et appuyer sur **[ENTER]**.
La direction de la pointe d'outil est automatiquement sélectionnée en fonction de la direction configurée en mode manuel pour la correction d'outil.
6. Appuyer sur la touche flèche descendante du curseur.
7. Taper la valeur de tolérance désirée et appuyer sur **[ENTER]**.
8. Si vous voulez conduire ce test d'outil simple en MDI, allez à l'étape 12. Si vous voulez copier le test dans votre programme, effectuez l'étape suivante.
9. Pour copier le code résultant, appuyer sur **[F4]** dans l'écran de l'onglet **PROBE** pour afficher l'écran fugitif **IPS Recorder** (Enregistreur IPS).
10. Copier le code généré avec les nouvelles tolérances dans la destination sélectionnée pour le programme (un nouveau programme, ou le programme courant en mémoire).
11. Pour vérifier le code, appuyer sur **[MEMORY]** et déplacer le curseur vers le bas sur le code inséré.
12. Appuyer sur **[CYCLE START]** (DÉMARRAGE CYCLE). La point d'outil est contactée. Une alarme se déclenche lorsque la valeur de la tolérance est dépassée.
13. Répéter les étapes 1 à 12 pour tous les outils utilisés à vérifier.

5.7.5 Direction pointe d'outil

Voir l'illustration dans les figures. Section pointe d'outil et la direction (Compensation de pointe d'outil) en page 113.



NOTE:

Noter que le palpeur de configuration automatique d'outils n'utilise que les codes 1 à 8.

5.7.6 Calibration automatique du palpeur d'outil

Cette procédure d'étalonnage ATP nécessite ce qui suit :

- Un DO d'outil de tournage,
 - Une pièce à usiner qui entre dans les mors de mandrin,
 - Un micromètre allant de 0 à 1.0 pouce pour mesurer le stylet du palpeur d'outil,
 - Un micromètre pour inspecter le diamètre de la pièce à usiner.
1. Premièrement, s'assurer que le bras du palpeur d'outil automatique (ATP) fonctionne correctement en exécutant la vérification de calibration en page 221. Sinon, contacter le Département de service de Haas pour assistance.
 2. Si le bras du palpeur fonctionne comme indiqué, continuer avec les étapes de calibration en page 221.

Calibration de l'ATP - Vérification du fonctionnement

Vérifier que le bras de l'ATP fonctionne correctement.

Si le bras du palpeur fonctionne comme indiqué, continuer avec les étapes de calibration suivantes. Sinon, contacter le Département de service de Haas pour assistance.

1. Appuyer sur **[MDI/DNC]**.
2. Taper M104; M105; **[ET APPUYER SUR]**

Procédure de calibration de l'ATP

Si le bras du palpeur fonctionne correctement, continuer en suivant la procédure suivante :

1. Installer l'outil de tournage D.E. dans le logement Outil 1 de la tourelle à outils.
2. Brider la pièce à usiner dans le mandrin.
3. Appuyer sur **[OFFSET]** et effacer les valeurs de décalage de l'outil 1 à la page **Géométrie de l'outil**.
4. Utiliser l'outil de tournage de la position 1 pour une petite passe sur le diamètre de la pièce bridée dans la broche.
5. Sur l'axe Z seulement, éloigner manuellement l'outil de la pièce - ne pas déplacer manuellement l'axe X du diamètre.
6. Arrêter la broche.
7. Mesure à l'aide du micromètre le diamètre usiné sur la pièce.
8. Appuyer sur **[X DIAMETER MEASURE]** pour enregistrer la position de l'axe X sur le tableau des décalages.
9. Taper le diamètre de la pièce à usiner et appuyer sur **[ENTRER]** pour l'ajouter au décalage de l'axe X. Enregistrer cette valeur comme nombre positif. L'appeler **OFFSET A**.
10. Mettre les réglages 59 à 63 sur 0 (zéro).
11. Éloigner manuellement l'outil en l'amenant sur une position sûre hors de la trajectoire du bras de l'ATP.
12. Baisser le bras du palpeur (**M104 en MDI**).
13. Amener manuellement l'axe Z approximativement au centre de la pointe de l'outil avec la pointe du palpeur.
14. Déplacer manuellement l'axe X pour amener la pointe de l'outil approximativement à 6 mm (0.25 pouce) au-dessus de la pointe du palpeur.
15. Sélectionner l'incrément .001 po de marche manuelle en appuyant sur **[.001 1.]** et maintenir appuyé **[-X]** jusqu'à ce que le palpeur émette un son et arrête l'outil. Enregistrer la position de décalage de l'axe X comme nombre positif. L'appeler **OFFSET B**.
16. Soustraire **Offset B de Offset A** et entrer cette valeur dans le réglage 59.
17. Mesure la largeur de la pointe du palpeur à l'aide du micromètre. Entrer cette valeur comme nombre positif dans les réglages 62 et 63. Une fois le palpeur correctement aligné, les valeurs de **[X DIAMETER MEASURE]** et celle du palpeur seront les mêmes.
18. Multiplier la largeur de la pointe du palpeur par deux. Retrancher cette valeur du réglage 59 et entrer la nouvelle valeur comme nombre positif dans le réglage 60.

5.7.7 Alarmes de palpeur d'outil

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.

Probe 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 **[PROGRAM]** et en sélectionnant l'onglet **PROBE** (Palpeur). Appuyer sur **[F1]** pour descendre le bras du palpeur.

Probe Not Calibrated (Palpeur non calibré) – 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.

Tool Probe Open (Palpeur d'outil ouvert) – Cette alarme se déclenche lorsque le palpeur est en position ouverte (déclenchée) inattendue. S'assurer que l'outil n'est pas en contact avec le palpeur avant de démarrer une opération.

Tool Probe Fail (Palpeur d'outil 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.

Chapitre 6: Codes G et M/Réglages

6.1 Introduction

Ce chapitre détaille les descriptions des codes G (fonctions préparatoires), les codes G (cycles préprogrammés), codes M et réglages qu'utilisent votre machine. Chacune de ces sections commence par une liste numérique des codes et des noms de code associés.

6.1.1 Codes G (fonctions préparatoires)

Les codes G 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, programmation d'un déplacement X, Z comme celui-ci, `X-2 . Z-4 .` va positionner la machine à l'aide de G00.



NOTE:

La technique correcte de programmation est de préfacer tous les mouvements avec un code G.

Les codes G par défaut de chaque groupe sont indiqués sur l'écran **Current Commands** (Commandes courantes) dans **All Active Codes** (Tous les codes actifs).. Si un autre code G du groupe est commandé (actif), ce code G sera affiché sur l'écran **All Active Codes**.

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 n'affecte que la ligne où il se trouve ; la ligne suivante ne sera pas affectée par le code G non-modal de la ligne précédente. Les codes du Groupe 00 sont non-modaux ; les autres groupes sont modaux.

La plupart des programmes CNC nécessitent que vous connaissiez les codes G de façon à construire un programme qui produise une pièce. Pour les informations sur la façon d'utiliser les codes G, voir le chapitre Programmation.



NOTE:

Le système de programmation intuitif de Haas (IPS) est un mode de programmation qui cache les codes G ou évite complètement l'utilisation des codes G.

Ces descriptions de codes G (cycle non pré-programmé) sont valides pour les fraiseuses Haas et sont listés par ordre numérique.

T6.1: Liste des codes G des tours (fonctions préparatoires)

Code	Nom	Code	Nom
G00	Positionnement en mouvement rapide (Groupe 01)		
G01	Mouvement d'interpolation linéaire (Groupe 01)	G31	Fonction de saut (Groupe 00)
G02 /G03	Mouvement d'interpolation circulaire SH/SAH (Groupe 01)	G32	Filetage (Groupe 01)
G04	Retard (Groupe 00)	G40	Annulation correction de pointe d'outil (Groupe 07)
G09	Arrêt exact (Groupe 00)	G41/G42	Compensation de pointe d'outil (Tool Nose Compensation - TNC) Gauche, Droite (Groupe 07)
G10	Réglage des corrections (Groupe 00)	G50	Réglage de la correction des coordonnées globales FANUC, YASNAC (Groupe 00)
G14/G15	Passage sur la broche secondaire / Annulation (Groupe 17)	G51	Annulation de la correction (YASNAC) (Groupe 00)
G17	Plan XY	G52	Réglage du système de coordonnées locales FANUC (Groupe 00)
G18	Sélection de plan (Groupe 02)	G53	Sélection coordonnées machine (Groupe 00)
G19	Plan YZ (Groupe 02)	G54 -59	Sélection système de coordonnées #1 à #6 FANUC (Groupe 12)
G20/G21	Sélection pouces / métrique (Groupe 06)	G61	Arrêt exact modal (Groupe 15)
G28	Retour au point zéro de la machine (Groupe 00)	G64	Arrêt exact annule G61 (Groupe 15)
G29	Retour à partir du point de référence (Groupe 00)	G65	Option d'appel sous-routine macro (Groupe 00)

Remarques relatives à la programmation

Les codes G du Groupe 01 annulent les codes du Groupe 09 (cycles pré-programmés) ; par exemple, si un cycle pré-programmé (G73 à G89) est actif, l'utilisation du G00 ou G01 annulera le cycle pré-programmé.

G00 Positionnement en mouvement rapide (Groupe 01)

- ***B** - Commande de déplacement de l'axe B
- ***C** - Commande de déplacement de l'axe C
- ***U** - Commande de déplacement incrémentiel sur axe X
- ***W** - Commande de déplacement incrémentiel sur axe Z
- ***X** - Commande de déplacement absolu sur axe X
- ***Y** - Commande de déplacement absolu sur axe Y
- ***Z** - Commande de déplacement absolu sur axe Z

* indique le caractère optionnel

Ce code G s'utilise pour le déplacement les axes 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). 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 soit spécifié.



NOTE:

En général, le mouvement rapide n'est pas en ligne droite. Chaque axe spécifié est déplacé à la même vitesse mais les axes ne finiront pas nécessairement leurs mouvements tous en même temps. La machine attendra que tous les mouvements soient terminés avant de lancer la commande suivante.

G01 Mouvement d'interpolation linéaire (Groupe 01)

- F** - Vitesse d'avance
- ***B** - Commande de déplacement de l'axe B
- ***C** - Commande de déplacement de l'axe C
- ***U** - Commande de déplacement incrémentiel sur axe X
- ***W** - Commande de déplacement incrémentiel sur axe Z
- ***X** - Commande de déplacement absolu sur axe X
- ***Y** - Commande de déplacement absolu sur axe Y
- ***Z** - Commande de déplacement 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 filet ou de l'arc

Ce code G assure un mouvement en ligne droite (linéaire) de point à point. Le mouvement peut avoir lieu sur 1 ou plusieurs axes. Il est possible de commander un G01 avec 3 ou plus axes ; tous les axes vont se déplacer, du départ à l'arrivée, 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.

Arrondi d'angle et chanfreinage

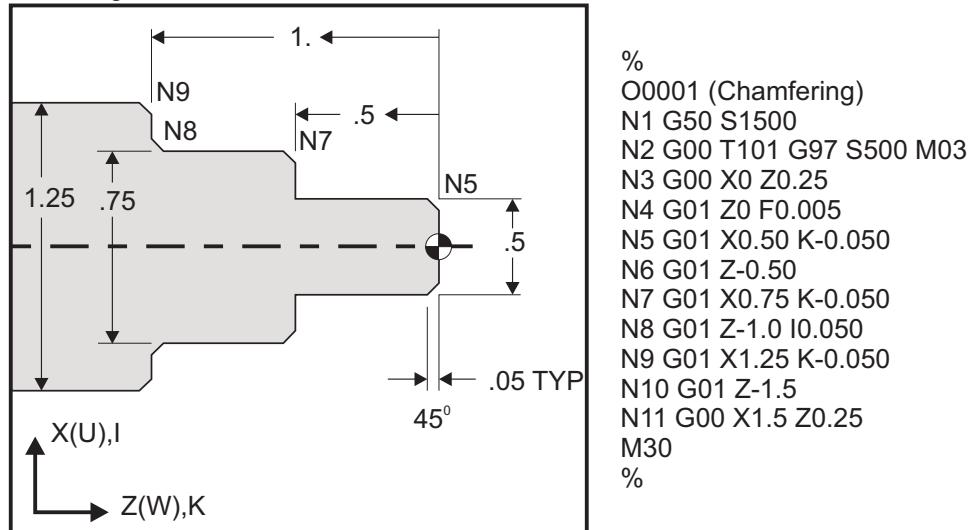
Un bloc de chanfreinage ou un bloc d'arrondi d'angle peut être automatiquement inséré entre deux blocs d'interpolation linéaire en spécifiant , C (chanfreinage) ou , R (arrondi de coin).


NOTE:

Notez 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 (le plan actif X-Y (G17), X-Z (G18) ou Y-Z (G19)). Pour chanfreiner un angle de 90° seulement, une valeur I ou K peut être substituée là où , C est utilisé.

F6.1: Chanfreinage



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 Ii ;
```

Syntaxe d'arrondi d'angle

```
G01 X(U) x Rr ;
G01 Z(W) z Rr ;
```

Adresses :

I = chanfreinage, Z à X (direction axe X, +/-)

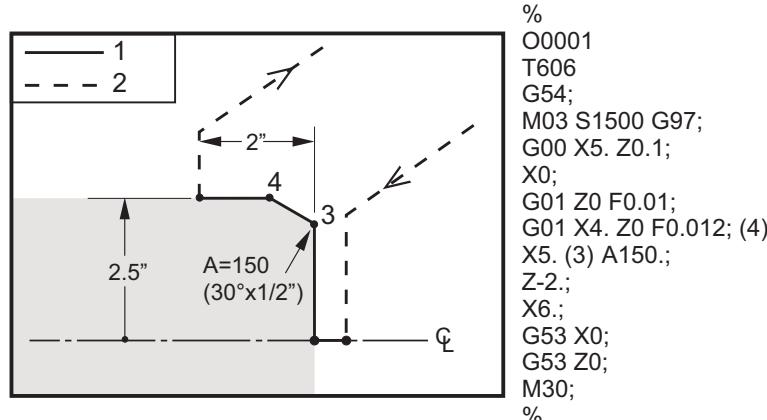
K = chanfreinage, X à Z (direction axe Z, +/-)

R = arrondi d'angle (direction axe X ou Z, +/-, valeur de Rayon)

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.

F6.2: G01 Chanfreinage avec A : [1] Avance, [2] Rapide, [3] Point de départ, [4] Point d'arrivée.

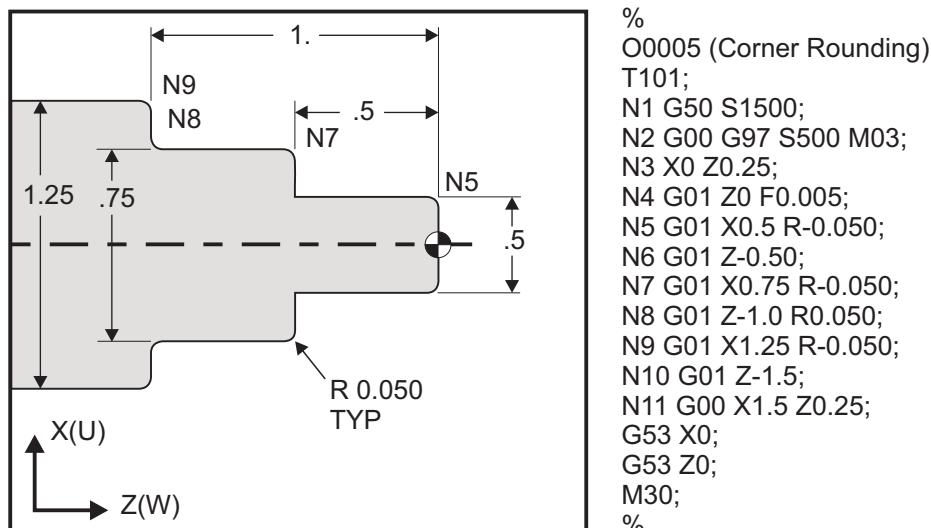


NOTE:

$A -30 = A150; A -45 = A135$

Arrondi d'angle

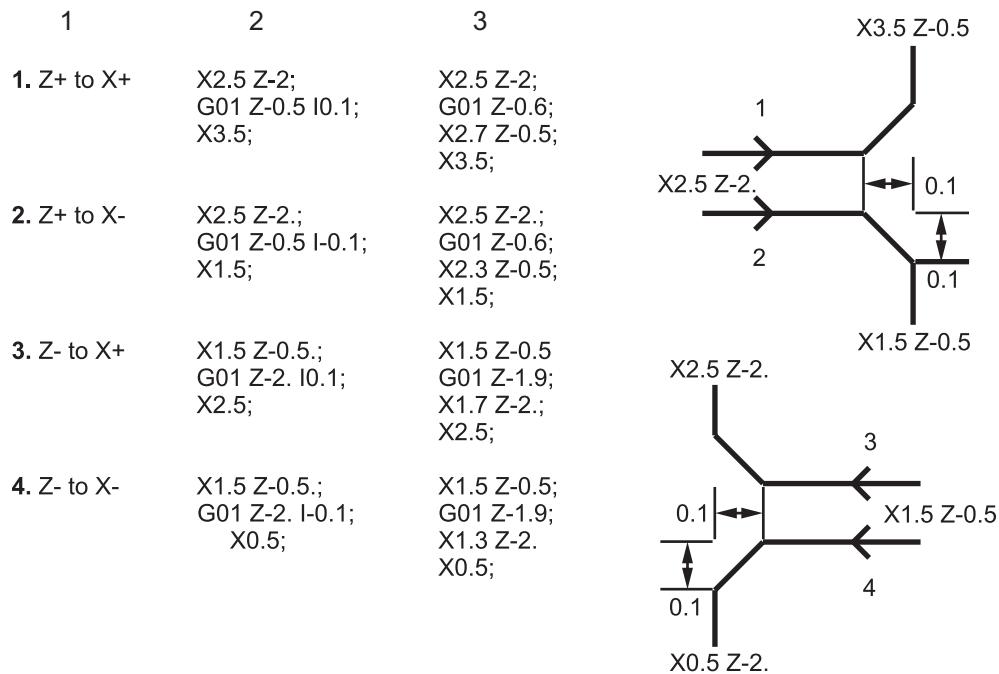
F6.3: G01 Arrondi de coin



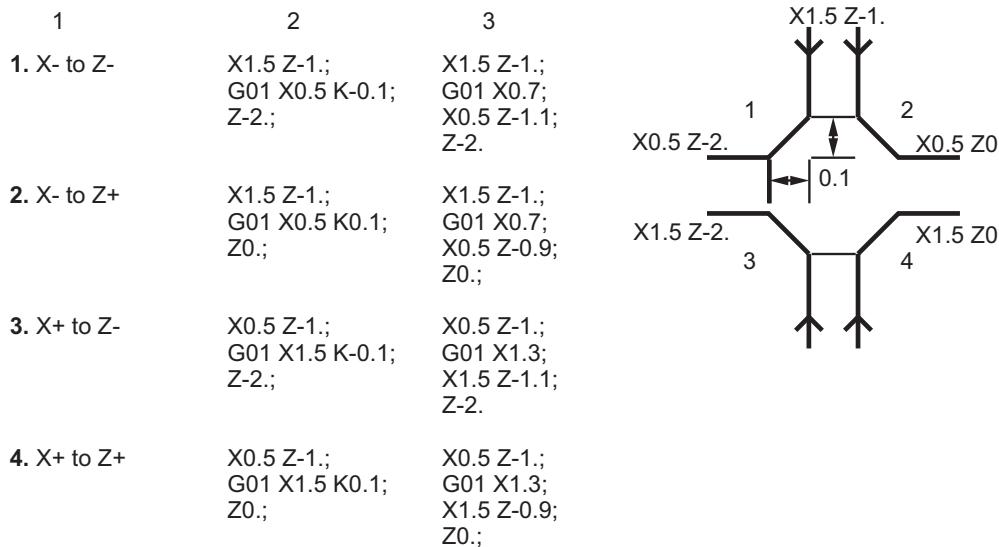
Remarques :

1. La programmation incrémentielle est possible si U or W est spécifié au lieu de X or Z respectivement.
Ses actions sont alors les suivantes :
 $X(\text{position actuelle} + i) = U_i$
 $Z(\text{position actuelle} + k) = W_k$
 $X(\text{position actuelle} + r) = U_r$
 $Z(\text{position actuelle} + r) = W_r$
2. La position actuelle de l'axe X ou ZA est ajoutée à l'incrément.
3. I, K et R spécifient toujours une valeur du rayon (valeur de programmation du rayon).

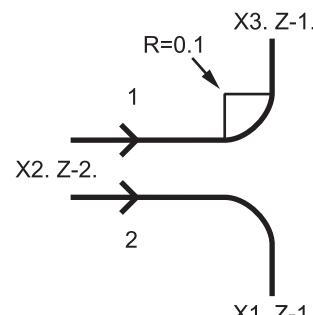
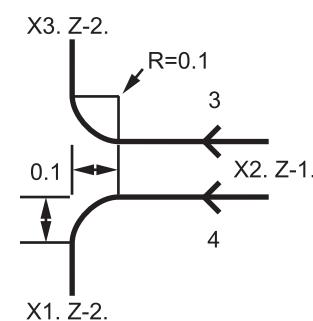
F6.4: Code de chanfreinage Z à X : [1] Chanfreinage, [2] Code/Exemple, [3] Déplacement.



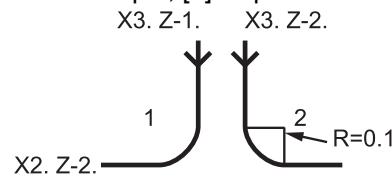
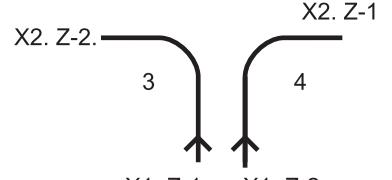
F6.5: Code de chanfreinage X à Z : [1] Chanfreinage, [2] Code/Exemple, [3] Déplacement.



F6.6: Code arrondi de coin Z à X : [1] Arrondi de coin, [2] Code/Exemple, [3] Déplacement.

1	2	3	
1. Z+ to X+	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.;	
2. Z+ to X-	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.;	
3. Z- to X+	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.;	
4. Z- to X-	X2. Z-1.; G01 Z-2. R-0.1; X1.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9. ; G03 X1.8 Z-2.; G01 X1.;	

F6.7: Code arrondi de coin X à Z : [1] Arrondi de coin, [2] Code/Exemple, [3] Déplacement.

1	2	3	X3. Z-1.	X3. Z-2.
1. X- to 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.		
2. X- to 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.	
3. X+ to 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.		
4. X+ to Z+	X1. Z-2.; G01 X1.5 R0.1; Z0.;	X1. Z-2.; 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 dans le même bloc. Lorsqu'on utilise 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 CW / G03 CCW Mouvement d'interpolation circulaire (Groupe 01)

F - Vitesse d'avance

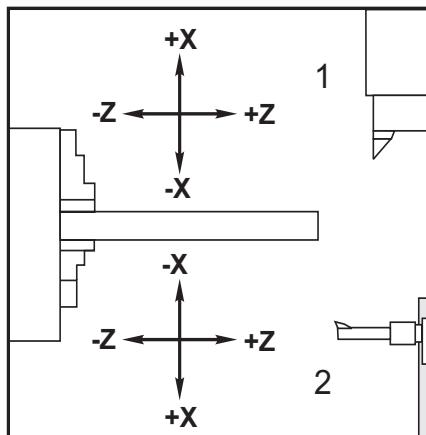
- ***I** - Distance sur l'axe X jusqu'au centre du cercle
- ***J** - Distance sur l'axe Y jusqu'au centre du cercle
- ***K** - Distance sur l'axe Z jusqu'au centre du cercle
- ***R** - Rayon de l'arc
- ***U** - Commande de déplacement incrémentiel sur axe X
- ***W** - Commande de déplacement incrémentiel sur axe Z
- ***X** - Commande de déplacement absolu sur axe X
- ***Y** - Commande de déplacement absolu sur axe Y
- ***Z** - Commande de déplacement absolu sur axe Z

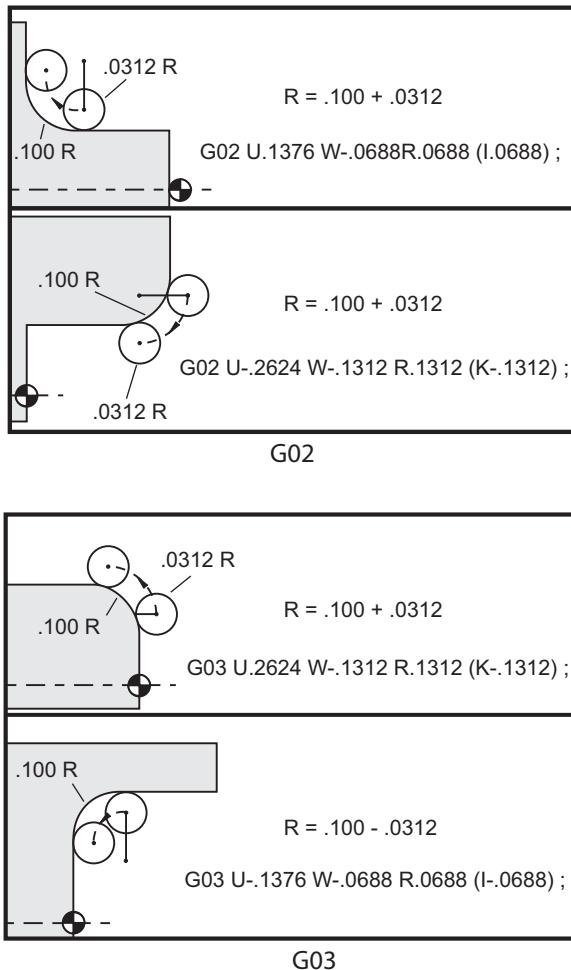
* indique le caractère optionnel

Ces codes G sont utilisés pour spécifier un mouvement circulaire (CW - sens horaire ou CCW - sens 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 soit le déplacement absolu (**X** et **Z**) soit le déplacement incrémentiel (**U** et **W**). 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 utilise **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.

Pour plus d'informations sur le fraisage plan G17 et G19, voir la section Outilage motorisé.

F6.8: G02Définitions des axes : [1] Tourelles Tours, [2] Tables Tours.

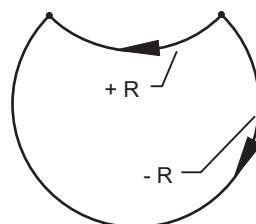


F6.9: G02 et G03 Programmes

R est utilisé pour spécifier le rayon de l'arc. Avec une R positive, la commande générera une trajectoire de 180 degrés ou moins ; pour générer un rayon supérieur à 180 degrés, spécifier une R négative. X ou Z est nécessaire pour spécifier un point final s'il est différent du point de démarrage.

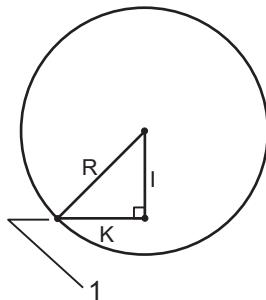
La ligne suivante coupera un arc inférieur à 180 degrés :

```
G01 X3.0 Z4.0 ;
G02 Z-3.0 R5.0 ;
```

F6.10: G02 Arc avec rayon

I et *K* sont utilisés pour spécifier le centre de l'arc. Lorsqu'on utilise *I* et *K*, *R* ne peut pas être utilisé. Le *I* ou *K* est la distance attribuée à partir du point de démarrage jusqu'au centre du cercle. Si seulement *I* ou *K* est spécifiée, l'autre est supposée être zéro.

F6.11: G02 définit X et Z : [1] Démarrage.



G04 Retard (Groupe 00)

P - Le temps de retard en secondes ou millisecondes

G04 s'utilise pour provoquer un délai ou retard dans le programme. Le bloc contenant G04 provoquera un retard de durée spécifiée par le code P. Par exemple :

```
G04 P10.0 ;
```

Le retard dans le programme sera de 10 secondes.



NOTE:

Notez 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 ne s'applique qu'au bloc où il est commandé. Il est non-modal et n'affecte pas 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 corrections.

- 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 - Concerne les corrections de géométrie, usure ou origine (L10-L11)
 - P51-P100 - Concerne les corrections de décalages (YASNAC) (L10-L11)
 - P0 - Concerne les corrections des coordonnées COMMUNES de travail (L2)
 - P1 à P6 - G54 à G59 Concerne les coordonnées de travail (L2)
 - P1 à P20 - G110 à G129 Concerne les coordonnées auxiliaires (L20)
 - P1 à P99 - G154 P1 à P99 Concerne les coordonnées auxiliaires (L20)
 - Q** - Direction de la pointe du nez d'outil imaginaire
 - R** - Rayon de pointe 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 axe X
 - ***Z** - Correction 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 convertit la broche secondaire en broche principale et répond aux commandes normalement utilisées pour la broche principale. Par exemple, M03, M04, M05 et M19 vont affecter la broche secondaire, et M143, M144, M145, et M119 déclencheront une alarme.



NOTE:

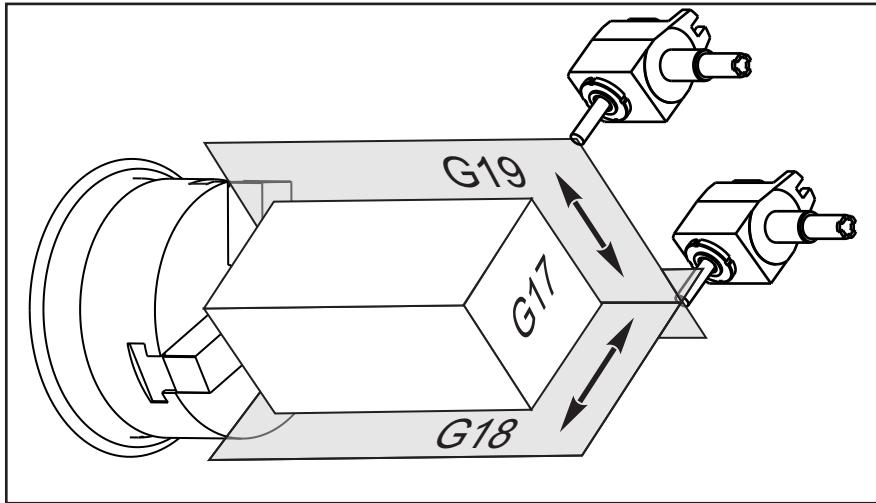
G50 limitera la vitesse de la broche secondaire et G96 réglera la valeur d'avance de surface de la broche secondaire. Ces codes G ajusteront la vitesse de la broche secondaire lorsqu'il y a mouvement dans l'axe X. G01 Avance par tour fera l'avance basé sur la broche secondaire.

G14 active automatiquement l'axe Z en miroir. Si l'axe Z est déjà en miroir (Réglage 47 ou G101) la fonction miroir sera annulée. G14 est annulé par un G15, un M30, l'arrivée à la fin du programme et par la poussée de [RESET] (Réinitialisation).

G17 Plan XY (Groupe 02)

Ce code définit le plan sur lequel le déplacement d'outil est effectué. La programmation de la compensation de rayon de nez d'outil G41 ou G42 applique la compensation de rayon d'outil dans le plan G17, que G112 soit actif ou non. Pour plus d'informations, voir la compensation de fraise dans la section Programmation. Les codes de sélection de plan sont de type modal et restent effectifs jusqu'à ce qu'un autre plan soit sélectionné.

F6.12: G17, G18, et G19 Sélection de plan, dessin



Format de programmes utilisant la compensation de pointe d'outil :

```
G17 G01 X_ Y_ F_ ;
G40 G01 X_ Y_ I_ J_ F_ ;
```

G18 Plan XZ (Groupe 02)

Ce code définit le plan sur lequel le déplacement d'outil est effectué. 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 Sélection de plan YZ (Groupe 02)

Ce code définit le plan sur lequel le déplacement d'outil est effectué. La programmation de la compensation de rayon de nez d'outil G41 ou G42 appliquera la compensation de fraise sur le rayon d'outil dans le plan G19. Pour plus d'informations, voir la compensation de fraise dans la section Programmation. Les codes de sélection de plan sont de type modal et restent effectifs jusqu'à ce qu'un autre plan soit sélectionné.

G20 Sélectionner pouces / G21 Sélectionner système métrique (Groupe 06)

Les codes G20 (pouce) et G21 (mm) sont utilisés pour s'assurer que la sélection pouce/système métrique est correctement réglée pour le programme. La sélection entre la programmation en pouces celle en système métrique doit se faire avec le Réglage 9. G20 dans un programme déclenchera une alarme machine si le réglage 9 n'est pas effectué en **POUCES**. G21 dans un programme déclenchera une alarme machine si le réglage 9 n'est pas en **MM**.

G28 Retour au point zéro de la machine (Groupe 00)

Le code G28 retourne simultanément tous les axes (X, Y, Z, B et C) sur la position du point zéro de la machine lorsqu'aucun axe n'est spécifié sur la ligne G28.

Sinon, lorsqu'une ou plusieurs positions d'axes sont spécifiées sur la ligne G28, G28 va déplacer sur les positions spécifiées, puis sur le point zéro. Ceci est appelé le point de référence G29 ; il est automatiquement enregistré pour une utilisation optionnelle dans G29.

G28 annule également les décalages d'outils.

Exemples de programmation :

G28 X0 Z0 (déplacement sur X0 Z0 dans le système de coordonnées de travail actuel, puis sur le point zéro de la machine) ;
 G28 X1. Z1. (déplacement vers X1. Z1. dans le système de coordonnées de travail actuel, puis sur le point zéro de la machine) ;
 G28 U0 W0 (déplacement directement sur le point zéro de la machine car le déplacement incrémentiel initial est zéro) ;
 G28 U-1. W-1 (déplacement incrémentiel -1. sur chaque axe puis sur le point zéro de la machine) ;

G29 Retour à partir du point de référence (Groupe 00)

Le code G29 est utilisé pour déplacer les axes vers une position spécifique. Les axes sélectionnés dans ce bloc sont déplacés au point de référence G29, sauvegardés en G28 et ensuite déplacés vers la position spécifiée dans la commande G29.

G31 Avance jusqu'au saut (Groupe 00)

(Ce code G est optionnel et nécessite un palpeur).

Ce code G permet d'enregistrer une position de palpeur dans une variable macro.



NOTE:

Activer le palpeur de la broche avant d'utiliser G31.

- F** - Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute
- ***U** - Commande de déplacement incrémentiel sur axe X
- ***V** - Commande de déplacement incrémentiel sur axe Y
- ***W** - Commande de déplacement incrémentiel sur axe Z
- X** - Commande absolue de déplacement d'axe X
- Y** - Commande absolue de déplacement d'axe Y
- Z** - Commande absolue de déplacement d'axe Z
- C** - Commande absolue de déplacement d'axe C

* indique le caractère optionnel

Ce code G permet de déplacer les axes programmés tout en attendant un signal du palpeur (saut de signal). Le mouvement spécifié est démarré et continue jusqu'à ce que la position soit atteinte ou que le palpeur reçoive un signal de saut. Si le palpeur reçoit un signal de saut pendant un déplacement G31, le contrôle émet un bip et la position du signal de saut va être enregistrée dans les variables macro. Le programme exécute alors la ligne suivante de code. Si le palpeur ne reçoit pas un signal de saut pendant un déplacement G31, le contrôle n'émet pas de bip et la position du signal de saut est enregistrée en fin de déplacement, et l'exécution du programme se poursuit.

Les variables macro #5061 à #5066 sont désignées pour stocker les positions de signal de chaque axe. Pour de plus amples informations sur ces variables de signal de saut, voir la section Programmation dans ce manuel.

Ne pas utiliser la compensation de fraise (G41, G42) avec un G31.

G32 Filetage (Groupe 01)

F - Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute

Q - Angle de départ du filet (en option). Voir un exemple à la page suivante.

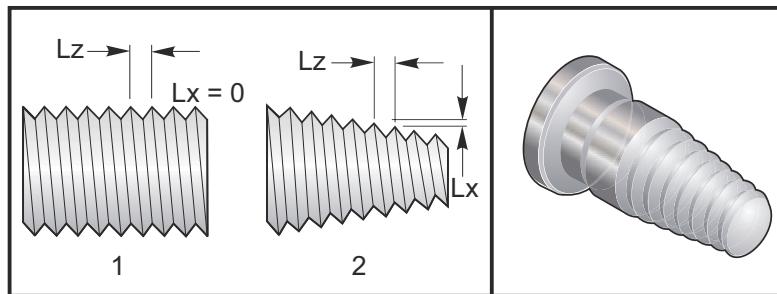
U/W - Commande de positionnement incrémentiel axes X/Z. (Les valeurs incrémentielles de profondeur de filet sont spécifiées par l'opérateur)

X/Z - Commande de positionnement absolu axes X/Z. (Les valeurs de profondeur de filet doivent être spécifiées par l'opérateur)



NOTE:

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.

F6.13: G32 Définition du pas (Vitesse d'avance) : [1] Filet droit, [2] Filet conique.

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.

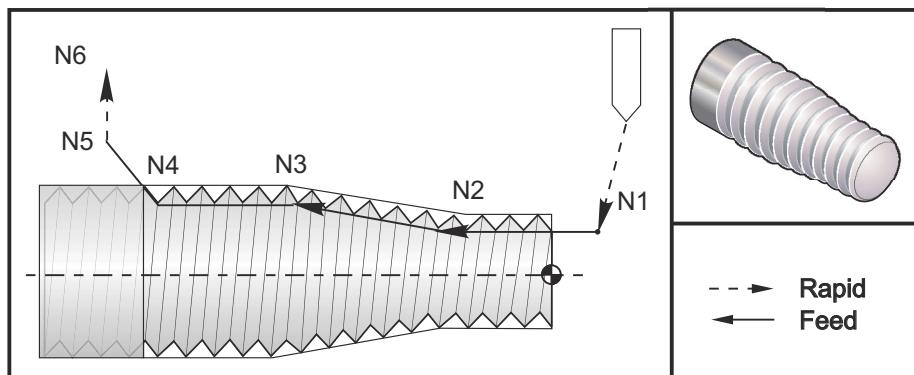
A la première ligne d'un bloc de code G32, l'avance sur l'axe est synchronisée avec le signal de rotation de l'encodeur de la broche. Cette synchronisation reste en effet pour chaque ligne dans une séquence G32. Il est possible d'annuler G32 et de le rappeler sans perdre la synchronisation originale. Ceci signifie de des passes multiples suivront exactement la trajectoire précédente de l'outil. (La vitesse de rotation réelle de la broche doit être exactement la même entre les passes).

**NOTE:**

Arrêt bloc par bloc et maintien avance sont différés jusqu'à la dernière ligne d'une séquence G32. Le surclassement 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.

F6.14: Cycle de filetage droit-à-conique-à-droit

**NOTE:**

L'exemple est seulement donné pour référence ; on exige d'ordinaire des passes multiples pour filetages réels.

G32 Exemple de programme :

```

... ;
G97 S400 M03 (Annule la vitesse de surface constante) ;
N1 G00 X0.25 Z0.1 (Déplacement rapide vers la position de départ) ;
N2 G32 Z-0.26 F0.065 (Filet droit, pas(Lz) = 0.065) ;
N3 X0.455 Z-0.585 (Le filet droit se mélange au filet conique) ;
N4 Z-0.9425 (Le filet conique se mélange à nouveau au filet droit)
N5 X0.655 Z-1.0425 (Échappement 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 (coupe 60 degrés) ;
G32 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 (coupe 120 degrés) ;
G32 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2 (coupe 270,123 degrés) ;

```

Les règles suivantes 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, un angle zéro (0) est supposé.
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** - Positionnement incrémentiel de cible de départ sur axe X

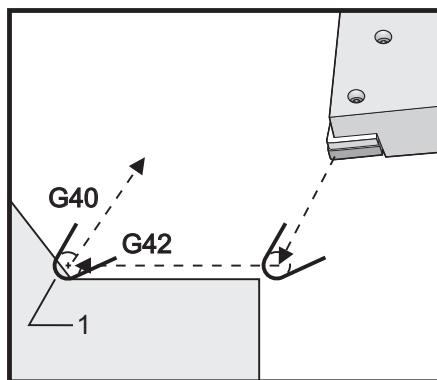
***W** - Positionnement incrémentiel de cible de départ sur axe Z

* 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.

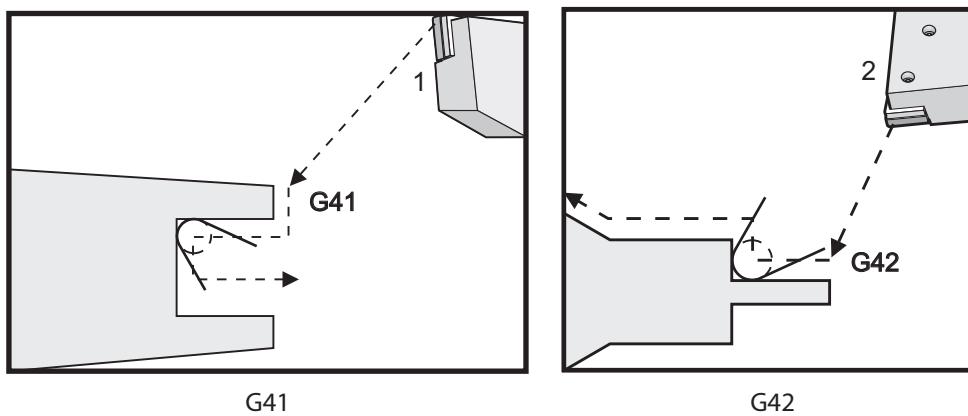
F6.15: G40 Annule TNC : [1] Coupe excessive.



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 fait déplacer l'outil à gauche de la trajectoire programmée pour compenser la dimension de l'outil et vice versa dans le cas de G42. La correction d'un outil doit être sélectionnée avec un code Tnnxx, où xx correspond aux corrections à utiliser avec l'outil. Pour plus d'informations, voir Compensation de pointe d'outil dans la section Fonctionnement de ce Manuel.

F6.16: G41 TNC droite et G42 TNC gauche : [1] Pointe = 2, [2] Pointe = 3.



G50 Régler la correction des coordonnées globales FANUC, YASNAC (Groupe 00)

U - Valeur incrémentielle et direction de déplacement pour décaler les coordonnées globales X.

X - Décalage absolu des coordonnées globales.

W - Valeur incrémentielle et direction de décalage des coordonnées globales X.

Z - Décalage absolu des coordonnées globales.

S - Bloquer la vitesse de la broche à la valeur spécifiée

T - Appliquer la correction du décalage 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. Voir la section Systèmes de coordonnées et corrections dans la section Programmation pour une discussion sur ceci.

Pour régler la coordonnée globale, commander G50 avec une valeur sur X ou Z. Les coordonnées en vigueur deviendront 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. Les coordonnées en vigueur courantes affichées seront modifiées 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 (Le réglage 33 doit être spécifié avec YASNAC). Les coordonnées globales sont réglées sur les valeurs X et Z de la page Correction du déplacement de l'outil. Les valeurs pour le code d'adresse T sont Txxyy où xx est compris entre 51 et 100 et yy entre 00 et 50. Par exemple, T5101 spécifie l'indice 51 de décalage de l'outil et l'indice 01 l'usure de l'outil ; ceci ne provoque pas la sélection de l'outil numéro 1. Pour sélectionner, un autre code Txxyy hors du bloc G50 doit être utilisé. Les deux exemples suivants illustrent cette méthode pour sélectionner Outil 7 en utilisant Déplacement d'outil 57 et Usure d'outil 07.

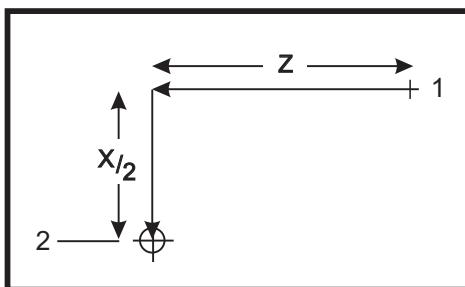
Exemple 1 :

```
G51 (Annuler compensations) ;
T700 M3 (Passer sur outil 7, activer la broche) ;
G50 T5707 (Appliquer déplacement d'outil 57 et usure d'outil 07 à
l'outil 7) ;
```

Exemple 2 :

```
G51 (Annuler compensations) ;
G50 T5700 (Appliquer le décalage d'outil 57) ;
T707 M3 (Passer à l'outil 7 et appliquer l'usure d'outil 07) ;
```

F6.17: G50 Décalage d'outil YASNAC : [1] Machine (0,0), [2] Axe central de broche.



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.

```
N1G50 S3000 (La vitesse de rotation de la broche ne dépassera pas  
3000 tr/min) ;  
N2G97 M3 (Entrer l'annulation de la vitesse de surface constante,  
activer la broche) ;
```



NOTE:

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.

G52 Réglage du système de coordonées locales FANUC (Groupe 00)

Ce code sélectionne le système de coordonnées de l'utilisateur.

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.

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 entrées à partir la page d'affichage **Décalage d'origine actif**. Pour d'autres corrections, voir G154.

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.

G65 Option d'appel sous-routine macro (Groupe 00)

Le code G65 est décrit dans la partie Macro de la section Programmation.

6.1.2 Utilisation des cycles pré-programmés code G

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 son annulation par G80. Lorsqu'il est actif, le cycle pré-programmé est exécuté chaque fois qu'il y a un mouvement programmé d'axe. Les mouvements d'axe sont exécutés en commandes d'avance rapide (G00) et l'opération à cycle pré-programmé est réalisée après le mouvement de l'axe. S'applique sur les cycles G17, G19, et les déplacements de l'axe Y sur les tours avec axe Y.

T6.2: Liste des cycles pré-programmés codes G sur tour

Code	Nom	Code	Nom
G70	Cycle finition (Groupe 00)	G102	Sortie programmable vers RS-232 (Groupe 00)
G71	D.E/D.I. Cycle d'enlèvement de matière (Groupe 00)	G103	Limitation de la lecture anticipée (Groupe 00)
G72	Cycle enlèvement de matière sur face d'extrémité (Groupe 00)	G105	Commande le servo barre
G73	Cycle enlèvement de matière trajectoire irrégulière (Groupe 00)	G110, G111 et G114 à G129	Système de coordonnées (Groupe 12)
G74	Cycle rainurage face d'extrémité (Groupe 00)	G112	Interprétation XY à XC (Groupe 04)
G75	D.E/D.I. Cycle de rainurage (Groupe 00)	G113	Annulation G112 (Groupe 04)
G76	Cycle filetage, passes multiples (Groupe 00)	G154	Sélection des coordonnées de travail P1 à P99 (Groupe 12)

Code	Nom	Code	Nom
G80	Annulation cycle pré-programmé (Groupe 09*)	G159	Préhension d'arrière-plan/retour pièce
G81	Cycle pré-programmé perçage (Groupe 09)	G160	APL mode de commande d'axe seulement
G82	Cycle pré-programmé perçage avant-trou (Groupe 09)	G161	APL mode de commande d'axe désactivé
G83	Cycle pré-programmé de perçage à dégagement multiple normal (Groupe 09)	G184	Cycle pré-programmé taraudage inverse pour filets à gauche (Groupe 09)
G84	Cycle pré-programmé taraudage (Groupe 09)	G186	Taraudage rigide inverse motorisé (pour filets à gauche)
G85	Cycle pré-programmé d'alésage (Groupe 09)	G187	Contrôle de précision (Groupe 00)
G86	Cycle pré-programmé alésage et arrêt (Groupe 09)	G195/G196	Taraudage direct/inverse radial inverse à outillage motorisé (Diamètre) (Groupe 00)
G87	Cycle pré-programmé d'alésage et retrait manuel (Groupe 09)	G198	Désengagement de la commande synchrone de broche (Groupe 00)
G88	Cycle pré-programmé alésage et pause et retrait manuel (Groupe 09)	G199	Engagement de la commande synchrone de broche (Groupe 00)
G89	Cycle pré-programmé alésage et pause (Groupe 09)	G211	Réglage manuel d'outil / G212 Réglage automatique d'outil
G90	D.E/D.I. Cycle de tournage (Groupe 01)	G200	Indexage à la volée (Groupe 00)
G92	Cycle filetage (Groupe 01)	G241	Cycle pré-programmé perçage radial (Groupe 09)
G94	Cycle tournage face d'extrémité (Groupe 01)	G242	Cycle pré-programmé perçage avant-trou radial (Groupe 09)
G95	Taraudage rigide à outillage motorisé (Face) (Groupe 09)	G243	Cycle pré-programmé perçage avec débourrage radial (Groupe 09)
G96	Vitesse de surface activée constante (Groupe 13)	G246	Cycle pré-programmé alésage radial et arrêt (Groupe 09)

Code	Nom	Code	Nom
G97	Vitesse de surface constante activée (Groupe 13)	G245	Cycle pré-programmé alésage radial (Groupe 09)
G98	Avance par minute (Groupe 10)	G247	Cycle pré-programmé alésage radial et etrait manuel (Groupe 09)
G99	Avance par tour (Groupe 10)	G248	Cycle pré-programmé alésage radial et pause et retrait manuel (Groupe 09)
G100/G101	Activation/désactivation de l'image miroir (Groupe 00)	G249	Cycle pré-programmé alésage radial et pause (Groupe 09)

Utilisation des cycles pré-programmés

Les cycles pré-programmés modaux restent actifs après avoir été définis et sont exécutés sur l'axe Z pour chaque position de l'axe X, Y ou C.


NOTE:

Les mouvements de positionnement de l'axe X, Y ou C, pendant un cycle pré-programmé, seront des mouvements d'avance rapide.

Le fonctionnement d'un cycle pré-programmé variera selon que les mouvements d'axe incrémentiels (U,W) ou absolu (X,Y ou C) 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 incrémentiel (U ou W) entre chaque cycle. Entrer 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, G86, G87, G88, G89, G95, et G186 peuvent être utilisés avec l'outillage motorisé axial, et G241, G242, G243, G245 et G249 peuvent être utilisés avec l'outillage radial. Certains programmes doivent être vérifiés pour s'assurer qu'ils activent bien la broche principale avant l'exécution des cycles pré-programmés.


NOTE:

G84 et G184 ne sont pas utilisables avec l'outillage motorisé.

G70 Cycle finition (Groupe 00)

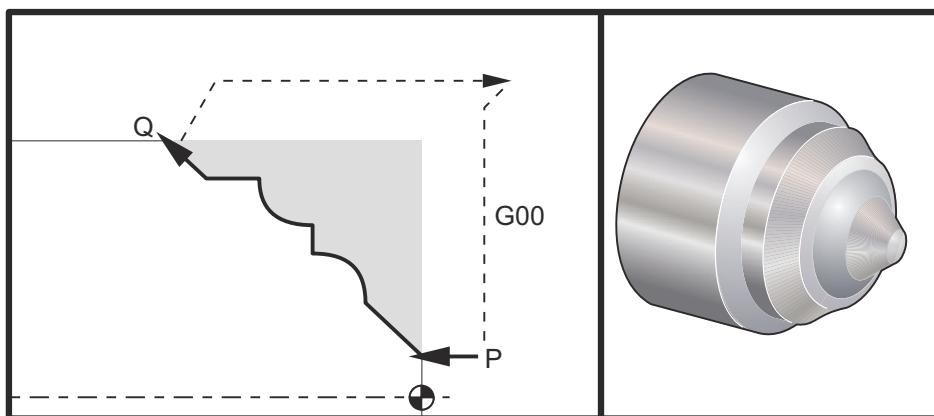
Le cycle de finition G70 peut s'utiliser pour dresser les trajectoires des coupes grossièrement coupées avec des cycles d'enlèvement de matière comme G71, G72 et G73.

P - Numéro bloc départ de routine à exécuter

Q - Numéro bloc arrivée de routine à exécuter

G18 Le plan Z-X doit être actif

F6.18: G70 Cycle de finition : [P] Bloc de départ, [Q] Bloc d'arrivée.



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 départ (code P) et un numéro de bloc d'arrivée (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 dans le bloc PQ sera efficace. 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 avec un code N correspondant au Q spécifié par l'appel de G70. Cette propriété n'est pas compatible avec les commandes FANUC ou YASNAC.

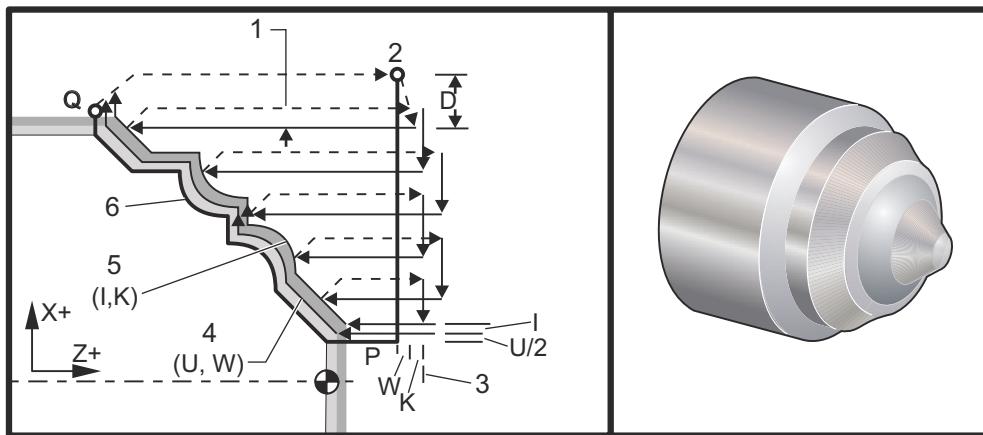
G71 Cycle enlèvement de matière diam. ext./diam. int. (Groupe 00)

- ***D** - Profondeur de coupe pour chaque passe d'enlèvement de la poupée, rayon positif
- ***F** - Avance en pouces (mm) par minute (G98) ou par tour (G99) à utiliser dans tous 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 arrivée 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 X de la tolérance de finition G71
- ***R1** - YASNAC sélectionne Dégrossissage type 2

* indique le caractère optionnel

G18 Z-X Le plan doit être actif.

F6.19: G71 Enlèvement de matière : [1] Réglage 73, [2] Position de départ, [3] Plan de dégagement de l'axe Z, [4] Tolérance de finition, [5] Tolérance d'ébauchage, [6] Trajectoire programmée.

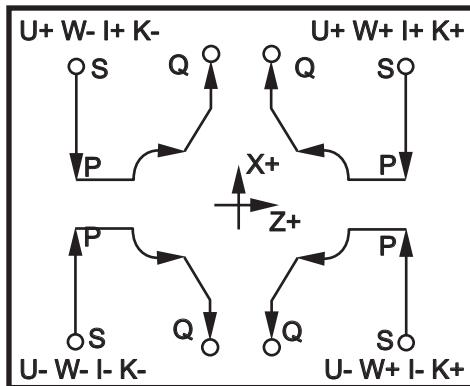


Ce cycle pré-programmé dégrossit une pièce selon la forme de pièce finie. Définir la forme d'une pièce en programmant la trajectoire finie d'outil et ensuite utiliser le bloc G71 PQ. Toute commande F,S or T sur la ligne G71 ou en vigueur au moment de G71, est utilisée dans le cycle d'ébauchage G71. D'habitude 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 1) l'axe X de la trajectoire programmée ne change pas de direction. Dans le deuxième type de trajectoire (Type 2) l'axe X peut changer de direction. Dans le cas des deux types 1 et 2 de trajectoires programmées, l'axe Z ne peut pas changer de direction. Type 1 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 2. Lorsqu'on se trouve en mode YASNAC, le façonnage Type 2 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 moment de l'appel G71. Le plan [3] de dégagement Z est dérivé de la position de départ sur l'axe Z et de la somme de W et des tolérances optionnelles K de finition.

F6.20: G71 Relations des adresses**Détails du type 1**

Lorsque Type 1 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 **I** à la position courante sur X. La nature du mouvement sur le plan de dégagement **Z** pour chaque passe d'ébauchage 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 se fait à la vitesse d'avance de **G71**.

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 ensuite retiré du matériau avec un angle de 45 degrés sur la distance spécifiée dans le réglage 73. L'outil se déplace alors en mode rapide vers le plan de dégagement 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 2

Lorsque Type 2 est spécifié par le programmeur, il est permis à la trajectoire **PQ** sur l'axe X de varier (par exemple, la trajectoire de l'outil sur axe X peut inverser 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**.

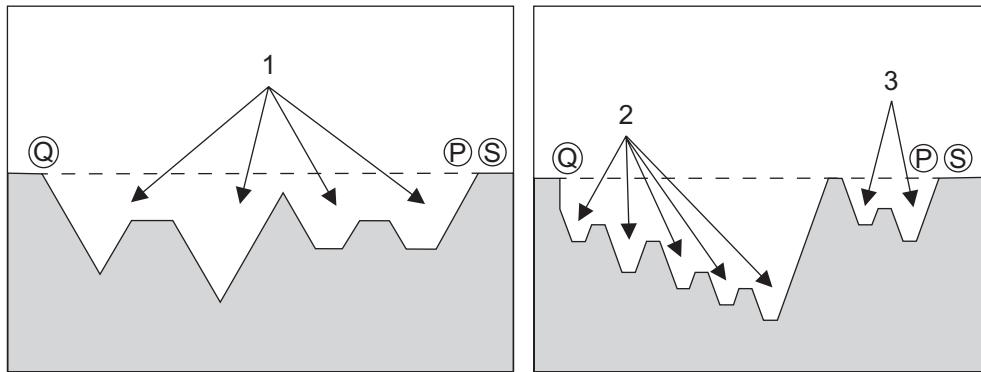
L'ébauchage type 2I, lorsque le réglage 33 est spécifié avec **YASNAC**, doit inclure **R1** (sans décimale) dans le bloc de commande **G71**.

Le type 2, lorsque Réglage 33 est spécifié avec **FANUC**, doit avoir un mouvement de référence, sur les deux axes, X et Z, dans le bloc spécifié par **P**.

L'ébauchage est similaire au Type 1 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 (Retrait cycle pré-programmé). La méthode d'ébauchage Type 2 ne laisse pas de trace sur la pièce avant la coupe de finition et permet habituellement une meilleure finition.

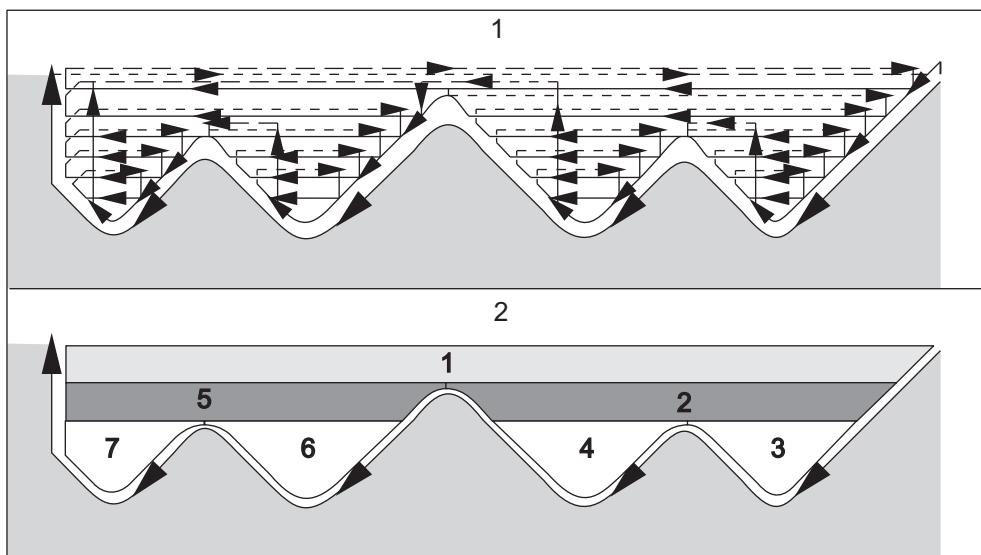
Auges

F6.21: Poche simple avec 4 auges [1] et deux poches : une avec 5 auges [2] et une avec 2 poches [3].

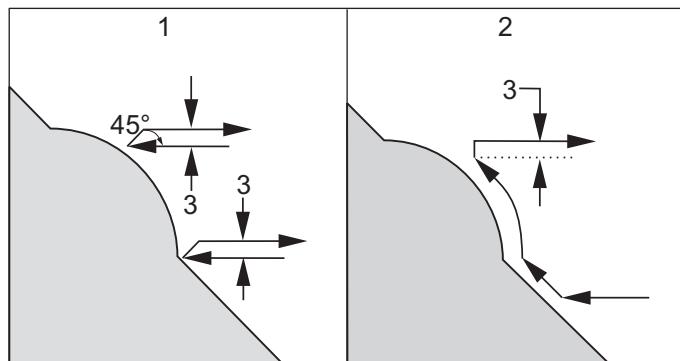


Une auge peut se définir comme un changement de direction qui crée une surface concave dans le matériau usiné. Il ne peut y avoir plus de 10 poches par cycle. Si la pièce en contient plus de 10, créer un autre cycle. Les figures suivantes illustrent la séquence des passes d'ébauchage (Type 1 et Type 2) pour les trajectoires PQ à auges multiples. Tout matériau au-dessus des auges est d'abord ébauché, suivi des auges elles-mêmes, dans la direction de Z.

F6.22: Trajectoire pour ébauchage type 2 : [1] Trajectoire d'outil, [2] Séquence région.



F6.23: Retrait d'outil types 1 et 2 : [1] Type 1, [2] Type 2, [3] Réglage 73.



NOTE:

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 la même point sur la coupe 3 est 0.2. Si l'on spécifie une tolérance plus grande, un usinage excessif 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.

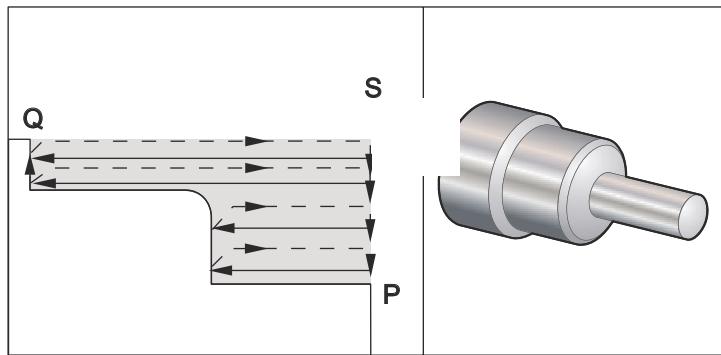


ATTENTION:

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.

Les courbes monotones sont des courbes qui se déroulent en une seule direction lorsque x croît. Une courbe monotone augmente toujours lorsque x augmente, soit $f(a) > f(b)$ pour tout $a > b$. Une courbe monotone descendante diminue toujours lorsque x diminue, soit $f(a) < f(b)$ for all $a > b$. Les restrictions du même type sont également en vigueur pour les courbes monotones non descendantes et non montantes.

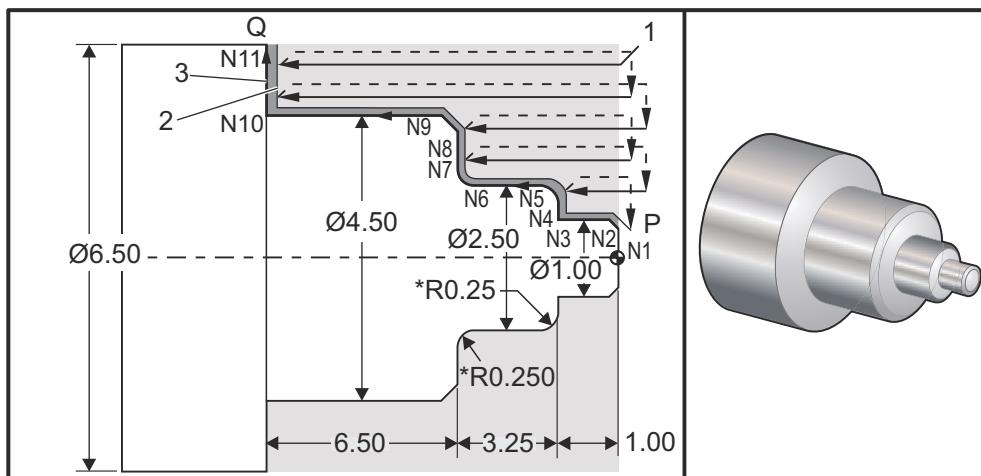
F6.24: G71 Exemple de code G de base : [1] Départ, [P] Bloc départ, [Q] Bloc arrivée.



Exemple de programme :

```
%  
O0070 (G71 Cycle de dégrossissage) ;  
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 (PASSE FINITION) ;  
M09 ;  
G53 X0 M05 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

F6.25: G71 Type 1 D.O/D.I. Exemple d'enlèvement de matière : [1] Position départ, [P] Bloc départ, [Q] Bloc arrivée, [R] Rayon, [2] Tolérance finition, [3] Trajectoire programmée.

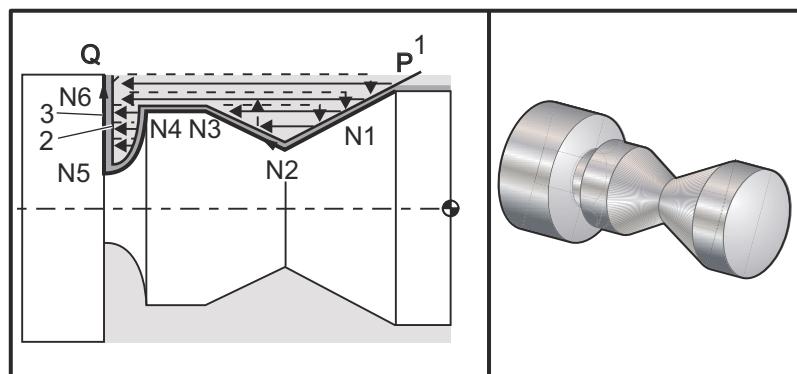


Exemple de programme :

```

%
O0071 (FANUC EXEMPLE G71 TYPE 1)
T101 (CNMG 432) (Changement d'outil et corrections appliquées) ;
G00 G54 X6.6 Z.05 M08 (Déplacement rapide vers origine) ;
G50 S2000 (Régler tr/min max 2000) ;
G97 S636 M03 (Broche en marche) ;
G96 S750 (Vitesse constante de surface activée) ;
G71 P1 Q11 D0.15 U0.01 W0.005 F0.012 (Définit cycle ébauchage) ;
N1 G00 X0.6634 (P début définition) ;
N2 G01 X1. Z-0.1183 F0.004 (Avance passe finissage .004 po.) ;
N3 Z-1. ;
N4 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 définition) ;
G00 X0 Z0 T100 (Déplacement rapide vers position changement d'outil)
;
T202 (Outil de finition) ;
G50 S2500 ;
G97 S955 M03 ;
G00 X6. Z0.05 M08 ;
G96 S1500 ;
G70 P1 Q11 ;
G00 X0 Z0 T200 ;
M30 ;
%
```

F6.26: G71 Type 2 D.O/D.I. Exemple d'enlèvement de matière : [1] Position départ, [P] Bloc départ, [Q] Bloc arrivée, [2] Tolérance finition, [3] Trajectoire programmée.



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 ;
%

```

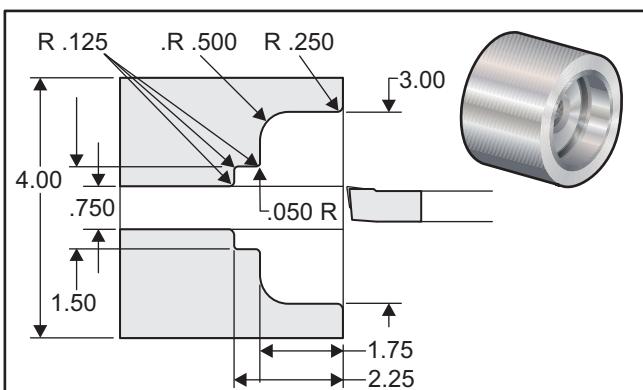
G71 Diamètre intérieur, exemple d'enlèvement de matière



NOTE:

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.

F6.27: G71 D.I. Exemple d'enlèvement de matière



```

%
O1136 (Exemple d'utilisation d'un G71 sur un diamètre intérieur) ;
N1 T101 (Outil 1 Correction 1) ;
N2 G97 S2000 M03 ;
N3 G54 G00 X0.7 Z0.1 M08 (Déplacement rapide vers position départ) ;
N4 G71 P5 Q12 U-0.01 W0.005 D0.08 F0.01 (U est un moins pour
l'ébauchage du D.I G71) ;
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 ;
%
```

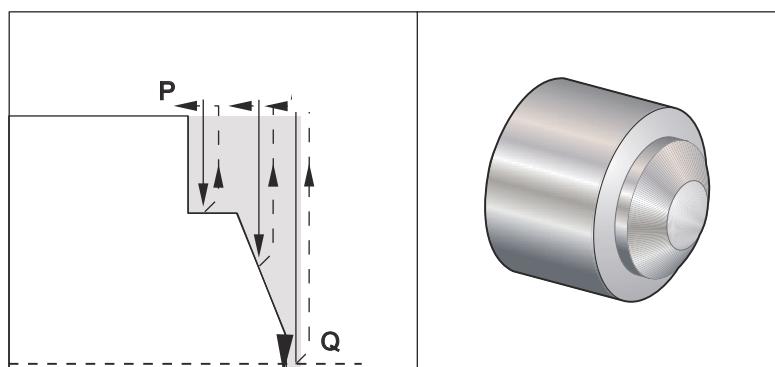
G72 Cycle enlèvement de matière extrémité (Groupe 00)

- ***D** - Profondeur de coupe pour chaque passe d'enlèvement de la poupee, positif
- ***F** - Avance en pouces (mm) par minute (G98) ou par tour (G99) à utiliser dans tous le bloc G71 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 arrivée 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

G18 Z-X Le plan doit être actif.

F6.28: G72 Exemple de code G de base : [P] Bloc départ, [1] Position départ, [Q] Bloc arrivée.

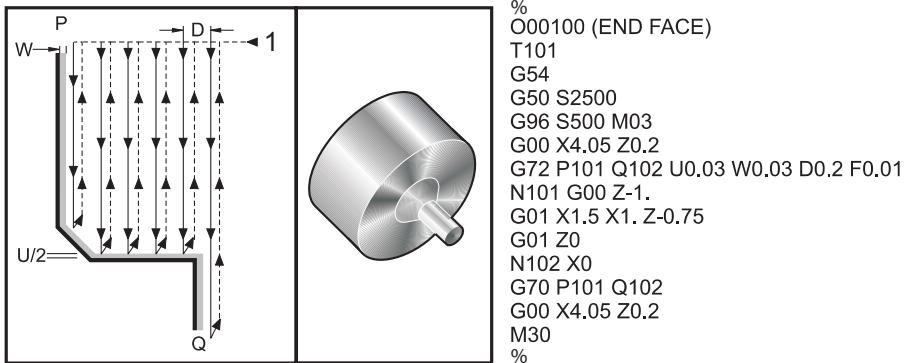


Exemple de programme :

```
%  
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 de finition) ;  
M05 ;
```

```
G53 X0 ;
G53 Z0 ;
M30 ;
%
```

F6.29: G72 Trajectoire outil : [P] Bloc départ, [1] Position départ, [Q] Bloc arrivée.



Ce cycle pré-programmé enlève de la matière sur une pièce selon la forme de pièce finie. Il est similaire à G71 mais il usine le long de la surface 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 or T sur la ligne G72 ou en vigueur au moment de G72, est utilisée dans le cycle d'ébauchage G72. D'habitude on utilise un appel

Détails du type 1

Lorsque Type 1 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 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 d'ébauchage est déterminée par le code G du bloc P. Si bloc P contient un code G00, le mouvement sur le plan de dégagement X est un mode rapide. Si le bloc P contient un G01, le mouvement se fera 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 ensuite retiré du matériau avec un angle de 45 degrés sur la distance spécifiée dans le réglage 73. L'outil se déplace alors en mode rapide vers le plan de dégagement 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 semi-finition sera exécutée en parallèle à la trajectoire de l'outil.

Détails du type 2

Lorsque Type 2 est spécifié par le programmeur, il est permis à la trajectoire PQ sur l'axe Z de varier (par exemple, la trajectoire de l'outil sur axe Z peut inverser 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.

L'ébauchage type 2, lorsque le réglage 33 est spécifié avec YASNAC, doit inclure R1 (sans décimale) dans le bloc de commande G71.

Le type 2, lorsque Réglage 33 est spécifié avec **FANUC**, doit avoir un mouvement de référence, sur les deux axes, X et Z, dans le bloc spécifié par P.

L'ébauchage est similaire au Type 1 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 d'ébauchage Type 2 ne laisse pas de trace sur 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 qui suit :

```
... ;
X-5. Z-5. ;
X-5.1 Z-5.1 ;
X-8.1 Z-3.1 ;
... ;
```

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 de départ sur la coupe 3 est 0.2. Si l'on spécifie une tolérance plus grande, un usinage excessif se produira.

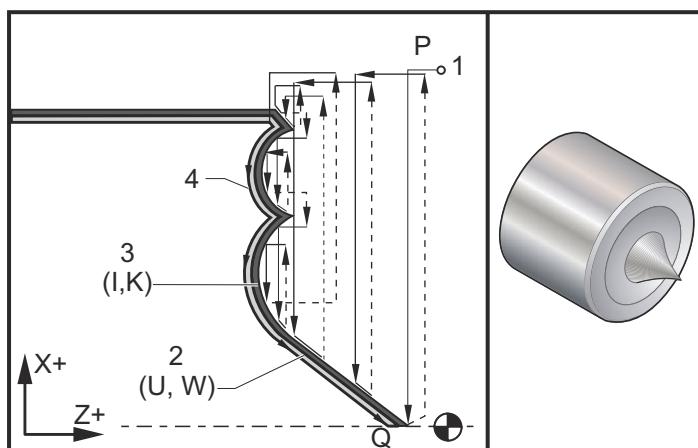
La compensation d'outil est approximée en ajustant la tolérance de dégrossissage en fonction du rayon et du type de pointe de l'outil. De ce fait, les limites qui s'appliquent à la tolérance, s'appliquent également à la somme de la tolérance et du rayon de l'outil.



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).

Les courbes monotones sont des courbes qui se déroulent en une seule direction lorsque x croît. Une courbe monotone augmente toujours lorsque x augmente, soit $f(a) > f(b)$ pour tout $a > b$. Une courbe monotone descendante diminue toujours lorsque x diminue, soit $f(a) < f(b)$ for all $a > b$. Les restrictions du même type sont également en vigueur pour les courbes monotones non descendantes et non montantes. Comme illustré sur la Figure F6.30, lorsque X augmente, Z diminue, puis augmente, puis diminue, et finalement augmente. Cette courbe X-Z n'est de toute évidence pas monotone. D'où le besoin pour une courte coupe de retrait.

F6.30: G72 Enlèvement de matière sur face d'extrémité [P] Bloc départ, [1] Position départ, [Q] Bloc arrivée, [2] Tolérance finition, [3] Tolérance ébauchage, [4] Trajectoire programmée.



Exemple de programme :

```
%  
00722 (G72 Cycle de dégrossissage) ;  
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 (Passe de finition) ;  
M05 ;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

G73 Cycle enlèvement de matière irregulièr (Groupe 00)

D - Nombre de passes de coupe, nombre positif

***F** - Avance en pouces (mm) par minute (G98) ou par tour (G99) à utiliser dans tous 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 arrivée 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

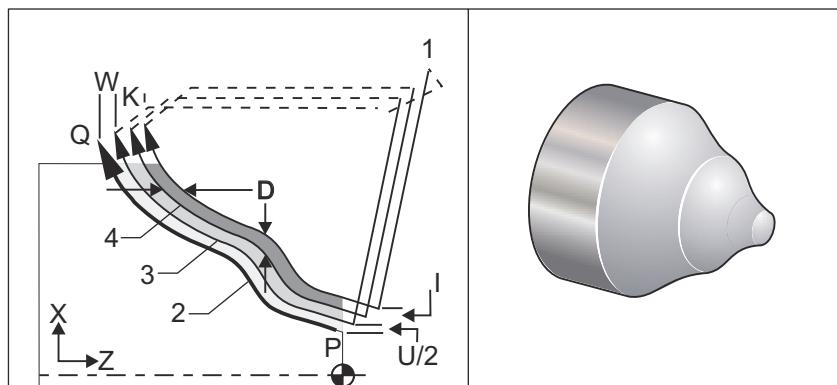
***U** - Dimension et direction sur axe X de la tolérance de finition G73, diamètre

***W** - Dimension et direction sur axe Z de la tolérance de finition G73

* indique le caractère optionnel

G18 Le plan Z-X doit être actif

F6.31: G73 Cycle enlèvement de matière trajectoire irrégulière : [P] Bloc départ, [Q] Bloc arrivée
 [1] Position départ, [2] Trajectoire programmée, [3] Tolérance finition, [4] Tolérance ébauchage.



Le cycle pré-programmé G73 peut s'utiliser pour le dégrossissage 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 programmée.

L'usinage commence à partir de la position courante (S) et se déplace rapidement ou avance vers la première coupe de dégrossissage. 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 départ plus la correction pour la deuxième passe de dégrossissage. Les passes de dégrossissage continuent de cette manière selon le nombre de passes spécifiées en D. Après la dernière passe de dégrossissage, l'outil revient à la position de départ S.

Seuls F, S et T antérieurs à ou dans le bloc G73 sont en vigueur. Tout codes d'avance (

G74 Cycle rainurage face frontale (Groupe 00)

***D** - Dégagement d'outil au retour sur le plan de démarrage, positif

***F** - Vitesse d'avance

***I** - Valeur de l'incrément sur axe X entre cycles de perçage avec débourrage, rayon positif

K - Valeur de l'incrément sur axe Z entre les perçages avec débourrage d'un cycle

***U** - Distance incrémentielle sur axe X à la profondeur de perçage avec débourrage le plus éloigné (diamètre)

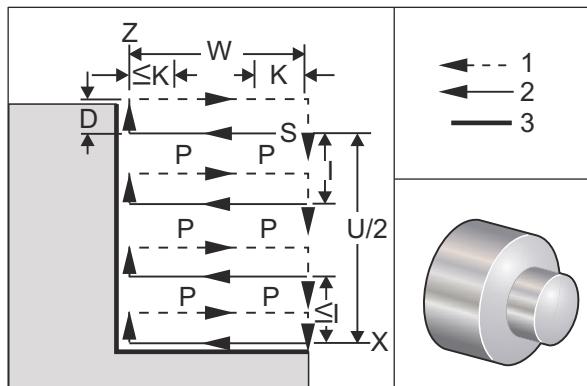
W - Distance incrémentielle sur axe Z à la profondeur totale de perçage avec débourrage

***X** - Position absolue sur axe X du cycle de perçage avec débourrage le plus éloigné (diamètre)

Z - Position absolue sur axe Z, position perçage avec débourrage totale

* indique le caractère optionnel

F6.32: G74 Cycle rainurage face d'extrémité, perçage avec débourrage : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Trajectoire programmée, [S] Position départ, [P] Retrait entre perçages (Réglage 22).

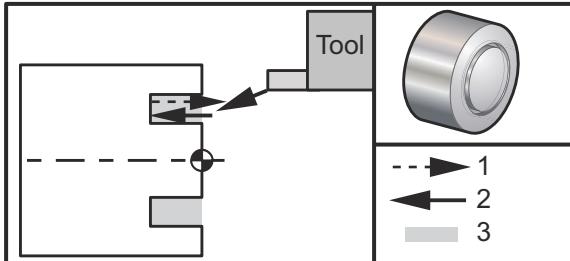


Le cycle pré-programmé G74 est utilisé pour le rainurage de la face d'une pièce pour le perçage avec débourrage ou pour tournage.

Un minimum de deux cycles de perçage avec débourrage sont effectués lorsqu'un code X ou U est ajouté à un bloc G74 et X n'est pas la position courante. Un sur la position courante, puis sur la position X . Le code I est la distance incrémentielle entre les cycles de perçage avec débourrage sur l'axe X. L'addition d'un I exécutera des cycles de perçage avec débourrage 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 dans un bloc G74, le perçage avec débourrage est effectué à chaque intervalle spécifié par K , le perçage est en mouvement rapide opposé à la direction d'avance avec une distance définie par le réglage 22. Le code D peut être utilisé pour des rainures et tournage afin de procurer un dégagement de matière lors du retour sur le plan de départ S .

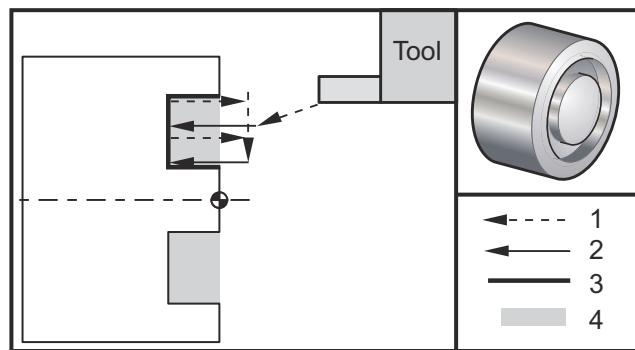
F6.33: G74 Cycle rainurage face d'extrémité : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Rainure.



Exemple de programme :

```
%  
O0071 ;  
T101 ;  
G97 S750 M03 ;  
G00 X3. Z0.05 (Avance rapide au point de démarrage) ;  
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01 (Avance Z-.5 avec perçage .100 pouce) ;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

F6.34: G74 Cycle rainurage face d'extrême (Passe multiple) [1] Rapide, [2] Avance, [3] Trajectoire programmée, [4] Rainure.



Exemple de programme :

```
%  
O0074 ;  
T101 ;  
G97 S750 M03 ;  
G00 X3. Z0.05 (Avance rapide au point de démarrage) ;  
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01 (Rainurage face pass en cycle  
multiple) ;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

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 avec débourrage dans un cycle (mesure de rayon)

***K** - Valeur d'incrément sur axe Z entre les cycles de perçage avec débourrage

***U** - Distance incrémentielle sur axe X à la profondeur totale de perçage avec débourrage

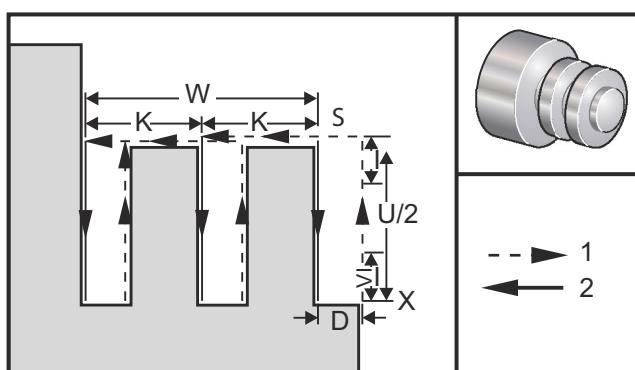
***W** - Distance incrémentielle sur axe Z au cycle de perçage avec débourrage le plus éloigné

***X** - Profondeur (diamètre) de perçage avec débourrage, position absolue sur axe X

Z - Position absolue sur axe Z au perçage avec débourrage le plus éloigné

* indique le caractère optionnel

F6.35: G75 D.O./D.I. Cycle de rainurage : [1] Rapide, [2] Avance.



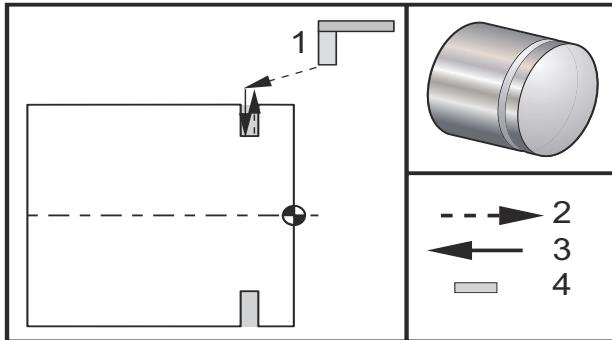
Le cycle pré-programmé G75 peut s'utiliser pour rainurer sur un diamètre extérieur. Lorsqu'un code *Z* ou *W* est ajouté à un bloc G75 et *Z* n'est pas la position courante, un minimum de deux cycles de perçage sont effectués. Un sur la position courante, l'autre sur la position *Z*. Le code *K* est la distance incrémentielle entre les cycles de perçage progressif sur axe *Z*. L'addition d'un *K* exécutera des rainures multiples, uniformément espacées. Lorsque la distance entre la position de départ et la profondeur totale (*Z*) n'est pas divisible également par *K* le dernier intervalle sur *Z* est inférieur à *K*.



NOTE:

Le dégagement des copeaux est défini par le réglage 22.

F6.36: G75 D.E Passe unique

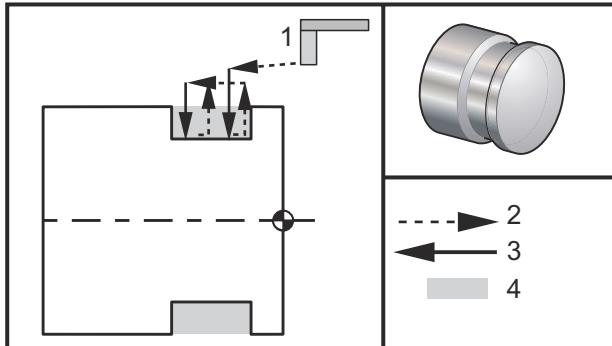


Exemple de programme :

```
%  
O0075 ;  
T101 ;  
G97 S750 M03 ;  
G00 X4.1 Z0.05 (Rapide pour dégager la position) ;  
G01 Z-0.75 F0.05 (Avance vers la position de rainurage) ;  
G75 X3.25 I0.1 F0.01 (D.E./D.I. passe unique, rainurage avec  
débourrage) ;  
G00 X5. Z0.1 ;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

Le programme suivant est un exemple de programme G75 (Passes multiples) :

F6.37: G75 D.E Passe multiple : [1] Outil, [2] Rapide, [3] Avance, [4] Rainure.



Exemple de programme :

```

%
O0075 ;
T101 ;
G97 S750 M03 ;
G00 X4.1 Z0.05 (Rapide pour dégager la position) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Avance vers la position de rainurage) ;
G75 X3.25 Z-1.75 I0.1 K0.2 F0.01 (D.E./D.I. passes multiples
rainurage avec débourrage) ;
G00 X5. Z0.1 ;
G28 ;
M30 ;
%

```

G76 Cycle filetage, passe multiple (Groupe 00)

***A** - Angle de pointe 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

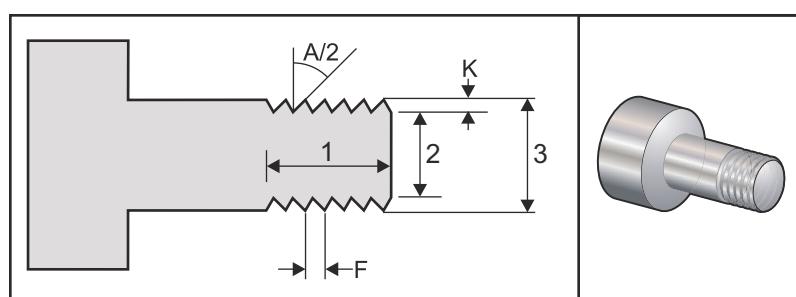
***W** - Distance incrémentielle sur Z, départ pour longueur maximale du filet

***X** - Position absolue sur axe X, diamètre profondeur filet maximale

***Z** - Position absolue sur axe Z, longueur maximale du filet

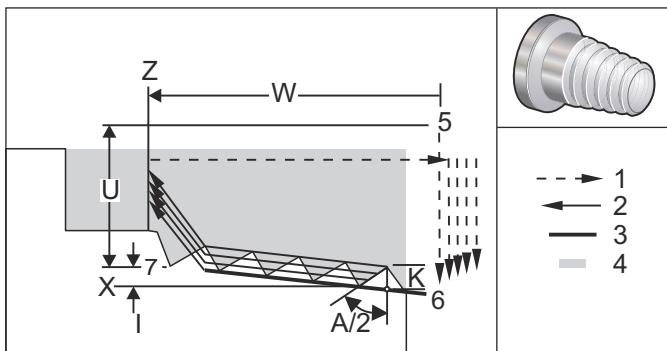
* indique le caractère optionnel

F6.38: G76 Cycle filetage, Passes multiples : [1]Profondeur Z , [2] Diamètre mineur, [3] Diamètre majeur.



Le réglage 95/96 détermine la dimension/l'angle du chanfrein M23/M24 font activer/déactiver le chanfreinage ON/OFF.

F6.39: G76 Cycle filetage, Passes multiples coniques : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Trajectoire programmée, [4] Tolérance usinage, [5] Position de départ, [6] Diamètre fini, [7] Cible, [A] Angle.



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) est 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 [7] sur la position [6]. La valeur I est la différence en distance radiale du départ à la fin du filet ; ce n'est pas un angle.



NOTE:

Un filet conique sur diamètre extérieur conventionnel aura une valeur I négative.

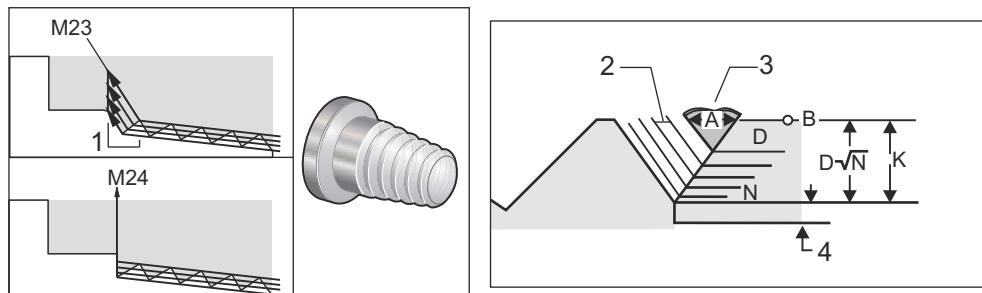
La profondeur de la première coupe du filet est spécifiée dans D . La profondeur de la dernière coupe peut être commandée avec le Réglage 86.

L'angle de pointe d'outil pour le filet est spécifié dans A . La valeur peut être comprise entre 0 et 120 degrés. Si A n'est pas utilisé, on suppose 0 degrés. Afin de réduire le broutage, utiliser A59 lors de la coupe d'un filet avec 60 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 par défaut pour le Réglage 95 est 1.000 et l'angle implicite du filet (Réglage 96) est de 45 degrés.

F6.40: G76 Utilisant une valeur A : [1] Réglages 95 et 96 (voir Note),
 [2] Réglage_99 - Coupe minimale filet, [3] Pointe de coupe, [4] Réglage 86 - Tolérance finition.



NOTE:

Réglages 95 et 96 affecteront la dimension et l'angle du chanfrein final.

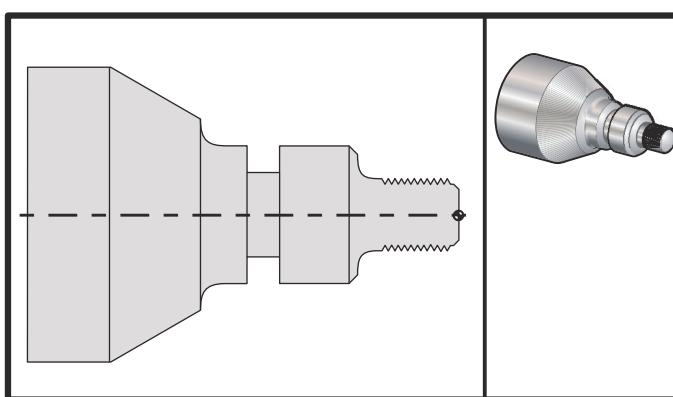
Il y a quatre options disponibles pour G76 Filetage multiple :

1. P1: Coupe bord unique, valeur constante de coupe
2. P2: Coupe double bord, valeur constante de coupe
3. P3: Coupe bord unique, profondeur constante de coupe
4. P4: Coupe double bord, profondeur constante de coupe

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 avec P4 permettant 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 la fraise 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

F6.41: G76 Cycle filetage, Passes multiples



Exemple de programme :

```
%  
T101 ;  
G50 S2500 (Régler tr/min max sélectionner géométrie d'outil) ;  
G97 S1480 M03 (Broche activée sélectionner outil numéro 1  
compensation numéro 1) ;
```

```
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 activée) ;  
G01 Z0 F0.01 (Position vers pièce Z0) ;  
X-0,04 ;  
G00 X3.1 Z0.5 ;  
G71P1 Q10 U0.035 W0.005 D0.125 F0.015 (Définit le cycle d'ébauchage)  
;  
N1 X0.875 Z0 (Départ de 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 (Fin trajectoire outil) ;  
G00 Z0.1 M09 ;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
N20 (Programme d'échantillon de filetage Système FANUC) ;  
T505 ;  
G50 S2000 ;  
G97 S1200 M03 (Outil de filetage) ;  
G00 X1.2 Z0.3 M08 (Déplacement rapide vers position) ;  
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Cycle de filetage) ;  
G00X1.5 Z0.5 G28 M09 ;  
N30 (Séries SL de HAAS, système FANUC) ;  
T404 ;  
G50 S2500 ;  
G97 S1200 M03 (Outil de rainurage) ;  
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 (coupe 60 degrés) ;  
G76 X1.92 Z-2. Q120000 F0.2 D0.01 K0.04 (coupe 120 degrés) ;  
G76 X1.92 Z-2. Q270123 F0.2 D0.01 K0.04 (coupe 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, un angle zéro (0) est supposé.
2. Ne pas utiliser de signe décimal. L'angle d'incrément de filetage est 0.001 degré. Par conséquent, 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 (Pas) est multipliée par le nombre de points de départ (3) pour donner .0714 * 3 = .2142. C'est la nouvelle vitesse d'avance F0.2142 (pas).

Le pas (0.0714) est ajouté au point de départ initial sur axe Z (N2) afin de calculer le nouveau point de départ (N5).

Ajouter la même valeur de nouveau au point de départ précédent (N5) pour calculer le point de départ suivant (N7).

Exemple #1

```
T101 (1.00-14 3 PAS FILET) ;
(1.00/14 = PAS = 0.0714) ;
(PAS = 0.0714 est le décalage d'axe Z pour chaque pas) ;
(0.0714 * 3 = PAS = .2142) ;
(PAS = .2142 est la vitesse d'avance) ;
N1 M08 ;
N2 G00 G54 X1.100 Z.500 (Point de départ initial) ;
N3 G97 S400 M03 ;
N4 G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (Cycle de filetage) ;
N5 G00 X1.100 Z.5714 (.500 DÉPART INITIAL +.0714) ;
N6 G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (Cycle de filetage) ;
N7 G00 X1.100 Z.6428 (2ND START .5714 +.0714) ;
N8 G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (Cycle de filetage) ;
N9 G00 X6.00 Z6.00 ;
N10 M30 ;
```

G80 Annulation cycle pré-programmé (Groupe 09*)

Ce code G est modal par le fait qu'il fait désactiver tous les cycles pré-programmés.



NOTE:

L'utilisation de G00 ou de G01 annulera également un cycle pré-programmé.

G81 Cycle pré-programmé perçage (Groupe 09)

***C** - Commande absolue de déplacement d'axe C (optionnelle)

F - Vitesse d'avance

***L** - Nombre de répétitions

R - Position du plan R

***W** - Commande incrémentielle axe Z

***X** - Commande de déplacement axe X

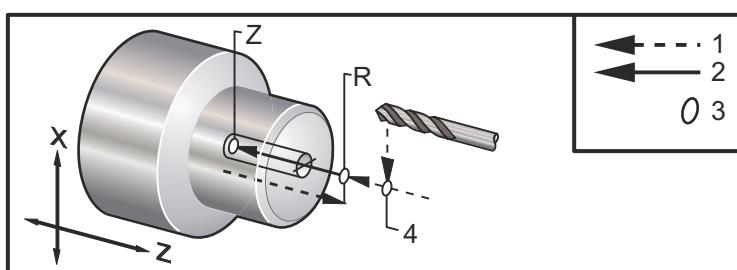
***Y** - Commande de déplacement absolu sur axe Y

***Z** - Position au fond du trou

* indiqué comme optionnel

Voir également G241 pour le perçage radial et G195/G196 pour le taraudage radial avec outil motorisé.

F6.42: G81 Cycle préprogrammé perçage : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Démarrage ou fin de course, [4] Plan de départ, [R] Plan R, [Z] Position au fond du trou.



G82 Cycle pré-programmé perçage avant-trou (Groupe 09)

***C** - Commande absolue de déplacement d'axe C (optionnelle)

F - Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute

***L** - Nombre de répétitions

P - Temps de retard au fond du trou

R - Position du plan R

W - Commande incrémentielle axe Z

***X** - Commande de déplacement axe X

***Y** - Commande de déplacement axe Y

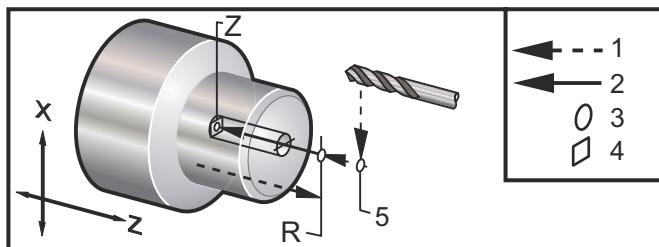
***Z** - Position au fond du trou

* 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 provoquera l'exécution de ce cycle pré-programmé.

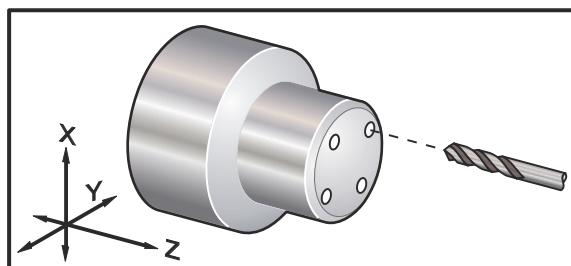
Voir, également, G242 pour le perçage d'avant-trou radial et motorisé.

F6.43: G82 Cycle pré-programmé de perçage avant-trou: [1] Rapide, [2] Avance, [3] Démarrage ou fin de déplacement, [4] Pause, [5] Plan de départ, [R] Plan R, [Z] Position au fond du trou.



Exemple de programme :

F6.44: G82 Perçage axe Y



```
(Perçage avant-trou motorisé - Axial) ;
T1111 ;
G18 (Appel de plan de référence) ;
G98 (Avance par minute) ;
M154 (Engage l'axe C) ;
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.25 ;
G97 P1500 M133 ;
M08 ;
G82 G98 C45. Z-0,25 F10. P80;
C135. ;
C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.25 M09 ;
M155;
M135 ;
M09 ;
G00 G28 H0. (Dérouler l'axe C)
G00 X6. Y0. Z1. ;
G18 (Retour sur plan XZ) ;
G99 (Pouces par minute) ;
M01 ;
M30 ;
%
```

Pour calculer le temps de pause au fond du trou dans votre cycle de perçage avant-trou, utiliser la formule suivante :

$$P = \text{Tours en pause} \times 60000/\text{tr/min}$$

Si vous voulez pauser pendant deux tours à la profondeur totale Z dans le programme ci-dessus (tournant à 1500 tr/min), le calcul serait :

$$2 \times 60000 / 1500 = 80$$

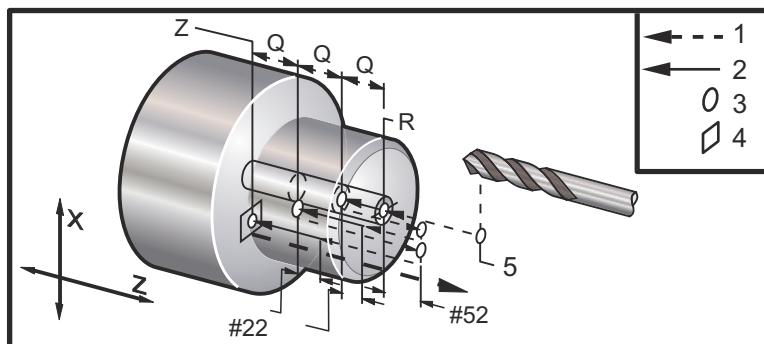
Entrer P80 (80 millisecondes ou P.08 (.08 seconde) sur la ligne G82, pour pauser pendant 2 tours à 1500 tr/min.

G83 Cycle pré-programmé perçage à dégagement multiple normal (Groupe 09)

- ***C** - Commande absolue de déplacement d'axe C (optionnelle)
- F** - Vitesse d'avance en pouces (mm) par minute
- ***I** - Profondeur du premier perçage
- ***J** - Valeur de réduction de profondeur de perçage à chaque passe
- ***K** - Profondeur minimale de coupe
- ***L** - Nombre de répétitions
- ***P** - Temps de pause au fond du trou
- ***Q** - Valeur de la coupe, toujours incrémentielle
- ***R** - Position du plan R
- ***W** - Commande incrémentielle axe Z
- ***X** - Commande de déplacement axe X
- ***Y** - Commande de déplacement axe Y
- Z** - Position au fond du trou

* indique le caractère optionnel

F6.45: G83 Cycle préprogrammé de perçage avec débourrage : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Départ ou fin de déplacement, [4] Pause, [#22] Réglage 22, [#52] Réglage 52.



NOTE:

Si l'on spécifie I, J et K, un mode d'opération différent est 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 et K.

Le réglage 52 change la modalité de travail de G83 lorsqu'il retourne en plan R. Habituellement, le plan R est configuré en dehors de l'usinage pour assurer le mouvement de dégagement des copeaux permettant l'évacuation des copeaux du trou. Mais c'est une perte de temps lorsque ce premier perçage se fait au travers de cet espace vide. Si le Réglage 52 est fixé à la distance requise par l'élimination des copeaux, le plan R peut être placé beaucoup plus près de la pièce à percer. 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 la valeur d'avance en Z pour revenir au même point où s'est passé le retrait.

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) :

```

(PERCAGE MOTORISÉ AVEC DÉGAGEMENT - AXIAL)
T1111 ;
G98 ;
M154 (Engage l'axe C) ;
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.25 ;
G97 P1500 M133 ;
M08 ;
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

S - Tr/min, appelé avant G84

***W** - Commande incrémentielle axe Z

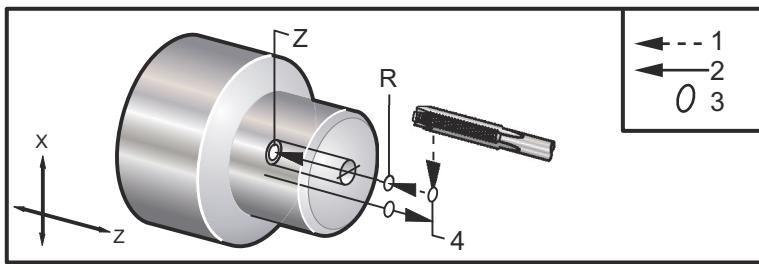
***X** - Commande de déplacement axe X

Z - Position au fond 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.

F6.46: G84 Cycle préprogrammé de taraudage [1] Rapide, [2] Avance, [3] Démarrage ou fin de course, [4] Plan de départ, [R] Plan R, [Z] Position au fond du trou.



Lors d'un taraudage G84 sur un tour, il est plus simple d'utiliser G99 Avance par tour.

La vitesse d'avance avec G99 est égale au pas du taraudage.

Le pas est la distance parcourue le long de l'axe d'une vis après chaque révolution.

Une valeur S doit être appelée avant le G84. La valeur S détermine la vitesse de rotation du cycle de taraudage..

En mode métrique (G99, avec réglage 9 = MM), la vitesse d'avance est l'équivalent métrique du pas en MM.

En mode pouces(G99, avec réglage 9 = INCH), la vitesse d'avance est l'équivalent métrique du pas en pouces.

Exemples :

Le pas (et la vitesse d'avance G99) d'un taraud M10 x 1.0mm est 1.0mm, ou .03937 po (1.0/25.4=.03937).

Le pas d'un taraud de 5/16-18 est 1.411mm (1/18*25.4=1.411), ou .0556 po (1/18=.0556)

Ce cycle pré-programmé peut être utilisé sur la broche secondaire d'un tour DS à double broche lorsqu'il est préfacé par un G14. Voir G14 Passage en broche secondaire à la 233 pour plus d'informations.

Pour le taraudage motorisé axial, utiliser une commande G95 ou G186.

Pour le taraudage motorisé radial, utiliser une commande G195 ou G196.

Pour un taraudage inverse (filet à gauche) sur la broche principale ou secondaire, voir 286.

Des exemples supplémentaires de programmation, en métrique et en pouces, sont donnés ci-dessous :

Réglage 9 Dimensionnement = mm	
Taraud Impérial, G99 avance par tour	Taraud métrique, G99 avance par tour
O00840 (G84 TAP, SET9=MM) ; G21 (ALARM IF SET9 NOT MM) ; T0101 (1/4-20 TAP) ; G54 G00 X0. Z12.7 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-12.7 R12.7 F1.27 (1/20*25.4=1.27) ; G00 G80 ; M30 ;	O00841 (G84 TAP, SET9=MM) ; G21 (ALARM IF SET9 NOT MM) ; T0202 (M8 x 1.25 TAP) ; G54 G00 X0. Z12.7 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-12.7 R12.7 F1.25 (LEAD=1.25) ; G00 G80 ; M30 ;

Réglage 9 Dimensionnement = pouce	
Taraud Impérial, G99 avance par tour	Taraud métrique, G99 avance par tour
O00842 (G84 TAP, SET9=IN) ; G20 (ALARM IF SET9 NOT INCH) ; T0101 (1/4-20 TAP) ; G54 G00 X0. Z.5 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-.5 R.5 F0.05 (1/20=.05) ; G00 G80 ; M30 ;	O00843 (G84 TAP, SET9=IN) ; G20 (ALARM IF SET9 NOT INCH) ; T0202 (M8 x 1.25 TAP) ; G54 G00 X0. Z.5 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-.5 R.5 F0.0492 (1.25/25.4=.0492) ; G00 G80 ; M30 ;

G85 Cycle pré-programmé d'alésage (Groupe 09)



NOTE:

Ce cycle effectue une avance en coupe puis en dégagement.

F - Vitesse d'avance

***L** - Nombre de répétitions

***R** - Position du plan R

***W** - Commande incrémentielle axe Z

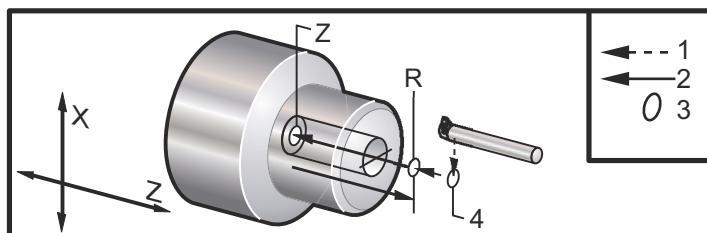
***X** - Commande de déplacement axe X

***Y** - Commande de déplacement axe Y

Z - Position au fond du trou

* indique le caractère optionnel

F6.47: G85 Cycle préprogrammé d'alésage : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Démarrage ou fin de course, [4] Plan de départ, [R] Plan R, [Z] Position du fond du trou.



G86 Cycle pré-programmé alésage et arrêt (Groupe 09)

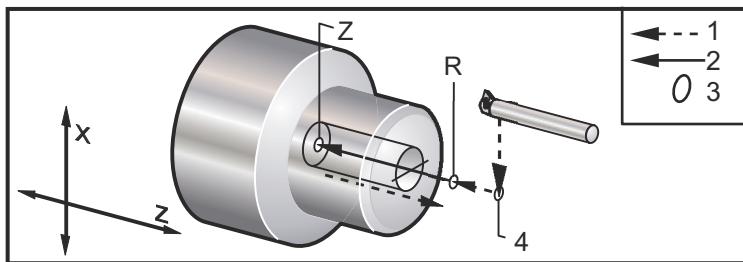
: *La broche s'arrête et sort rapidement du trou.*

- F** - Vitesse d'avance
- ***L** - Nombre de répétitions
- ***R** - Position du plan R
- ***W** - Commande incrémentielle axe Z
- ***X** - Commande de déplacement axe X
- ***Y** - Commande de déplacement axe Y
- ***Z** - Position au fond du trou

* indique le caractère optionnel

Le code G arrête la broche lorsque l'outil atteint le fond du trou. L'outil sera rétracté une fois la broche arrêtée.

F6.48: G86 Cycle préprogrammé d'alésage et arrêt : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Départ ou fin de courseur end of stroke, [4] Plan de départ, [R]Plan R , [Z] Position au fond du trou.



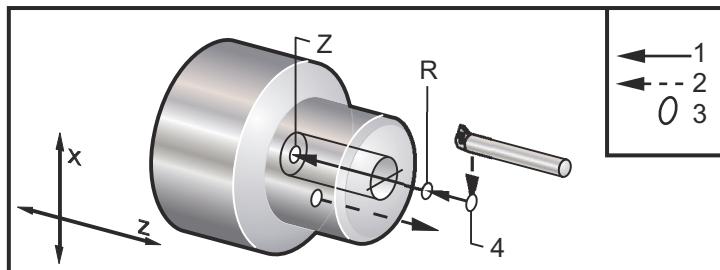
G87 Cycle pré-programmé alésage et rétraction manuelle (Groupe 09)

- F** - Vitesse d'avance
- ***L** - Nombre de répétitions
- ***R** - Position du plan R
- ***W** - Commande incrémentielle axe Z
- ***X** - Commande de déplacement axe X
- ***Y** - Commande de déplacement axe Y
- ***Z** - Position au fond du trou

* indique le caractère optionnel

Le code G arrête la broche lorsque l'outil atteint le fond du trou. A ce point l'outil est progressivement avancé manuellement hors du trou. Le programme continuera lorsqu'on appuie sur **[CYCLE START]** (Démarrage du cycle).

F6.49: G87 Cycle pré-programmé alésage et retrait manuel [1] Avance, [2] Retrait manuel, [3] Départ ou fin de course, [4] Plan d départ, [R]Plan R , [Z] Position au fond du trou. Cycle.



G88 Cycle pré-programmé alésage et retard et rétractation manuelle (Groupe 09)

F - Vitesse d'avance

***L** - Nombre de répétitions

***P** - Temps de pause au fond du trou

***R** - Position du plan R

***W** - Commande incrémentielle axe Z

***X** - Commande de déplacement axe X

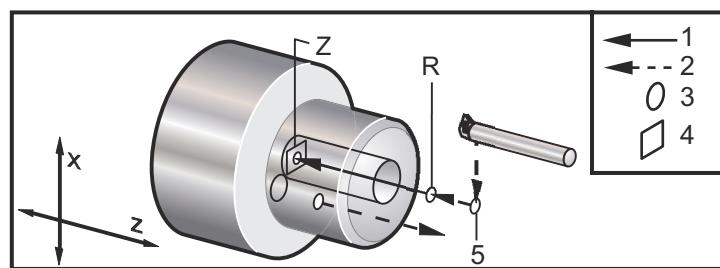
***Y** - Commande de déplacement axe Y

***Z** - Position au fond du trou

* indique le caractère optionnel

Ce code G arrête l'outil au fond du trou et pausera, avec la broche en rotation, pendant la durée désignée par la valeur **P**. A ce point l'outil est progressivement avancé manuellement hors du trou. Le programme continuera lorsqu'on appuie sur **[CYCLE START]** (Démarrage du cycle).

F6.50: G88 Cycle préprogrammé d'alésage, pause et retrait manuel [1] Avance, [2] Retrait manuel, [3] Départ ou fin de course, [4] Pause, [5] Plan de départ, [R]Plan R , [Z] Position au fond du trou.



G89 Cycle pré-programmé alésage et retard (Groupe 09)

**NOTE:**

Ce cycle effectue une avance en coupe puis en dégagement.

F - Vitesse d'avance

***L** - Nombre de répétitions

***P** - Temps de pause au fond du trou

***R** - Position du plan R

***W** - Commande incrémentielle axe Z

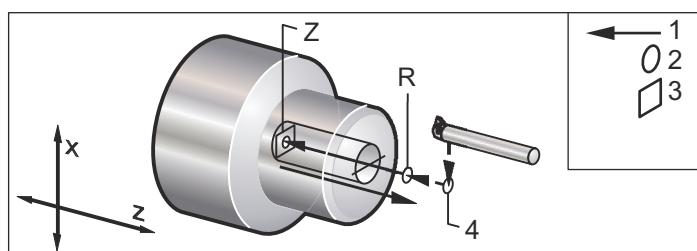
***X** - Commande de déplacement axe X

***Y** - Commande de déplacement axe Y

***Z** - Position au fond du trou

* indique le caractère optionnel

F6.51: G89 Cycle préprogrammé d'alésage et pause [1] Avance, [2] Départ ou fin de course, [3] Pause, [4] Plan de départ, [R]Plan R , [Z] Position au fond du trou.



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 à la cible sur axe X, diamètre

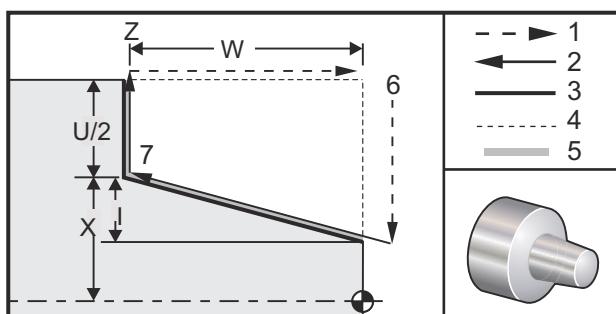
***W** - Distance incrémentielle à la cible sur axe Z

X - Position absolue de la cible sur axe X

Z - Position absolue de la cible sur axe Z

* indique le caractère optionnel

F6.52: G90 D.E./D.I. Cycle de tournage : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Trajectoire programmée, [4] Tolérance usinage, [5] Toérance de finition, [6] Position de départ, [7] Cible

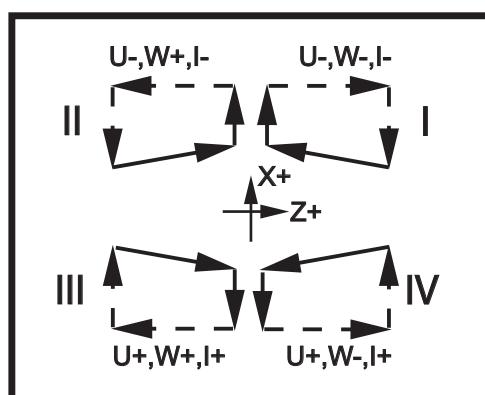


G90 est utilisé pour le tournage simple, toutefois, les passes multiples sont possibles en spécifiant les positions sur X des passes supplémentaires.

Les coupes droites sont effectuées en spécifiant X , Z et F . En ajoutant une valeur I , une coupe conique est effectuée. 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.

F6.53: G90-G92 Relations entre les adresses



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 à la cible sur axe X, diamètre

***W** - Distance incrémentielle à la cible sur axe Z

X - Position absolue de la cible sur axe X

Z - Position absolue de la cible sur axe Z

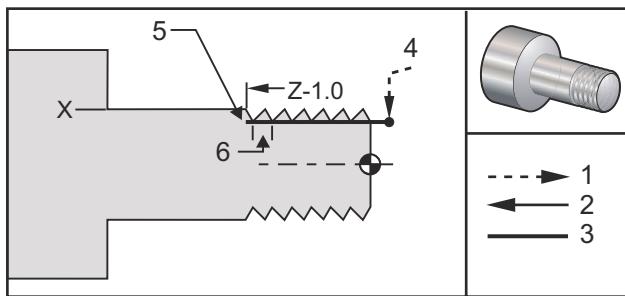
* indique le caractère optionnel

Remarques relatives à la programmation : Les réglages 95/96 déterminent la taille/l'angle du chanfrein M23/M24 active/désactive le chanfrein.

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 sont effectuées en spécifiant X , Z et F . En ajoutant une valeur I , une coupe conique est effectuée. 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.

F6.54: G92 Cycle filetage : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Trajectoire programmée, [4] Position départ, [5] Diamètre mineur, [6] 1/filet par pouce = Avance par révolution (Formule pouce ; F = pas du filet).



Exemple de programme :

```
%  
O0156 (1 po.-12 PROGRAMME D'USINAGE DE FILET) ;  
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 (SPÉCIFIE CYCLE DE FILETAGE) ;  
X.965 (2ème PASSE) (CYCLES SUIVANTS) ;  
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 60 degrés) ;  
G92 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 (coupe 120 degrés) ;  
G92 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2 (coupe 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, un angle zéro (0) est supposé.
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 ne fera se déplacer que 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 cône sur axe Z cône

***U** - Distance incrémentielle à la cible sur axe X, diamètre

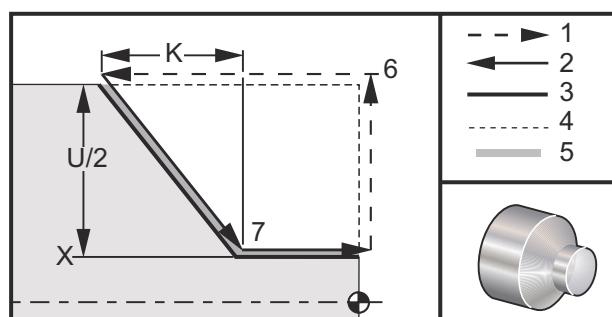
***W** - Distance incrémentielle à la cible sur axe Z

X - Position absolue de la cible sur axe X

Z - Position absolue de la cible sur axe Z

* indique le caractère optionnel

F6.55: G94 Cycle tournage face d'extrémité : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Trajectoire programmée, [4] Tolérance usinage, [5] Tolérance de finition, [6] Position de départ, [7] Cible

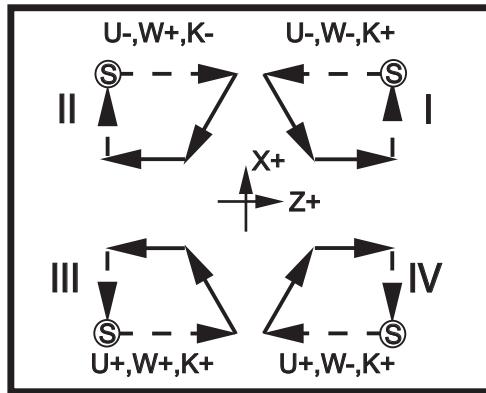


Les coupes de surface d'extrémité peuvent se faire en spécifiant tout simplement x, z et F. Si l'on ajoute K, on peut usiner une face en forme de cône. La conicité est donnée par la cible. Ce qui signifie que K est ajouté à la valeur de x à la cible.

On peut programmer n'importe 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.

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.

F6.56: G94 Relations des adresses : [S] Position départ.



G95 Taraudage rigide à outillage motorisé (Face) (Groupe 09)

***C** - Commande absolue de déplacement d'axe C (optionnelle)

F - Vitesse d'avance

R - Position du plan R

S - Tr/min, appelé avant G95

W - Commande incrémentielle axe Z

X - Commande de déplacement axe X, diamètre pièce optionnel

***Y** - Commande de déplacement axe Y

Z - Position au fond du trou

* indique le caractère optionnel

G95 Taraudage rigide à outillage motorisé est un cycle de taraudage axial similaire à G84 en ce qu'il utilise les adresses 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 :

```

T1111 (TARAUDAGE MOTORISÉ - TARAUD AXIAL 1/4 x 20) ;
G99 ;
M154 (ENGAGE l'axe C) ;
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.5 ;
M08 ;
S500 ;
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. ;
G99 (Pouces par minute) ;

```

```
M01 ;  
M30 ;  
%
```

G96 Vitesse constante de surface activée (Groupe 13)

G96 commande le maintien d'une vitesse de coupe constante au niveau de la pointe de l'outil. La vitesse de rotation de la broche est basée sur le diamètre de la pièce sur laquelle se fait l'usinage et sur la valeur **S** commandée (tr/min = 3.82 x SFM/DIA) Cela signifie que la vitesse de la broche augmente, à mesure que l'on s'approche de **X0**. Lorsque le réglage 9 est en **POUCES**, la valeur **S** spécifie la Surface pieds par minute. Lorsque le réglage 9 est en **MM**, la valeur **S** spécifie la Surface mètres par minute.

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 permet 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 diamètre de la coupe et annule toute commande de G96. Lorsque G97 est en fonction, toute commande **S** signifie tour (rotation) par minute (tr/min).

G98 Avance par minute (Groupe 10)

G98 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 **MM**.

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** et **F** des millimètres par tour de la broche si Réglage 9 est sur **MM**.

G100/G101 Désactiver/Activer l'image en miroir (Groupe 00)

***X** - Commande d'axe X
***Z** - Commande d'axe Z

* indique le caractère optionnel 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 indique 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 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.



NOTE:

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 d'axe X

*Z - Commande d'axe Z

* indique le caractère optionnel

La sortie programmable vers le 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 provoque pas de mouvement d'axe.

Remarque relative à la programmation : Les espaces optionnels (Réglage 41) et la commande EOB (Réglage 25) sont appliqués.

La conversion d'une pièce en numérique est possible avec ce code G et un programme qui saute une pièce en X-Z et sonde 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 stocke 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)

G103 contient le nombre maximal de blocs sur lesquels la commande effectue une lecture anticipée (Intervalle 0 à 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 également utile pour le déboguage 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.

Il est préférable d'ajouter plusieurs lignes vides après qu'un G103 P1 a été appelé. Ceci empêche que toute ligne de code, après le G103 P1 soit interprétée avant d'être atteinte.

G105 Commande le servo barre

Ce code G est utilisé avec le dispositif d'alimentation de barres optionnel. Pour effectuer le réglage et la programmation, voir le manuel de l'utilisateur du dispositif d'alimentation de barres.

G105 [In.nnnn] [Jn.nnnn] [Kn.nnnn] [Pn.nnnn] [Rn.nnnn]
I - Longueur de poussée initiale optionnelle (variable macro #3101) Surclassement (variable #3101 si I n'est pas commandé)
J - Longueur de pièce optionnelle + Tronçonnage (variable macro #3100) Surclassement (variable #3100 si J n'est pas commandé)
K - Longueur de bridage minimale optionnelle (variable macro #3102) Surclassement (variable #3102 si K n'est pas commandé)
P - Sous-programme optionnel
R - Orientation optionnelle de broche pour nouvelle barre

I, J, K sont les surclassements des valeurs de variables macros listées à la page des Commandes en cours. Le contrôle n'applique les valeurs de surclassement que sur la ligne sur laquelle elles sont localisées. Les valeurs stockées sur la page des Commandes en cours ne sont pas modifiées.

Dans certaines conditions, le système peut s'arrêter à la fin de l'alimentation de barre et afficher le message *Check Bar Position* (Vérifier la position de la barre). Vérifier que la position réelle de la barre est correcte et appuyer sur **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) pour redémarrer le programme.

T6.3: Description des modes Q

Nom	Description	Nom	Description
Q0	Normal	Q5	Réglage position fin de bloc
Q1	Réglage longueur de barre	Q6	Déchargement pousse-barre
Q2	Réglage position de référence (Q2 utilisé seulement en combinaison avec Q4)	Q7	Chargement pousse-barre
Q3	Réglage position de référence substitut	Q8	Déchargement de la barre brute
Q4	Coups par coups vers référence	Q9	Chargement de la barre brute

Les modes Q ne sont utilisés qu'en mode MDI et doivent toujours être précédé par G105.

G105 ou G105 Q0 Avance normale de barre

Utilisé pour commander les avances de barres en mode MDI. Voir la description des codes G pour le fonctionnement.

G105 Q1 Réglage longueur de barre

Utilisé pour réinitialiser la longueur de barre stockée dans la commande. Appuyer sur **[V]**, sur le clavier, puis sur le bouton **[HANDLE JOG]** (Manette de marche manuelle) sur le contrôle. Utiliser la commande **[HANDLE JOG]** pour pousser la barre jusqu'à la position de référence spécifiée pendant un réglage de position d'alimentation de barres. Exécuter G105 Q1 et la longueur de barre actuelle est calculée à nouveau.

**NOTE:**

Lors du réglage de longueur de barre, le pousse-barre doit être en contact avec la barre. Si la barre est trop poussée, reculer par à-coups le pousse-barre, pousser à la main la barre contre le pousse-barre, puis la ramener sur le point de référence en déplacement par à-coups.

G105 Q2 [I] Réglage de la position de référence puis poussée initiale

Réglage de la position de référence puis débridage de la barre qui est retirée de la distance spécifiée dans la variable macro #3101 (ou valeur I si sur la même ligne), et en longueur de poussée initiale (#3101) (ou valeur I si sur la même ligne), puis rebridage et exécution du sous-programme PXXXXX, si spécifié. Cette commande ne peut être utilisée qu'après exécution de G105 Q4.

**NOTE:**

Lors du réglage de longueur de barre, le pousse-barre doit être en contact avec la barre. Si la barre est trop poussée, reculer par à-coups le pousse-barre, pousser à la main la barre contre le pousse-barre, puis la ramener sur le point de référence en déplacement par à-coups.

La position de référence ne doit être réinitialisée que si la pince a été remplacé ou que l'embarreur est déplacé par rapport au tour. La position est stockée avec la variable macro #3112 ; enregistrer les variables macros en vue d'une mise à niveau du logiciel et les restaurer.

G105 Q3 Réglage de position de référence depuis la face de la barre

Il permet de régler la position de référence en soustrayant la variable macro #3100, Longueur de pièce + largeur de tronçonnage, de la position actuelle de la face de la barre, puis exécuter le sous-programme PXXXXX si spécifié. Voir la description de G105 Q2 pour d'autres considérations. Cette commande ne peut être utilisée qu'après exécution de G105 Q4.



AVERTISSEMENT: *La barre ne se déplacera pas lorsque la commande est exécutée. Si elle est exécutée plus d'une fois, elle déplacera la position de référence au-delà de la face et probablement en dehors de la zone de bridage. Des dommages sérieux se produiront si la barre n'est pas bridée au démarrage de la broche.*

G105 Q4 [R] Coups par coups vers la position de référence

Après son exécution, une nouvelle barre est chargée, mesurée, poussée au travers de la broche et arrêtée juste avant la face du mandrin. L'appui sur **[RESET]** (Réinitialisation) fait passer en mode de manivelle de déplacement coup-par coup axe V, et l'utilisateur peut déplacer par à-coups la barre vers la position de référence.

G105 Q5 Réglage position fin de barre

Utilisé pour régler la position de l'interrupteur de fin de barre qui est utilisé pour déterminer les longueurs de barres. Cette valeur est stockée dans la variable macro #3111 et ne doit être réinitialisée que si cette valeur est perdue. Pour réinitialiser cette procédure, voir la section Établissement de la position de fin de barre dans les instructions d'installation.

G105 Q6 Déchargement pousse-barre

G105 Q7 Chargement pousse-barre

G105 Q8 Déchargement barre

Il permet de décharger une barre du plateau de transfert et de la placer sur le plateau de chargement.

G105 Q9 Chargement barre

Il permet de charger une barre du plateau de chargement et de la placer sur le plateau de transfert.

G105 Q10 Chargement barre avec mesure

Il permet de charger une barre du plateau de chargement, de la placer sur le plateau de transfert et de la mesurer. Il permet de vérifier la position de l'interrupteur de fin de barre. Placer une barre de longueur connue sur le plateau de stockage. Exécuter G105 Q10, puis comparer la valeur de la variable macro #3110, en page des Commandes en cours de l'embarreur, à la longueur de la barre.

G105 Q11 Direction de débarquement du pousse-barre

Il active le mécanisme de transfert de la barre vers le plateau de chargement. Il n'est utilisé que pour accéder à l'ensemble.

G105 Q12 Direction de débarquement de la barre

Il éloigne le mécanisme de transfert de la barre du plateau de chargement. Il n'est utilisé que pour accéder à l'ensemble.

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 sont 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.



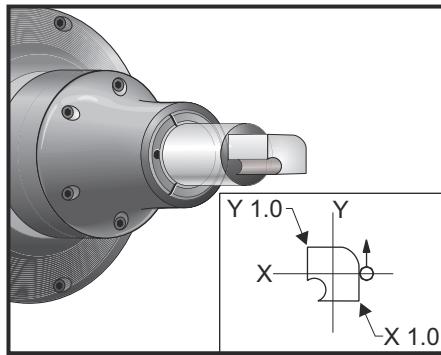
NOTE:

La compensation d'outil type fraise devient active lorsqu'on utilise G112. La compensation d'outil (G41, G42) doit être annulée (G40) avant de quitter G112.

G112 Exemple de programme

F6.57: G112 Interprétation XY à XC

```
%          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 conversion 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.



NOTE:

G110 à G129 se réfèrent aux mêmes décalages d'origine que G154 P1 à P20 ; ils peuvent être sélectionnés par l'une ou l'autre des méthodes.

Lorsqu'un décalage d'origine G154 est activé, le titre du décalage d'origine supérieur-droit indiquera la valeur G154.

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)
#14061- #14066 G154 P4 (aussi #7061-#7066)
#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 seulement

Les tours comportant un chargeur automatique de pièces utilisent cette commande pour informer le système de contrôle que les commandes d'axes suivantes sont pour l'APL et non pas pour le tour. Voir le manuel Haas relatif à l'APL.

Les tours comportant des dispositifs d'alimentation de barres utilisent cette commande pour informer le système de contrôle que les commandes suivantes d'axe V vont déplacer l'axe V du dispositif d'alimentation de barres, et ne sont pas interprétées comme déplacement incrémentiel d'axe Y de la tourelle du tour. Cette commande doit être suivie de la commande G161 d'annulation de ce mode.

Exemple :

```

G160 ;
G00 V-10.0 ;
G161 ;

```

Dans l'exemple précédent l'embarreur se déplace de 10 unités (pouce/mm) vers la droite de sa position d'origine. Cette commande est parfois utilisée pour positionner la tige de poussée de l'embarreur en arrêt de pièce.

**NOTE:**

Tout déplacement de l'embarreur commandé de cette façon ne sera pas utilisé par le contrôle dans les calculs de longueur de barre. Lorsque des déplacements incrémentiels du chargeur de barres sont nécessaires, une commande G105 J1.0 est plus appropriée. Voir le manuel du dispositif d'alimentation de barres pour plus d'informations.

G161 APL mode de commande d'axe désactivé

La commande G161 désactive le mode de contrôle d'axe G160 et remet le tour en fonctionnement normal. 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

S - Tr/min, appelé avant G184 si nécessaire.

***W** - Commande incrémentielle axe Z

***X** - Commande de déplacement axe X

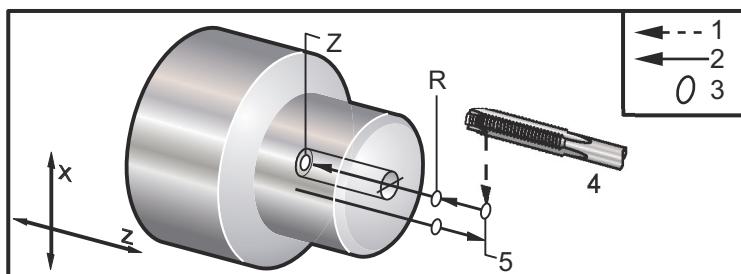
***Z** - Position au fond du trou (optionnel)

* indique le caractère optionnel

Remarques relatives à la programmation : Lorsqu'on exécute le taraudage, la vitesse d'avance est le pas du filet. Voir l'exemple de G84, lorsqu'il est programmé en G99 Avance par tour.

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.

F6.58: G184 Inverse le cycle pré-programmé de taraudage : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Démarrage ou fin de déplacement, [4] Taraud à gauche, [5] Plan de départ, [R] Plan R, [Z] Position au fond du trou.

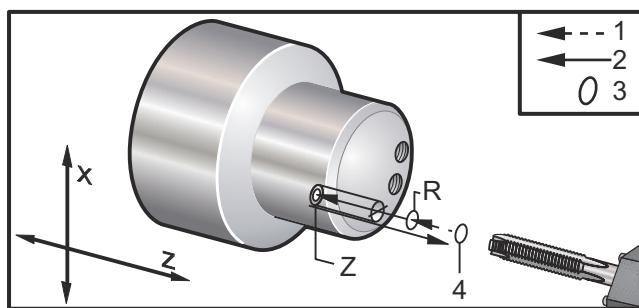


G186 Taraudage rigide inverse motorisé pour filets à gauche (Groupe 09)

- F** - Vitesse d'avance
C - Position axe C
R - Position du plan R
S - Tr/min, appelé avant G186 si nécessaire.
W - Commande incrémentielle axe Z
 $*\mathbf{X}$ - Commande de déplacement axe X, diamètre pièce
 $*\mathbf{Y}$ - Commande de déplacement axe Y
Z - Position au fond du trou

 * indique le caractère optionnel

F6.59: G95, G186 Taraudage rigide à outillage motorisé : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Démarrage ou fin de course, [4] Plan de départ, [R] Plan R, [Z] Position du fond 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 G84.

G187 Réglage de précision (Groupe 00)

La programmation de G187 est la suivante :

```
G187 E0.01 (pour régler la valeur) ;
G187 (pour revenir à la valeur du réglage 85) ;
```

G187 est utilisé pour sélectionner la précision d'usinage des coins. La forme d'utilisation de G187 est G187 Ennnn, où nnnn est la précision voulue.

G195/G196 Taraudage radial direct/inverse à outillage motorisé (Diamètre) (Groupe 00)

F - Vitesse d'avance par révolution (G99)

U - Commande incrémentielle axe X

S - Tr/min, appelé avant G195

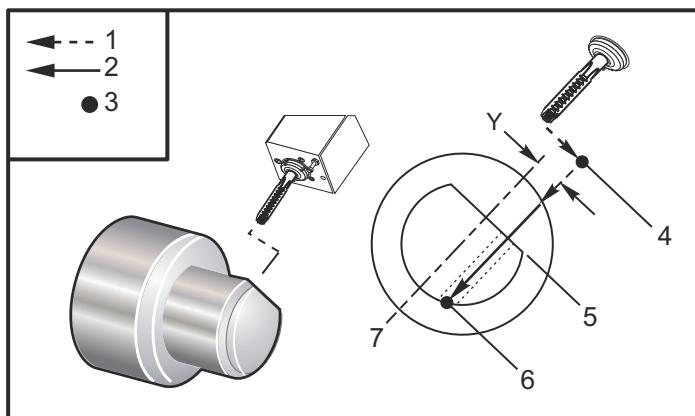
X - Position d'axe X au fond du trou

Z - Position axe Z avant perçage

L'outil doit être positionné au point de départ avant de commander G195/G196. Ce code G est appelé pour chaque trou qui va être taraudé. Le cycle commence à partir de la position courante et taraude jusqu'à la profondeur sur l'axe X spécifiée. Un plan R n'est pas utilisé. Seules les valeurs X et F doivent être utilisées sur les ligne G195/G196. L'outil doit être positionné au point de départ de tout trou supplémentaire avant de commander G195/G196 à nouveau.

S La vitesse de rotation en tr/min doit être appelé en tant que nombre positif. Il n'est pas nécessaire de démarrer la broche dans le sens correct ; la commande le fait automatiquement.

F6.60: G195/G196 Taraudage rigide à outillage motorisé : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Départ ou fin de course, [4] Point de départ, [5] Surface de la pièce, [6] Fond du trou, [7] Axe central.



Exemple de programme :

```
%  
O01950 (TARAUDAGE MOTORISÉ - RADIAL) ;  
T101 ;  
M154 (Engage l'axe C) ;  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;  
G00 X3.25 Z-0.75 C0. Y0. (Point de départ) ;  
G99 (doit être réglé sur avance par tour pour ce cycle) ;  
S500 ;  
G195 X2. F0.05 (Taraude jusqu'à X2., fond du trou) ;  
G00 C180. (Index Axe C Nouveau point de départ) ;  
G195 X2. F0,05 ;  
G00 C270. Y-1. Z-1. (Positionnement optionnel des axes Y et Z,  
nouveau point de départ) ;  
G195 X2. F0,05 ;  
G00 G80 Z0.25 ;  
M135 ;  
M155;  
G00 G28 H0. (Ramène l'axe C sur la position d'origine) ;  
G00 X6. Y0. Z3. ;
```

```
G98 ;
M30 ;
%
```

G198 Désengagement de la commande synchrone de broche (Groupe 00)

G198 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

* indique le caractère optionnel

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 restent synchronisées jusqu'à ce que le mode synchrone soit désengagé à l'aide de G198. C'est le cas même pendant le cycle mise sous et hors tension.

Une valeur R, dans le bloc G199, va positionner la broche sur un nombre de 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 ajuste 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 de rotation nulle. Voir également la partie de G199 de l'affichage du contrôle de broche synchronisée en 215.

Exemple de programmation de G199 :

```
(Tronçonnage 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 (Soufflage d'air activé) ;
M110 (Serrage mandrin de broche secondaire) ;
M143 P500 (Broche secondaire à 500 tr/min) ;
G97 M04 S500 (Broche principale à 500 tr/min) ;
G99 ;
M111 (Desserrage mandrin de broche secondaire) ;
M13 (Soufflage d'air désactivé) ;
```

```
M05 (Arrêt de la broche principale) ;
M145 (Arrêt de la broche secondaire) ;
G199 (Broches synchronisées) ;
G00 B-28. (Broche secondaire rapide pour surfacer la pièce) ;
G04 P0.5 ;
G00 B-29.25 (Avance broche secondaire dans la pièce) ;
M110 (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 (Arrêt synchronisation des broches) ;
M05 ;
G00 G53 B-13.0 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
M01 ;
(Broche secondaire) ;
(Finition surface) ;
(G14 exemple) ;
N11 G55 G99 (G55 pour décalage d'origine 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 de l'outil requis et numéro de correction requis en forme standard

G200 Index sur le trépan fait que le tour effectue un mouvement d'éloignement, change les outils et revient sur la pièce, afin d'économiser du temps.



ATTENTION: *Le G200 augmente pas la vitesse du fonctionnement, mais nécessite aussi plus d'attention. S'assurer de bien vérifier le programme, à 5% de la vitesse rapide, et prendre grand soin si le démarrage se fait au milieu du programme.*

Normalement, la ligne d'outils comprend quelques lignes de code, comme par exemple :

```
G53 G00 X0. (AMÈNE LA TOURELLE SUR POS CHGT OUTIL X SÛRE) :  
G53 G00 Z-10. (AMÈNE LA TOURELLE SUR POS CHGT OUTIL Z SÛRE) :  
T202 ;
```

L'utilisation de G200, remplace ce code par :

```
G200 T202 U.5 W.5 X8. Z2. ;
```

Si T101 vient juste de terminer l'usinage du DO de la pièce, il n'est pas nécessaire de revenir sur une position de changement d'outil sûre lorsque G200 est utilisé. Par contre, (comme dans l'exemple) dès que la ligne G200 est appelée, la tourelle :

1. Se débride sur sa position actuelle.
2. Se déplace par incrémentations sur les axes X et Z des valeurs spécifiées dans U et W (U.5 W.5)
3. Achève le changement d'outil sur cette position.
4. En utilisant le nouvel outil et les décalages d'origine, il se déplace en mouvement rapide vers la position XZ appelée de la ligne G200 (X8. Z2.).

Tout ceci se passe très rapidement et presque tout en même temps ; l'essayer quelques fois loin du mandrin.

Lorsque la tourelle se débride, elle se déplace vers la broche sur une courte distance (0.1 à 0.2 pouce) ; il ne faut donc pas que l'outil soit directement contre les mors ou la pince lorsque G200 est commandé.

Du fait que les déplacements de U et W se font sur des distances incrémentielles, si vous l'éloignez par à-coups et démarrez votre programme dans une nouvelle position, la tourelle se déplace vers le haut et à droite vers cette nouvelle position. Autrement dit, si vous la ramenez par incrémentations à 0.5 po de votre poupée mobile et commandez ensuite G200 T202 U.5 W1. X1. Z1., la tourelle va heurter la poupée mobile - déplacement d'un W1 incrémentiel. (1 po vers la droite). Pour cette raison vous pouvez spécifier les réglages 93 et 94, Zone restreinte de poupée mobile. Des informations sur ce sujet se trouvent en 87.

G211 Réglage manuel d'outil / G212 Réglage automatique d'outil

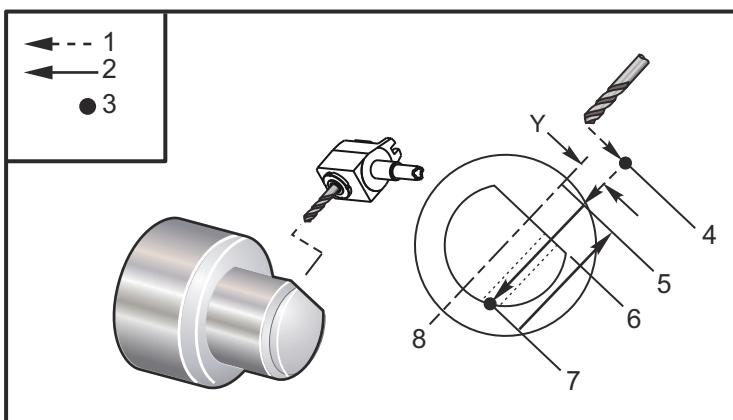
Ces deux codes G sont utilisés dans les applications avec palpeurs qu'ils soient manuels ou automatiques (tours SS et ST seulement). Pour plus d'informations, voir « Palpeur de réglage automatique des outils » en 217.

G241 Cycle pré-programmé perçage radial (Groupe 09)

C - Commande absolue de déplacement d'axe C
 F - Vitesse d'avance
 R - Position du plan R (diamètre)
 *X - Position au fond du trou (diamètre)
 *Y - Commande de déplacement absolu sur axe Y
 *Z - Commande de déplacement absolu sur axe Z

* indique le caractère optionnel

F6.61: G241 Cycle préprogrammé perçage radial : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Départ ou fin de course, [4] Point de départ, [5] Plan R , [6] Surface de la pièce, [7] Fond du trou, [8] Axe central.



```
(G241 - PERÇAGE RADIAL) ;
G54 (Décalage d'origine G54) ;
G00 G53 Y0 (Origine axe Y) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Engagement axe C) ;
M133 P2500 (2500 tr/min) ;
G98 (po/min) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Percer à X 2.1);
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Arrêter la broche à outillage motorisé) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M00 ;
```

G242 Cycle pré-programmé perçage avant-trou radial (Groupe 09)

C - Commande absolue de déplacement d'axe C

F - Vitesse d'avance

P - Temps de pause au fond du trou

R - Position du plan R

***X** - Position au fond du trou (optionnel)

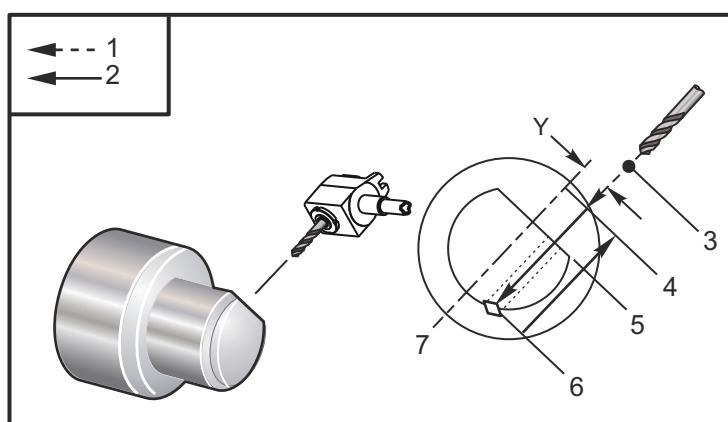
***Y** - Commande de déplacement axe Y

***Z** - Commande de déplacement axe Z

* indique le caractère optionnel

The code G est modal. Il reste actif jusqu'à son annulation (G80) ou jusqu'à la sélection d'un autre cycle pré-programmé. Une fois activé, chaque mouvement de Y et/ou de Z déclenchera l'exécution de ce cycle pré-programmé.

F6.62: G242 Cycle préprogrammé perçage radial d'avant-trou : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Point de départ, [4]Plan R , [5] Surface de la pièce, [6] Pause au fond du trou, [7] Axe central.



Exemple de programme :

```
(G242 - PERÇAGE AVANT TROU RADIAL) :
G54 (Décalage d'origine G54) ;
G00 G53 Y0 (Origine axe Y) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Engagement axe C) ;
M133 P2500 (2500 tr/min) ;
G98 (po/min) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G242 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P0.5 F20. (Percer à X 2.1);
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P0.7 ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Arrêter la broche à outillage motorisé) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M00 ;
```

G243 Cycle pré-programmé perçage à dégagement multiple radial (Groupe 09)

C - Commande absolue de déplacement d'axe C

F - Vitesse d'avance

***I** - Profondeur du premier perçage

***J** - Valeur de réduction de profondeur de perçage à chaque passe

***K** - Profondeur minimale de perçage

***P** - Temps de pause au fond du trou

***Q** - Valeur de la coupe, toujours incrémentielle

R - Position du plan R

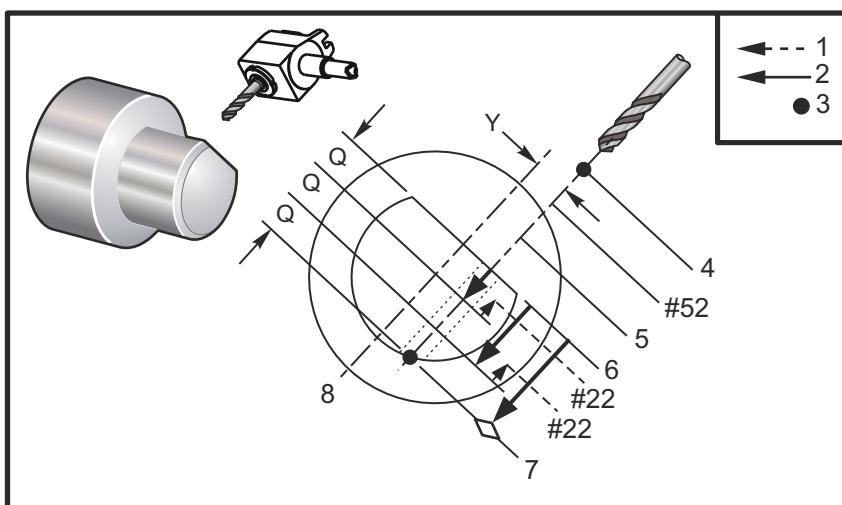
***X** - Position au fond du trou (optionnel)

***Y** - Commande de déplacement absolu sur axe Y

***Z** - Commande de déplacement absolu sur axe Z

* indique le caractère optionnel

F6.63: G243 Cycle pré-programmé perçage à dégagement multiple radial [1] Rapide, [2] Avance, [3] Départ ou fin de course, [4]Plan R , [#52] Réglage 52, [5]Plan R, [6] Surface de la pièce, [#22] Réglage 22, [7] Pause au fond du trou, [8] Axe central.



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 et K**.

Le réglage 52 change la modalité de travail de G243 lorsqu'il retourne en plan R. Habituellement, le plan R est configuré en dehors de l'usinage pour assurer le mouvement de dégagement des copeaux permettant l'évacuation des copeaux du trou. Mais c'est une perte de temps lorsque ce premier perçage se fait au travers de cet espace vide. Si le Réglage 52 est fixé à la distance requise par l'élimination des copeaux, le plan R peut être placé beaucoup plus près de la pièce à percer. 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 la valeur d'avance en X pour revenir au même point où s'est passé le retrait.

Exemple de programme :

```
(G243 - PERÇAGE RADIAL À DÉGAGEMENT MULTIPLE UTILISANT Q) ;
G54 (Décalage d'origine G54) ;
G00 G53 Y0 (Origine axe Y) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
```

```

T303 ;
M154 (Engagement axe C) ;
M133 P2500 (2500 tr/min) ;
G98 (po/min) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. Q0,25 F20. (Percer à X 2.1);
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. Q0.25 ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Arrêter la broche à outillage motorisé) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M00 ;
(G243 - PERÇAGE RADIAL À DÉGAGEMENT MULTIPLE AVEC I, J, K) ;
G54 (Décalage d'origine G54) ;
G00 G53 Y0 (Origine axe Y) ;
G00 G53 X0 Z-7 ;
T303 ;
M154 (Engagement axe C) ;
M133 P2500 (2500 tr/min) ;
G98 (po/min) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 I0.25 J0.05 K0.1 C35. R4. F5. (Percer à X
2.1);
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 I0.25 J0.05 K0.1 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 Z-7. ;
M00 ;

```

G245 Cycle pré-programmé d'alésage radial (Groupe 09)

C - Commande absolue de déplacement d'axe C

F - Vitesse d'avance

R - Position du plan **R** (Diamètre)

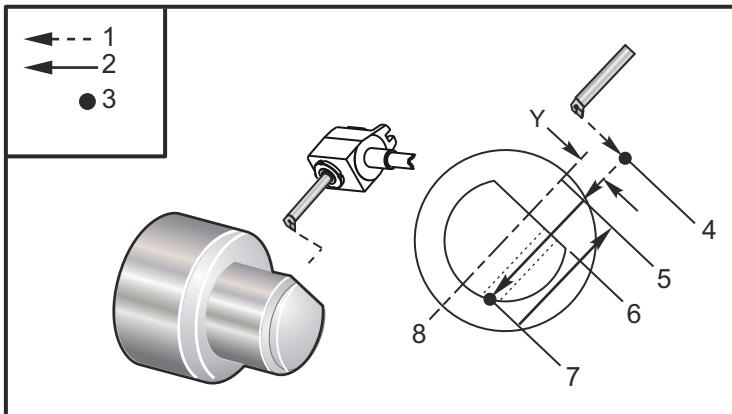
***X** - Position au fond du trou (optionnel)

***Y** - Commande de déplacement absolu sur axe Y

***Z** - Commande de déplacement absolu sur axe Z

* indique le caractère optionnel

F6.64: G245 Cycle préprogrammé d'alésage radial ; [1] Rapide, [2] Avance, [3] Départ ou fin de course, [4] Point de départ, [5]Plan R , [6] Surface de la pièce, [Z] Fond du trou, [8] Axe central.



```
(G245 - ALÉSAGE RADIAL) ;
G54 (Décalage d'origine G54) ;
G00 G53 Y0 (Origine axe Y) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Engagement axe C) ;
M133 P2500 (2500 tr/min) ;
G98 (po/min) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G245 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Percer à X 2.1);
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Arrêter la broche à outillage motorisé) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30 ;
```

G246 Cycle pré-programmé alésage radial et arrêt (Groupe 09)

C - Commande absolue de déplacement d'axe C

F - Vitesse d'avance

R - Position du plan R (Diamètre)

***X** - Position au fond du trou (optionnel)

***Y** - Commande de déplacement absolu sur axe Y

***Z** - Commande de déplacement absolu sur axe Z

* indique le caractère optionnel

Le code G arrête la broche lorsque l'outil atteint le fond du trou. L'outil sera rétracté une fois la broche arrêtée.

Exemple :

```
(G246 - ALÉSAGE RADIAL) ;
G54 (Décalage d'origine G54) ;
G00 G53 Y0 (Origine axe Y) ;
G00 G53 X0 (Origine axe X) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
```

```

M154 (Engagement axe C) ;
M133 P2500 (2500 tr/min) ;
G98 (po/min) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G246 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Alésage à X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Arrêter la broche à outillage motorisé) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30 ;

```

G247 Cycle pré-programmé alésage radial et retrait manuel (Groupe 09)

C - Commande absolue de déplacement d'axe C

F - Vitesse d'avance

R - Position du plan R (Diamètre)

***X** - Position au fond du trou (optionnel)

***Y** - Commande de déplacement absolu sur axe Y

***Z** - Commande de déplacement absolu sur axe Z

* indique le caractère optionnel

Le code G arrête la broche lorsque l'outil atteint le fond du trou. A ce point l'outil est progressivement avancé manuellement hors du trou. Le programme continuera lorsqu'on appuie sur **[CYCLE START]** (Démarrage du cycle).

Exemple :

```

(G247 - ALÉSAGE RADIAL) ;
G54 (Décalage d'origine G54) ;
G00 G53 Y0 (Origine axe Y) ;
G00 G53 X0 (Origine axe X) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Engagement axe C) ;
M133 P2500 (2500 tr/min) ;
G98 (po/min) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G247 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Alésage à X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Arrêter la broche à outillage motorisé) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30 ;

```

G248 Cycle pré-programmé alésage radial, pause et retrait manuel (Groupe 09)

C - Commande absolue de déplacement d'axe C
F - Vitesse d'avance
P - Temps de retard au fond du trou
R - Position du plan R (Diamètre)
***X** - Position au fond du trou (optionnel)
***Y** - Commande de déplacement absolu sur axe Y
***Z** - Commande de déplacement absolu sur axe Z

* indique le caractère optionnel

Ce code G arrête l'outil au fond du trou et pausera, avec l'outil en rotation, pendant la durée désignée par la valeur P. A ce point l'outil est progressivement avancé manuellement hors du trou. Le programme continuera lorsqu'on appuie sur [CYCLE START] (Démarrage du cycle).

Exemple :

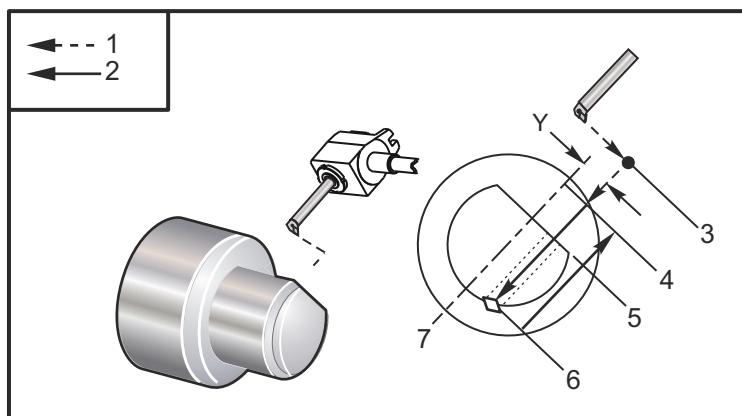
```
(G248 - ALÉSAGE RADIAL) ;  
G54 (Décalage d'origine G54) ;  
G00 G53 Y0 (Origine axe Y) ;  
G00 G53 X0 (Origine axe X) ;  
G00 G53 X0 Z-7. ;  
T303 ;  
M154 (Engagement axe C) ;  
M133 P2500 (2500 tr/min) ;  
G98 (po/min) ;  
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;  
G248 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1. F20. (Alésage à X 2.1);  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;  
G00 G80 Z1. ;  
M135 (Arrêter la broche à outillage motorisé) ;  
G00 G53 X0. Y0. ;  
G00 G53 X0 Z-7. ;  
M30 ;
```

G249 Cycle pré-programmé alésage radial et retard (Groupe 09)

C - Commande absolue de déplacement d'axe C
F - Vitesse d'avance
P - Temps de retard au fond du trou
R - Position du plan R
***X** - Position au fond du trou
***Y** - Commande de déplacement axe Y
***Z** - Commande de déplacement axe Z

* indique le caractère optionnel

F6.65: G249 Cycle préprogrammé d'alésage radial avec pause [1] Rapide, [2] Avance, [3] Point de départ, [4] Plan R , [5] Surface de la pièce, [6] Pause au fond du trou, [7] Axe central.



```
(G249 - ALÉSAGE RADIAL ET PAUSE) ;
G54 ;
G00 G53 Y0 ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Engagement axe C) ;
M133 P2500 ;
G98 ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G249 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. P1.35 R4. F20. ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P1.65 ;
G00 G80 Z1. ;
M135 ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30 ;
```

6.1.3 Codes M (Fonctions diverses)

Les codes M sont des commandes de déplacement des organes de la machine à l'exception des axes. Le format d'un code M est la lettre M suivie de deux chiffres, 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.

T6.4: Liste des codes M de tour

Code	Nom	Code	Nom
M00	Stop Program	M69	Efface relais de sortie
M01	Stop Program	M76/M77	Affiche désactivement/activement
M02	Fin de programme	M78/M79	Alarme si le signal de saut est trouvé/n'est pas trouvé

Code	Nom	Code	Nom
M03/M04/M05	Broche marche directe/marche inverse/Arrêt	M85/M86	Porte automatique ouverture/fermeture (Optionnel)
M08/M09	Système d'arrosage en fonction/hors fonction	M88/M89	Arrosage haute pression activé/désactivé (Optionnel)
M10/M11	Mandrin bloqué/débloqué	M95	Mode veille
M12/M13	Jet d'air comprimé activé/désactivé (Optionnel)	M96	Saut si aucun signal
M14/M15	Frein de broche principale engagé/dégagé (Axe C optionnel)	M97	Appel sous-programme local
M17/M18	Rotation tourelle avant/inverse	M98	Appel sous-programme
M19	Orientation broche (Optionnel)	M99	Retour ou boucle de sous-programme
M21/M22	Poupée mobile avance/recule (Optionnel)	M104/M105	Extension/rétraction du bras de palpeur (Optionnel)
M23/M24	Chanfrein hors filet activé/désactivé	M109	Entrée utilisateur interactive
M30	Fin de programme et réinitialisation	M110/M111	Serrage/desserrage mandrin de broche secondaire (Optionnel)
M31/M33	Convoyeur de copeaux à vis sans fin marche avant/arrêt (Optionnel)	M112/M113	Jet d'air comprimé sur broche secondaire activé/désactivé (Optionnel)
M36/M37	Collecteur de pièces activé/désactivé (Optionnel)	M114/M115	Frein de broche secondaire engagé/dégagé (Optionnel)
M38/M39	Variation vitesse de broche activée/désactivée	M119	Orientation de broche secondaire (Optionnel)
M41/M42	Petite/grande vitesse (Optionnel)	M121-128	Codes M utilisateur (Optionnel)
M43/M44	Verrouillage/déverrouillage tourelle (Uniquement pour entretien)	M133/M134/M135	Outil motorisé marche avant/arrière/arrêt (Optionnel)
M51-M58	M utilisateur activé (Optionnel)	M143/M144/M145	Broche secondaire marche avant/marche arrière/arrêt (Optionnel)
M59	Réglage relais de sortie	M154/M155	Engagement/Dégagement axe C (Optionnel)
M61-M68	M utilisateur désactivé (Optionnel)		

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) est mis en surbrillance lorsqu'il est visualisé dans l'éditeur du programme. L'appui sur **[CYCLE START]** (Démarrage cycle) 'permet de continuer l'exécution du programme du bloc en surbrillance.

M01 Arrêt du programme

M01 agit comme M00, excepté que la propriété d'arrêt optionnel doit être activée **ON**.

M02 Fin de programme

M02 Termine un programme.



NOTE:

Toutefois, le moyen le plus commun de terminer est avec un M30.

M03/M04/M05 Broche marche directe/marche inverse/Arrêt

M03 met en marche la broche en direction avant. M04 met en marche la broche en direction inverse. M05 arrête la broche. Pour les vitesses de broche, voir G96/G97/G50.

M08/M09 Système d'arrosage Marche/Arrêt

M08 active l'arrivée de liquide de refroidissement optionnelle et M09 la désactive. Pur le liquide d'arrosage haute pression, voir M88/M89.

M10/M11 Serrage/Desserrage mandrin

M10 bloque le mandrin et M11 le débloque. La direction de bridage est contrôlée par le réglage 92 (voir la page 330 pour plus d'informations).

M12/M13 Jet automatique d'air comprimé activé/désactivé (Optionnel)

M12 et M13 activent le jet d'air automatique optionnelle. M12 active l'air de soufflage et M13 désactive l'air de soufflage. De plus, M12 Pnnn (nnn s'exprime en millisecondes) l'active pendant le temps spécifié, puis la désactive automatiquement. Pour plus d'informations sur la broche secondaire voir M112/M113.

M14/M15 Frein de broche principale engagé/dégagé (Axe C optionnel)

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/M18 Rotation tourelle avant/inverse

M17 et M18 font tourner la tourelle en direction avant (M17) ou arrière (M18) lorsqu'on fait un changement d'outil. Le code M17 du programme suivant fait 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.

```
N1 T0101 M17 (avant) ;
N1 T0101 M18 (arrière) ;
```

Un M17 ou M18 restera en effet pendant le reste du programme.



NOTE:

Le Réglage 97, Direction changement d'outil, doit être spécifié à M17/M18.

M19 Orientation broche (Optionnel)

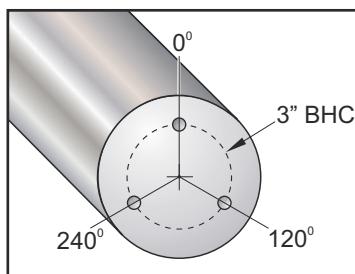
M19 permet de régler la broche sur une position fixée. La broche ne s'oriente sur la position zéro qu'en l'absence de la fonction optionnelle M19 d'orientation de broche.

La fonction d'orientation de la broche permet les codes d'adresse P et R. Par exemple, M19 P270 oriente la broche à 270 degrés. La valeur R permet au programmeur de spécifier jusqu'à quatre positions décimales, par exemple, M19 R123.45.

L'orientation de la broche dépend du poids, du diamètre et de la longueur de la pièce et/ou de sa fixation (mandrin). Prendre contact avec le département Applications de Haas lorsqu'une pièce dont le poids, le diamètre ou la longueur dépasse une valeur inhabituelle.

M19 Exemple de programmation

F6.66: M19 Oriente le cercle des trous de boulons de la broche, exemple : 3 trous à 120 degrés sur 3 po BHC



```
%  
O0050 ;  
T101 ;  
G54 ;  
G00 X3.0 Z0.1 ;  
G98 (Avance par minute) ;  
M19 P0 (Oriente la broche) ;  
M14 (Engage le frein broche principale) ;  
M133 P2000 (Activation outil motorisé en avant) :  
G01 Z-0.5 F40.0 ;  
G00 Z0.1 ;
```

```

M19 P120 (Oriente la broche) ;
M14 (Engage le frein broche principale) ;
G01 Z-0.5 ;
G00 Z0.1 ;
M19 P240 (Oriente la broche) ;
M14 (Engage le frein broche principale) ;
G01 Z-0.5 ;
G00 Z0.1 ;
M15 (Engage le frein broche principale) ;

```

M21/M22 Poupée mobile avance/recule (Optionnel)

M21 et M22 sont utilisés pour positionner la poupée mobile. M21 utilise les Réglages 106 et 107 pour le déplacement au point d'arrêt de la poupée mobile. M22 emploie le Réglage 105 pour déplacer la poupée mobile vers le point de retrait.


NOTE:

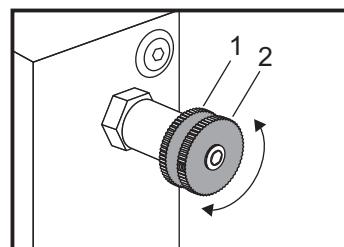
ST10 n'utilise aucun réglage (105, 106, 107).

Régler la pression à l'aide des vannes de l'unité hydraulique (à l'exception de ST-40 qui utilise le réglage 241 pour la pression de maintien). Les tableaux des pressions ST sont en pages 82 et 82.


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.

F6.67: La vis de fixation maintient la vanne de pression : [1] Bouton de verrouillage, [2] Bouton de réglage.



M23/M24 Chanfrein hors filet activé/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 agit par défaut lors de la mise sous tension et lorsque la commande est réinitialisée.

M30 Fin de programme et réinitialisation

M30 arrête un programme. Il arrête la broche et désactive le système d'arrosage, et le curseur du programme reviendra au début du programme. M30 annule les corrections d'outil.

M31/M33 Convoyeur de copeaux à vis sans fin marche avant/arrêt (Optionnel)

M31 démarre le moteur du convoyeur à copeaux optionnel en direction avant (la direction qui permet d'évacuer 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 provoque la surchauffe du moteur. Les réglages 114 et 115 contrôlent la durée du cycle de la vis.

M33 arrête la vis.

M36/M37 Collecteur de pièces activé/désactivé (Optionnel)

M36 tourne le collecteur de pièces en position de collecte des pièces. M37 tourne le collecteur de pièces en dehors de la zone de travail.

M38/M39 Variation vitesse de broche activée/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. Le contrôle varie la vitesse de broche en fonction des réglage 165 et 166. Par exemple, afin d'obtenir une variation de vitesse de broche de +/- 50 RPM par rapport à la vitesse actuellement commandée avec un cycle de 3 secondes, spécifier le réglage 165 sur 50 et le réglage 166 sur 30. En utilisant ces réglages, le programme suivant varie la vitesse de broche entre 950 et 1050 tr/min après la commande M38.

M38/39 Exemple de programme

```
00010 ;
S1000 M3 ;
G4 P3. ;
M38 (VARIATION VITESSE DE BROCHE ACTIVÉE) ;
G4 P60. ;
M39 (VARIATION VITESSE DE BROCHE DÉSACTIVÉE) ;
G4 P5. ;
M30 ;
```

La vitesse de la broche varie en permanence avec un cycle de 3 secondes jusqu'à ce qu'on rencontre une commande M39. A ce point, la machine revient à sa vitesse commandée et le mode SSV (Variation vitesse de broche) est désactivé.

Une commande d'arrêt du programme telle que M30 ou l'appui sur [RESET] désactive aussi la variation de 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 transmet en valeur équivalente dans la partie positive. La broche, toutefois, ne peut pas aller en dessous de 10 tr/min lorsque la variation de vitesse de broche est active.

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 permettent à la vitesse de broche de varier en 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 sont exécutés à leur vitesse commandée et la variation de vitesse de broche ne s'appliquera pas.

M41/M42 Basse vitesse/grande vitesse

Dans le cas des machines avec transmission, la commande M41 est utilisée pour sélectionner la basse vitesse et M42 la haute.

M43/M44 Verrouillage/déverrouillage tourelle (Uniquement pour entretien)

Uniquement pour Service.

M51 à M58 M utilisateur activé (Optionnel)

Les codes M51 à M58 sont optionnels, pour les interfaces de l'utilisateur. Ils activent l'un des relais et le laisse actif. Utiliser M61 à M68 pour les désactiver. [RESET] désactive tous ces relais. Voir M121 à M128 pour plus de détails sur les relais de codes M.

M59 Réglage relais de sortie

Ce code M fait activer un relais. Un exemple de son utilisation est M59 Pnn, où nn est le numéro du relais en cours d'activation. Une commande M59 peut être utilisée pour désactiver l'un quelconque des relais dans la plage 1100 à 1155. Lorsque des macros M59 P1103 accomplit la même action que la commande macro optionnelle #1103=1, sauf qu'elle est traitée dans le même ordre que le déplacement des axes.



NOTE:

Les 8 fonctions M en réserve utilisent les adresses 1140 à 1147

M61-M68 M utilisateur désactivé (Optionnel)

Les codes M61 à M68 sont optionnels, pour les interfaces de l'utilisateur. Ils désactivent l'un des relais. Utiliser M51 à M58 pour les activer. [RESET] désactive tous ces relais. Voir M121 à M128 pour plus de détails sur les relais de codes M.

M69 Effacer relais de sortie

Ce code M fait désactiver un relais. Un exemple de son utilisation est M69 Pnn, où nn est le numéro du relais en cours de désactivation. Une commande M69 peut être utilisée pour désactiver l'un quelconque des relais dans la plage 1100 à 1155. Lorsque des macros M69 P1103 accomplit la même action que la commande macro optionnelle #1103=0, sauf qu'elle est traitée dans le même ordre que le déplacement des axes.

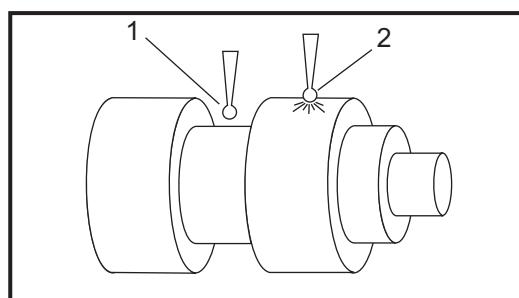
M76/M77 Désactivation/Activation affichage

Ces codes M76 et M77 sont utilisés pour désactiver et activer l'affichage de l'écran. Ce code M est utile pendant l'exécution d'un programme long et compliqué car le rafraîchissement de l'écran consomme pour le traitement une puissance qui autrement peut être nécessaire pour commander les mouvements de la machine.

M78/M79 Alerte si signal de saut trouvé/pas 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.

F6.68: M78/M79 Alarme se déclenche si signal de saut trouvé/pas trouvé [1] Signal pas trouvé,
[2] Signal trouvé.



M85/M86 Porte automatique ouverture/fermeture (Optionnel)

M85 ouvre la porte automatique et M86 la ferme. La console de commande émettra des bips lorsque la porte est en mouvement.

M88/M89 Arrosage haute pression activé/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 porte-outil.



AVERTISSEMENT: Désactiver le système d'arrosage haute pression avant d'effectuer un changement d'outil.

M93/M94 Capture position départ axe démarrage/arrêt

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 Pnn Qmm. m est le numéro de l'axe. mm 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 passe sur 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 arrête 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 est 6 du soir et que l'utilisateur désire que la machine veille jusqu'à 6:30 du matin le lendemain, on doit utiliser la commande suivante M95 (12:30). La ou les lignes suivant M95 doit être celle des mouvements d'axe et des commandes de réchauffage de la broche.

M96 Saut en l'absence de signal

P - Bloc de programme à accéder si le test conditionnel est réussi.

Q - Variable d'entrée discrète à tester (0 à 63)

Ce code est utilisé pour tester une entrée discrète pour l'état 0 (désactivé). Cela est utile pour la vérification de l'état du montage automatique ou d'autres accessoires qui généreront un signal pour la commande. La valeur Q doit se trouver dans la plage 0 à 63, qui correspond aux entrées trouvées sur l'affichage des diagnostics (L'entrée en haut à gauche est 0 et l'entrée en bas à droite est 63. Lorsque ce bloc de programme est exécuté et que le signal d'entrée spécifié par Q a la valeur 0, le bloc de programme Pnnnn est exécuté (la ligne Pnnnn doit être dans le même programme)).

Exemple :

```
N05 M96 P10 Q8 (Entrée de test #8, interrupteur de porte, jusqu'à
ce qu'il soit fermé) ;
N10 (Début de boucle de programme) ;
. ;
```

```
. (Programme d'usinage de pièce) ;
. ;
N85 M21 (Exécuter une fonction externe d'utilisateur) ;
N90 M96 P10 Q27 (Boucler sur N10 si l'entrée en réserve [#27] est
0) ;
N95 M30 (Si l'entrée en réserve est 1, terminer le programme) ;
```

M97 Appel sous-programme local

Ce code est utilisé pour appeler un sous-programme (sous-routine) référencé par un numéro de ligne (N) du même programme. Un code Pnn 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 (La ligne N qui doit être exécutée 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 de sous-programme

Ce code est utilisé pour appeler un sous-programme. Le format est M98 Pnnnn (Pnnnn est le numéro du programme qui est 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.

Lorsqu'un sous-programme M98 est appelé, le contrôle recherche le sous-programme sur le lecteur actif, puis dans la mémoire si le sous-programme ne peut pas être localisé. Le lecteur actif peut être la mémoire, le lecteur USB ou le disque dur. Une alarme se déclenche si la commande ne trouve pas le sous-programme dans le lecteur actif ou la mémoire.

Exemple :

```
O0001 (Numéro du programme principal) ;
M98 P100 L4 (Appel sous-programme (numéro 100), tourner sur boucle
4 fois) ;
M30 (Fin de programme) ;
O0100 (Numéro de sous-programme) ;
G00 G90 G55 X0 Z0 ;
S500 M03 ;
```

```

G00 Z-.5 ;
G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5 ;
G01 X0 ;
Z1. F50. ;
G91G28Z0 ;
G90 ;
M99 ;

```

M99 Retour ou boucle de sous-programme

Ce code a trois utilisations principales :

1. Un M99 est utilisé à la fin d'un sous-programme, sous-programme local ou macro, pour revenir dans le programme principal.
2. Un M99 Pnn va faire sauter le programme sur le Nnn correspondant dans le programme.
3. Un M99 dans le programme principal fera revenir le programme en arrière jusqu'au démarrage et exécutera jusqu'à ce que l'on appuie sur [RESET] (Réinitialisation).

Remarques sur la programmation - Le comportement Fanuc peut être simulé en utilisant le code suivant :

	Haas	Fanuc
Appel programme :	O0001	O0001

	N50 M98 P2	N50 M98 P2
	N51 M99 P100	...
	...	N100 (continuer ici)
	N100 (continuer ici)	...
	...	M30
	M30	
Sous-programme :	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/M105 Extension/rétraction du bras de palpeur (Optionnel)

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, Gravure de texte, comporte 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 Y ou N soit donnée. Tous les autres caractères sont ignorés.

```
N1 #501= 0. (Effacer la variable) ;
N5 M109 P501(Veille de 1 min?) ;
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (Attente d'une touche) ;
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;
GOTO1 (Poursuite de vérification) ;
N10 (Un Y (Oui) a été entré) ;
M95 (00:01) ;
GOTO30 ;
N20 (Un N (Non) a été entré) ;
G04 P1. (Ne rien faire pendant 1 seconde) ;
N30 (Stop) ;
M30 ;
```

L'exemple suivant est un programme qui demande à l'utilisateur de sélectionner un nombre, puis d'attendre qu'un 1, 2, 3, 4 ou 5 soit entré ; tous les autres caractères sont ignorés.

```
% 
001234 (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/M111 Serrage/desserrage mandrin de broche secondaire (Optionnel)

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.

M112/M113 Jet d'air comprimé sur broche secondaire activé/désactivé (Optionnel)

M112 active le jet d'air sur la broche secondaire. M113 désactive le jet d'air sur la broche secondaire.

M114/M115 Frein de broche secondaire engagé/dégagé

M114 applique un frein de type étrier pour bloquer la broche secondaire, tandis que M115 libère ce frein.

M119 Orientation de broche secondaire (Optionnel)

Cette commande oriente la broche secondaire (Tours DS) vers la position zéro. Une valeur P ou R peut être ajoutée pour orienter la broche vers une position particulière. Une valeur P positionne 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 Codes M utilisateur (Optionnels)

Les codes M121 à M128 sont optionnels et destinés aux interfaces de l'utilisateur. Ils activent l'un des relais 1132 à 1139, attendent le signal M-fin, libèrent le relais et attendent que le signal M-fin s'arrête. [RESET] (Réinitialisation) termine toute opération qui est en suspens en attente pour M-fin.

M133/M134/M135 Mouvement d'outillage motorisé en avant/en arrière/arrêt (Optionnel)

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 de la broche est commandée par un code d'adresse P. Par exemple, P1200 commanderait une vitesse de broche de 1200 tr/min.

M143/M144/M145 Rotation broche secondaire avant/arrière arrêt (Optionnel)

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/M155 Engagement d'axe C/Dégagement d'axe C (Optionnel)

Ce code M est utilisé pour mettre en marche ou arrêter le moteur sur axe C optionnel.

6.1.4 Réglages

Les pages de réglages contiennent des valeurs qui commandent la machine et que l'utilisateur peut devoir modifier. La majorité des réglages peuvent être modifiés par l'opérateur. Les réglages sont précédés d'une courte description sur la gauche et d'une valeur sur la droite. 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 présentés dans des menus à onglets. Pour plus d'informations sur la navigation entre les menus à onglets de la commande Haas, voir la section Introduction de ce manuel. Les réglages sur écran sont organisés dans des pages de groupes fonctionnels similaires. La liste suivante est séparée en groupes de pages avec le titre de la page en tête.

Utiliser les touches du curseur vertical pour se déplacer au réglage désiré. 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 [ENTER] pour entrer ou modifier la 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. Les sections suivantes décrivent en détail chacun des réglages.

Les réglages sont indiqués sur la liste suivante :

T6.5: Liste des réglages du tour

Code	Nom	Code	Nom
1	Tempo auto de mise hors tension	118	M99 bute contre M30 CNTRS
2	Mise hors tension à M30	119	Verrouillage décalage
3	Graphiques 3D	120	Verrouillage var macro
4	Trajectoire rapide graphique	121	Alarme pédale poupée mobile
5	Point de foret sur graphique	122	Serrage mandrin de broche secondaire
6	Verrouillage panneau avant	131	Auto Door (Porte automatique)
7	Verrouillage paramètres	132	Marche par à-coups avant changement d'outil
8	Verrouillage mémoire prog	133	Répétition du taraudage rigide
9	Dimensionnement	142	Tolérance, chgt décalage
10	Limite avance rapide à 50%	143	Collecte données machine
11	Sélection du débit en bauds	144	Surclassement d'avance->Broche
12	Sélection de la parité	145	Poupée mobile sur pièce au démarrage
13	Bits d'arrêt	156	Enregistrer correc avec PROG
14	Synchronisation	157	Type format correction
16	Verrouillage essai à blanc	158 159 160	Comp. thermique vis XYZ en %
17	Verrouillage arrêt optionnel	162	Défaut flotteur
18	Verrouillage suppression de bloc	163	Désactiver .1 vites manu
19	Verrouillage surclassement de vitesse d'avance	164	Démarrage broche à vitesse max
20	Verrouillage surclassement broche	165	Variation de vitesse de broche (tr/min)
21	Verrouillage surclassement rapide	166	CYCLE DE VARIATION DE VITESSE BROCHE (0.1) SEC

Code	Nom	Code	Nom
22	Cycle pré-programmé Delta Z	167.-186	Entretien périodique
23	9xxx Verrouillage édition prog	187	Echo données machine
24	Guidage au perforateur	196	Arrêt du convoyeur
25	Modèle EOB	197	Arrêt du liquide de refroidissement
26	Numéro de série	198	Couleur d'arrière-plan
28	Cycle pré-programmé activé sans X/Z	199	Affichage tempo désactivée
31	Réinitialise pointeur programme	201	Affiche seulement comp. outil et orig utilisés
32	Surclassement refroidissement	202	Échelle d'image réelle
33	Système de coordonnées	203	Correction image réelle X
36	Redémarrage programme	205	Correction image réelle Z
37	RS-232 Bits de données	206	Dimension du trou pièce brute
39	Beep @ M00, M01, M02, M30	207	Pièce brute Face Z
41	Ajouter espaces dans sorties RS232	208	Diamètre extérieur pièce brute
42	M00 Après changement d'outil	209	Longueur de pièce brute
43	Type de compensation d'outil	210	Hauteur des mors
44	F min en compensation de rayon d'outil %	211	Épaisseur des mors
45/47	Image miroir axe X/axe Z	212	Bridage pièce brute
52	G83 Retrait au-dessus de R	213	Hauteur des marches des mors
53	Marche manu sans retour à zéro	214	Affichage trajectoire rapide image réelle
55	Active DNC du MDI	215	Affichage trajectoire d'avance image réelle
56	M30 Rétablir G par défaut	216	Arrêt servo et hydraulique
57	Arrêt exact X-Z pré-programmé	217	Illustration des mors du mandrin
58	Compensation de fraise	218	Illustration de passe finale

Code	Nom	Code	Nom
59/60/61/62	Correction palpeur X+/X-/Z+/Z-	219	Zoom auto de pièce
63	Largeur palpeur d'outil	220	Angle pointe vive poupée mobile
64	Correction outil méthode mesure	221	Diamètre poupée mobile
65	Échelle graphique (Hauteur)	222	Longueur poupée mobile
66	Correction X graphique	224	Diamètre pièce brute retournée
68	Correction Z graphique	225	Longueur pièce brute retournée
69	DPRNT espaces guides	226	Diamètre pièce brute SS
70	DPRNT ouvert/Code D CLOS	227	Longueur pièce brute SS
72	Profondeur coupe cycle pré-programmé	228	Épaisseur des mors SS
73	Rétraction cycle pré-programmé	229	Bridage pièce brute SS
74	9xxx Trace progs	230	Hauteur des mors SS
75	9xxx Prog bloc par bloc	231	Hauteur des marches des mors SS
76	Verrouillage pédale	232	G76 Code P défaut
77	Échelle entier F	233	Point de bridage SS
81	Outil sur auto désactivé	234	Point de rapide SS
82	Langue	235	Point machine SS
83	M30/Surclassements des réinitialisations	236	Pièce FP brute Face Z
84	Action de surcharge d'outil	237	Pièce SS brute Face Z
85	Arrondi de coin maximal	238	Temporisation haute luminosité (minutes)
86	Tolérance de finissage de filet	239	Lampe travail tempo désactiv (minutes)
87	Surclassement des réinitialisations TNN	240	Avertissement durée de vie des outils
88	Réinitialisation surclassements des réinitialisations	241	Force de maintien de la poupée mobile
90	Position zéro Z graphique	242	Fréquence de purge d'eau (minutes)

Code	Nom	Code	Nom
91	Position zéro X graphique	243	Durée de la purge d'eau (secondes)
92	Serrage mandrin	245	Sensibilité vibration dangereuse
93	Dégagement poupée mobile X	249	Active l'écran de démarrage Haas
94	Dégagement poupée mobile Z	900	Nom réseau CNC
95	Dimension chanfrein filet	901	Reçoit adresse automatiquement
96	Angle chanfrein filet	902	Adresse IP
97	Direction changement d'outil	903	Masque sous-réseau
98	Vitesse de marche par à-coups broche	904	Passerelle par défaut
99	Coupe minimale de filetage	905	Serveur DNS
100	Retard enregistreur d'écran	906	Nom domaine/groupe travail
101	Surclassement d'avance- > Rapide	907	Nom serveur à distance
102	Diamètre axe C	908	Trajectoire partage à distance
103	Même touche démar cycle/Arrêt avance	909	Nom de l'utilisateur
104	Maniv marche manu bloc par bloc	910	Mot de passe
105	Distance de retrait poupée mobile	911	Accès au partage CNC (Désactivé, lecture, plein)
106	Distance d'avance de poupée mobile	912	Onglet disquette activé
107	Point de pause poupée mobile	913	Onglet disque dur activé
109	Temps réchauffage en min	914	Onglet USB activé
110/111/112	Réchauffage, distance X, Y, Z	915	Net Share
113	Méthode de changement d'outil	916	2ème onglet USB activé
114/115	Convoyeur cycle/durée de marche (minutes)		

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 entrée dans ce réglage est le nombre de minutes pendant lesquelles la machine peut rester au repos avant d'être mise hors tension.. La machine ne sera pas mise automatiquement hors tension pendant l'exécution d'un programme, et la durée (nombre de minutes) recommence 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 mise hors tension.

2 - Mise hors tension à M30

Met la machine hors tension à la fin d'un programme (`M30`) si ce réglage est activé **ON**. La machine donnera à l'opérateur 15 secondes lorsque un `M30` est atteint; la séquence sera interrompue en appuyant sur n'importe quelle touche.

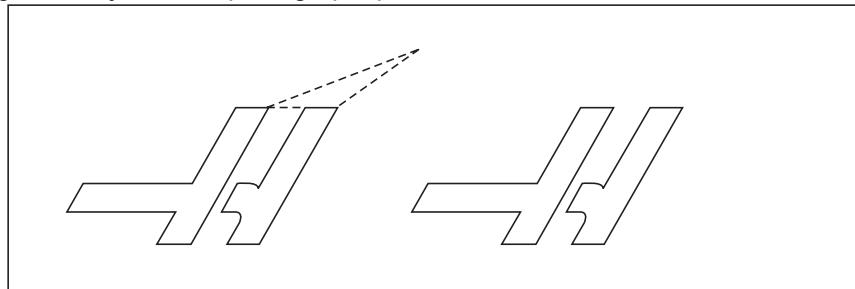
3 - Graphiques 3D

Graphiques 3D

4 - Traject rapide mode graphique

Ce réglage change la modalité de visualisation d'un programme dans le mode graphique. Lorsqu'il est désactivé **OFF**, les mouvements rapides de l'outil (sans coupe) ne laissent pas de trajectoire. Lorsqu'il est activé **ON**, les mouvements rapides de l'outil laissent une ligne pointillée sur l'écran.

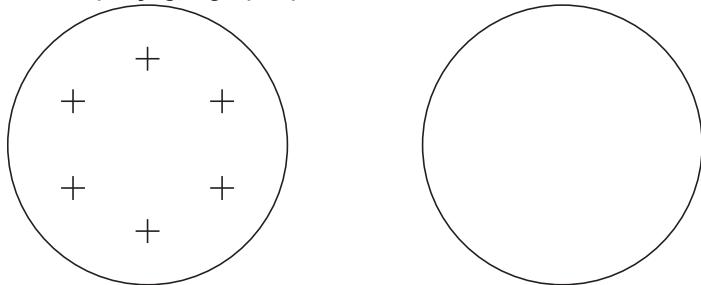
F6.69: Réglage 4 - Trajectoire rapide, graphique **ON** et **OFF**



5 - Point perçage mode graphique

Ce réglage change la modalité de visualisation d'un programme dans le mode graphique. Lorsqu'il est activé **ON**, le mouvement sur l'axe Z affichera une marque X sur l'écran. Lorsqu'il est désactivé **OFF**, aucune marque supplémentaire ne sera affichée sur le graphique.

F6.70: Réglage 5 - Point de perçage, graphique **ON** et **OFF**



6 - Verrouillage panneau frontal

Lorsqu'il est activé **ON**, ce réglage désactive les touches de la broche **[FWD]/[REV]** et **[TURRET FWD]/[TURRET REV]** (Respectivement, marche avant, arrière pour la broche et la tourelle).

7 - Verrouillage paramètres

L'activation **ON** de ce réglage arrête la modification des paramètres, à l'exception des paramètres 81 à 100.



NOTE:

*Lorsque la commande est mise sous tension, ce réglage est activé **ON**.*

8 - Verrouillage mémoire prog

Ce réglage bloque les fonctions d'édition de la mémoire (**ALTER**, **INSERT**, etc.) s'il est activé **ON**. Il bloque également MDI. Les fonctions d'édition dans FNC ne sont pas affectées par ce réglage.

9 - Dimensionnement

Ce réglage permet la sélection entre le mode inch (pouce) et métrique. Lorsqu'il est réglé sur **INCH** (pouce), les unités programmées pour X, Y et Z sont des pouces à 0.0001 po. Lorsqu'il est en unités métriques **MM**, les unités programmées sont des millimètres à 0.001mm. Toutes les valeurs de corrections sont converties lorsque ce réglage passe de pouces à métrique ou vice versa. Toutefois, la modification de ce réglage ne convertira pas automatiquement un programme stocké en mémoire ; vous devez changer les valeurs programmées des axes pour les nouvelles unités.

Lorsqu'il est réglé en pouces **INCH**, le code G par défaut est **G20**, lorsqu'il est réglé en unités métriques **MM**, le code G par défaut est **G21**.

	Pouce	mm
Avance	po/min et po/tour	mm/min et mm/tour
Course Max	Varie selon les axes et les modèles	
Dimension minimale programmable	.0001	.001
Plage d'avance	.0001 à 500.00 po/min	.001 à 1000.000 mm/min

Touches marche par à-coups d'axes		
.0001	.0001 po/clic marche par coups	0,001 mm/ clic marche par coups
.001	.001 po/clic marche par coups	0,01 mm/ clic marche par coups
.01	.01 po/clic marche par coups	.1 mm/ clic marche par coups
.1	.1 po/clic marche par coups	1 mm/ clic marche par coups

10 - Limit avance rapide à 50%

L'activation **ON** de ce réglage limite la vitesse de déplacement d'axe de la machine sans usinage à 50% de la plus grande vitesse (avance rapide). Ce qui signifie que si l'axe peut se déplacer à 700 pouces par minute (ipm), sa vitesse est limitée à 350 ipm lorsque ce réglage est activé **ON**. La commande affiche un message de surclassement d'avance rapide à 50%, lorsque ce réglage est activé **ON**. Lorsqu'il est désactivé **OFF**, la plus grande vitesse d'avance rapide de 100% est disponible.

11 - Sélection débit en bauds

Ce réglage permet à l'opérateur de changer le débit de transfert des données vers/à partir du port 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 sérieelles. Lorsqu'il est réglé sur **ZÉRO**, un bit 0 est ajouté. **EVEN** (Pair) et **ODD** (Impair) agissent comme des fonctions de parité normales. S'assurer de savoir ce dont le système a besoin ; par exemple, **XMODEM** doit utiliser 8 bits de données et pas de parité (spécifiés sur **NONE**). 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 série (RS-232). Il peut être 1 ou 2. Ce réglage doit correspondre au nombre de bits d'arrêt de l'ordinateur personnel.

14 - Synchronisation

Il change le protocole de synchronisation entre l'expéditeur et le destinataire pour le port série RS-232. Ce réglage doit correspondre au protocole de synchronisation 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 l'envoi de données tandis que le destinataire rattrape.

Avec un réglage sur **XON/XOFF**, le réglage le plus commun, les codes à caractères ASCII sont utilisés par le destinataire pour dire à l'expéditeur de s'arrêter temporairement.

La sélection **DC CODES** est semblable à **XON/XOFF**, à la différence que des codes de bande perforée ou de départ/arrêt de lecteur sont envoyés.

XMODEM est un protocole de communications mis en fonction par le destinataire, qui envoie des données aux blocs de 128 bytes. **XMODEM** augmente la fiabilité car l'intégrité de chaque bloc est vérifiée. **XMODEM** doit utiliser 8 bits de données et pas de parité.

16 - Blocage essai à blanc

La fonctionnalité d'essai à blanc (Dry Run) n'est pas disponible lorsque ce réglage est activé **ON**.

17 - Blocage arrêt optionnel

La fonctionnalité d'arrêt optionnel (Optional Stop) ne sera pas disponible lorsque ce réglage est activé **ON**.

18 - Blocage effacement de bloc

La fonctionnalité de suppression de bloc (Block Delete) ne sera pas disponible lorsque ce réglage est activé **ON**.

19 - Blocage écrasement vitesse d'avance

Les touches de surclassement sont désactivées lorsque ce réglage est activé **ON**.

20 - Blocage écrasement réglage broche

Les touches de surclassement de vitesse de broche sont désactivées lorsque ce réglage est activé **ON**.

21 - Blocage écrasement avance rapide

Les touches de surclassement sont désactivées lorsque ce réglage est activé **ON**.

22 - Cycle pré-programmé Delta Z

Ce réglage spécifie la distance de retrait de l'axe Z pour éliminer les copeaux pendant un cycle pré-programmé G73. L'intervalle est de 0.0 à 29.9999 pouces (0-760 mm).

23 - 9xxx Verrouillage édition prog

L'activation **ON** de ce réglage empêche, à partir de la mémoire, la visualisation, l'édition ou la suppression de la série 9000 de programmes. Les programmes de la série 9000 ne peuvent pas être chargés ou déchargés lorsque ce réglage est activé **ON**.



NOTE:

Les programmes de la série 9000 sont d'habitude des programmes macros.

24 - Guidage au perforateur

Ce réglage est utilisé pour commander le guide (le ruban blanc au début d'un programme) envoyé sur un dispositif de perforation bande connecté au port série RS-232.

25 - Modèle EOB

Ce réglage commande la configuration (EOB, End of Block - Fin de bloc) lorsque les données sont transmises et reçues vers/du port série (RS-232). Ce réglage doit correspondre au modèle EOB de l'ordinateur personnel.

26 - Numéro série

C'est le numéro série de votre machine. Il ne peut pas être modifié.

28 - Action cycle pré-prog sans X/Z

C'est un réglage d'activation/désactivation **ON/OFF**. Le réglage préféré est activé **ON**. Si le réglage est sur désactivé **OFF**, le bloc de définition du cycle pré-programmé initial nécessite un code **X** ou **Z** pour que le cycle préprogrammé soit exécuté.

Si le réglage est activé **ON**, le bloc de définition du cycle pré-programmé initial provoquera l'exécution d'un cycle même lorsqu'il n'y a aucun code **X** ou **Z** dans le bloc.

**NOTE:**

Lorsqu'un *I/O* est dans ce bloc, il exécute le cycle pré-programmé sur la ligne de définition.

31 - Remise zéro indicateur progr

Lorsque ce réglage est désactivé **OFF**, [RESET] ne changera pas la position du pointeur du programme. Lorsque ce réglage est activé **ON**, l'appui sur [RESET] (Réinitialisation) fait se déplacer le pointeur du programme au début du programme.

32 - Ecrasement arrosage

Ce réglage contrôle le fonctionnement de la pompe d'arrosage. La sélection **NORMAL** permet à l'opérateur de faire démarrer et arrêter manuellement la pompe ou avec les codes M. La sélection de l'arrêt **OFF** génère une alarme si l'on tente de démarrer le système d'arrosage à la main ou à partir d'un programme. La sélection de **IGNORE** ignorera toutes les commandes de fluide d'arrosage programmées, mais la pompe peut être démarrée manuellement.

33 - Système de coordonnées

Ce réglage change la modalité de travail des corrections du déplacement d'outil. Il peut être réglé avec **YASNAC** ou **FANUC**. Ce réglage change la modalité d'interprétation d'une commande Txxxxx et la modalité de spécification du système de coordonnées. Si c'est **YASNAC**, les déplacement d'outil 51 à 100 sont disponibles sur à l'affichage des corrections et G50 T5100 est permis. Si c'est **FANUC**, la géométrie des 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 activé **ON**, le redémarrage d'un programme à partir d'un point autre que le début amène 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 sont traités lorsque Réglage 36 est activé :

M08 Arrosage activé	M37 Récupérateur de pièces désactivé
M09 Arrosage désactivé	M41 Basse vitesse
M14 Blocage broche principale	M42 Grande vitesse
M15 Déblocage broche principale	M51 à M58 Configure l'utilisateur M
M36 Récupérateur de pièces activé	M61 à M68 Supprime l'utilisateur M

Lorsqu'il est désactivé **OFF**, le programme démarrera sans vérifier les conditions de la machine. La désactivation **OFF** de ce réglage peut économiser du temps lors de l'exécution d'un programme éprouvé.

37 - RS-232 Bits de données

Ce réglage est utilisé pour modifier le nombre de bits de données pour le port série (RS-232). Ce réglage doit correspondre au débit de transfert de l'ordinateur personnel. Normalement, 7 bits de données doivent être utilisés mais certains ordinateurs en nécessitent 8. **XMODEM** doit utiliser 8 bits de données et pas de parité.

39 - Beep @ M00, M01, M02, M30

L'activation **ON** de ce réglage déclenche l'avertisseur sonore lorsqu'un **M00**, **M01** (avec arrêt optionnel actif), **M02** ou **M30** est rencontré. L'avertisseur sonore continuera d'émettre jusqu'à ce que l'on appuie sur un bouton.

41 - Ajouter espaces dans sorties RS232

Lorsque ce réglage est activé **ON**, des espaces sont ajoutés entre les codes d'adresse lorsqu'un programme est envoyé via le port série RS-232. Cela rend la lecture ou l'édition d'un programme plus facile sur un ordinateur personnel (PC). Lorsque le réglage est désactivé **OFF**, les programmes envoyés par le port série ne comportent pas d'espaces et sont plus difficiles à lire.

42 - M00 Après changement d'outil

L'activation **ON** de ce réglage fera s'arrêter le programme après un changement d'outil, et un message sera affiché avec cette mention. Il faut appuyer sur le bouton **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) pour poursuivre l'exécution du programme.

43 - Type compensation d'outil

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

44 - Vitesse avance min % TNC rayon

(Vitesse d'avance minimale en pourcentage de la compensation du rayon de la pointe de l'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 d'avance de surface constante. Ce réglage spécifie la plus faible vitesse d'avance en pourcentage de la vitesse d'avance programmée (plage 1 à 100).

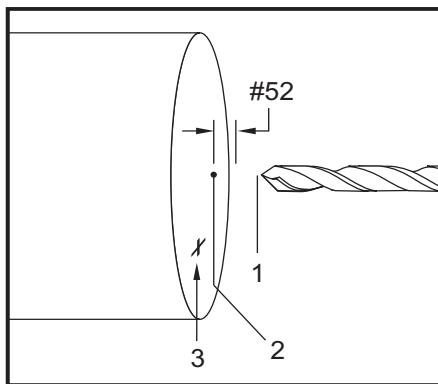
45/47 - Image miroir axe X/axe Z

Lorsque l'un ou plusieurs de ces réglages est sur activé **ON**, le mouvement d'axe sera effectué en image miroir (inversé) autour du point d'origine de travail. Voir également **G101** Activer l'image en miroir, de la section Codes G.

52 - G83 Retrait au-dessus de R

La plage va de 0.0 à 30.00 pouces (0-761mm). Ce réglage change la façon dont G83 agit (cycle de perçage à dégagement progressif). La majorité des programmeurs configurent le plan de référence (R) bien au dessus de la coupe pour s'assurer que le mouvement de dégagement des copeaux permette qu'ils sortent du trou. Mais c'est une perte de temps car la machine va devoir traverser cet espace vide. Si le Réglage 52 est fixé à la distance exigée pour l'élimination des copeaux, le plan R peut se mettre beaucoup plus près de la pièce qui est percée.

F6.71: Réglage 52 - G83 Retrait au-dessus de R : [#52] Réglage 52, [1] Position de départ, [2]Plan R , [3] Face de la pièce.



53 - Marche manu sans retour à zéro

L'activation **ON** de ce réglage permet la marche manuelle des axes sans ramener la machine à zéro (trouver la position origine de la machine). C'est une condition dangereuse puisque cet axe peut arriver sur une butée positive et endommager la machine. Lorsque la commande est mise sous tension, ce réglage est automatiquement désactivé **OFF**.

55 - Activer DNC du MDI

L'activation **ON** de ce réglage rendra la fonctionnalité 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 **OFF**.

56 - M30 Rétablir G par défaut

Lorsque ce réglage est sur activé **ON**, la terminaison d'un programme avec **M30** ou l'appui sur **[RESET]** (Remise à zéro) retournera tous les codes G modaux à leurs valeurs par défaut.

57 - Arrêt exact X-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 désactivé **OFF**. L'activation **ON** de ce réglage assurera un arrêt exact au mouvement sur XZ.

58 - Compensation outil

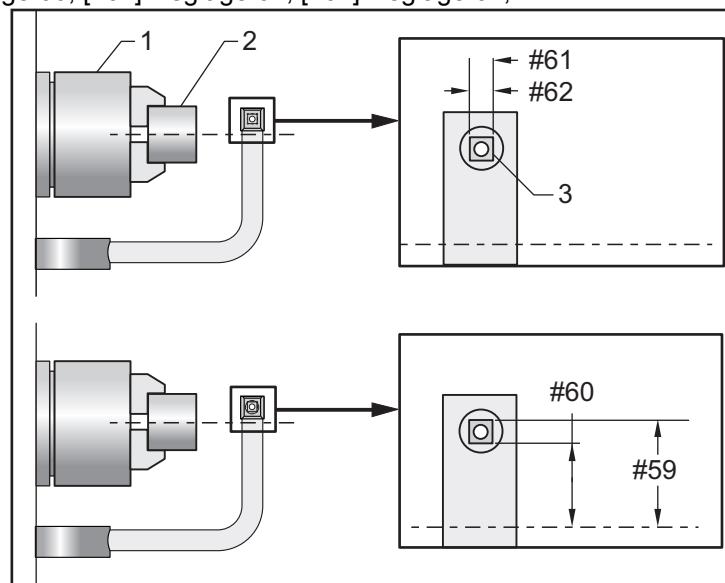
Ce réglage sélectionne le type de compensation de l'outil utilisé (**FANUC** ou **YASNAC**). Voir la section sur la compensation de l'outil.

59/60/61/62 - Correction palpeur X+/X-/Z+/Z-

Ces réglages sont utilisés pour définir le déplacement et la dimension de l'ATP. 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 le code **G31**. Les valeurs entrées avec chaque réglage doivent être des nombres positifs.

On peut utiliser des macros pour accéder à ces réglages, voir la section Macros pour plus d'informations.

F6.72: 59/60/61/62 Décalage de palpeur d'outil :[1] Mandrin, [2] Pièce, [3] Palpeur, [#59] Réglage 59, [#60] Réglage 60, [#61] Réglage 61, [#62] Réglage 62,



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 ne s'applique qu'avec l'option palpeur.

64 - Mesurage correction outil

Ce réglage modifie le type d'action des touches **[Z FACE MEASURE]**. Lorsqu'il est sur activé **ON**, la compensation d'outil entrée est la somme de la correction d'outil et du décalage des coordonnées de travail (axe Z). Lorsqu'il est sur désactivé **OFF**, la compensation d'outil est égale à la position 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 par défaut de ce réglage est le déplacement total sur X.

Course totale sur X = Paramètre 6/Paramètre 5
 Échelle = Course totale sur X/Réglage 65

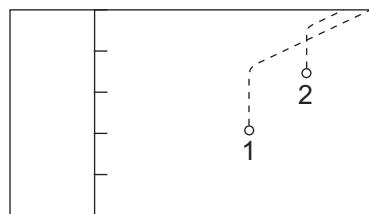
66 - Correction X graphique

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 par défaut 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 par défaut est zéro.

F6.73: Réglage 68 - Correction Z graphique : [1] Réglages 66 et 68 sur 0, [2] Réglage 66 et 68 sur 2.0.



69 - DPRNT espaces conducteurs

C'est un réglage d'activation/désactivation **ON/OFF**. Lorsque la commande est sur désactivée **OFF**, elle n'utilise pas d'espaces conducteurs générés par une instruction en format macro **DPRNT**. Inversement, lorsque la commande est activée **ON**, elle utilise des espaces conducteurs. L'exemple suivant illustre le comportement de la commande lorsque ce réglage est sur **OFF** ou **ON**.

	OUTPUT (Sortie, Réglage 69 - OFF)	OUTPUT (Sortie, Réglage 69 - ON)
#1 = 3.0 ;		
G0 G90 X#1 ;		
DPRNT [X#1 [4 4]] ;	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 d'envoyer ou non par les instructions POPEN et PCLOS les codes de contrôle DC vers le port série. Lorsque le réglage est activé ON, ces instructions enverront des codes de commande DC. Lorsqu'il est désactivé OFF, les codes de commandes sont supprimés. Par défaut, ce réglage est activé ON.

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 de 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 par défaut est .1000 pouce.

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 par défaut est .0500 pouces.

74 - 9xxx Dépistage prog

Ce réglage, avec Réglage 75, est utile pour le débogage des programmes CNC. Lorsque le réglage 74 est activé ON, la commande affiche le code dans les programmes macros (O9xxxx). Lorsque le réglage est désactivé OFF, la commande n'affichera pas le code de la série 9000.

75 - 9xxxx Prog bloc par bloc

Lorsque le réglage 75 est activé ON et que la commande fonctionne en mode bloc par bloc, la commande s'arrête à chaque bloc dans un programme macro (O9xxxx) et attendra que l'opérateur appuie sur [CYCLE START] (Démarrage cycle). Lorsque le réglage 75 est désactivé OFF, le programme macro est exécuté sans interruption, la commande ne s'arrête pas à chaque bloc même si le bloc par bloc est activé ON. Par défaut, le réglage est activé ON.

Lorsque les réglages 74 et 75 sont tous les deux activés ON, la commande fonctionne normalement. De ce fait, tous les blocs exécutés sont mis en surbrillance et affichés et, en mode bloc par bloc, le programme pause avant d'exécuter chaque bloc.

Lorsque les réglages 74 et 75 sont désactivés OFF tous les deux, la commande exécutera des programmes de la série 9000 sans afficher le code de programme. Si la commande est en mode bloc par bloc, aucune pause bloc par bloc ne se produit au cours de l'exécution d'un programme de la série 9000.

Lorsque le réglage 75 est activé ON et que le réglage 74 est désactivé OFF, les programmes de la série 9000 sont affichés au fur et à mesure de leur exécution.

76 - Verrouillage pédale

C'est un réglage d'activation/désactivation ON/OFF. Lorsque ce réglage est désactivé OFF, la pédale fonctionne normalement. Lorsqu'il est activé ON, 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 par le contrôle d'une valeur F (vitesse d'avance) qui ne comporte pas de virgule décimale. (Il est recommandé aux programmeurs de toujours utiliser 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) - 0.0012 unités/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 = F0.0001	.1	F1 = F0.001
.01	F10 = F0.001	.01	F10 = F0.01
.001	F100 = F0.01	.001	F100 = F.1
.0001	F1000 = F.1	.0001	F1000 = F1

81 - Outil sur auto désactivé

Lorsque l'on appuie sur [AUTO OFF] (Automatique désactivé), le contrôle effectue un changement de l'outil spécifié dans ce réglage. Si l'on a spécifié zéro (0), aucun changement d'outil n'est effectué avant la mise sous tension du tour. La valeur par défaut est 1 pour l'outil 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 appuyer sur [ENTER].

83 - M30/Ecrasements remises à zéro

Lorsque ce réglage est activé ON, un M30 remplacera tous les surclassements (vitesse d'avance, avance de broche, avance rapide) par leurs valeurs par défaut (100%).

84 - Action surcharge d'outil

Ce réglage déclenche l'action spécifiée (Alarme, Pause d'avance, Bip, Avance automatique) lorsqu'un outil est surchargé (voir la section Outillage).

La sélection ALARME arrête la machine si l'outil est surchargé.

Si le réglage est sur **FEEDHOLD** (Pause d'avance), le message *Tool Overload* (Surcharge d'outil) s'affiche et la machine s'arrête dans une situation de pause d'avance lorsque cette condition est présente. En appuyant sur toute autre touche on effacera le message.

En sélectionnant **BEEP** on obtient un son audible de la commande lorsque l'outil est surchargé.

En réglage **AUTOFEEED** (Avance automatique), le tour limite automatiquement la vitesse d'avance en fonction de l'charge d'outil.


NOTE:

Lors du taraudage (rigide ou flottant), les surclassements de l'avance et de la broche sont verrouillés, et de ce fait la propriété d'avance automatique est inefficace (la commande semble répondre aux touches de surclassement par l'affichage des messages de surclassement). La fonctionnalité 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 collisions.

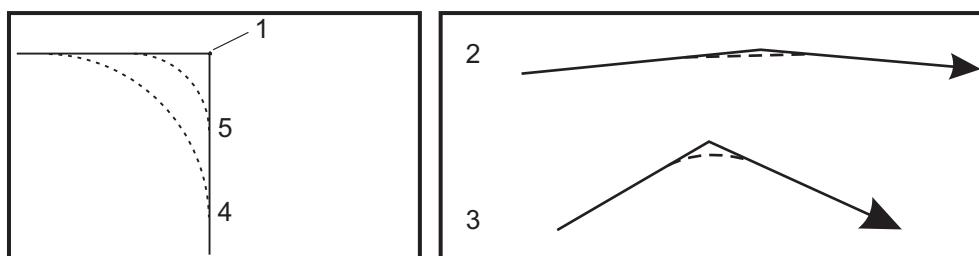

NOTE:

La dernière vitesse d'avance commandée est restaurée à la fin de l'exécution du programme, ou lorsque l'opérateur appuie sur [RESET] (Réinitialisation) ou fait désactiver la fonctionnalité Autofeed. L'opérateur peut utiliser les touches de réglage de vitesse d'avance lorsque l'avance automatique est sélectionnée. Ces touches sont 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 est 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.

F6.74: Réglage 85 - Arrondi maximal de coin : [1] Point du programme, [2] Aucun ralentissement nécessaire pour atteindre la précision du réglage , [3] Vitesse beaucoup plus faible nécessaire pour usiner dans le coin, [4] Réglage 85 = 0.050, [5] Réglage 85 = 0.025.



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 la passe de finition du cycle. Les valeurs peuvent aller de 0 à .9999 pouces. La valeur par défaut est 0.

87 - Surclassement des réinitialisations Tnn

C'est un réglage d'activation/désactivation **ON/OFF**. Lorsqu'on exécute un changement d'outil et que ce réglage est activé **ON**, tous les surclassements sont annulés et les valeurs programmées sont reprises.

88 - Ecrasements réinitialisations remises zéro

C'est un réglage d'activation/désactivation **ON/OFF**. Lorsqu'il est sur activé **ON** et que l'on appuie sur la touche **[RESET]**, tous les surclassements sont annulés et les valeurs sont ramenés à leurs valeurs programmées ou à celles par défaut (100%)

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 -6.000.

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 sur le diamètre intérieur, le mandrin est considéré serré lorsque les mors sont éloignés du centre de la broche.

93 - Dégagement poupée mobile sur X

Ce réglage agit avec le réglage 94 pour définir une zone restrictive de déplacement de la poupée mobile qui limite l'interaction entre la poupée mobile et la tourelle porte-outil. Ce réglage détermine la limite de déplacement de l'axe X lorsque la différence entre la position de l'axe Z et celle de la poupée mobile devient inférieure à la valeur dans le réglage 94. Lorsque cette situation se présente et qu'un programme est en exécution, une alarme se déclenche. Pendant la marche manuelle par à-coups, aucune alarme n'est déclenchée, mais le déplacement est limité.

94 - Dégagement poupée mobile sur Z

Ce réglage est la différence minimale admissible entre l'axe Z et la poupée mobile (voir Réglage 93). Si le système d'unité est en pouces, une valeur de -1.0000 signifie que lorsque l'axe X est en dessous du plan de dégagement X (Réglage 93), l'axe Z doit être à plus de 1 pouce de la position de la poupée mobile en direction négative d'axe Z.

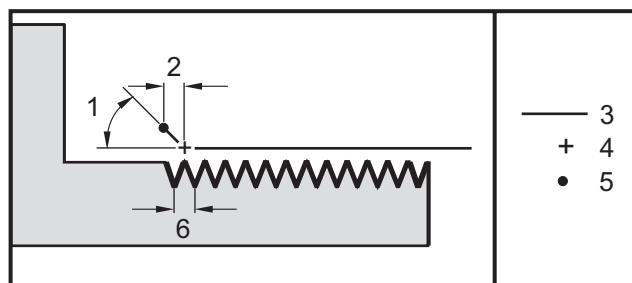
95 - Dimension chanfrein du filet

Ce réglage est utilisé dans les cycles de filetage G76 et G92 lorsqu'un M23 est commandé. Lorsque la commande M23 est active, le filetage se termine par un retrait angulaire, contrairement à une coupe droite. La valeur du Réglage 95 est égale au nombre de tours (filets chanfreinés) désirés.


NOTE:

*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).*

- F6.75:** Réglage 95 - Taille du chanfrein du filet, segment de filetage G76 ou G92 avec M23 actif :
[1] Réglage 96 = 45, [2] Réglage 95 x Pas, [3] Trajectoire outil, [4] Point terminal de filetage,
[5] Fin réelle du segment, [6] Pas.



96 - Angle chanfrein du filet

Voir Réglage 95. Plage valide : 0 à 89 degrés (Pas de point décimal permis)

97 - Direction changement d'outil

Ce réglage détermine la direction du changement d'outil. Il peut être fixé à **SHORTEST** (La plus courte) ou M17/M18.

Si l'on a sélectionné **SHORTEST**, la commande active l'action nécessaire pour arriver à l'outil suivant avec le plus court 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 sauf en activant **[RESET]** (Réinitialisation) ou M30/M02.

En sélectionnant M17/M18, la commande fait déplacer la tourelle porte-outil toujours en avant ou toujours en arrière en fonction du plus récent entre M17 ou M18. Lorsqu'on exécute **[RESET]**, **[POWER ON]** (Mise sous tension) ou M30/M02, la commande suppose que M17 est 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 la 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 spécifie le nombre minimal de passes successives de 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 pouce.

100 - Délai protection d'écran

Lorsque le réglage est zéro, le protecteur d'écran est désactivé. Lorsque le réglage porte sur un certain nombre de minutes et que cette durée est expirée sans que le clavier ait été activé, le logotype Haas sera affiché et changera de position toutes les 2 secondes (il est désactivé par action sur n'importe quelle touche, par la manivelle de déplacement ou par une alarme). Noter que le protecteur d'écran ne s'activera pas si la commande est en mode Sleep (Veille), Jog (Marche par à-coups), Edit (Edition) ou Graphics (Graphique).

101 - Surclassement d'avance -> Avance rapide

L'appui sur **[HANDLE CONTROL FEED]** (Avance, contrôle manuel) lorsque ce réglage est actif **ON** provoquera le surclassement de la manivelle de marche manuelle ce qui affectera la vitesse d'avance et la vitesse rapide. Réglage 10 influence la vitesse maximale d'avance rapide. Le taux de vitesse rapide ne peut pas dépasser 100%. De plus, **[+10% FEEDRATE]**, **[- 10% FEEDRATE]**, et **[100% FEEDRATE]** modifient les vitesses d'avance et rapide ensemble.

102 - Diamètre axe C

Ce réglage se rapporte à l'axe C. Voir la section concernant l'axe C. La valeur par défaut est 1.0 po et la valeur maximale admissible est 29.999 pouces.

103 - Même touche démar cycle/Maintien avance

Le bouton **[CYCLE START]** (Démarrage cycle) doit être maintenu poussé pour exécuter un programme lorsque ce réglage est **ON** (Activé). Lorsque **[CYCLE START]** est libéré, un maintien de l'avance est généré. Ce réglage ne peut pas être activé **ON** lorsque le Réglage 104 est activé **ON**. Lorsque l'un d'eux est activé **ON**, l'autre est automatiquement désactivé **OFF**.

104 - Maniv marche manu bloc par bloc

La manette de marche manuelle par à-coups 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 **ON** lorsque le Réglage 103 est activé **ON**. Lorsque l'un d'eux est activé **ON**, l'autre est automatiquement désactivé **OFF**.

105 - Distance retrait poupée mobile

C'est la distance à partir du Hold Point (Point d'arrêt) (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 le point d'arrêt (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 de .375 à .500 po (9.5 - 12.7 mm) 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) ? (1Compensation de réchauffage (Oui/Non) ?)

Si l'on entre **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 que 50% du temps de Réglage 109 soit écoulé, la compensation ne sera plus que de 50%.

Pour redémarrer la période de temps, il faut mettre la machine hors ou sous tension et ensuite répondre **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.

110/112 - Distance X/Z de réchauffage

Les réglages 110 et 112 spécifient la valeur de compensation (max = ± 0.0020 po ou ± 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.

114/115 - Cycle convoyeur/Durée de marche (minutes)

Ces deux réglages 114 et 115 commandent le convoyeur de copeaux optionnel. Le réglage 114 (durée de cycle du convoyeur) est l'intervalle de temps entre démaragements 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.



NOTE:

Appuyer sur la touche [CHIP FWD] (Convoyeur marche avant) (ou M31) pour démarrer le convoyeur en marche avant et activer le cycle. La touche [CHIP STOP] (ou M33) arrête le convoyeur et annule le cycle.

118 - M99 bute contre M30 CNTRS

Lorsque ce réglage est activé **ON**, un M99 ajoutera un aux compteurs M30 (ceux-ci sont visibles sur les affichages des **[COMMANDES EN COURS]**).



NOTE:

M99 n'augmentera que les compteurs car il apparaît dans un programme principal et non dans un sous-programme.

119 - Verrouillage compensations

L'activation **ON** du réglage ne permettra pas la modification des valeurs dans l'affichage Offset (Compensation). Cependant, les programmes qui modifient les corrections avec des macros ou **G10** peuvent le faire.

120 - Verrouillage variables macros

L'activation **ON** 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 pause et pour maintenir une pièce, la commande générera une alarme si la pièce n'est pas trouvée et que le point de pause est atteint. Le réglage 121 peut être rendu actif **ON** et une alarme est générée lorsque la pédale est utilisée pour déplacer la poupée mobile au point de pause 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 activé **ON** sur les machines à porte automatique. Voir également **M85/86** (Codes M - Porte automatique ouverte/fermée).

La porte se ferme lorsque **[CYCLEC START]** (Démarrage cycle) est poussé et s'ouvre lorsque le programme arrive à un **M00**, **M01** (avec Arrêt optionnel activé) ou **M30** et la broche s'est arrêtée de tourner.

132 - Marche manuelle avant chgt outil

Ceci est un réglage de sécurité permettant d'éviter une collision par la tourelle lors de l'actions sur les touches **[TURRET FWD]**, **[TURRET REV]**, ou **[NEXT TOOL]** Tourelle en avant, en arrière, outil suivant). Lorsque ce réglage est activé **ON**, le contrôle génère un message lorsque l'on appuie sur l'une de ces touches et ne permet pas à la tourelle de tourner sauf si tous les axes sont en position d'origine ou un ou plusieurs axes sont déplacés en mode de manette de marche par à-coups.

Lorsque ce réglage est désactivé **OFF**, aucune hypothèse n'est faite et le tour effectuera les changements d'outils sans afficher de message.

133 - Taraudage rigide en 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. Si une tentative est faite de modifier une correction par une valeur plus grande que la valeur entrée (soit positive soit négative), l'invite suivante est affichée : *xx apporte une correction plus grande que celle du réglage 142 ! Accepter (O/N) ?* Si l'on répond par **Y** (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 par le port RS-232 en utilisant une commande **Q** et de régler les variables Macro en utilisant une commande **E**. Cette fonctionnalité est basée sur le logiciel et nécessite un ordinateur additionnel afin de demander, interpréter et stocker des données du système de commande. Un matériel optionnel permet également la lecture des états de la machine. Pour des informations détaillées voir Transfert des données CNC dans la section programmation du fonctionnement.

144 - Surclassement d'avance -> Broche

Lorsque ce réglage est activé **ON**, tout surclassement de vitesse d'avance s'appliquera également à la vitesse de la broche et les surclassements de la broche seront désactivés.

145 - Poup mob sur pièce au démar

Lorsque le réglage 145, poupée mobile sur la pièce pour **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) est désactivé **OFF**, la machine se comporte comme auparavant. Lorsque ce réglage est activé **ON**, 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

Le contrôle enregistrera les corrections dans le même fichier que les programmes lorsque le programme est enregistré vers USB, Disque dur ou NetShare avec ce réglage activé **ON** sous l'en-tête **0999999**. Les corrections apparaîtront dans le fichier avant le signe % final. Lorsque le programme est chargé en retour dans la mémoire, l'invite *Load Offsets (Y/N)* (Charger les corrections (O/N?)) s'affiche ; l'appui sur **Y** permet de charger les corrections enregistrées, l'appui sur **N** ne le fait pas.

157 - Type format compensation

Ce réglage contrôle le format dans lequel les corrections sont sauvegardées avec les programmes.

Lorsqu'il est effectué sur **A**, le format ressemble à celui affiché sur le système de commande et contient des points décimaux et des titres de colonnes. Les corrections sauvegardées dans ce format peuvent être plus facilement éditées sur un PC et ultérieurement téléchargées à nouveau.

Lorsqu'il est fixé sur **B**, chacune des corrections est enregistrée sur une ligne séparée avec une valeur **n** et une valeur **v**.

158,159,160 - Comp. thermique vis XYZ en %

Ces réglages peuvent être effectués entre -30 et +30 et ajusteront la compensation thermique existante des vis de -30% à +30% respectivement.

162 - Point flottant par défaut

Lorsque ce réglage est activé **ON**, la commande ajoute un point décimal aux valeurs introduites sans point décimal pour certains codes d'adresse. Lorsque ce réglage est désactivé **OFF**, les valeurs suivant les codes d'adresse sont traitées comme étant les notations du machiniste (c'est-à-dire, millièmes ou dix-millièmes). Ce réglage exclue 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 un **G76** valeur A contenant un signe décimal est rencontrée lors de la programmation, l'alarme 605 Invalid Tool Nose Angle (Angle de poinye d'outil invalide) est déclenchée.

D (excepté avec **G73**)

R (excepté avec **G71** en mode YASNAC)



NOTE:

Ce réglage affecte l'interprétation de tous les programmes entrés soit manuellement soit à partir d'un disque soit via RS-232. Il n'affecte pas l'effet du réglage 77 Entier F d'échelle.

163 - Désactiver .1 vites maniv manu

Ce réglage fait désactiver la plus grande vitesse de marche par à-coups. Si l'on sélectionne la plus grande vitesse de marche par à-coups, ce sera la vitesse inférieure suivante qui sera automatiquement sélectionnée.

164 - 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, 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 éléments de recharge dans les réglages de maintenance périodique. Lorsque l'entretien périodique est mis en service, ces paramètres permettront à l'utilisateur de modifier les durées par défaut de chacun de ces articles. Si la durée en heures est réglée sur zéro, l'élément n'apparaîtra pas sur la liste affichée dans la page entretien des commandes courantes.

187 - Collecte données machine

Lorsque ce réglage est activé **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 des minutes.

197 - Arrêt arrosage

Il spécifie la durée d'attente sans activité avant d'arrêter l'arrosage par inondation, par douche et sous haute pression. Les unités sont des minutes.

198 - Couleur de fond

Il spécifie la couleur de fond des carreaux d'affichage inactifs. La plage s'étend de 0 à 254.

199 - Tempo mise hors tension auto

Il spécifie le temps en minutes après lequel l'affichage s'éteint lorsqu'aucune entrée n'est faite dans la commande (à l'exception de JOG, GRAPHICS, ou SLEEP (MARCHE MANUELLE, GRAPHIQUES ou VEILLE), ou lorsqu'une alarme est présente). Appuyer sur n'importe quelle touche pour restaurer l'écran (**[CANCEL] (ANNULER)** est préférable).

201 - Affiche seulement comp. outil et orig utilisés

L'activation **ON** de cette configuration n'affiche 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 également être ajusté en entrant une valeur dans HOLE SIZE (Taille du trou) dans l'onglet STOCK SETUP (Configuration pièce brute) dans IPS.

207 - Z face ébauche

Il commande la face Z de la pièce brute qui est affichée sur l'image réelle. Ce réglage peut également être ajusté en entrant une valeur dans STOCK FACE (Face de la pièce brute) dans l'onglet STOCK SETUP (Configuration pièce brute) dans IPS.

208 - Diamètre extérieur ébauche

Il commande le diamètre de la pièce brute qui est affichée sur l'image réelle. Ce réglage peut aussi être effectué à partir du IPS.

209 - Longueur ébauche

Il commande la longueur de la pièce brute qui est affichée sur l'image réelle. Ce réglage peut également être ajusté en entrant une valeur dans STOCK LENGTH (Longueur de la pièce brute) dans l'onglet STOCK SETUP (Configuration pièce brute) dans IPS.

210 - Hauteur des mors

Il commande la hauteur des mors de mandrin qui est affichée sur l'image réelle. Ce réglage peut aussi être effectué à partir du système de IPS.

211 - Épaisseur mors

Il commande l'épaisseur des mors du mandrin en image réelle. Ce réglage peut également être ajusté en entrant une valeur dans JAW THICKNESS (Épaisseur de la pièce brute) dans l'onglet STOCK SETUP (Configuration pièce brute) dans IPS.

212 - Fixation ébauche

Il commande la taille de la fixation de la pièce brute par les mors qui est affichée sur l'image réelle. Ce réglage peut également être ajusté en entrant une valeur dans CLAMP STOCK (Bridage de la pièce brute) dans l'onglet STOCK SETUP (Configuration pièce brute) dans IPS.

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 pièce brute) dans IPS.

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 arrête 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 mors 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 est 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. Activer ou désactiver en appuyant sur [F4] sur la page de l'image en direct.

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. Initialiser avec une valeur de 60.

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 (1.25 po). Utiliser une valeur positive seulement.

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 20000 (2.0000 po). Utiliser une valeur positive seulement.

224 - Diamètre ébauche retournée

Il contrôle 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 là où la broche secondaire la bride.

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 la pièce brute 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. Si cette valeur est zéro, les lampes resteront allumées lorsque les portes sont ouvertes.

239 - Tempo extinction lumière travail (minutes)

Il spécifie le temps en minutes après que la lumière s'éteigne automatiquement lorsqu'aucune touche ou que la [HANDLE JOG] (Manette de déplacement manuel) n'a été activée. Un programme en exécution ne sera pas interrompu par l'extinction de la lumière.

240 - Avertissement vie d'outil

C'est le pourcentage de vie d'outil restante pour lequel un avertissement doit être déclenché. Les outils avec durée de vie restante inférieure au réglage 240 sont mises en évidence en orange et le gyrophare clignote en jaune.

241 - Force de maintien de la poupée mobile

C'est la force que doit appliquer sur la pièce le servo de la poupée mobile (ST-40 et ST-40L seulement). Suivant le réglage 9, les unités sont en livres en mode Standard et en Newton en mode Métrique. La plage valide va de 1000 à 4500 (respectivement 4448 et 20017 en mode métrique).

242 - Fréquence de purge d'eau (minutes)

Ce réglage spécifie la fréquence de purge des condensats dans le réservoir du système d'air comprimé. Lorsque la durée spécifiée par le réglage 242 s'est écoulée, à partir de minuit, la purge commence.

243 - Durée de la purge d'eau (secondes)

Ce réglage spécifie la durée de la purge des condensats dans le réservoir su système d'air comprimé. Les unités sont en secondes. Lorsque le temps spécifié par le réglage 242 s'est écoulé, à partir de minuit, la purge est effectuée pendant la durée spécifiée par le réglage 243.

900 - Nom de réseau CNC

Le nom de commande que vous souhaitez voir dans le réseau.

901 - Obtention automatique d'adresse

Récupérer une adresse TCP/IP et un masque sous-réseau à partir d'un serveur DHCP sur un réseau (nécessité d'un serveur DHCP). Lorsque DHCP est activé, les entrées TCP/IP, MASQUE SOUS-RÉSEAU et PASSERELLE ne sont plus nécessaires et 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.



NOTE:

Pour obtenir les réglages IP à partir de DHCP : Sur le contrôle, appuyer sur [LIST PROGRAM]. Mettre la flèche de direction vers le bas sur le disque dur. Appuyer sur la flèche de direction droite pour le répertoire du disque dur. Taper

902 - ADRESSE IP

Utilisée sur un réseau avec des adresses statiques TCP/IP (DHCP désactivé). L'administrateur du réseau attribuera une adresse (par exemple 192.168.1.1). La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.



NOTE:

Le format de l'adresse pour le masque sous-réseau, la passerelle, et DNS est XXX.XXX.XXX.XXX (exemple 255.255.255.255) ; ne pas terminer l'adresse avec un point. L'adresse maximale est 255.255.255.255 ; pas de nombres négatifs.

903 - Masque sous-réseau

Utilisée sur un réseau avec des adresses statiques TCP/IP. L'administrateur du réseau attribuera une valeur de masque. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

904 - Passerelle

Utilisée pour obtenir l'accès via les routeurs. L'administrateur du réseau attribuera une adresse. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

905 - Serveur DNS

Le nom de domaine du serveur ou l'adresse IP DHCP sur le réseau. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

906 - Nom de domaine/groupe de travail

Indique au réseau le groupe de travail ou le domaine auquel la commande CNC appartient. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

907 - Nom serveur à distance

Pour les machines Haas avec WINCE FV 12.001 ou plus élevé, entrer le nom de NETBIOS à partir de l'ordinateur où réside le dossier partagé. L'adresse IP n'est pas supportée.

908 - Chemin partage à distance

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 [ENTER].



NOTE:

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 prennent effet. Les noms d'utilisateurs sont sensibles à la casse et ne peuvent pas contenir d'espaces.

910 - Mot de passe

C'est le mot de passe utilisé pour ouvrir une session sur le serveur. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet. Les mots de passe sont sensibles à la casse et ne peuvent pas contenir d'espaces.

911 - Accès au partage CNC (Désactivé, Lecture, Plein)

Utilisé pour les priviléges lecture/écriture sur le disque dur de la CNC. **OFF** (désactivé) empêche le disque dur d'être mis en réseau. **READ** (lecture) ne permet qu'un accès lecture du disque dur. **FULL** (total) permet l'accès lecture/écriture sur le disque à partir du réseau. La désactivation **OFF** de ce réglage et du réglage 913 désactivent la communication avec la carte réseau.

912 - Onglet disquette activé

Ceci donne accès à la marche/arrêt du lecteur OFF/ON de disquette USB. Lorsqu'il est désactivé OFF, le lecteur de disquette USB ne sera pas accessible.

913 - Onglet disque dur activé

Ceci donne accès à la marche/arrêt OFF/ON du lecteur du disque dur. Lorsqu'il est désactivé OFF, le disque dur n'est pas accessible. La désactivation OFF de ce réglage et du réglage 911 (partage CNC) désactivera la communication avec la carte réseau.

914 - Onglet USB activé

Ceci donne accès à la marche/arrêt OFF/ON du port USB. Lorsqu'il est désactivé OFF, le port USB n'est pas accessible.

915 - Partage réseau

Ceci donne accès à la marche/arrêt OFF/ON du lecteur serveur. Lorsqu'il est désactivé OFF, l'accès au serveur à partir de la CNC n'est pas possible.

916 - Deuxième onglet USB activé

Ceci donne accès à l'activation/désactivation OFF/ON du port USB secondaire. Lorsqu'il est désactivé OFF, le port USB ne sera pas accessible.

Chapitre 7: Entretien

7.1 Introduction

Une maintenance régulière est importante car elle assure à votre machine une durée de vie longue et productive et un nombre minimal de temps morts. Afin de maintenir le bon fonctionnement de votre machine, cette section vous donne une liste des tâches de maintenance que vous pouvez effectuer vous-mêmes et vous en indique les fréquences. Votre concessionnaire vous offre également un programme complet de maintenance préventive dont vous pouvez bénéficier pour des tâches de maintenance plus complexes.

Pour des instructions détaillées sur les procédures listées dans cette section, visitez le site Haas DIY à diy.haascnc.com.

7.2 Maintenance quotidienne

- Vérifier le niveau du liquide d'arrosage lors de chaque poste de huit heures (surtout si le HPC est utilisé intensivement).


NOTE:

Si le système de liquide de refroidissement comprend un filtre auxiliaire, ne pas vider complètement le réservoir de liquide d'arrosage à la fin de chaque jour d'exploitation. Le filtre auxiliaire enverra environ (5) gallons (19 litres) de liquide de refroidissement dans le réservoir de liquide d'arrosage pendant la nuit.

- Vérifier quotidiennement le niveau de l'huile dans la pompe du HPC.
- Vérifier le niveau du réservoir de lubrifiant.
- Enlever les copeaux des couvre-glissières et du bac inférieur.
- 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.
- Vérifier le niveau d'huile de l'unité hydraulique (DTE-25 seulement). Capacité°: 8 gallons (10 gallons pour les SL-30B et supérieures).

7.3 Maintenance hebdomadaire

- Vérifier les filtres du HPC (liquide d'arrosage haute pression).. Les nettoyer et les remplacer le cas échéant.
- Vérifier que le drainage automatique du régulateur filtre fonctionne correctement.
- Sur les machines à option HPC, nettoyer le panier à copeaux dans le réservoir de fluide d'arrosage. Le faire tous les mois sur les machines sans l'option HPC.
- Vérifier que le manomètre / régulateur d'air indique 85 psi.
- Nettoyer les surfaces extérieures avec un agent de nettoyage doux. NE PAS utiliser de solvants.


ATTENTION:

Ne pas laver au jet le tour Haas°; cela pourrait endommager la broche.

7.4 Maintenance mensuelle

- Vider le réservoir de drainage d'huile. Vérifier le niveau d'huile de la boîte de vitesses (si la machine en est équipée).
- Déposer la pompe du réservoir de liquide d'arrosage. Nettoyer les sédiments à l'intérieur du réservoir. Réinstaller la pompe.



ATTENTION: *Déconnecter la pompe d'arrosage du régulateur et mettre le système de commande Hors tension avant d'intervenir sur le réservoir.*

- Inspecter les réservoirs de graisse et d'huile et refaire le plein si nécessaire.
- Inspecter les couvre-glissières pour bon fonctionnement et les lubrifier avec de l'huile légère, si nécessaire.
- Vérifier qu'il n'y a aucune accumulation de poussières dans les ouvertures de ventilation de l'armoire électrique (sous l'interrupteur d'alimentation). Si une accumulation est présente, ouvrir l'armoire et nettoyer les ouvertures avec un chiffon propre. Si nécessaire, utiliser une lance d'air comprimé pour retirer la poussière.

7.5 Tous les 6 mois

- Remplacer le fluide d'arrosage et bien nettoyer le réservoir.
- Remplacer le filtre à huile du groupe hydraulique.
- Vérifier qu'il n'y a aucune fissure sur les tuyaux flexibles et les tubes de graissage.

7.6 Maintenance annuelle

- Remplacer l'huile de la boîte d'engrenages (si installée).
- Nettoyer le filtre à huile dans le réservoir d'huile du panneau de lubrification et nettoyer les résidus qui se trouvent au fond du filtre.

Chapitre 8: Autres équipements

8.1 Introduction

Certaines machines Haas possèdent des caractéristiques que ce manuel ne décrit pas. Ces machines sont fournies avec une annexe au manuel qui est imprimée mais qui peut également être téléchargée à partir du site www.haascnc.com.

8.2 Tour de bureau

Les tours de bureau sont des machines compactes, de petite taille qui peuvent passer par des portes de dimensions standards et qui fonctionnent en alimentation monophasée.

8.3 Tour d'outillage

Le tour d'outillage possède des caractéristiques destinées à un opérateur habitué à un tour positionné manuellement. Le tour utilise des manettes manuelles familières tout en apportant toutes les capacités CNC.

Index

A

affichage	
graphiques	42
réglages	42
affichage de broche principale	55
affichage de commandes	
codes actifs	36
outil actif	37
affichage de la durée de vie des outils	
commandes en cours	44
Affichage de la poupée mobile	36
affichage de minuteries et de compteurs	37
affichage de position	41
commandes en cours	44
sélection d'axe	41
affichage des codes actifs	
commandes en cours	44
affichage des commandes	
corrections	35, 45
disposition de base	34
poupée mobile	36
affichage des niveaux	
liquide d'arrosage	37
affichage d'outils actifs	37
aide	
calculatrice	58
menu à onglets	57
recherche par mot clé	57
tableau de forets	58
armoire de commande	17
panneau latéral	18
verrous de sécurité	2
arrêt d'avance	
comme surclassement	33
ATM	
conseils et astuces	97
Fonctionnement	97
installation du groupe d'outils	96
macros et	97
navigation	96
ATP	217
Alarmes	222
calibration	220
détection de cassure	219
Direction pointe d'outil	220
Fonctionnement	218
mode automatique	219
Mode manuel	218
procédure d'étalonnage	221

vérification de l'opération de calibration	221
autre décalcomanies	
de sécurité	10
Axe C	
marche par à-coups	31
axe C	201
Axe Y	
opération et programmation	210
axe Y	209
enveloppe de travail	209
marche manuelle	31
tourelle VDI et	210

B

barre d'entrées	43
barre d'icônes	46
barre ébauche	
sécurité	2
bloc-notes	
coller à partir de	130
copier dans	129
couper vers	129
boîtier de contrôle suspendu	20-??
boîtier suspendu	18-??
Broche secondaire	
Codes M	217
le bridage sur DE ou dans DI	217
permutation de broche	217
programmation	217

C

calculatrice	
cercle	59
tangence cercle-cercle	61
tangence ligne-cercle	61
triangle	59
cellule robot	
intégration	4
changement de numéro de programme	68
clavier	21
du tour	22
surclassement	31
touches alphabétiques	29
touches de marche par à-coups	30
touches des modes	25
touches d'affichage	24
touches fléchées	23
touches numériques	29
Code Quick Visuel, See VQC	

code Tnn	89
codes actifs	36
Codes G et M alias	193
codes M	
à propos.....	299
collecte de données	72
avec RS-232	72
codes M en réserve	74
collecteur de pièces	212
Fonctionnement	212
interférence avec le mandrin	213
commande suspendue	
commandes en panneau avant	19
détail	12
Port USB	20
commandes en cours	44
spécification supplémentaire	91
communications	
RS-232	71
compensation de fraise rayon d'outil	204
entrée et sortie	206
exemple	208
réglages d'avance	207
compensation du rayon de pointe d'outil, See TNC	
Compteurs M30	37
conseils et astuces	
calculatrice	145
Fonctionnement	145
la programmation efficace	142
programmation	142
corrections	143
réglages et paramètres	144
Constantes.....	170
contacter les outils	89
Contrôle de broches synchronisées (SSC).....	217
copie de fichiers	67
correction outil	90
entrées manuelles	90
réglage	89
spécifié manuellement	90
correction x sur axe central	
BOT et VDI hybrides	90
réglage	90
corrections	
affichages.....	35, 45
Corrections d'outils Voir correction des outils	
D	
décalages d'origine	181
décalcomanies	
avertissement général	9
décalcomanies de sécurité	
disposition standard.....	8
Departure move	103
des axes du tour	
marche manuelle	31
des programmes	
avec .nc comme extension de fichier	66
détail.....	17
direct Numeric Control (DNC) (Commande numérique directe)	75
remarques sur le fonctionnement.....	76
dispositif de serrage de la pièce.....	76
sécurité	2
dispositif USB	64
distance à parcourir vers la position	41
données de la machine	
Restaurer	70
sauvegarde	69
sauvegarde et restauration	69
Double broche	214
affichage de contrôle de synchronisation.....	215
broche secondaire.....	214
Contrôle des broches synchronisées	214
Correction de phase R	216
trouver la valeur R	216
duplique un programme	68
E	
écran de l'optimiseur	
de programme	95
éditeur avancé	126
menu de programmes	127
menu édition	128
menu fugitif	126
menu modification	131
menu recherche).....	130
sélection de texte	128
éditeur de fichier commande numérique (File Numeric Control - FNC)	
sélection de texte	138
édition	
mettre en évidence le code	124
édition en arrière-plan.....	93, 124
ensemble réservoir fluide de refroidissement	
détail	15
entrée manuelle de données (MDI)	125
Exécuter-Arrêter-Marcher par à-coups-Continuer	94
exécution des programmes.....	92
exemple de programme élémentaire	
bloc de préparation.....	148
bloc des codes de coupe	149
blocs de codes de terminaison	150
F	
fenêtres	
endommagées, sécurité et	1
Fichier commande numérique (File Numeric Control - FNC)	
modes d'affichage	133
fichier commande numérique (File Numeric Control - FNC)	
affichage en bas de page	134
chargement d'un programme	133

éditeur FNC	132
menus	133
ouverture de plusieurs programmes.....	134
fichiers	
copie.....	67
fonction d'aide	56
Fonctionnalités :	
édition en arrière-plan.....	91
essai à blanc	91, 92
exécution des programmes	91
Graphiques	91
temporisation de surcharge d'axe.....	91
Fonctionnement	
gestionnaire des dispositifs	64
sans surveillance	4
fonctionnement sans surveillance,	
risque d'incendie.....	4
Fonctions	185
fonctions des outils	150
chargement ou changement d'outil	151
Le système de coordonnées YASNAC	151
Système de coordonnées FANUC	150
fonctions macro FANUC	
non comprises	196
G	
G65 Appel de la sous-routine macro	192
gestion avancée des outils	44
Gestion avancée des outils, <i>See</i> ATM	
gestionnaire des dispositifs	64
sélection des programmes	66
Gyrophare	
état	20
I	
Images réelles	153
Exemple de programme	154
Fonctionnement	159
Installation de la poupée mobile.....	158
réglage d'outils	155
réglage pièce brute	154
retournée manuellement	162
usinage	160
indicateur de charge de la broche	55
indicateur de niveau de fluide d'arrosage	37
Installation des pinces	80
L	
les numéros de programmes	
changement en mémoire	68
O09xxx.....	123
les numéros de programmes O09xxx	123
les touches EDIT	
ALTER	124
DELETE	124
INSERT	124
UNDO	124
Les variables de système.....	170, 171
limites de charge d'outil	91
liquide d'arrosage	
surclassement d'opérateur.....	33
M	
machine	
limites de fonctionnement	3
macros	165
arrondi.....	166
Codes M et G	166
Compteurs M30 et	37
exemple de programme	197
lecture anticipée	166
notes sur le fonctionnement	167
Réglages	166
Sortie discrètes à 1 bit	176
variables	170
magasins	
nettoyage de la machine	3
propriétaire.....	1
maintenance	347
commandes en cours	44
matériau	
à risque d'incendie	4
menu à onglets	
navigation de base	56
Message DIR FULL	68
mise sous tension	63
mode compte gouttes	76
mode Configuration	
interrupteur à clef.....	20
mode de marche par à-coups	89
Entrée	89
mode d'affichage	35
Mode graphique	
exécution du programme	42
mode graphique.....	92
modes de fonctionnement	35
modes de sécurité	
configuration	4
N	
noms de programmes	
format Onnnnn	66
O	
origine secondaire	20
Outil	
corrections	176
Outilage motorisé	198
axe C	198
Codes M cartésiens	202
commandes en coordonnées cartésiennes	202
Exemple d'interpolation cartésienne.....	203
installation des outils de coupe	199
Installation et alignement.....	199

m133/m134/m135 fwd/rev/stop	201
M19 Orientation de la broche.....	201
montage dans la tourelle	199
notes sur la programmation.....	198
programmation des coordonnées cartésiennes .	202
programmation du système cartésien en système polaire.....	202
système cartésien en système polaire	201
 P	
palpeur de configuration d'outils automatique, See ATP	
Panneau de lubrification minimal ST-10	
détail	13
Panneau de lubrification minimal ST-20	
détail	14
Panneau de lubrification minimal ST/DS-30	
détail	14
pédale de commande de la lunette fixe	81
pédale de mandrin	76
pédales	
lunette fixe.....	81
mandrin	76
poupée mobile.....	86
Pièce à usiner	
sécurité	3
point zéro.....	91
réglage pour l'axe Z	91
porte	
sécurité	5
porte automatique (option)	
surclassement	20
position de travail (G54).....	41
position des fonctionnalités du tour.....	11
position machine	41
position opérateur.....	41
positionnement absolu.....	150
positionnement incrémentiel	150
positions	
distance à parcourir	41
machine	41
opérateur	41
travail (G54).....	41
poupée mobile	
annulation de la zone restreinte	88
déplacement	85
Fonctionnement de la poupée mobile servo ST-40 ...	
83	
force de maintien	83
le frein servo de ST-40 s'engage	84
marche manuelle	88
Pédales	86
plan de dégagement sur axe X	87
point de maintien	86
Point de retrait	86
Point pour avance	86
programmation	163
Réglage 94 et.....	88
Réglages	85
reprendre le fonctionnement	83
zone restreinte	87
Poupée mobile servo	
démarrage	84
panne de courant	84
Programmation élémentaire	147
bloc des codes de coupe	149
blocs de codes de terminaison	150
Préparation	148
programmation élémentaire	
absolu v. incrémentiel	150
programme	
actif	66
numéros de lignes	
retrait	131
programme optimiseur	95
programmes	
appellation des fichiers	66
changement d'un numéro de programme	68
duplication	68
édition de base	123
exécution	92
nombre maximum de programmes.....	68
recherche de base	71
suppression	67
transfert	66
 R	
réchauffage de la broche.....	64
réglage automatique des corrections d'outil.....	153
risques	
CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES .	3
des parties tournantes.....	1
RS-232.....	71
collecte de données	72
DNC et	75
longueur du câble	72
Réglages DNC	75
 S	
sécurité	
armoire électrique	2
cellules robot.....	4
chargement/déchargement des outils	3
chargement/déchargement des pièces	3
décalcomanies	8
Introduction.....	1
l'interrupteur à clé de sécurité	5
mandrin	2
pour les yeux et les oreilles	1
sur des matériaux dangereux.....	1
élection de texte	
éditeur avancé et	128
éditeur FNC et.....	138
élection des programmes.....	66
Sous-programmes	164

structure de répertoire, <i>S</i> ee de dossiers	
Substitution	
d'adresse	183
suppression des programmes	67
surclassements	33
désactivation	33
système	177
système de coordonnées	
Coordonnées communes FANUC	152
coordonnées de travail FANUC	152
coordonnées de travail YASNAC	152
Coordonnées enfant FANUC	152
coordonnées machine YASNAC	152
efficace	152
FANUC	152
global	153
réglage automatique des corrections d'outil	153
système de répertoire de fichiers	65
création d'un répertoire	66
système de répertoires de fichiers	
navigation	65
systèmes de coordonnées	151
T	
temporisation de surcharge d'axe	93
TNC	
calcul manuel	114
concept	101
cycle de tournage en ébauchage modal Ex5-G90	
111	
cycle de tournage en ébauchage modal Ex6-G94	
112	
cycle pré-programmé d'ébauchage Ex2-G71	108
cycle pré-programmé d'ébauchage Ex3-G72	109
cycle pré-programmé d'ébauchage Ex4-G73	110
cycles pré-programmés	105
généralités	99
géométrie	114
géométries de longueur d'outil	105
interpolation standard Ex1	106
mouvement d'approche	103
mouvements va-et-vient (approche et départ) ...	103
Pointe d'outil imaginaire	113
programmation	100
rayon et correction d'usure de rayon	104
sans	114
utilisant	102
Tool Nose Compensation	103
tourelle porte-outils	
boutons de came positionnant les excentriques ..	98
caches de protection	99
chargement ou changement d'outil	99
opérations	98
pression d'air comprimé	98
Tube d'alimentation de barres	
avertissements	77
réglage de la force de serrage,	78
Tube télescopique	
plaque couvercle	78
U	
un programme actif	66
V	
Variable	
Utilisation	182
variables	
globales	171
local	170
système	171
Variables globales	170, 171
Variables locales	170
variables macros	
affichage des commandes courantes	44
Position d'axe	179
#3006 arrêt programmable	178
#4001-#4021 Codes de groupe (modal) du dernier	
bloc	179
#5001 à #5006 Dernière position cible	179
#5021 à #5026 Position actuelle des coordonnées de	
machine	179
#5041 à #5046 Position actuelle des coordonnées de	
travail	180
#5061-#5069 Position actuelle du signal saut ...	180
#5081 à #5086 Compensation de la longueur d'outil	
180	
#6996 à #6999 accès aux paramètres	180
#8550 à #8567 outillage	183
verrouillage mémoire	20
VQC	163
entrée de données	164
électionner un modèle de pièce	163
électionner une catégorie	163
Z	
(Fichier commande numérique - File Numeric Control -	
FNC)	74
#4101-#4126 Données d'adresse (Modales) du dernier	
bloc	179

