



Haas Automation, Inc.

Manuel de l'opérateur pour les tables rotatives

96-FR8900
Révision C
Juin 2015
Français
Traduction des instructions originales

Pour obtenir des traductions de ce Manuel :

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

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

2015Haas 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 LIMITÉE

Haas Automation, Inc.

Relatif aux équipements CNC de Haas Automation, Inc.

En vigueur le 1er septembre, 2010

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

Étendue de la garantie limitée

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

Réparation ou remplacement seulement

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

Stipulation d'exonération de garantie

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

Limites et exclusions de la garantie

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

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

Limite de responsabilité et de dommages

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

Réactions des clients

Si vous avez des questions particulières sur le Manuel de l'utilisateur, 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



atyourservice.haascnc.com



haasparts.com



www.facebook.com/HaasAutomationInc



www.twitter.com/Haas_Automation



www.linkedin.com/company/haas-automation



www.youtube.com/user/haasautomation



www.flickr.com/photos/haasautomation

Politique de satisfaction des clients

Cher Client de Haas,

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

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

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

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

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

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

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 (Centres de tournages)*

*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 2014 / 30 / EU
- Directive Basse tension 2014 / 35 / EU
- Normes supplémentaires :
 - EN 60204-1:2006 / A1:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - CEN 13849-1:2015

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

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

Personne autorisée à compiler le dossier technique :

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 Critères de performance pour la conservation*
- *ANSI B11.22-2002 Exigences de sécurité pour les centres de tournage et les machines de tournage automatiques commandées numériquement*
- *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.

Indications d'avertissemens

Tout au long de ce manuel, des énoncés importants sont mis en exergue dans le texte principal à l'aide d'icônes et de mots de signal associés : « Danger », « Warning », « Caution », ou « Note » (Danger, Avertissement, Attention, Note). L'icône et le mot de 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 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: Suivez ces directives si la machine est équipée d'une table à dégagement Z étendu.

Conventions de texte utilisées dans ce Manuel

Description	Exemple de texte
Le texte Bloc de codes donne des exemples de programmes.	G00 G90 G54 X0. Y0. ;
Une Référence de bouton de contrôle donne le nom d'une touche ou d'un bouton de contrôle sur lequel vous avez appuyé.	Appuyer sur [CYCLE START (DÉMARRAGE CYCLE)] .
Un Chemin de fichier décrit une séquence des répertoires du système de fichiers.	Service > <i>Documents et logiciel</i> > ...
Une Référence de mode décrit un mode de machine.	IDM
Un Élément d'écran décrit un objet sur l'affichage de la machine avec lequel vous interagissez.	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. ;
Variable n indique une plage d'entiers non négatifs de 0 à 9.	Dnn représente D00 à D99.

Contenu

Chapitre 1 Sécurité	1
1.1 Notes générales sur la sécurité	1
1.1.1 À lire avant d'utiliser la machine	1
1.1.2 Limites environnementales de la machine.	4
1.1.3 Limites de bruit de la machine.	4
1.2 Fonctionnement sans surveillance	5
1.3 Mode Configuration	5
1.3.1 Comportement de la machine avec porte ouverte.	6
1.3.2 Cellules robot	7
1.4 Modifications de la machine	7
1.5 Fluides d'arrosage inadéquats.	7
1.6 Décalcomanies de sécurité	8
1.6.1 Décalcomanies d'avertissements	10
1.6.2 Autres décalcomanies de sécurité.	11
1.7 Informations supplémentaires en ligne	12
Chapitre 2 Introduction	13
2.1 Orientation du tour.	13
2.2 Commande suspendue	18
2.2.1 Panneau avant du boîtier	19
2.2.2 Côté droit, parties supérieure et inférieure du boîtier	20
2.2.3 Clavier	21
2.2.4 Affichage des commandes.	35
2.2.5 Copie d'écran	50
2.3 Navigation de base dans le menu à onglets.	50
2.4 Aide	51
2.4.1 Menu d'aide à onglets	52
2.4.2 Onglet de recherche	52
2.4.3 Index d'aide	53
2.4.4 Onglet du tableau de forets	53
2.4.5 Onglet calculatrice	53
2.5 Informations supplémentaires en ligne	59
Chapitre 3 Icônes de contrôle	61
3.1 Introduction	61
3.2 Guide des icônes de contrôle	62
3.3 Informations supplémentaires en ligne	71

Chapitre 4	Fonctionnement	73
4.1	Mise sous tension de la machine	73
4.2	Gestionnaire des dispositifs	74
4.2.1	Systèmes de répertoire de fichiers	75
4.2.2	Sélection des programmes	76
4.2.3	Transfert de programmes	76
4.2.4	Suppression des programmes	77
4.2.5	Nombre maximum de programmes	78
4.2.6	Duplication de fichiers	78
4.2.7	Changement des numéros de programmes	79
4.3	Sauvegarder votre machine	79
4.3.1	Effectuer une sauvegarde	80
4.3.2	Restauration à partir d'une sauvegarde	81
4.4	Édition d'un programme élémentaire	82
4.5	RS-232	83
4.5.1	Longueur du câble	83
4.5.2	Collecte des données machine	83
4.6	Fichier commande numérique	86
4.7	Commande numérique directe (Direct Numeric Control - DNC)	87
4.7.1	Remarques sur la DNC (Commande numérique directe)	88
4.8	Mode de marche manuelle	88
4.9	Réglage de la correction de l'outil	89
4.10	Réglage manuel de la correction d'outil	90
4.11	Tourelle hybride, VDI et BOT ; correction d'axe central	90
4.12	Installation d'outillage supplémentaire	91
4.13	Configuration de la pièce	91
4.13.1	Pédale de mandrin	92
4.13.2	Avertissements relatifs au tube télescopique/au mandrin	92
4.13.3	Fonctionnement du tube télescopique	94
4.13.4	Remplacement du mandrin et de la pince	95
4.13.5	Pédale de commande de la lunette fixe	97
4.14	Réglage et fonctionnement de la poupée mobile	98
4.14.1	Types de poupées mobiles	98
4.14.2	Fonctionnement des poupées mobiles ST-20/30/40	101
4.14.3	Zone restrictive poupée mobile	104
4.14.4	Marche manuelle de la poupée mobile	105
4.15	Fonctionnement de la tourelle à outils	106
4.15.1	Pression d'air comprimé	106
4.15.2	Boutons de came positionnant les excentriques	106
4.15.3	Cache de protection	107
4.15.4	Charge d'outil ou changement d'outil	108
4.16	Réglage du zéro de la pièce à usiner pour l'axe Z (Face de la pièce)	108
4.17	Fonctionnalités	108

4.17.1	Mode graphique	109
4.17.2	Opération d'essai à blanc	110
4.17.3	Temporisation de surcharge d'axe.	111
4.18	Exécution des programmes	111
4.19	Exécuter-Arrêter-Déplacement Manuel-Continuer	111
4.20	Informations supplémentaires en ligne	113
Chapitre 5	Programmation	115
5.1	Programmes numérotés.	115
5.2	Éditeurs de programmes	115
5.2.1	Édition d'un programme élémentaire	115
5.2.2	Édition en arrière-plan	117
5.2.3	Introduction manuelle de données (IDM)	118
5.2.4	Éditeur avancé.	119
5.2.5	Éditeur de fichier commande numérique (File Numerical Control - FNC)	128
5.3	Conseils et astuces	138
5.3.1	Programmation	139
5.3.2	Corrections.	140
5.3.3	Réglages et paramètres	140
5.3.4	Fonctionnement	142
5.3.5	Calculatrice	143
5.4	Optimiseur de programme.	143
5.4.1	Fonctionnement de l'optimiseur de programme	143
5.5	Importateur de fichier DXF	144
5.5.1	Origine de la pièce.	145
5.5.2	Chaîne et groupe de géométrie de pièce	145
5.5.3	Sélection de trajectoire d'outil	146
5.6	Programmation élémentaire	146
5.6.1	Préparation	148
5.6.2	Usinage	149
5.6.3	Terminaison	150
5.6.4	Absolu contre Incrémental (XYZ contre UVW)	150
5.7	Codes divers.	151
5.7.1	Fonctions des outils	151
5.7.2	Commandes de broche	152
5.7.3	Commandes d'arrêt de programme	153
5.7.4	Commandes du liquide d'arrosage	153
5.8	Codes G d'usinage	153
5.8.1	Déplacement en interpolation linéaire	154
5.8.2	Déplacement en interpolation circulaire	154
5.9	Compensation du rayon de pointe d'outil	156
5.9.1	Programmation	157

5.9.2	Concepts relatifs à la compensation de pointe d'outil	158
5.9.3	Utilisation de la compensation de nez d'outil	159
5.9.4	Déplacements d'approche et d'éloignement pour le TNC	160
5.9.5	Rayon de pointe d'outil et compensation d'usure	161
5.9.6	Compensation de nez d'outil et géométrie de la longueur d'outil	163
5.9.7	Compensation de nez d'outil dans les cycles pré-programmés	
164		
5.9.8	Exemples de programmes utilisant la compensation du nez d'outil	164
5.9.9	Pointe et direction d'outil imaginaire	174
5.9.10	Programmation sans compensation du nez d'outil	175
5.9.11	Calcul manuel de la compensation	175
5.9.12	Géométrie de la compensation de nez d'outil	176
5.10	Systèmes de coordonnées	188
5.10.1	Système de coordonnées efficace.	188
5.10.2	Réglage automatique des corrections d'outil	190
5.10.3	Système à coordonnées globales (G50)	190
5.11	Images réelles	190
5.11.1	Image réelle, réglage pièce brute	191
5.11.2	Exemple de programme	191
5.11.3	Image réelle, réglage outil	192
5.11.4	Réglage de poupée mobile (Image réelle).	196
5.11.5	Fonctionnement	197
5.11.6	Usiner la pièce.	198
5.11.7	Retourner une pièce.	200
5.12	Réglage et fonctionnement de la poupée mobile	201
5.12.1	Programmation des codes M	202
5.13	Sous-routines	202
5.14	Informations supplémentaires en ligne	203
Chapitre 6	Programmation d'options	205
6.1	Introduction	205
6.2	Macros (Optionnel)	205
6.2.1	Introduction sur les macros	205
6.2.2	Remarques sur le fonctionnement.	207
6.2.3	Variables de système en profondeur	220
6.2.4	Utilisation des variables	229
6.2.5	Substitution d'adresse	229
6.2.6	G65 Option d'appel sous-routine macro (Groupe 00) . .	241
6.2.7	Communication avec dispositifs externes - DPRNT[]. .	243
6.2.8	Macros style Fanuc non inclus	246
6.3	Axe Y	248
6.3.1	Enveloppes de courses Axe Y.	248

6.3.2	Tour axe Y avec tourelle VDI	249
6.3.3	Opération et programmation.	249
6.4	Outilage motorisé	252
6.4.1	Introduction sur l'outillage motorisé	252
6.4.2	Installation de l'outillage motorisé de fraisage	253
6.4.3	Montage de l'outillage motorisé dans la tourelle.	254
6.4.4	Codes M d'outillage motorisé	255
6.5	Axe C	256
6.5.1	Transformation du système cartésien en système polaire (G112)	256
6.5.2	Interpolation cartésienne.	256
6.6	Tours à double broche (Série DS).	260
6.6.1	Contrôle des broches synchronisées	261
6.6.2	Programmation de la broche secondaire	264
6.7	Informations supplémentaires en ligne	265
Chapitre 7	Codes G	267
7.1	Introduction	267
7.1.1	Liste des codes G	267
7.2	Informations supplémentaires en ligne	365
Chapitre 8	Codes M	367
8.1	Introduction	367
8.1.1	Liste des codes M	367
8.2	Informations supplémentaires en ligne	386
Chapitre 9	Réglages	387
9.1	Introduction	387
9.1.1	Liste des réglages	387
9.2	Informations supplémentaires en ligne	430
Chapitre 10	Maintenance	431
10.1	Introduction	431
10.2	Moniteur de maintenance	431
10.2.1	Configuration de la maintenance	431
10.2.2	La Page du moniteur de maintenance	432
10.2.3	Surveillance des démarrages, arrêts ou réglages de maintenance	433
10.3	Informations supplémentaires en ligne	434
Chapitre 11	Autres équipements	435
11.1	Introduction	435
11.2	Tour de bureau	435

11.3	Tour d'outillage	435
11.4	Informations supplémentaires en ligne	435
Index.	437

Chapitre 1: Sécurité

1.1 Notes générales sur la sécurité



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

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



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

Toutes les machines CNC présentent des dangers provenant des pièces tournantes ou mal fixées, des courroies et des poulies, de la haute tension, du bruit et de l'air comprimé. Vous devez toujours respecter les consignes de base de sécurité afin de réduire le risque de blessures et d'endommagement mécanique.

1.1.1 À lire avant d'utiliser la machine



DANGER: *Ne jamais entrer dans la zone d'usinage lorsque la machine est en mouvement. Sinon, des blessures graves, voire la mort, peuvent en résulter.*

Sécurité de base :

- Prenez connaissance des règlements de sécurité locaux avant d'utiliser la machine. Prenez contact avec votre concessionnaire dès qu'un problème de sécurité doit être résolu.
- C'est la responsabilité du propriétaire de vérifier qu'AVANT de commencer son travail, toute personne participant à l'installation et à l'opération de la machine est bien familiarisée avec les directives d'installation, d'exploitation et de sécurité fournies avec la machine. La responsabilité ultime de la sécurité appartient au propriétaire de l'entreprise et aux personnes travaillant avec la machine.
- 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.
- 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.
- Remplacer immédiatement les fenêtres si elles ont été endommagées ou fortement rayées.

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 enclenché, le tableau électrique est sous haute tension (y compris les cartes de circuits imprimés et les circuits logiques) et certains composants fonctionnent à de hautes températures ; une attention extrême est, par conséquent, nécessaire. Une fois la machine installée, l'armoire électrique doit être verrouillée et la clé ne sera mise qu'à la disposition du personnel d'entretien qualifié.
- Ne pas refermer un disjoncteur avant d'avoir trouvé et compris la raison du défaut. Le dépannage et la réparation de la machine ne doivent être effectués que par un personnel de service formé par Haas.
- Ne jamais procéder à l'entretien de la machine lorsque l'alimentation électrique est connectée.
- Ne pas appuyer sur **[POWER UP/RESTART]** (Mise sous tension/Redémarrage) sur le boîtier de commande suspendu avant que la machine soit complètement installée.

Sécurité de l'utilisation :

- N'opérez la machine que lorsque les portes sont fermées et que les verrouillages de portes fonctionnent correctement.
- **[EMERGENCY STOP]** (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 **[EMERGENCY STOP]**, les moteurs des axes, le moteur de la broche, les pompes, le changeur d'outils et les moto-réducteurs s'arrêtent tous. Lorsque **[EMERGENCY STOP]** est actif, les mouvements manuels et automatiques sont désactivés. Utilisez **[EMERGENCY STOP]** 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.
- Lorsqu'un programme est en exécution, la tourelle à outils peut tourner ou se déplacer rapidement à tout moment et en toute direction.
- Les pièces incorrectement serrées et usinées à grandes vitesses/fortes avances peuvent être éjectées et peuvent percer l'enceinte. L'usinage de pièces mal fixées ou de dimensions excessives est contraire à la sécurité.

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 d'une opération d'usinage - Appuyer sur **[EMERGENCY STOP]** (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 **[EMERGENCY STOP]** ou **[POWER OFF]** (Mise hors tension) avant d'entrer dans l'enceinte.
- Mise en place ou retrait d'un outil - Un machiniste entre dans la zone d'usinage de la machine pour mettre en place ou retirer les outils. Quitter complètement la zone avant de commander une marche automatique (par exemple, **[NEXT TOOL]**, **[TURRET FWD]**, **[TURRET REV]** (Outil suivant, Déplacement de la tourelle en avant/en arrière)).

Sécurité du mandrin :



DANGER:

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

- 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).

1.1.2 Limites environnementales de la machine

Ce tableau indique les limites environnementales nécessitées par une exploitation sûre :

T1.1: Limites environnementales (installations intérieures uniquement*)

	Minimum	Maximum
Température de service	41 °F (5.0 °C)	122 °F (50.0 °C)
Température de stockage	-4 °F (-20 °C)	158 °F (70.0 °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)

* Ne pas faire fonctionner la machine dans des atmosphères explosives (vapeurs explosives et/ou particules).

1.1.3 Limites de bruit de la machine



ATTENTION: *Prenez soin de prévenir 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.*

Une personne qui se trouve sur la position habituelle de l'opérateur est soumise, pendant la marche de la machine, à des niveaux de bruit de 70 dB à 85 dB ou plus.

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. Vous devez surveiller votre processus d'usinage afin d'empêcher les dommages, les blessures mortelles et les autres blessures lorsqu'une condition dangereuse se présente.

Par exemple, s'il y a un risque d'incendie dû au matériau usiné, un système d'extinction doit être installé pour réduire le risque de blessures et d'endommagement des équipements et des bâtiments. 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 rend la machine dangereuse et annule la garantie.

1.3.1 Comportement de la machine avec porte ouverte

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

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

Fonction de la machine	Verrouillé (Mode Exécution)	Déverrouillé (Mode Configuration)
Rapide maximum	Interdit.	Interdit.
Démarrage du cycle	Interdit. Aucun mouvement de la machine et aucune exécution de programme.	Interdit. Aucun mouvement de la machine et aucune exécution de programme.
Broche [FWD]/[REV] (Marche avant/inverse)	Permis, mais il faut appuyer sur [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.
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 appuyer sur, et maintenir appuyé, [CHIP REV] (Marche inversée) pour faire fonctionner le convoyeur en sens inverse.	Permis, mais il faut appuyer sur, et maintenir appuyé, [CHIP REV] (Marche inversée) pour faire fonctionner le convoyeur en sens inverse.

		250-500 RPM Max.	0%	
	250-500 RPM Max.		0%	

1.3.2 Cellules robot

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

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

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

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 Fluides d'arrosage inadéquats

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

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

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

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

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

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



1.6 Décalcomanies de sécurité

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

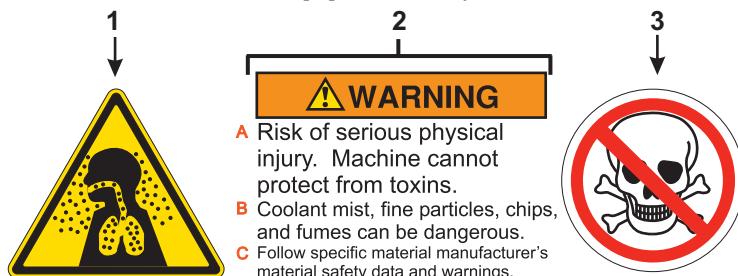


NOTE:

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

Chaque risque est défini et expliqué sur la décalcomanie générale de sécurité à l'avant de la machine. Prenez bonne connaissance de chaque avertissement de sécurité et familiarisez-vous avec les symboles.

F1.1: Emplacement des avertissements standards [1] Symbole d'avertissement, [2] Sévérité et message texte, [3] Symbole d'action. [A] Description du risque, [B] Conséquence résultant de l'ignorance d'un avertissement, [C] Action de prévention des blessures.



1.6.1 Décalcomanies d'avertissemens

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

F1.2: Décalcomanies d'avertissemens sur les tours



1.6.2 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.

F1.3: Exemples d'autres décalcomanies de sécurité



1.7 Informations supplémentaires en ligne

Pour des informations actualisées et supplémentaires, comprenant conseils, astuces, procédures de maintenance et autres, visiter www.HaasCNC.com et sélectionner le **Centre de ressources**.

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

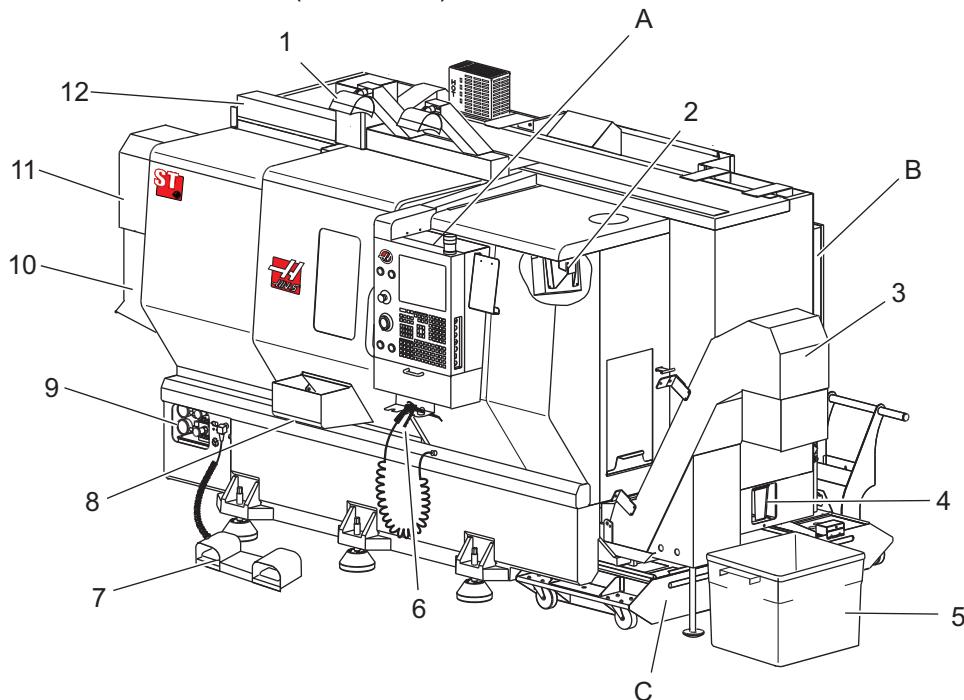


Chapitre 2: Introduction

2.1 Orientation du tour

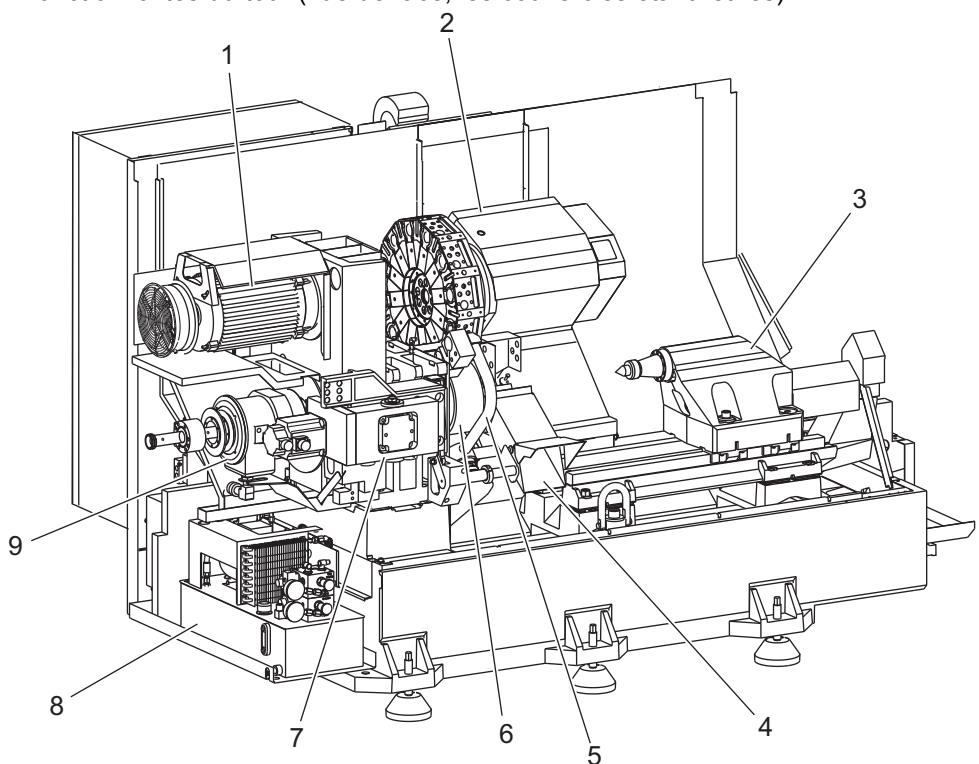
Ces figures illustrent les caractéristiques standards et optionnelles de votre Tour vertical Haas. Certaines des fonctionnalités indiquées sont mises en surbrillance dans leurs sections correspondantes. Noter que ces figures ne sont données que pour exemple ; votre machine peut avoir des apparences différentes selon le modèle et les options installées.

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



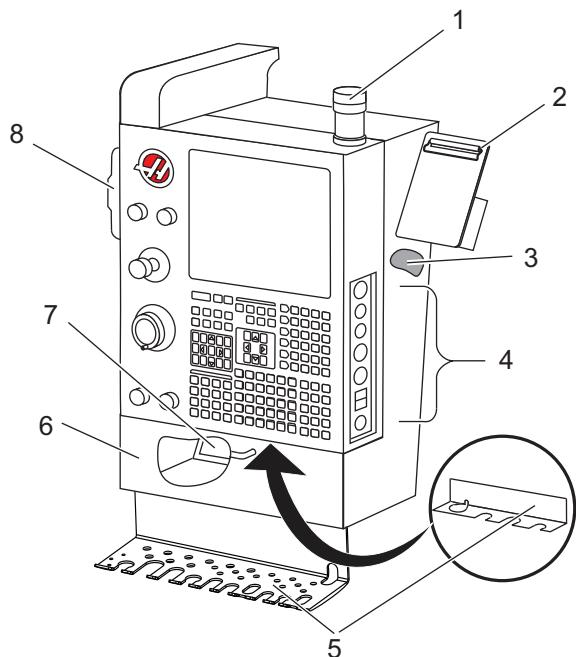
- | | |
|--|--|
| 1. Éclairage à haute intensité (2) (Optionnel) | 9. Groupe hydraulique (HPU) |
| 2. Éclairage de travail (2) | 10. Collecteur fluide d'arrosage |
| 3. Convoyeur à copeaux (en option) | 11. Moteur de broche |
| 4. Bâche évacuation d'huile | 12. Servo de porte automatique (Optionnel)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

F2.2: Fonctionnalités du tour (vue de face, les couvercles étant retirés)



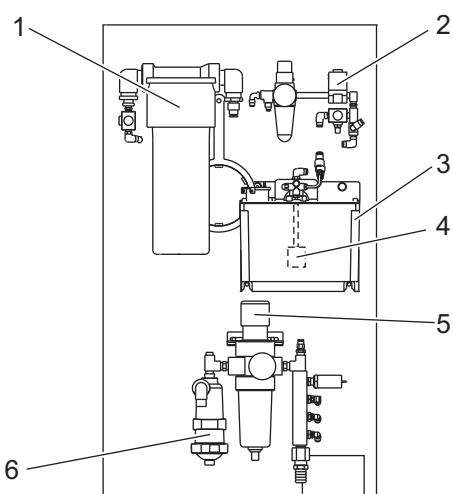
- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Moteur de broche | 6. Mandrin |
| 2. Ensemble tourelle porte-outil | 7. Ensemble entraînement d'axe C (Optionnel) |
| 3. Poupée mobile (Optionnelle) | 8. Groupe hydraulique (HPU) |
| 4. Collecteur pièces (Optionnel) | 9. Ensemble tête de broche |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

F2.3: Composants du tour (vue de face), détail A - Boîtier de commande suspendu



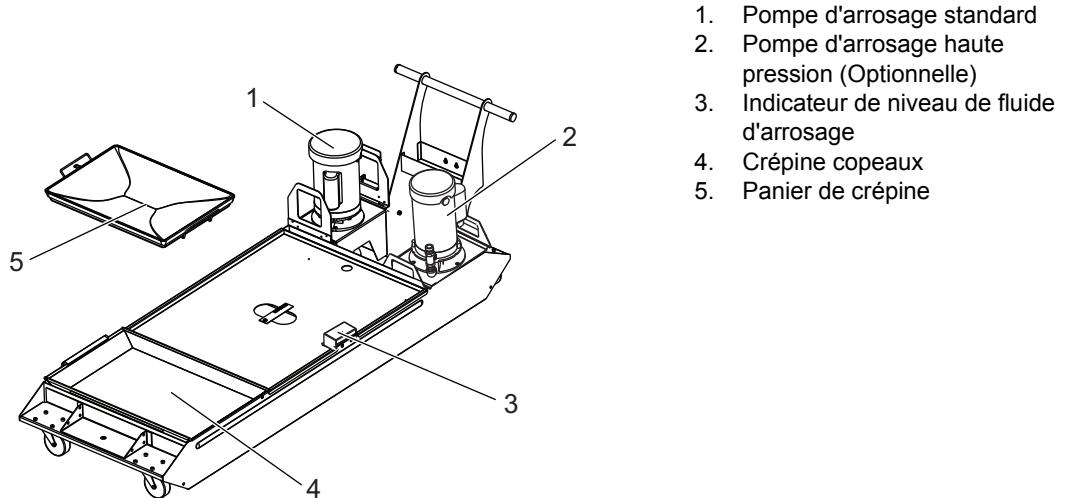
1. Gyrophare d'opération
2. Bloc-notes
3. Manuel de l'utilisateur et données de montage (stockées au dos du boîtier suspendu)
4. Commandes sur panneau latéral
5. Porte-outil (illustré également pour boîtier suspendu mince)
6. Plateau de stockage
7. Liste de référence des codes G et M
8. Manette de marche manuelle

F2.4: Exemple de panneau de lubrification

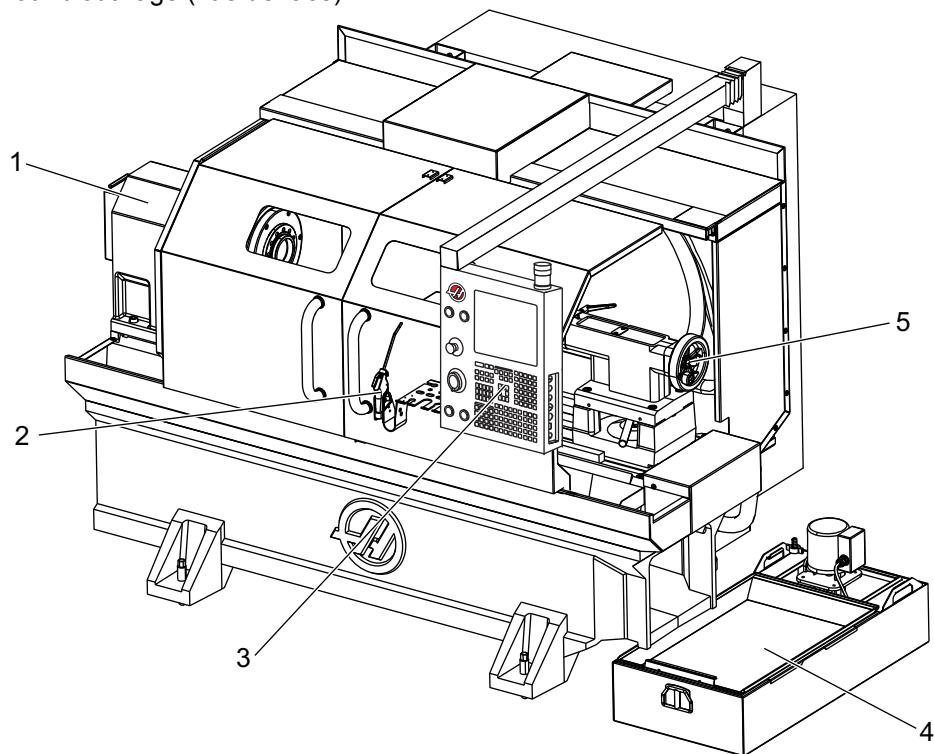


1. Ensemble réservoir de graisse
2. Air broche et commande pompe
3. Ensemble pompe réservoir huile broche
4. Ensemble pompe broche
5. Ensemble manifold air régulateur principal
6. Séparateur d'eau

F2.5: Composants du tour (vue latérale 3/4), détail C - Ensemble de réservoir de liquide d'arrosage

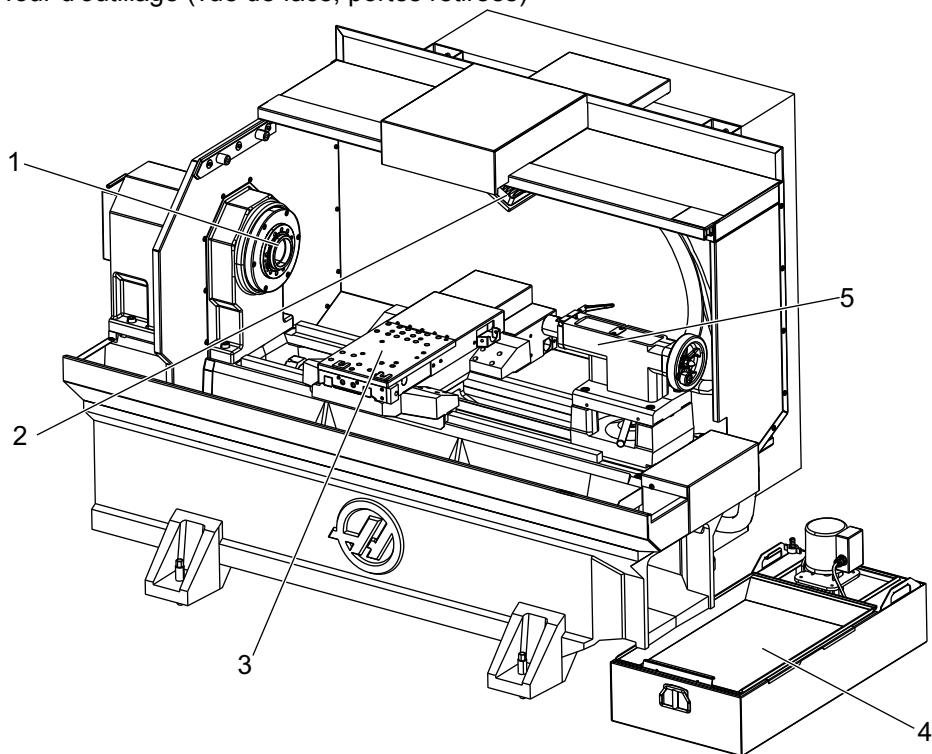


F2.6: Tour d'outillage (vue de face)



1. Ensemble broche
2. Soufflette d'air
3. Commande suspendue
4. Réservoir de liquide d'arrosage
5. Poupée mobile

F2.7: Tour d'outillage (vue de face, portes retirées)



1. Nez de broche
2. Éclairage de travail
3. Coulisseau transversal (colonne outil/tourelle non figurés)
4. Réservoir de liquide d'arrosage
5. Poupée mobile

2.2 Commande suspendue

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

2.2.2 Côté droit, parties supérieure et inférieure du boîtier

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

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

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

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.

Gyrophare	
Vert continu	La machine fonctionne.
Vert clignotant	La machine est arrêtée mais est prête à fonctionner. L'action de l'opérateur est nécessaire pour continuer.
Rouge clignotant	Un défaut s'est produit, ou la machine est en arrêt d'urgence.
Jaune clignotant	Un outil n'est plus viable et l'écran de durée de vie des outils l'affiche automatiquement.

T2.4: Panneau inférieur du boîtier suspendu

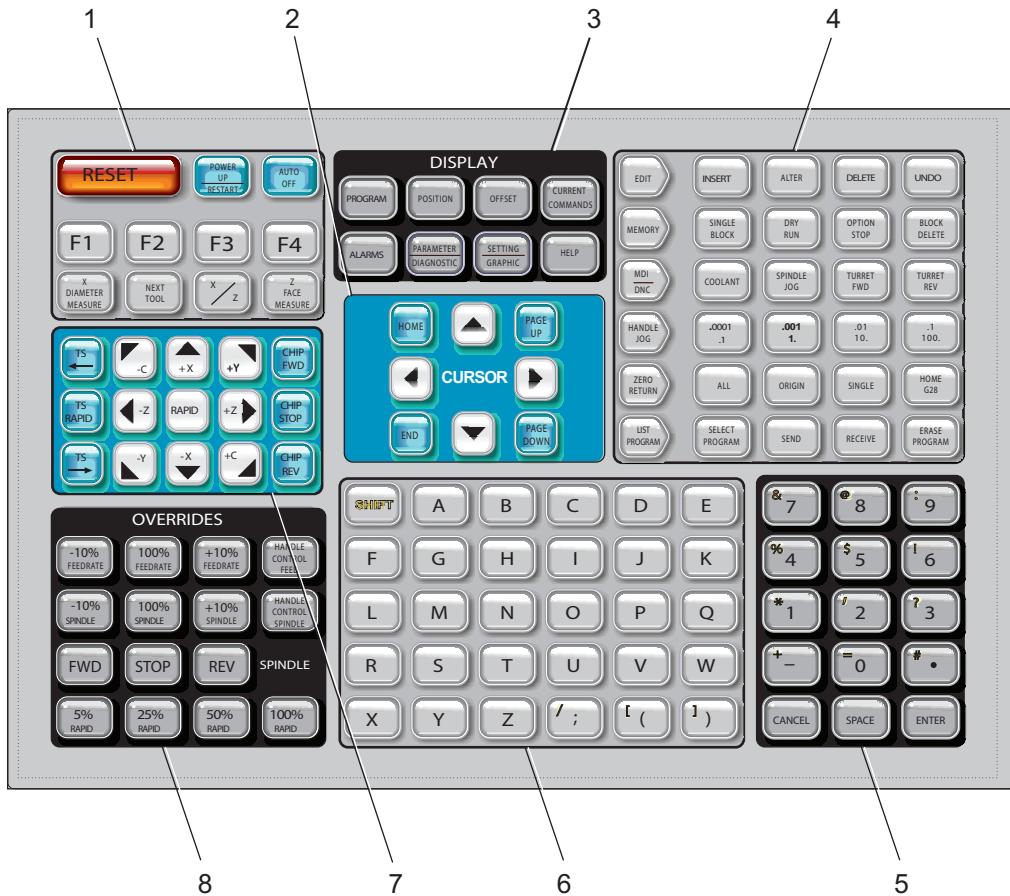
Nom	Fonction
Bipeur du clavier	Placé en bas du boîtier de commande suspendu. Tourner le couvercle pour régler la tonalité.

2.2.3 Clavier

Les touches de clavier sont groupées dans ces zones fonctionnelles :

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

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



Touches de fonctions

Nom	Touche	Fonction
Réinitialisation	[RESET]	Acquitte les alarmes. Règle les surclassements sur les valeurs par défaut.
Mise sous tension/Redémarrage	[POWER UP/RESTART]	Envoie les axes sur leurs positions d'origine. Acquitte l'alarme 102. Affiche la page des Commandes actuelles .

Nom	Touche	Fonction
Auto désactivé	[AUTO OFF]	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.
Mesure du diamètre X	[X DIAMETER MEASURE]	Enregistre 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]	Sélectionne l'outil suivant de la tourelle (utilisé d'habitude pendant le réglage de la pièce).
X/Z	[X/Z]	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

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

T2.5: Liste des touches de curseur

Nom	Touche	Fonction
Origine	[ORIGINE]	Cette touche déplace le curseur vers l'élément le plus haut de l'écran ; en mode édition c'est le bloc supérieur-gauche du programme.
Touches fléchées	[UP], [DOWN], [LEFT], [RIGHT] (Respectivement, Haut, Bas, Gauche, Droite)	Elles déplacent un élément, un bloc ou un champ dans la direction associée. Ces touches illustrent des flèches, mais ce manuel indique ces touches par leurs noms complets.

Nom	Touche	Fonction
Page précédente, Page suivante	[PAGE UP] / [PAGE DOWN] (Page précédente, Page suivante)	Utilisée pour changer d'affichage ou déplacer en haut/bas une page lorsqu'on visualise un programme.
Fin	[FIN]	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.

T2.6: Liste des touches d'affichage et explication de leurs actions

Nom	Touche	Fonction
Programme	[PROGRAMME]	Permet dans la plupart des modes de sélectionner le carreau du programme actif. En mode MDI, appuyez sur cette touche pour accéder à VQC et IPS/WIPS (s'ils sont installés).
Position	[POSITION]	Sélectionne l'affichage de positions.
Corrections	[CORRECTION]	Appuyer ici pour basculer entre les deux tableaux de corrections.
Commandes en cours	[COMMANDES EN COURS]	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	[ALARMES]	C'est l'affichage des écrans du visualiseur d'alarmes et de messages.
Paramètre/diagnostics	[PARAMÈTRE/DIAGNOSTICS]	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.

Nom	Touche	Fonction
Configurations/graphiques	[RÉGLAGE/GRAPHIQUES]	C'est l'affichage des réglages utilisateur et permet de les modifier et d'activer le mode Graphiques.
Aide	[AIDE]	C'est l'affichage des informations d'aide.

Touches des modes

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

T2.7: Liste et fonctionnement des touches de mode [EDIT] (Éditer)

Nom	Touche	Fonction
Éditer	[EDIT]	Ce mode permet d'éditer des programmes dans la mémoire du contrôle. Affiche ÉDITION : EDIT en haut et à gauche de l'affichage.
Insérer	[INSERT]	Il entre le texte à partir de la ligne d'entrée ou du bloc-notes dans le presse-papiers à la position du curseur.
Modifier	[ALTER]	Il remplace la commande mise en évidence ou le texte par le texte de la ligne d'entrée ou du bloc-notes.  NOTE: [ALTER] (Modifier) ne fonctionne pas pour les corrections.
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.  NOTE: [UNDO] (Annuler) n'a aucun effet pour les blocs mis en évidence et effacés, ou pour la récupération d'un programme effacé.

T2.8: Liste et fonctionnement des touches de mode [MEMORY] (Mémoire)

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

T2.9: Liste et fonctionnement des touches de mode [MDI/DNC] (IMD/DNC)

Nom	Touche	Fonction
Entrée manuelle de données/Contrôle numérique direct	[IDM/DNC]	En mode IMD, vous pouvez écrire un programme, mais il n'est pas entré en mémoire. Le mode DNC vous laisse entrer au goutte à goutte de larges programmes dans le contrôle (voir la section Mode DNC).
Liquide d'arrosage	[COOLANT]	Il active et désactive le fluide optionnel d'arrosage. Appuyez sur [SHIFT] (Majuscules) puis sur [COOLANT] (Arrosage) pour activer l'arrosage sous haute pression (HPC) optionnel. Comme le HPC et le liquide d'arrosage normal utilisent un orifice commun, ils ne peuvent pas être activés en même temps.
Marche manuelle 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).

Nom	Touche	Fonction
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.

T2.10: Liste et fonctionnement des touches de mode **[HAND JOG]** (Manette de marche manuelle)

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

T2.11: Liste et fonctionnement des touches de mode **[ZERO RETURN]** (Retour sur zéro)

Nom	Touche	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. Appuyez sur [POSITION] or [PAGE UP]/[PAGE DOWN] (Page précédente, suivante) pour changer de catégorie. Affiche <i>CONFIG: ZÉRO</i> en haut et à gauche de l'affichage.
Tous	[ALL]	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.
Origine	[ORIGIN]	Il règle les valeurs sélectionnées sur zéro.

Nom	Touche	Fonction
Simple	[SINGLE]	Il permet de ramener un axe au point zéro de la machine. Appuyez sur la lettre de l'axe désiré sur le clavier alphabétique, puis appuyez sur [SINGLE] (Unique).
Origine G28	[HOME G28]	Il permet de ramener tous les axes, en mouvement rapide, au point zéro de la machine. [HOME G28] (Origine G28) va également ramener sur l'origine un seul axe de la même façon que [SINGLE] (Unique).



ATTENTION: *Tous les axes se déplacent immédiatement lors de l'appui sur cette touche. Afin d'éviter une collision, s'assurer que la trajectoire de l'axe est dégagée.*

T2.12: Liste et fonctionnement des touches de mode **[LIST PROGRAM]** (Répertoire des programmes)

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

Touches numériques

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

T2.13: Liste des touches numériques et explication de leurs actions

Nom	Touche	Fonction
Chiffres	[0] à [9]	Entrée de chiffres
Signe moins	[-]	Ajouter un signe moins (-) 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]	Répond aux invites et écrit les entrées.
Caractères spéciaux	Appuyez sur [SHIFT] (Majuscules), puis sur une touche numérique.	Insérer le caractère jaune en haut et à gauche de la touche. Ces caractères sont utilisés pour les commentaires, les macro et certaines fonctionnalités spéciales.
	[SHIFT], puis [-]	Insère un +
	[SHIFT], puis [0]	Insère un =
	[SHIFT], puis [.]	Insère un #
	[SHIFT], puis [1]	Insère un *
	[SHIFT], puis [2]	Insère un `
	[SHIFT], puis [3]	Insère un ?
	[SHIFT], puis [4]	Insère un %
	[SHIFT], puis [5]	Insère un \$
	[SHIFT], puis [6]	Insère un !
	[SHIFT], puis [7]	Insère un &

Nom	Touche	Fonction
	[SHIFT], puis [8]	Insère un @
	[SHIFT], puis [9]	Insère un :

Touches alphabétiques

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

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

Nom	Touche	Fonction
Alphabet	[A] à [Z]	Les lettres majuscules sont par défaut. Appuyer sur [SHIFT] (Majuscules) et une touche de lettres pour les minuscules.
Fin de bloc (EOB - End of Bloc)	[;]	C'est un caractère de fin de bloc qui signifie la fin d'une ligne de programme.
Parenthèses	[(], [)]	Sépare les commandes de programmes CNC des commentaires utilisateur. Elles seront toujours introduites par paires.
Majuscule	[MAJUSCULE]	Permet d'accéder à des caractères supplémentaires sur le clavier, ou permet de passer sur les caractères alpha minuscules. Les caractères supplémentaires se voient dans le coin supérieur-gauche de certaines touches alphabétiques et numériques.
Caractères spéciaux	Appuyer sur [SHIFT] (Majuscules), puis sur une touche alpha.	Insérer le caractère jaune en haut et à gauche de la touche. Ces caractères sont utilisés pour les commentaires, les macro et certaines fonctionnalités spéciales.
	[SHIFT], puis [;]	Insère un /
	[SHIFT], puis [(]	Insère un [
	[SHIFT], puis [)]	Insère un]

Touches de déplacement manuel

Nom	Touche	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	[RAPID]	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 déplacement manuel de l'axe Y :

1. Appuyer sur [Y].
2. Appuyez sur [HANDLE JOG] (Manette de déplacement manuel).
3. Tournez la manette de déplacement manuel pour déplacer l'axe Y.

Déplacement manuel de XZ (Deux axes)

Les axes X et Z Les axes X et Z d'un tour peuvent être déplacés manuellement et 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 lorsque le déplacement manuel XZ est engagé.

1. Maintenir appuyé une combinaison [+X]/[-X] et [+Z]/[-Z] pour déplacer manuellement les axes X et Z simultanément.
2. Si une seule touche est relâchée, la commande manuelle du seul axe dont la touche maintenue appuyée continuera.

Axe C des tours

Vers déplacement manuel de l'axe C :

1. Appuyer sur [C].
2. Appuyez sur [HANDLE JOG] (Manette de déplacement manuel).
3. Tourner la manette [HANDLE JOG] pour déplacer manuellement l'axe C.

Touches prioritaires

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

Nom	Touche	Fonction
+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 [HANDLE JOG] (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] ou [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	[REV]	Il permet de démarrer la broche en sens arrière (antihoraire). La broche peut être démarrée ou arrêtée en appuyant sur [FWD] ou [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] (Démarrage de cycle), la broche est remise en marche à la vitesse définie précédemment.
Déplacements rapides	[5% RAPID] / [25% RAPID] / [50% RAPID] / [100% RAPID]	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 choisis.		

Utilisation du surclassement

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

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

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

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

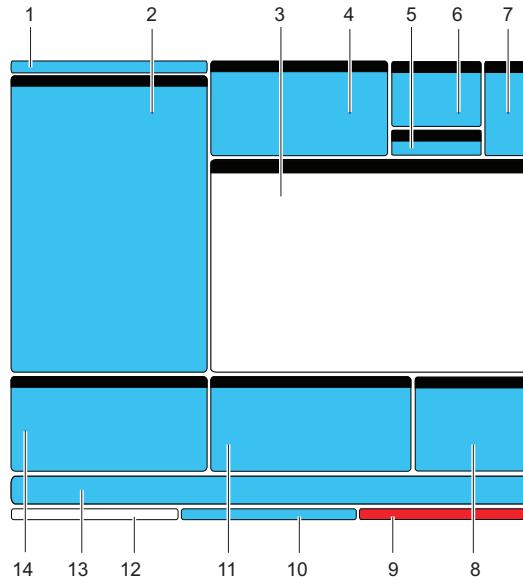
Vous pouvez surclasser l'arrosage standard en appuyant sur **[COOLANT]** (Arrosage). La pompe d'arrosage reste activée ou désactivée jusqu'à l'action suivante du code M ou de l'opérateur (voir Réglage 32).

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

2.2.4 Affichage des commandes

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

F2.9: 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 de réglage affiche à la fois les corrections d'outils et de travail et les informations de positionnement. Le mode Édition 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.

- F2.10:** La barre de modes et d'affichages indique [1] le mode présent et [2] la fonction d'affichage présente.



- T2.15:** Mode, accès aux touches et affichage des barres

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

Affichage des corrections

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

T2.16: 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.

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]** (Commandes actuelles), puis sur **[PAGE UP]** ou **[PAGE DOWN]** (Page précédente ou suivante) pour parcourir les pages.

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 la page dans Programmation optionnelle.

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).



NOTE:

Vous pouvez faire fonctionner les axes de la machine manuellement si le contrôle est en mode SETUP:JOG (Configuration:marche manuelle).

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

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

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

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

Réinitialisation des minuteries et compteurs

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

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



ASTUCE:

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

Réglage des date et heure

Pour régler la date et l'heure :

1. Appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes en cours).
2. Appuyer sur **[PAGE UP]** or **[PAGE DOWN]** (Page précédente ou suivante) jusqu'à ce que vous arriviez sur le **TABLEAU DES LOGEMENTS D'OUTIL**.
3. Appuyer sur l'arrêt d'urgence **[EMERGENCY STOP]** (Arrêt d'urgence).
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**] (Entrée). S'assurer que la nouvelle date ou heure est correcte. Répéter l'étape 4 si elle est incorrecte.
6. Réinitialiser [**EMERGENCY STOP**] (Arrêt d'urgenc) et acquitter l'alarme.

Fonction Réglage/Affichage graphique

Appuyer sur [**SETTING/GRAFIC**] (Réglage, Graphique) jusqu'à ce que l'écran s'affiche. Les réglages modifient la marche du tour ; consulter la section « Réglages » pour une description plus détaillée, en commençant par la page **387**.

Pour utiliser le mode Graphique, appuyer sur [**SETTING/GRAFIC**] (Réglage, Graphique) jusqu'à ce que vous voyiez l'écran Graphiques. Cet écran permet un d'effectuer 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 est plus utile que le mode Dry Run (Essai à blanc) parce que vous pouvez vérifier tous vos décalages d'origine, corrections d'outil et limites de course. Le risque d'accidents pendant l'installation est réduit de manière importante. Voir Mode Graphiques en page **109** pour une description plus détaillée.

Codes actifs

F2.11: Exemple d'affichage de codes actifs

ACTIVE CODES			
G00	RAPID MOTION	D00	
G90	ABSOLUTE POSITION	H00	
G40	CUTTER COMPENSATION CANCEL	M00	
G80	CYCLE CANCEL	T0	
G54	WORK OFFSET #54		

Cet affichage donne, en lecture seulement, des informations en temps réel sur les codes actuellement actifs dans le programme ; particulièrement, les codes qui définissent le type de mouvement actuel (rapide contre avance linéaire contre avance circulaire), système de positionnement (absolu contre incrémentiel), compensation de fraise (gauche, droite ou désactivée), cycle préprogrammé actif et décalage d'origine. Cet affichage donne également les codes actifs Dnn, Hnn, Tnn, et les plus récents codes Mnnn les plus récents.

Affichage de la poupée mobile

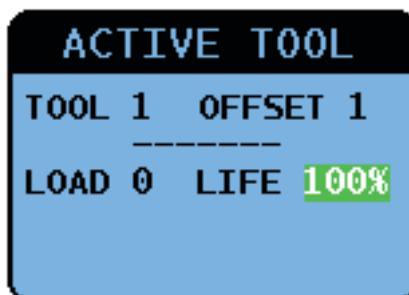
F2.12: Exemple d'affichage de la poupée mobile



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

Outil actif

F2.13: Exemple d'affichage d'outils actifs



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 (Ce cycle, le dernier cycle et le cycle restant).

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 des compteurs augmente de un. Lorsque le Réglage 118 est activé, la valeur des compteurs augmente également chaque fois que le programme atteint une commande **M99**.
- Si vous avez des macros, vous pouvez supprimer ou modifier M30 Compteur #1 avec #3901 et M30 Compteur #2 avec #3902 (#3901=0).
- Voir page 5 pour informations sur la réinitialisation des minuteries et des compteurs.

- Boucles restantes : indique le nombre de boucles de sous-programmes qu'il reste à compléter dans le cycle courant.

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]** and **[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. Appuyez sur **[ALARMS]** jusqu'à ce que l'écran **MESSAGES** s'affiche.
2. Utilisez le clavier pour taper le message.

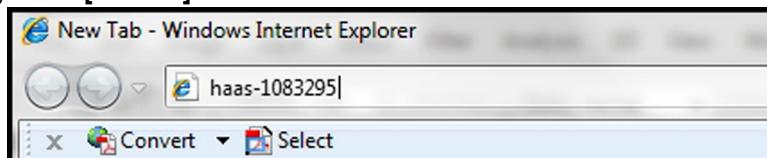
Appuyez sur **[CANCEL]** or **[SPACE]** (Respectivement Annuler, Espace) pour supprimer les caractères existants. Appuyez sur **[DELETE]** (Supprimer) pour supprimer une ligne entière. Les données de messages sont automatiquement stockées et maintenues même en état hors tension.

Alertes alarmes

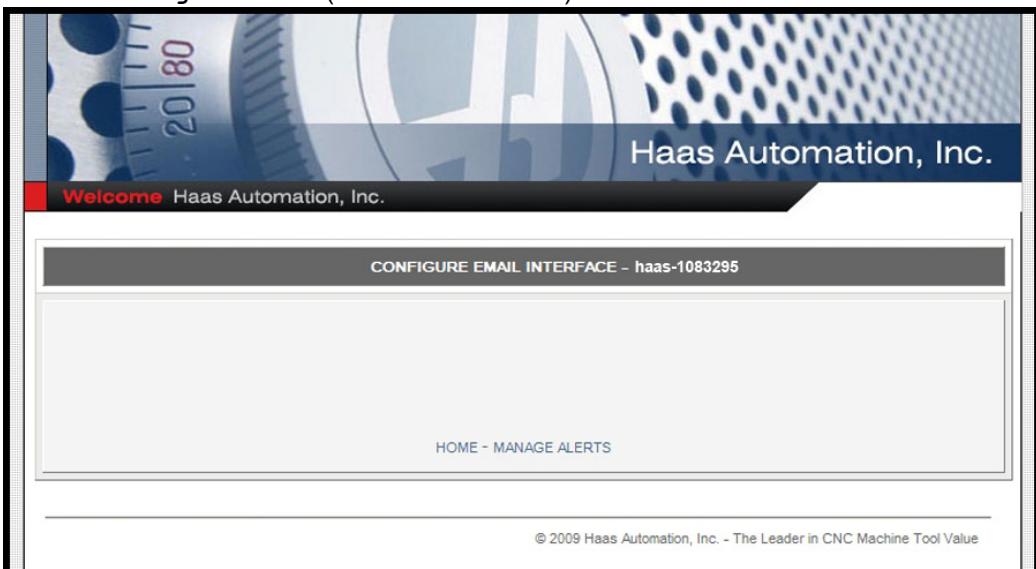
Les machines Haas comportent une application élémentaire d'alertes, lorsqu'une alarme se déclenche, par envoi d'un courriel ou par appel d'un téléphone cellulaire. La configuration de cette application nécessite une certaine connaissance du réseau disponible ; demander à votre administrateur de système 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).

The screenshot shows a web-based application window titled "MANAGE ALERTS - haas-1083295". At the top, there's a banner with a blue and white patterned background featuring a gear icon and the text "Haas Automation, Inc.". Below the banner, a red bar displays the word "Welcome" followed by "Haas Automation, Inc.". The main content area has a light gray background. It contains three input fields: "Email alerts to:" with a text input field, "Text alert cell number:" with a text input field, and "Cellular carrier:" with a dropdown menu set to "Other - enter full URL with cell number". A "SUBMIT CHANGES" button is located below these fields. At the bottom of the window, there's a link "HOME - CONFIGURE EMAIL INTERFACE". At the very bottom of the page, a copyright notice reads "© 2009 Haas Automation, Inc. - The Leader in CNC Machine Tool Value".

**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**.

The screenshot shows a web interface titled "CONFIGURE EMAIL INTERFACE - haas-1083295". It features several input fields for email configuration: "DNS IP address:", "SMTP server name:", "SMTP server port: 25", and "Authorized EMAIL account:". Below these fields is a "SUBMIT CHANGES" button. At the bottom of the page, there is a link "HOME - MANAGE ALERTS" and a copyright notice: "© 2009 Haas Automation, Inc. - The Leader in CNC Machine Tool Value".



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.
 - Dans le premier champ, entrer l'adresse IP de votre serveur de noms de domaine (DNS).
 - Dans le deuxième champ, entrez votre nom de serveur de protocole SMTP (transfert de courrier simple).
 - 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 [**EMERGENCY STOP**] (Arrêt d'urgence) 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 manuelle), cet affichage montre toutes les positions relatives en même temps. Dans les autres modes, appuyez sur [**POSITION**] pour passer d'un point de référence à un autre.

T2.17: Points de référence de position d'axe

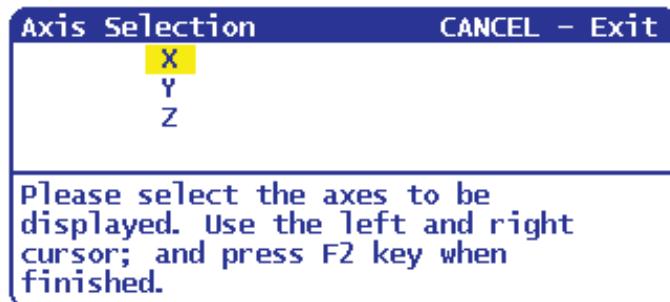
Affichage des coordonnées	Fonction
OPÉRATEUR	Cette position donne la distance accomplie en marche manuelle des axes. Cela ne représente pas nécessairement la distance effective entre l'axe et le point zéro de la machine, sauf lors de la première mise sous tension de la machine.
TRAVAIL (G54)	Elle affiche 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 affiche 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 CONFIG:MA MANU il est possible d'utiliser cet affichage de position pour indiquer la distance parcourue. Changer les modes (MEM, MDI) puis revenir en mode CONFIG:MA MANU pour mettre cette valeur à zéro.

Sélection d'affichage de position d'axe

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

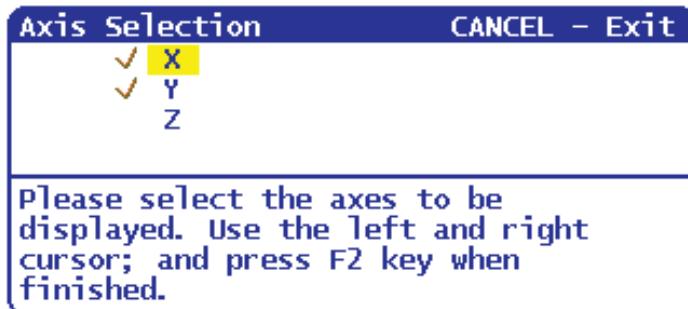
1. Un affichage de position étant actif, appuyez sur [F2]. Le menu fugitif de sélection d'axe s'affiche.

F2.14: Menu fugitif de sélection d'axe



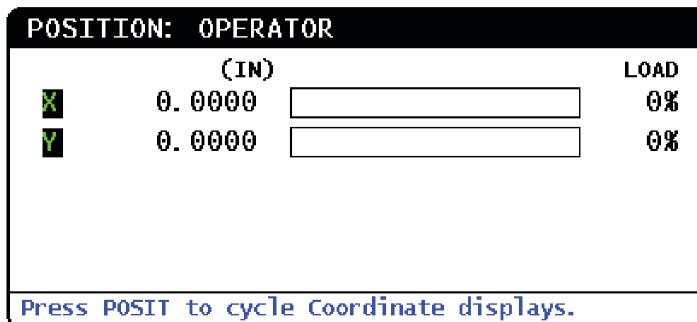
2. Appuyez sur les touches fléchées du curseur [**LEFT**], [**RIGHT**], [**UP**], or [**DOWN**] (Vers la gauche, la droite, le haut, le bas) pour mettre en évidence une lettre d'axe.
3. Appuyez sur [**ENTER**] pour cocher en regard de la lettre d'axe mise en évidence. Cette marque signifie que l'on désire inclure cette lettre d'axe dans l'affichage de position.

F2.15: 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.

F2.16: Affichage de position mis à jour



Barre d'entrées

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

F2.17: Barre d'entrées



Entrée de symboles spéciaux

Certains symboles spéciaux ne se trouvent pas sur le clavier.

T2.18: Symboles spéciaux

Symbol	Nom
-	trait de soulignage
^	caret
~	tilde
{	ouverture d'accolade
}	fermeture d'accolade
\	barre oblique inverse
	barre verticale

Symbole	Nom
<	inférieur à
>	supérieur à

Suivre ces étapes pour entrer des symboles spéciaux :

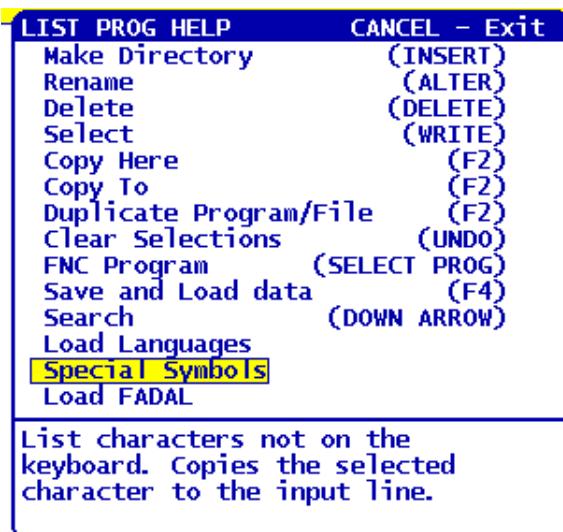


NOTE:

Vous devez avoir un dispositif USB connecté au boîtier de commande suspendu, ou un disque dur optionnel, afin d'accéder au menu SYMBOLES SPÉCIAUX.

1. Appuyer sur [LIST PROGRAMS] (Liste des programmes) et sélectionner DISPOSITIF USB ou DISQUE DUR optionnel.
2. Appuyer sur [F1].

Le menu AIDE LISTE DE PROG. s'affiche :



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

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



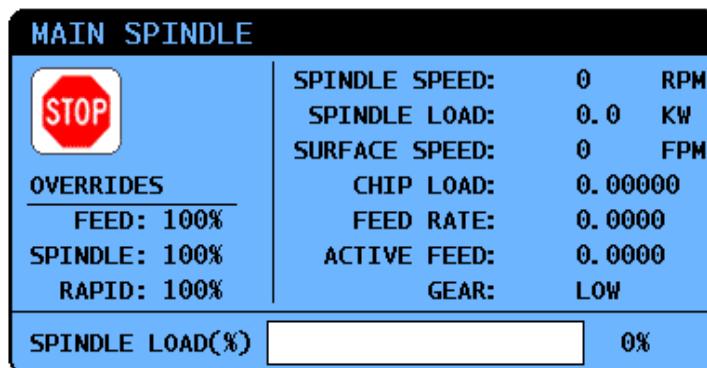
4. Sélectionner le symbole et appuyer sur [ENTER] pour copier le symbole sur la barre **ENTRÉE : bar.**

Par exemple, pour changer un nom de répertoire dans **MY_DIRECTORY** (Mon répertoire) :

1. Mettre le répertoire en évidence avec le nom que vous voulez changer.
2. Taper **MY** (Mon).
3. Appuyer sur **[F1]**.
4. Sélectionner **symbole spéciaux** et appuyer sur **[ENTER]**.
5. Mettre en évidence (_souligner) le programme et appuyer sur **[ENTER]**.
6. Taper **RÉPERTOIRE**.
7. Appuyer sur **[ALTER]** (Modifier).

Affichage de broche principale

F2.18: 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, 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]** (Majuscules).
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 *Cliché enregistré sur 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]** (Gauche et Droite) 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 CONSULTATION DES ALARMES : de l'affichage Alarms / 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 [UP] ou [DOWN] (Haut, Bas) pour visionner.

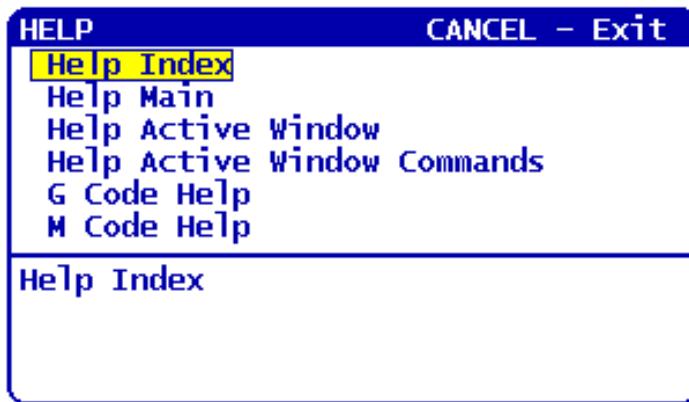
4. Appuyer sur [CANCEL] (Annuler) pour quitter un sous-onglet et revenir sur un onglet de niveau supérieur.

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] (Aide), 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] (Aide) à nouveau. Voir page 52 pour plus d'informations sur ce menu. Appuyer sur [HELP] (Aide) à nouveau pour quitter cette fonction d'aide.

F2.19: Menu fugitif d'aide



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

- **Index d'aide** - Il 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 53.
- **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] (Vers le haut, le bas) pour sélectionner un sujet et appuyez sur [ENTER] pour en voir le contenu.
- **Fenêtre active d'aide** - Elle donne le sujet du système d'aide qui correspond à la fenêtre active présente.

- **Commandes fenêtre active d'aide** - 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.
- **Aide codes G** - Elle donne une liste des codes G que vous pouvez sélectionner de la même manière que l'option **Aide principale** pour plus d'informations.
- **Aide codes M** - Elle donne une liste des codes G que vous pouvez sélectionner de la même manière que l'option **Aide principale** 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]** (Annuler) 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 50.

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

- **Recherche** -Il permet d'entrer un mot clé afin de trouver le contenu du manuel de l'opérateur qui est enregistré dans le contrôle.
- **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 **Index d'aide** décrit en page 53.
- **Tableau des forets** -Il donne un tableau où sont répertoriés les tailles des forets et tarauds avec leurs équivalents décimaux.
- **Calculatrice** -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 53 pour plus d'informations.

2.4.2 Onglet de recherche

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

1. Appuyer sur **[F1]** pour rechercher dans le contenu du manuel, ou sur **[CANCEL]** (annuler) pour quitter l'onglet d'aide et sélectionner l'onglet de 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 **[WRITE/ENTER]** (Écrire/Entrer) pour visualiser.

2.4.3 Index d'aide

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

2.4.4 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] (Entrée).
2. Pour lire le tableau, utilisez les flèches du curseur [PAGE UP] ou [PAGE DOWN] et [UP] et [DOWN] (Respectivement, Page précédente, suivante , et Vers le haut, le bas).

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 /). Les nombres sont entrés pour le calcul à partir de la barre d'entrée après avoir appuyé sur [ENTER].

1. **CHARGER** et la fenêtre de la calculatrice est mise en évidence. Les autres options peuvent être sélectionnées avec les curseurs [LEFT]/[RIGHT] (gauche et droite). Les nombres sont entrés en les tapant et en appuyant sur [ENTER]. Lorsqu'un nombre est entré et que **CHARGE** 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 s'effectue avec le nombre qui vient d'être entré et tout autre nombre qui se trouvait déjà dans la fenêtre calculatrice.
3. La calculatrice accepte également une expression mathématique dans la barre d'entrée. Par exemple, taper $23*4-5.2+6/2$ et appuyer sur [ENTER]. Le contrôle calcule cette expression en effectuant d'abord la multiplication, puis la division et enfin l'addition. Le résultat, 89.8, s'affiche 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]** copie 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 utilisée dans un programme.
6. Dans la fonction Calculatrice, la valeur de la fenêtre de calculatrice est copiée en appuyant sur **[F3]** dans l'entrée de données en surbrillance pour les calculs de Trig (Trigonométrie), Circular (Circulaire) ou Milling/Tapping (Fraisage/Taraudage).
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.

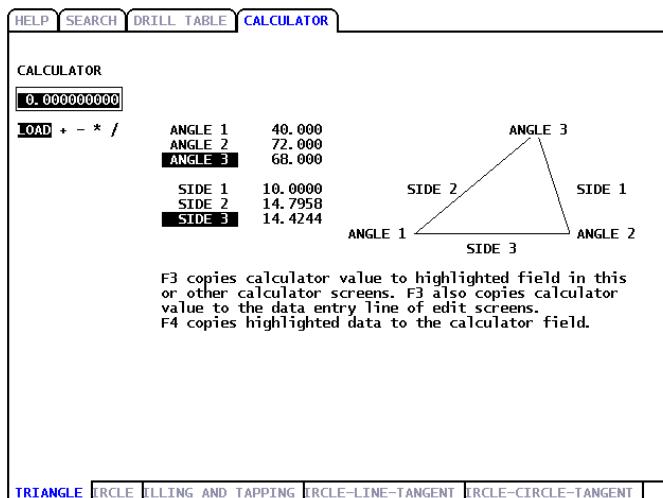
Sous-onglet Triangle

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]** (Vers le haut, vert le bas) sélectionner le champ de données pour la valeur à saisir.
2. Taper un nom de fichier 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.

F2.20: Exemple de calculatrice de triangle



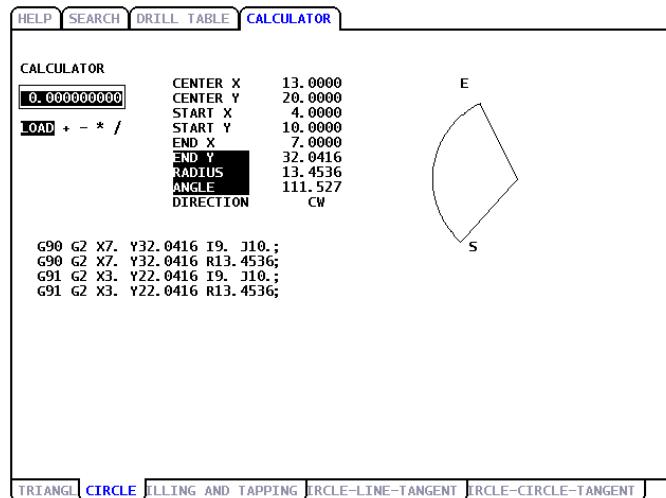
Sous-onglet cercle

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**] (Vers le haut, vers le bas) 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. Appuyez 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 entre **SH/SAH**. 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.

F2.21: Exemple de calculatrice Cercle



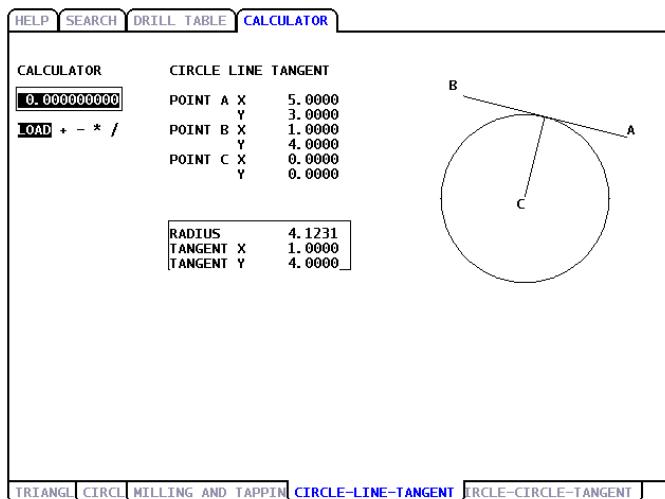
Sous-onglet tangence cercle-ligne

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

1. À l'aide des flèches [**UP**] et [**DOWN**] (vers le haut, 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**].
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.

F2.22: Exemple de calculatrice tangence cercle-ligne



Sous-onglet tangence cercle-cercle

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



NOTE:

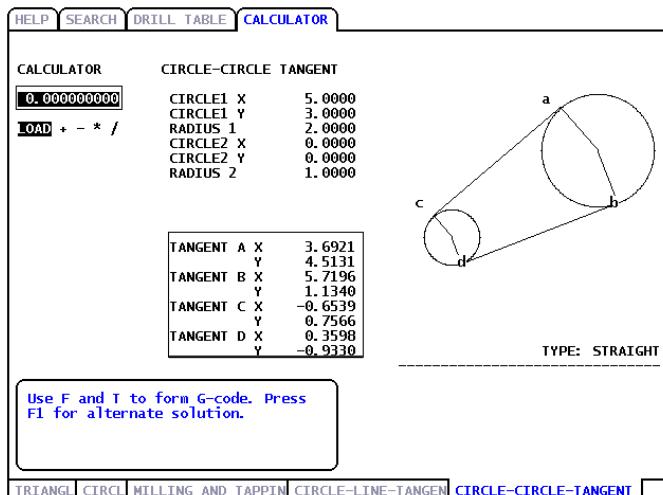
Pour chaque condition entrée (deux cercles disjoints), il y a jusqu'à huit points d'intersection. Quatre points s'obtiennent si l'on tire des tangentes droites et quatre points par formation des tangentes transversales.

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 sollicitera également [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.

- Appuyer sur [MDI DNC] ou sur [EDIT] et [INSERT] (Éditer, Insérer) pour saisir le code G à partir de la barre d'entrées.

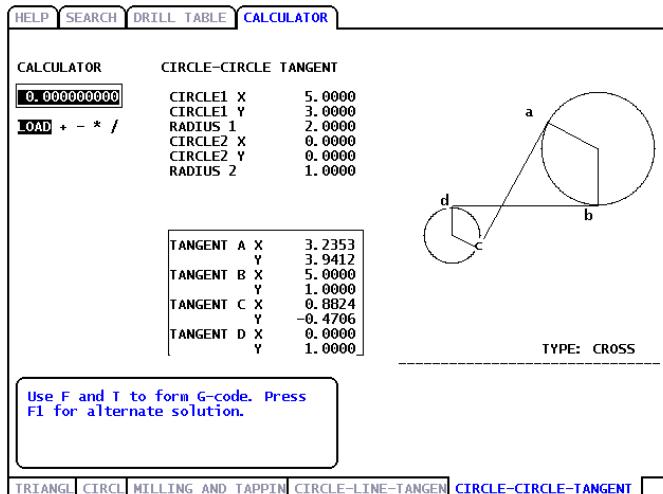
F2.23: Calcul du type tangence cercle-cercle : Exemple direct



Cet exemple crée ce code G sur la ligne d'entrée. De : A à : C génère :

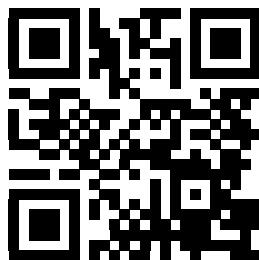
G01 X-4.346 Y-3.7565

F2.24: Calcul du type tangence cercle-cercle : Exemple transversal



2.5 Informations supplémentaires en ligne

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



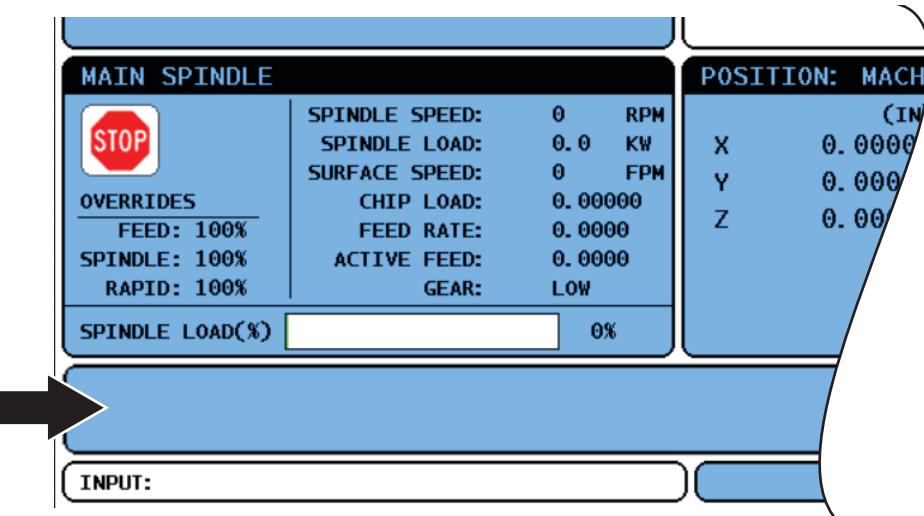
Chapitre 3: Icônes de contrôle

3.1 Introduction

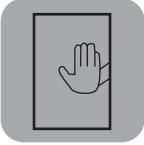
L'écran de contrôle affiche les icônes afin de vous donner rapidement les informations d'état de la machine. Les icônes indiquent les modes de fonctionnement en cours, l'état de votre programme en exécution et de la maintenance de la machine.

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

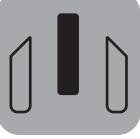
F3.1: Position de la barre d'icônes



3.2 Guide des icônes de contrôle

Nom	Icône	Signification
TOUCHE RÉGLAGE VERROUILLÉE		Le mode de réglage est verrouillé ; le contrôle est en mode de fonctionnement. La plupart des fonctions sont désactivées ou limitées lorsque les portes de la machine sont ouvertes.
TOUCHE RÉGLAGE DÉVERROUILLÉE		Le mode de réglage est verrouillé ; le contrôle est en mode de réglage. La plupart des fonctions sont disponibles, mais peuvent être limitées, lorsque les portes de la machine sont ouvertes.
ARRÊT DÛ AUX PORTES		Les mouvements de la machine sont arrêtés par les règles régissant les portes.
EN COURS		La machine exécute un programme.
ÉCO. ÉNERGIE SERVOS ARRÊTÉS		La fonctionnalité d'économie d'énergie servo arrêtés est active. Les servos sont arrêtés. La pompe HPU (Centrale hydraulique) est arrêtée. Appuyez sur une touche pour activer les servos et la pompe HPU.
RETOUR MANUEL		Cet icône s'affiche alors que le contrôle revient sur la pièce à usiner au cours d'une opération fonctionnement-arrêt-marche manuelle-continuer.

Nom	Icône	Signification
PAUSE DE MARCHE MANUELLE		Vous avez appuyé sur [FEED HOLD] (ARR AVANC) au cours de la partie du retour d'une opération fonctionnement-arrêt-marche manuelle-continuer.
DÉGAGEMENT MANUEL		Cet icône vous invite à éloigner manuellement au cours d'une opération fonctionnement-arrêt-marche manuelle-continuer.
REDÉMARRAGE		Le contrôle scanne le programme avant un redémarrage si le Réglage 36 est sur MARCHE.
ARRÊT DU BLOC PAR BLOC		Le mode BLOC PAR BLOC est actif et le contrôle attend une commande pour continuer.
PAUSE D'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.
MVMT RAPIDE		La machine est en cours d'exécution d'un déplacement d'axe sans usinage (G00) à la vitesse la plus grande possible.

Nom	Icone	Signification
PAUSE		La machine est en train d'exécuter une commande de pause (G04).
ZONE RESTREINTE		Une position d'axe courante est dans la zone restreinte.
MARCHE MANUELLE À DISTANCE		La manette de marche manuelle à distance optionnelle est active.
VECTEUR MARCHE MANUELLE		Un axe est déplacé manuellement à la vitesse de marche manuelle courante.
G14		Permutation de la broche secondaire avec image miroir d'axe Z active.
MIROIR X		Le mode d'image miroir est actif dans la direction négative.
BROCHE PRINCIPALE DÉBRIDÉE		Le frein de la broche du tour est désengagé. Avec l'option axe C, M15 ou avec une broche secondaire, M115 désengage le frein de broche.

Nom	Icône	Signification
BROCHE BRIDÉE		Le frein de la broche du tour est engagé. Avec l'option axe C, M14 ou avec une broche secondaire, M114 désengage le frein de broche.
ATTENTION TENSION BASSE		Le module de détection de défaut de tension (Power Fault Detect Module (PFDM)) ; la tension d'arrivée est inférieure au niveau de fonctionnement nominal.
ATTENTION TENSION HAUTE		Le PFDM détecte que la tension d'arrivée est supérieure au niveau de fonctionnement nominal.
AVERTISSEMENT TENSION ÉLEVÉE		Le PFDM détecte que la tension d'arrivée est supérieure au niveau de fonctionnement nominal.
ALARME PRESSION AIR BASSE		La pression d'air du système est dangereusement basse.
PRESSION AIR BASSE		La pression d'air du système est basse.
ATTENTION PRESSION AIR HAUTE		La pression d'air du système est haute.

Nom	Icone	Signification
ALARME PRESSION AIR HAUTE		La pression d'air du système est dangereusement haute.
DÉBIT HUILE BOÎTE FAIBLE NIVEAU HUILE BOÎTE BAS		Le niveau d'huile du réducteur de broche est bas.
CONCENTRÉ ARROSAGE BAS		L'entretien doit être effectué sur le réservoir de concentré du système de remplissage de fluide d'arrosage.
NIVEAU HUILE BROCHE BAS NIVEAU HUILE BROCHE AUXIL BAS NIVEAU GRAISSE BAS		Le système d'huile de lubrification de la broche a détecté une condition de niveau bas, ou le système de lubrification de vis à billes d'axe a détecté un niveau de graisse bas ou une pression basse. Voir la remarque après ce tableau.
MAINTENANCE ÉCHUE		Une procédure de maintenance est requise sur la base des informations de la page MAINTENANCE . La page MAINTENANCE fait partie des COMMANDES ACTUELLES .
ATTENTION NIVEAU HUILE HPU BAS		L'entretien doit être effectué sur le niveau d'huile de la centrale hydraulique (HPU).
ATTENTION TEMPÉRATURE HUILE HPU ÉLEVÉE		La température de l'huile dans la centrale hydraulique a atteint une niveau demandant attention.

Nom	Icône	Signification
ALARME TEMPÉRATURE HUILE HPU ÉLEVÉE		La température de l'huile dans la centrale hydraulique a atteint le niveau d'alarme.
POSITION EMBARREUR INCORRECTE		L'embarreur Haas n'est pas correctement orienté ou aligné avec le tour.
COUVERCLE SÉCURITÉ EMBARREUR OUVERT		Le couvercle de l'embarreur Haas est ouvert. Le chargement de barres va se faire à faible cadence et certaines opérations seront interdites.
ARRÊT D'URGENCE, BOÎTIER SUSPENDU		[EMERGENCY STOP] (Arrêt d'urgence) a été appuyé sur le boîtier suspendu. Cet icône disparaît lorsque le bouton [EMERGENCY STOP] est libéré.
ARRÊT D'URGENCE, ALIM. DE BARRES		[EMERGENCY STOP] (Arrêt d'urgence) a été appuyé sur le dispositif d'alimentation de barres. Cet icône disparaît lorsque le bouton [EMERGENCY STOP] est libéré.
ARRÊT D'URGENCE, AUXILIAIRE 1		[EMERGENCY STOP] (Arrêt d'urgence) a été appuyé sur un dispositif auxiliaire. Cet icône disparaît lorsque le bouton [EMERGENCY STOP] est libéré.
ARRÊT D'URGENCE, AUXILIAIRE 2		[EMERGENCY STOP] (Arrêt d'urgence) a été appuyé sur un dispositif auxiliaire. Cet icône disparaît lorsque le bouton [EMERGENCY STOP] est libéré.

Nom	Icone	Signification
BLOC PAR BLOC		Le mode BLOC PR BLOC est actif. Le contrôle exécute les programmes un bloc à la fois et vous devez appuyer sur [CYCLE START] (Démarrage de cycle) pour exécuter le bloc suivant.
ESSAI À BLANC		Le mode ESSAI À BLANC est actif.
ARRÊT OPTIONNEL		ARRÊT OPTIONNEL est actif. Le contrôle arrête le programme à chaque commande M01.
SUPPRESSION DE BLOC		SUPPRIM BLOC est actif. Le contrôle saute les blocs de programme qui commencent par une barre oblique (/).
CHANGEMENT D'OUTILS		Un changement d'outils est en cours.
PALPEUR INACTIF		Le bras du palpeur ne fonctionne pas.
RÉCUPÉRATEUR PIÈCES ACTIF		Le récupérateur de pièces est activé.

Nom	Icône	Signification
PIÈCE MAINTENUE PAR POUPÉE MOBILE		La poupée mobile est engagée sur une pièce.
PIÈCE NON MAINTENUE PAR POUPÉE MOBILE		La poupée mobile n'est pas engagée sur une pièce.
CONVOYEUR EN AVANT		Le convoyeur est actif et actuellement en marche avant.
CONVOYEUR EN ARRIÈRE		Le convoyeur est actif et actuellement en marche arrière.
ARROSAGE HAUTE PRESSION		Le système d'arrosage haute pression est en marche.
JET D'AIR ACTIF		Le jet automatique d'air comprimé est actif.

Nom	Icône	Signification
ARROSAGE ACTIVÉ		Le système de liquide de refroidissement/arrosage principal est en marche.
REMPLISSAGE ARROSAGE ACTIVÉ		La fonctionnalité de remplissage de liquide d'arrosage est en train de mélanger et ajouter du fluide dans le réservoir.



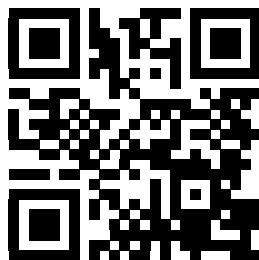
NOTE:

* - Le message sur le graisse de l'axe, pour le type 3, est Niveau graisse bas?. Les messages relatifs au graissage des axes, pour le type 5, dépendent de l'état détecté :

- Le dernier cycle de lubrification s'est terminé normalement.
- La pression d'air était basse pendant le cycle de lubrification précédent de l'axe. Vérifier que la pression d'air est suffisante et que l'air est délivré à la machine lorsqu'elle fonctionne.
- La pression de lubrification de l'axe n'a pas été détectée. Remplir le réservoir de lubrifiant. Si le réservoir a été récemment rempli, cet avertissement peut être affiché pour plusieurs cycles de lubrification jusqu'à ce que l'air du système a été purgé.
- La pression de lubrification est tombée plus rapidement que la normale. Remplir le réservoir de lubrifiant. Si le réservoir a été récemment rempli, cet avertissement peut être affiché pour plusieurs cycles de lubrification jusqu'à ce que l'air du système a été purgé.?

3.3 Informations supplémentaires en ligne

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

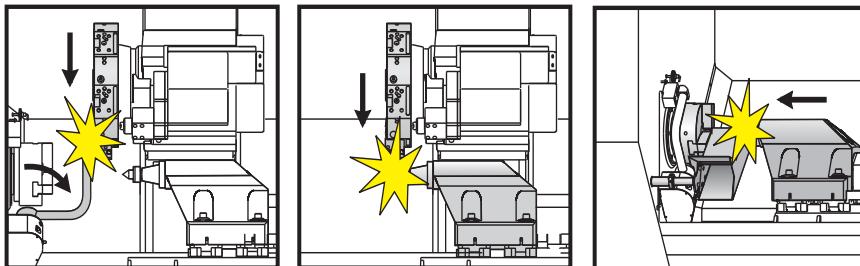


Chapitre 4: Fonctionnement

4.1 Mise sous tension de la machine

Avant d'exécuter cette procédure, assurez-vous que les zones de collision possible, par exemple les palpeurs d'outil, les récupérateurs de pièce, la poupée mobile, la tourelle à outils et la broche secondaire sont dégagés.

F4.1: Zone de collision possible pendant la mise sous tension



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

Cet écran donne les instructions élémentaires de démarrage de la machine. Appuyer sur **[CANCEL]** (Annuler) pour quitter l'écran de démarrage. Vous pouvez également appuyer sur **[F1]** pour le désactiver.

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



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

-
- Appuyer sur [POWER UP/RESTART] (mise sous tension/redémarrage).



Les axes de la machine se déplacent d'abord rapidement vers leur position d'origine. Puis les axes se déplacent plus lentement jusqu'à ce que la machine trouve l'interrupteur origine de chaque axe. La position d'origine de la machine est ainsi établie.

Le contrôle est maintenant en mode **OPÉRATION : MEM.**

4.2

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 **50**.

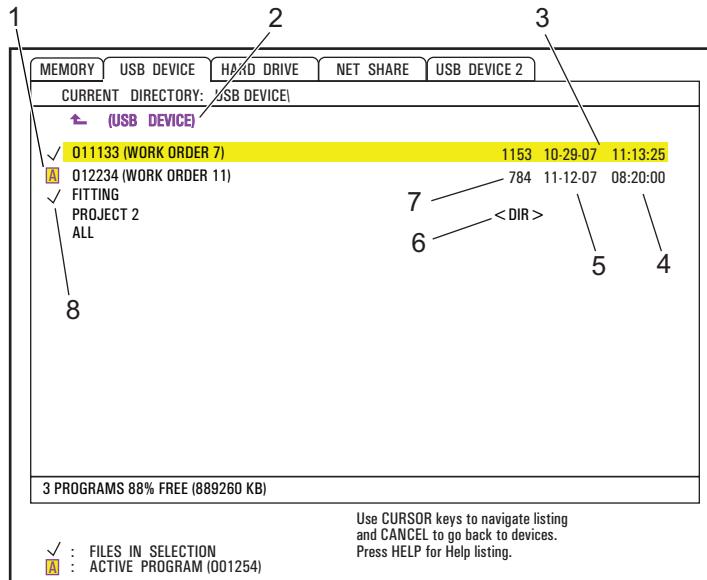


NOTE:

*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.

F4.2: Menu des dispositifs USB



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

4.2.1 Systèmes de répertoire de fichiers

Les dispositifs de stockage de données, tels que clés USB ou disques durs, comportent habituellement une (quelques fois appelée structure de dossier), avec une racine contenant des répertoires et éventuellement des sous-répertoires, sur plusieurs niveaux. 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. Mettez en évidence le répertoires que vous voulez ouvrir (les répertoires sont désignés comme <DIR> dans la liste des fichiers). Appuyez sur [ENTER].
2. Pour revenir au niveau de répertoire précédent, mettez en évidence le nom du répertoire en haut de la liste. Appuyez sur [ENTER] pour aller sur ce niveau du répertoire.

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] (Insérer).
Le nouveau répertoire s'affiche dans la liste des fichiers avec la désignation <DIR>.

4.2.2 Sélection des programmes

Un programme que l'on sélectionne devient actif. Le programme actif s'affiche dans la fenêtre principale du mode **ÉDITION** : **ÉDIT** et c'est le programme que le contrôle exécute lorsque vous appuyez sur **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) en mode **OPERATION:MEM**.

1. Appuyer sur **[LIST PROGRAM]** (Liste des programmes) 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 **50** pour plus d'informations sur la navigation dans le menu à onglets.
2. Mettre en évidence le programme que vous voulez sélectionner et appuyez sur **[SELECT PROGRAM]** (Sélection de programme). Une autre méthode consiste à taper un nom de programme existant et à appuyer sur **[SELECT PROGRAM]**.
Le programme devient le programme actif.
3. En mode **FONCTIONNEMENT : MEM**, vous pouvez taper un nom de programme existant et appuyer sur les flèches de curseur **[UP]** or **[DOWN]** (vers le haut, le bas) pour rapidement changer les programmes.

4.2.3 Transfert de programmes

Vous pouvez transférer des programmes, 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.

Les programmes transmis au système de commande doivent commencer et se terminer avec un %.

Convention d'appellation des fichiers

Les fichiers 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 : program1.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 de programme sans extension, mais certaines applications de PC peuvent ne pas les reconnaître sans extension.

Les fichiers développés dans le système de commande sont nommés avec 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. Une coche s'affichera en regard du nom de fichier. Vous pouvez sélectionner plusieurs fichiers de cette façon.
2. Si vous voulez changer le nom d'un fichier à destination, taper le nouveau nom. Sautez cette étape si vous ne voulez pas changer le nom de fichier.
3. Appuyer sur **[F2]**.
4. Dans la fenêtre **Copie à**, sélectionner la destination avec les flèches du curseur.
5. Appuyer sur **[ENTER]** pour intervertir les programmes.

4.2.4 Suppression 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. Vous ne pouvez pas appuyer sur **[UNDO]** (Annuler) pour restaurer un programme supprimé.*

1. Appuyez sur **[LIST PROGRAM]** et sélectionnez l'onglet du dispositif qui contient le programme que vous voulez supprimer.
2. Utiliser les flèches de curseur **[UP]** or **[DOWN]** (Vers le haut, le bas) pour mettre en évidence le nom du programme.
3. Appuyez sur **[ERASE PROGRAM]** (Effacer le programme).


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. Appuyez sur **[ERASE PROGRAM]** (Effacer le programme).
 - c. Répondez par oui ou non **y/n** à l'invite pour chaque programme.
6. Pour supprimer tous les programmes dans la liste, sélectionnez **TOUS** 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.

4.2.5 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 affiche le message **RÉP PLEIN** et votre nouveau programme n'est pas créé.

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

4.2.6 Duplication de fichiers

Pour dupliquer un fichier :

1. Appuyez sur **[LIST PROGRAM]** (Répertoire des programmes) pour accéder au gestionnaire des dispositifs.
2. Sélectionnez l'onglet **Mémoire**.
3. Placez le curseur sur le programme qui doit être dupliqué.
4. Entrez un nouveau numéro de programme (Onnnnn) et appuyez sur **[F2]**.
Le programme sélectionné est dupliqué sous le nouveau nom et est rendu actif.
5. Pour copier un programme sur un périphérique différent, mettre le programme en évidence et appuyez sur **[F2]**. Ne pas taper un numéro de programme.

Un menu fugitif donne la liste des dispositifs destinataires.

6. Sélectionnez un dispositif et appuyez sur [**ENTER**] pour dupliquer le fichier.
7. Pour copier plusieurs fichiers, appuyer sur [**ENTER**] en regard de chaque fichier pour y placer une coche.

4.2.7 Changement des numéros de programmes

Pour changer un numéro de programme :

1. Mettre en évidence le fichier en mode LISTE DES PROGRAMMES.
2. Entrer un nouveau numéro de programme en format Onnnnn.
3. Appuyer sur [**ALTER**] (Modifier).

Changement de numéro de programme (en mémoire).

Pour changer un numéro de programme en **MÉMOIRE** :

1. Rendre le programme actif. Voir page **76** pour plus d'informations sur le programme actif.
2. Entrer le nouveau numéro de programme en mode **ÉDITION**.
3. Appuyer sur [**ALTER**] (Modifier).

Le numéro de programme est remplacé par le numéro spécifié.

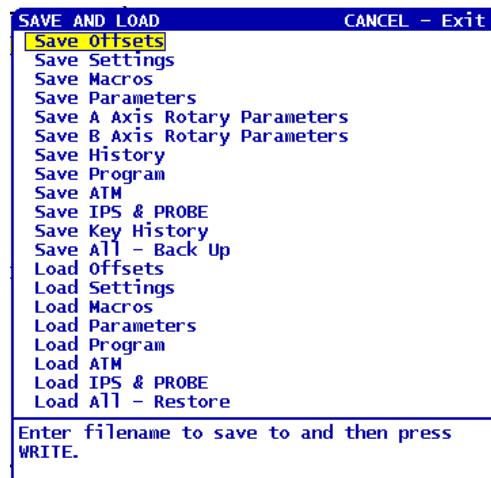
Si un programme en mémoire porte déjà le nouveau numéro de programme, le contrôle émet le message *Prog existe*. Le numéro de programme ne change pas.

4.3 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 **SAUVEGARDE ET CHARGEMENT**. Pour accéder au menu fugitif, appuyer sur [**LIST PROG**] (Répertoire programme), puis sélectionner l'onglet **USB**, **Réseau**, OU **Disque sur**, et appuyer sur [**F4**].

F4.3: Menu fugitif de sauvegarde et de chargement



4.3.1 Effectuer une sauvegarde

La fonction de sauvegarde enregistre vos fichiers sous le nom que vous leur donnez. Le nom que vous avez donné reçoit une extension pour chaque type de données.

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
Paramètres Axe A rotatif (fraiseuse)	.ROT
Paramètres Axe B rotatif (fraiseuse)	.ROT
Historique	.HIS
Programme	.PGM

Type de fichier enregistré	Extension de fichier
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. Insérez 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. Ouvrez le répertoire des destinations. Si vous voulez créer un nouveau répertoires pour vos données sauvegardées, voir page**76** pour instructions.
4. Ouvrez le répertoire des destinations. Si vous voulez créer un nouveau répertoires pour vos données sauvegardées, voir Création des répertoires pour instructions.
5. Appuyer sur **[F4]**.

Le menu fugitif **Enreg et charger** s'affiche.

6. Mettre en évidence l'option que vous désirez.
7. Tapez un nom pour la sauvegarde. Ce nom reçoit une extension unique propre à chacune des options de sauvegarde que vous avez choisies. Appuyer sur **[ENTER]** (Entrée).

Le contrôle enregistre les données choisies sous le nom de fichier qui a été tapé (plus les extensions), dans le répertoire courant du dispositif à mémoire USB.

4.3.2 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 l'arrêt d'urgence **[EMERGENCY STOP]** (Arrêt d'urgence).
4. Ouvrir le répertoires qui contient les fichiers que vous voulez restaurer.
5. Appuyer sur **[F4]**.

Le menu fugitif **Enregistrer et charger** s'affiche.

6. Mettre en évidence **Charger tous - Restaurer** pour charger tous les types de fichiers (réglages, paramètres, programmes, macros, corrections d'outils, variables, etc.)
7. Taper le nom de sauvegarde sans extension (c'est-à-dire, 28012014) que vous voulez restaurer et appuyer sur **[ENTER]**.
Tous les fichiers portant le nom de sauvegarde tapé sont chargés sur la machine. Le message « Disk Done » (Chargement effectué) s'affiche après achèvement du chargement.
8. Pour charger un type de fichier spécifique (tel que **nom.PAR** pour paramètre), appuyer sur **[F4]**, mettre en évidence le type de fichier (dans ce cas, **charger paramètre**), taper le nom de sauvegarde sans extension et appuyer sur **[ENTER]**.
Le fichier portant le nom de sauvegarde tapé (dans ce cas **nom.PAR**) est chargé dans la machine. Le message « Disk Done » (Chargement effectué) s'affiche après achèvement du chargement.

4.4 Édition d'un programme élémentaire

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



NOTE:

Ceci est une fonction de recherche rapide qui permettra de trouver la première correspondance dans le sens de la recherche spécifiée. L'édition avancée peut être utilisée pour une recherche plus avancée. Voir page 124 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]** or **[DOWN]** (vers le haut ou vers le bas).

La flèche de curseur **[UP]** permet la recherche vers le début du programme à partir de la position courante du curseur. La flèche de curseur **[DOWN]** permet la recherche vers la fin du programme. La première correspondance trouvée s'affiche en surbrillance.

4.5 RS-232

RS-232 est un moyen de connecter le système de commande CNC Haas à un ordinateur (PC). 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 du RS-232 : le connecteur à 25 broches et le connecteur à 9 broches. Le connecteur à 9 broches est plus communément utilisé sur les PC. 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.*

4.5.1 Longueur du câble

Le tableau qui suit donne le débit en bauds et la longueur correspondante maximale du câble.

T4.1: Longueur du câble

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

4.5.2 Collecte des données machine

La collecte des données d'usinage machine vous permet d'extraire une commande Q par le port RS-232 port (ou à l'aide d'un ensemble matériel optionnel). Le Réglage 143 permet la fonctionnalité. Cette fonctionnalité est basée sur le logiciel et nécessite un ordinateur additionnel afin de demander, interpréter et stocker des données à partir 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. Le contrôle utilise ce format de sortie :

<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 terminé et qu'il faut passer à la ligne suivante.
- 0x3E affiche l'invite >.

Si le système de commande est occupé, il sortira *État*, *Occupé*. Si une demande n'est pas reconnue, le système de commande sort *Inconnu* et une nouvelle invite >. Ces commandes sont disponibles :

T4.2: 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 (re-réglable à la commande)	>Q402 M30 #1, 553

Commande	Définition	Exemple
Q403	M30 Compteur pièces #2 (re-réglable 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

Vous pouvez demander le contenu de toute variable macro ou de tout système en utilisant la commande **Q600**, par exemple **Q600 xxxx**. Ceci affiche 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 a un système de palpeur), 800 à 999 et #2001 à #2800 peuvent être écrites en utilisant la commande **E** , par exemple, **Exxxxx yyyy . yyyy** où **xxxx** est la variable macro et **yyyy . yyyy** est la nouvelle valeur.

**NOTE:**

N'utiliser cette commande que si aucune alarme n'est présente.

Collecte de données à l'aide de matériel optionnel

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

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

Ces états de machine sont disponibles :

- Contacts E-STOP. Celui-ci sera fermé lorsqu'on appuie sur la touche **[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 manuelle, liste prog, etc.)
- Relais, sorties en réserve 43 et 44 :
 - 11 = arrêt de pause d'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 (Édition)

4.6

Fichier commande numérique

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] (Sélectionner le programme).

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**.



ATTENTION:

Vous pouvez éditer 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.

4.7 Commande numérique directe (Direct Numeric Control - DNC)

La commande numérique directe (DNC) est une méthode de chargement d'un programme dans la commande. port RS-232. Vous pouvez également exécuter le programme alors que le contrôle le reçoit. Comme le contrôle exécute le programme tout en le recevant, il n'y a aucune limite à la taille du programme CNC.

F4.4: DNC en attente et programme reçu

PROGRAM (DNC) N00000000 WAITING FOR DNC . . . DNC RS232	PROGRAM (DNC) N00000000 O01000 ; (G-CODE FINAL QC TEST CUT) ; (MATERIAL IS 2x2x8 6061 ALUMINUM) ; ; (MAIN) ; ; M000 ; (READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ; (FOR VI - SERIES MACHINES W/ITH AXIS CARDS) ; (USE / FOR HS, VR, VB, AND NON - FORTH MACHINES) ; (CONNECT CABLE FOR HASC BEFORE STARTING THE PROGRAM) ; (SETTINGS TO CHANGE) ; (SETTING 31 SET TO OFF) ; ; ; DNC RS232 DNC END FOUND
--	---

T4.3: Réglages RS-232 recommandés pour DNC

réglage	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



ATTENTION: Vous devez exécuter DNC avec XMODEM ou parité activée. Ceci permet au système de détecter les erreurs de transmission et d'arrêter la machine avant qu'une collision se produise.

Les réglages de transmission des données doivent être les mêmes dans le contrôle CNC et l'ordinateur. Pour modifier le

1. [SETTING/GRAFIC] et défilez jusqu'aux réglages de RS-232 (ou entrez 11 et appuyez sur la flèche montante ou descendante).
2. Utiliser les flèches de curseur [UP] et [DOWN] (Vers le haut, le bas) pour mettre en surbrillance les variables et les flèches gauche et droite pour changer les valeurs.
3. Appuyez sur [ENTER] pour confirmer une sélection.
4. DNC est sélectionné en appuyant deux fois sur [MDI/DNC] (IDM et Commande numérique directe). La DNC a besoin d'un minimum de 8k bytes de mémoire utilisateur disponible. Cela peut se faire en allant à la page Liste des programmes et en vérifiant la quantité de mémoire disponible en bas de la page.
5. 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.
6. Démarrer l'envoi du programme à la commande avant d'appuyer sur [CYCLE START] (Démarrage cycle). Lorsque le message *Programme DNC* trouvé s'affiche, appuyez sur [CYCLE START] (Démarrage cycle).

4.7.1 Remarques sur la DNC (Commande numérique directe) :

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

Supports de la DNC mode compte gouttes. La commande exécute un (1) bloc (de commande) à la fois. Chaque bloc sera exécuté immédiatement sans aucune anticipation de bloc. Sauf lorsqu'on commande la compensation de fraise. La compensation d'outil coupant exige la lecture de trois blocs de commandes de mouvement avant l'exécution d'un bloc compensé.

La communication duplex intégrale en DNC est possible lorsque la commande G102 ou DPRNT pour sortir les coordonnées des axes et les renvoyer vers l'ordinateur de contrôle. Voir page 342.

4.8 Mode de marche manuelle

Ce mode de marche permet la marche manuelle de chacun des axes vers la position souhaitée. Avant de les déplacer manuellement, les axes doivent être ramenés en position origine (le point de départ de référence) des axes.

Pour entrer mode de déplacement manuel :

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

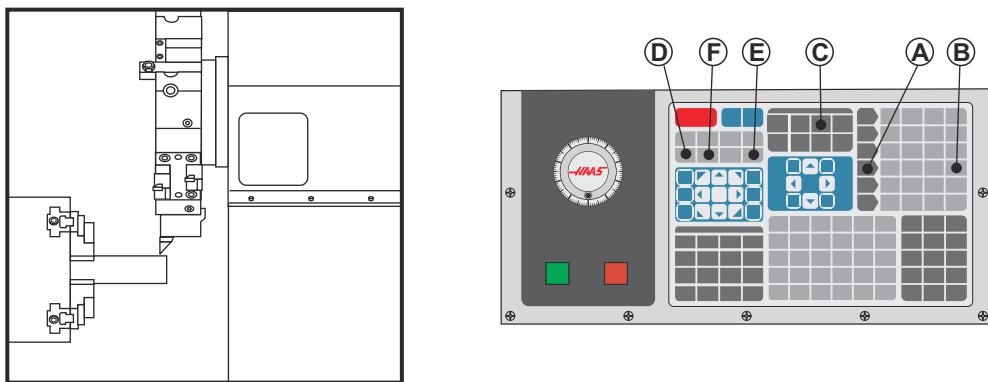
4.9 Réglage de la correction de l'outil

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 DE 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 **252**.

F4.5: Correction d'outils de tour



1. Charger un outil tournant pour DE dans la tourelle à outils. Appuyer sur **[NEXT TOOL]** [F] (Outil suivant) jusqu'à ce qu'il devienne l'outil actuel.
2. Brider la pièce à usiner dans la broche.
3. Appuyer sur **[HANDLE JOG]** [A] (Manette de déplacement manuel).
4. Appuyer sur **[.1/100]** [B]. L'axe sélectionné se déplace à grande vitesse lorsque la manette est tournée.
5. Fermer la porte du tour. Taper 50 et appuyer sur **[FWD]** (Marche en avant) 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] [D]** (Mesure diamètre sur X) 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 **[ENTER]** (ENTRÉE) 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]** (Mesure sur face Z) 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.

4.10 Réglage manuel de la correction d'outil

Pour régler manuellement les décalages d'outils :

1. Choisir une des pages des corrections d'outil.
2. Placer le curseur sur la colonne désirée.
3. Tapez un numéro et appuyez 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.

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

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

1. Appuyez sur **[HANDLE JOG]** (Manette de marche manuelle) et passez à la page de correction **deGéométrie d'outil**.
2. Sélectionnez la colonne **Correction X** et appuyez 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 correction 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 correction d'outil sur l'axe X sur centre des stations VDI40 .

4.12 Installation d'outillage supplémentaire

Il y a d'autres pages pour l'installation d'outils dans le cadre des Current Commands (Commandes courantes).

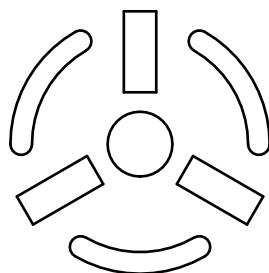
1. Appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes en cours) et utiliser **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** (Page précédente/suivante) pour circuler dans ces pages.
2. La première est la page portant Tool Load (Charge d'outil) en haut de la page. Une limite de charge d'outil peut être ajoutée. La commande fera référence à ces valeurs et peut être réglée pour une action spécifique si les limites sont atteintes. Voir Réglage 84 (page 409) 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.

4.13 Configuration de la pièce

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

4.13.1 Pédale de mandrin

F4.6: 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 ID / OD pour les broches principale et secondaire s'appliquent lorsque l'on utilise cette pédale (voir réglage 92 à la page 412 et réglage 122 à la page 417 pour plus d'informations).

Utiliser le réglage 76 pour activer ou désactiver les contrôles par les pédales. Voir la page 407 pour de plus amples informations.

4.13.2 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.



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



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



AVERTISSEMENT: Respecter tous les avertissements du fabricant du mandrin.

AVERTISSEMENT: 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.



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



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



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



AVERTISSEMENT: Des vitesses de rotation plus fortes réduisent la force de serrage du mandrin. Voir le graphique.



NOTE: Graissez votre mandrin chaque semaine et maintenez-le propre.

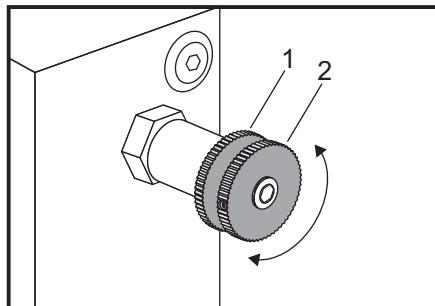
4.13.3 Fonctionnement du tube télescopique

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 :

- F4.7:** Réglage de la force de serrage du tube de traction : [1] Bouton de verrouillage, [2] Bouton de réglage.

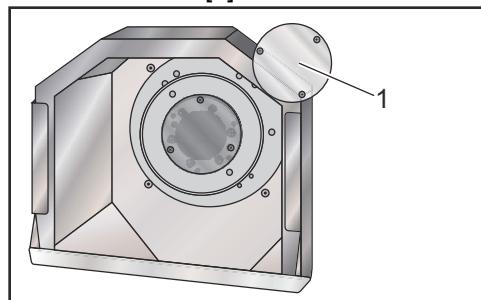


1. Accéder au Réglage 92 sur la page des Réglages **Réglages** et sélectionner le serrage sur **DI** ou sur **DE**. Ne pas faire cela avec un programme en exécution.
2. Pour desserrer, tourner le bouton de verrouillage [1] dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre.
3. Tourner le bouton de réglage [2] jusqu'à ce que le manomètre indique la pression désirée. Tourner dans le sens horaire pour augmenter la pression. Tourner dans le sens antihoraire 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,

- F4.8:** Plaque couvercle du tube de traction [1].



1. Retirer la plaque couvercle [1] à l'extrémité éloignée du tube de traction.
2. Remettre en place la plaque couvercle chaque fois que la barre brute n'est pas alimentée automatiquement.

4.13.4 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 www.HaasCNC.com et sélectionner **Resource Center**.

Installation du mandrin

Pour installer un mandrin:



NOTE:

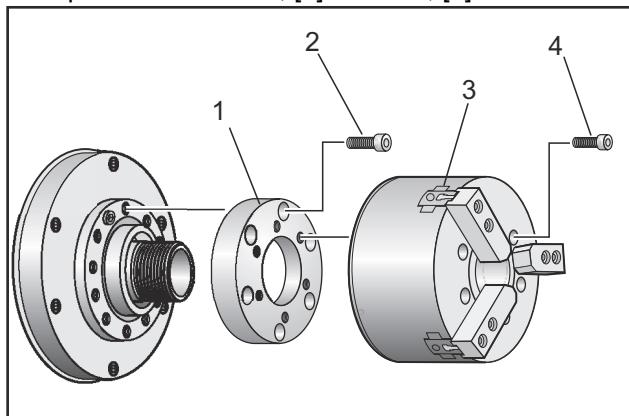
Si nécessaire, installer une plaque d'adaptation avant d'installer le mandrin

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.

F4.9: Illustration de la dépose du mandrin : [1] Plaque adaptatrice du mandrin, [2] 6 vis d'assemblage à six pans creux 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. Préparez-vous à utiliser des moyens de levage permettant de supporter le mandrin pendant sa dépose.*

Installation des pinces

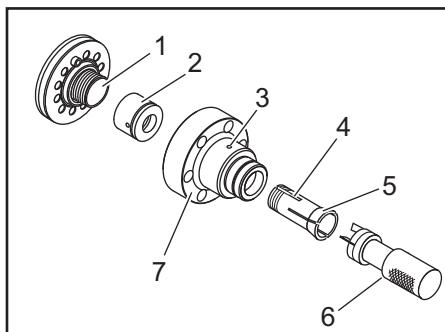
Pour installer une pince :

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 :

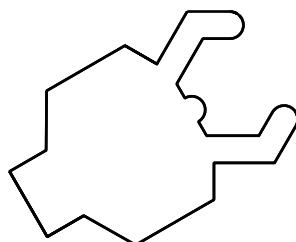
F4.10: Illustration de la dépose du collet : [1] Tube de traction, [2] Adaptateur de pince, [3] Vis de fixation, [4] Encoche de vis de fixation, [5] Pince, [6] Clé de pince, [7] Nez de broche.



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].

4.13.5 Pédale de commande de la lunette fixe

F4.11: 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 407 pour de plus amples informations.

4.14 Réglage et fonctionnement de la poupée mobile

La poupée mobile ST-10 est positionnée manuellement, et le fourreau est ensuite hydrauliquement appliquée sur la pièce à usiner. Commander le déplacement du fourreau hydraulique à l'aide des codes M suivants :

M21: Poupée en avant

M22: Poupée en arrière

Lorsque la commande M21 est lancée, la poupée mobile se déplace vers l'avant, le fourreau 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, le fourreau de la poupée mobile s'éloigne de la pièce à usiner. Une pression hydraulique continue est appliquée afin d'empêcher le fourreau de dériver vers l'avant.

4.14.1 Types de poupées mobiles

Il y a trois types élémentaires de poupées mobiles : pointe de fourreau 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 4 po (102 mm). De ce fait, la seule partie mobile automatiquement est le fourreau. Régler la pression hydraulique sur la centrale hydraulique afin de contrôler la force de maintien de la pointe. Voir la décalcomanie fixée sur la machine pour information sur la force et la pression hydraulique du fourreau.

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 **[POWER UP/RESTART]** ou **[ZERO RETURN]** et **[ALL]** (Respectivement 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.

Poupée mobile hydraulique (ST-20/30)

Les poupées mobiles des tours modèles ST-20 et ST-30 comportent 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 la décalcomanie fixée sur votre machine pour déterminer le réglage de pression permettant d'obtenir la force de maintien nécessaire.

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. Vous devez 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.

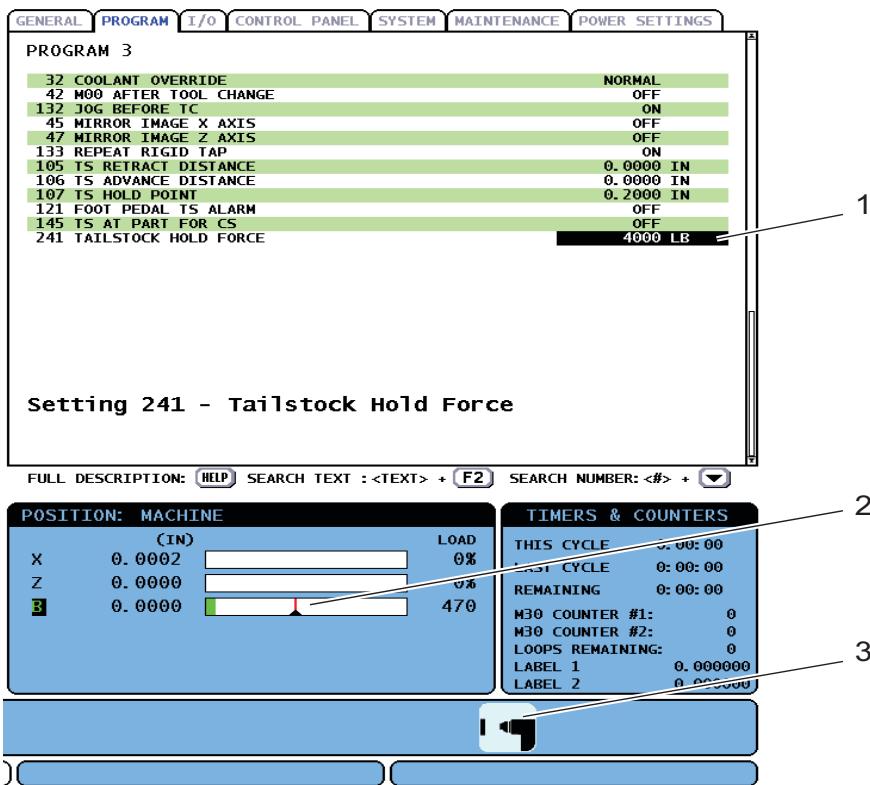
Fonctionnement de la poupée mobile servo ST-40

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).

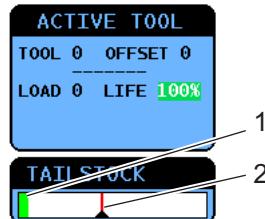
La charge de la poupée mobile et la force actuellement appliquée sont affichées en tant qu'axe B dans l'affichage de charge des axes (en modes tels que **MDI** et **MEM**). Le graphique à barres indique la charge actuelle, et la ligne rouge la force de maintien maximale spécifiée par le réglage 241.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

F4.12: Force de maintien maximale [1], Calibre axe B [2], et l'icone de pause de poupee mobile [3]



Un icone de maintien [3] affiche l'état d'engagement de la poupee mobile. Voir page 62 pour plus d'informations sur l'icône de la poupee mobile.

F4.13: 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.*

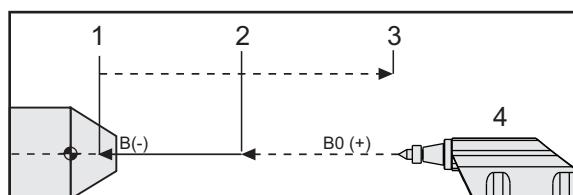
Retourner à zéro la poupée mobile avant de démarrer un nouveau cycle sur une nouvelle pièce à usiner. Il est possible d'entrer à nouveau des commandes de déplacement de la poupée mobile dans le programme pour des cycles futurs.

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.

4.14.2 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 déplacement manuel.

F4.14: 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 et 106 sont incrémentiels à partir du Réglage 107.

Réglages de la poupée mobile

Le déplacement de la poupée mobile est définie 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 dépendant du modèle de tour. On peut entrer de nouvelles valeurs en pouces ou en millimètres lorsque le Réglage 9 est en (**POUCES**) ou en millimètres (**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 **déplacement manuel**.
2. Déplacer manuellement 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.

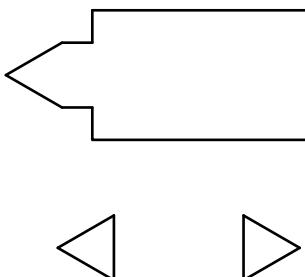
Point d'avance/de rétraction de la poupée mobile (Réglage 106/105)

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**).

SE SOUVENIR: *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

F4.15: Icône de pédale de poupée mobile



En appuyant sur cette pédale, la poupée mobile (ou son fourreau) 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 appuyez 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 le fourreau sur toute la distance et maintenir la pression de retrait. Ceci évite que le fourreau s'avance. Utiliser cette méthode pour ranger le fourreau 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 **407** pour de plus amples informations.

4.14.3 Zone restrictive poupée mobile

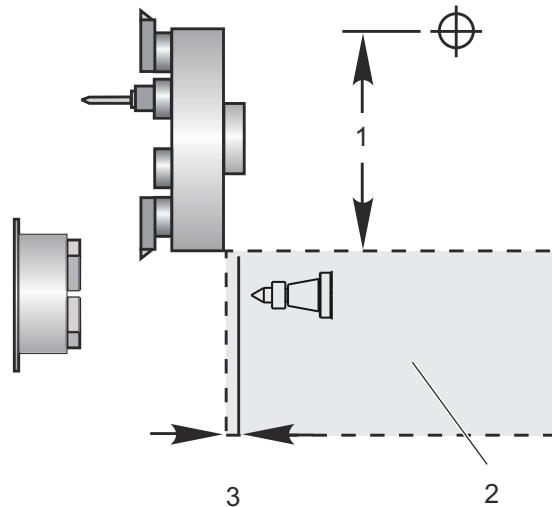
La configuration de la poupée mobile implique la configuration d'une zone de poupée mobile restrictive.

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 restreinte, un message d'avertissement est émis.

F4.16: [1] Réglage 93, [2] Zone restreinte de poupée mobile, [3] Réglage 94.



Plan de dégagement X (Réglage 93)

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

1. Mettre le 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 **déplacement manuel**.
4. Sélectionner l'axe X pour déplacement manuel et éloigner l'axe X de la poupée mobile.

5. Sélectionner la poupée mobile (axe B) pour déplacement manuel 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. 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 les axes Z et B au-dessous du plan de dégagement X (Réglage 94)

1. Appuyer sur **[ZERO RETURN]** (Retour sur zéro) et **[HOME G28]** (Origine G28).
2. Sélectionner l'axe X et déplacer la tourelle à l'avant de la pointe du fourreau 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 du fourreau de la poupée mobile.
4. Entrer la valeur sur l'affichage de **position machine** axe Z pour le Réglage 94.

Annulation d'une zone restreinte

Vous pouvez ne pas toujours vouloir utiliser une zone restreinte de poupée mobile (pendant le réglage, par exemple). Pour annuler une zone restreinte :

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

4.14.4 Marche manuelle de la poupée mobile



ATTENTION:

Si vous positionnez la poupée mobile manuellement, n'utilisez pas un M21 dans votre programme. Si vous l'utilisiez, la poupée mobile s'éloignerait de la pièce et reviendrait ensuite contre la pièce, ce qui pourrait faire tomber la pièce. Lorsqu'un servo qui rétablit la force de maintien après une coupure de courant, la poupée mobile doit être considérée comme positionnée manuellement, puisque la commande ne connaît pas sa position jusqu'à ce qu'elle soit retournée sur zéro.

Vous ne pouvez pas déplacer manuellement la poupée mobile servo ST-40 lorsqu'elle est engagée sur une pièce à usiner ou lorsque la broche tourne.

Pour déplacer manuellement la poupée mobile :

1. Sélectionner le mode **MMANU**.
2. Appuyez sur [**TS <—**] (Poupée Mobile) pour déplacer manuellement la poupée mobile à la vitesse d'avance vers le mandrin, ou appuyez sur [**TS —>**] pour l'éloigner du mandrin.
3. Appuyez simultanément sur [**TS RAPID**] (Déplacement rapide de la poupée mobile) et [**TS <—**] pour déplacer rapidement la poupée mobile vers le mandrin. Ou, appuyez simultanément sur [**TS RAPID**] et [**TS —>**] pour éloigner la poupée mobile en vitesse rapide du mandrin. La commande revient sur le dernier axe déplacé manuellement lorsque les touches sont libérées.

4.15 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.

4.15.1 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.

4.15.2 Boutons de came positionnant les excentriques

Les tourelles boulonnées ont des boutons de cames positionnant les excentriques qui vous permettent d'aligner finement vos porte-outils DI sur 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.

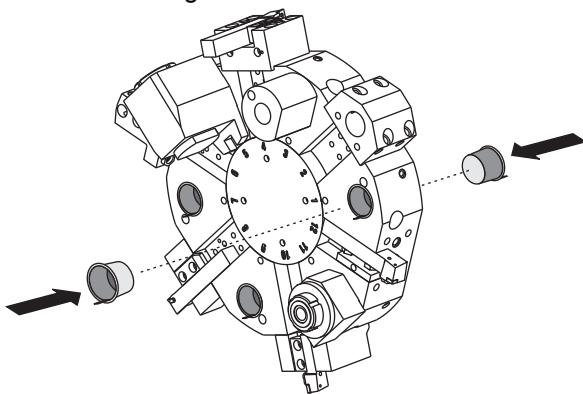
Le tableau suivant donne les angles de rotation pour des positions spécifiques du bouton de came.

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

4.15.3 Cache de protection

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

F4.17: Couvercles de protection des logements vides de la tourelle



4.15.4 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 Tnn.
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.

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

Vos 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. Appuyez sur **[MDI/DNC]** (IMD/DNC) pour sélectionner l'outil #1.
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]** (Correction) jusqu'à ce que l'affichage **Décalage d'origines** soit actif. Mettre en évidence la colonne **Axe Z** 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.

4.17 Fonctionnalités :

Fonctionnalités d'opération Haas :

- Mode graphique
- Opération d'essai à blanc
- Édition en arrière-plan
- Temporisation de surcharge d'axe

4.17.1 Mode graphique

Une moyen sûr de dépannage d'un programme est de le faire se dérouler en mode Graphique. Aucun mouvement ne se produit dans la machine mais, par contre, le mouvement est affiché sur l'écran.

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 du positionneur** 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 se trouve une large fenêtre donnant une vue de la zone de travail. Elle affiche un icône des outils de coupe et des trajectoires de l'outil pendant une simulation graphique du programme.



NOTE:

Le mouvement d'avance est affiché en lignes fines continues. Les mouvements rapides sont affichés en lignes pointillées. Le Réglage 4 désactive l'affichage des lignes pointillées. Les positions où un cycle de perçage pré-programmé est utilisé sont marquées par un X. Le Réglage 5 désactive l'affichage de X.

- **Réglage du zoom** Appuyer sur **[F2]** pour afficher un rectangle (fenêtre zoom) indiquant la zone à agrandir. La touche **[PAGE DOWN]** (Page suivante) permet de réduire la taille de l'agrandissement et la touche **[PAGE UP]** (Page précédente) de l'augmenter. 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 en bas à droite) montre la table complète avec le contour de la zone de la fenêtre 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'appui sur **[F2]** et ensuite sur la **[HOME]** (Origine) élargit la fenêtre de trajectoire d'outil à l'entièrre zone de travail.
- **État du contrôle** L'état du contrôle est affiché dans la partie basse et à gauche de l'écran. Il est similaire aux quatre dernières lignes de tous les autres affichages.
- **Position du carreau** Le carreau de positionnement affiche les positions des axes comme il le ferait lors de l'usinage réel d'une pièce.
- **Simulation de la vitesse** **[F3]** réduit la simulation de la vitesse et **[F4]** augmente la simulation de la vitesse.

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

1. Appuyez sur **[SETTING/GRAFIC]** (Configuration/Graphique) jusqu'à ce que la page **GRAPHIQUES** soit affichée. Ou appuyez sur **[CYCLE START]** (Démarrage cycle) dans le carreau du programme actif pour entrer en mode Graphiques.
2. Pour exécuter DNC en mode graphique, appuyez sur **[MDI/DNC]** jusqu'à ce que DNC soit actif, puis allez à la page **GRAPHIQUES** et envoyez le programme dans le contrôle (Voir la section DNC).
3. Appuyer sur **[CYCLE START]** (Démarrage cycle).

**NOTE:**

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

4.17.2 Opération d'essai à blanc

**ATTENTION:**

La machine exécute tous les déplacements exactement comme ils ont été programmés. Ne pas utiliser de pièce dans la machine lors de la conduite d'un essai à blanc.

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

1. Passez en mode MEM ou MDI, et appuyez sur **[DRY RUN]** (Essai à blanc). Durant l'essai à blanc, toutes les avances rapides et les avances de coupe sont exécutées à la vitesse sélectionnée avec les boutons de vitesse de marche manuelle.
2. L'essai à blanc ne peut être activé ou désactivé que lorsqu'un programme est complètement terminé ou lorsqu'on pousse le bouton **[RESET]** (Réinitialisation). L'essai à blanc exécute tous les déplacements X Y Z commandés et les changements d'outils demandés. Les touches de surclassement peuvent s'utiliser pour ajuster les vitesses de la broche en essai à blanc.

**NOTE:**

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

4.17.3 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.

4.18 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]** (Démarrage cycle).
2. Il est recommandé d'exécuter le programme en Essai à blanc ou en mode Graphique avant de commencer tout usinage.

4.19 Exécuter-Arrêter-Déplacement Manuel-Continuer

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

1. Appuyer sur **[FEED HOLD]** (Pause d'avance).
Le mouvement de l'axe s'arrête. La broche continue de tourner.
2. Appuyer sur **[X]**, **[Y]** ou **[Z]**, puis sur **[HANDLE JOG]** (Manette de marche manuelle). Le contrôle enregistrera les courantes de X, Y et Z.



NOTE:

Vous pouvez seulement déplacer manuellement les axes X, Y et Z dans ce mode.

3. Le contrôle affiche le message *Eloignmt manuel*. Utilisez la manivelle ou les touches de marche manuelle pour éloigner l'outil de la pièce. Vous pouvez commander l'arrosage avec **[AUX CLNT]** ou **[COOLANT]** (respectivement, Arrosage auxiliaire, Arrosage). Vous pouvez arrêter ou démarrer la broche avec **[CW]**, **[CCW]**, ou **[STOP]** (respectivement, SH, SAH ou Arrêt). Vous pouvez également libérer l'outil pour remplacer les inserts.



ATTENTION:

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

4. Déplacer manuellement vers une position aussi proche que possible de la position enregistrée, ou vers une position où se trouve une trajectoire de retour rapide non obstruée vers la position enregistrée.
5. Appuyer sur **[MEMORY]** ou **[MDI/DNC]** pour revenir en mode Fonctionnement. La commande ne continue que si vous revenez au mode qui était actif lorsque vous avez arrêté le programme.
6. Appuyer sur **[CYCLE START]** (Démarrage cycle). La commande affichera le message *Retour manuel* et avance rapide de X et Y à 5% vers la position où vous avez appuyé sur **[FEED HOLD]** (Pause d'avance). Cela ramène l'axe Z. En appuyant sur **[FEED HOLD]** pendant ce mouvement, l'axe se met en pause et le message *Pause de Retour manuel* s'affiche. Appuyez sur **[CYCLE START]** (Démarrage cycle) pour reprendre le déplacement de retour manuel. Le contrôle se met en état de pause d'avance lorsque le déplacement est terminé.



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

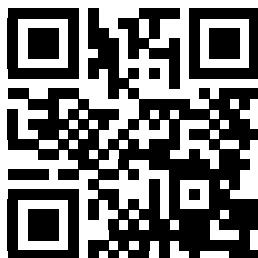
7. Appuyer de nouveau sur **[CYCLE START]** (Démarrage cycle) et le programme reprend le fonctionnement normal.



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

4.20 Informations supplémentaires en ligne

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



Chapitre 5: Programmation

5.1 Programmes numérotés

Création d'un nouveau programme :

1. Appuyez sur [**LIST PROGRAM**] (Répertoire des programmes) pour entrer l'affichage des programmes et la liste des mode de programme.
2. Entrez un numéro de programme (Onnnnn) et appuyez sur [**SELECT PROGRAM**] ou [**ENTER**] (Respectivement Sélectionner un programme, Entrer).



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 76 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. Appuyez sur [**EDIT**] pour travailler avec le nouveau programme. Il n'y a dans un nouveau programme que le numéro de programme et un caractère de fin de bloc (point virgule).

5.2 Éditeurs de programmes

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

5.2.1 Édition d'un programme élémentaire

Cette section décrit les contrôles d'édition de programmes élémentaires. Pour plus d'informations sur les fonctions d'édition de programmes avancée, voir page 119.

1. Il est possible d'écrire ou de modifier les programmes dans une fenêtre active **ÉDITION:ÉDIT** ou **ÉDITION:MDI**.
 - a. Pour éditer un programme en MDI, appuyer sur [**MDI/DNC**]. Ceci est le mode **EDIT:MDI**.
 - b. Pour éditer un programme numéroté, le sélectionner, ensuite appuyer sur [**EDIT**]. Ceci est le mode **ÉDITION:ÉDIT**. Voir page 76 pour savoir comment sélectionner un programme.

2. Pour mettre en évidence le code en mode d'édition :
 - a. Utiliser les flèches de direction du curseur ou la commande **[HANDLE JOG]** (Manette de déplacement manuel) pour mettre en évidence une seule partie de code. Ce code s'affiche avec un texte en blanc sur 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]** (Manette de déplacement manuel) 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. Appuyez sur **[CANCEL]** (Annuler) pour quitter la sélection des données.
3. Pour ajouter un code au programme en mode d'édition :
 - 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]** (Insérer). Votre nouveau code apparaît devant le code que vous avez mis en évidence.
4. Pour remplacer le code en mode d'édition :
 - 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]** (Modifier). Votre nouveau code prend la place de celui que vous avez mis en évidence.
5. Pour retirer des caractères ou des commandes en mode d'édition :
 - a. Mettez en évidence le texte que vous voulez supprimer.
 - b. Appuyer sur **[DELETE]** (Supprimer). Le code que vous avez mis en évidence est retiré du programme.



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 128.

6. Appuyer sur **[UNDO]** (Annuler) pour revenir à ce que vous aviez et ce jusqu'au 9 derniers changements.

5.2.2 Édition 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]** (Éditer) 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]** (Sélectionner programme) 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]** (Sélectionner programme) 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]** (Démarrage cycle) ne peut pas être utilisé en édition en arrière-plan. Si le programme contient un arrêt programmé (M00 ou M01) 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.*

5.2.3 Introduction manuelle de données (IDM)

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

F5.1: Exemple de page d'entrée IDM



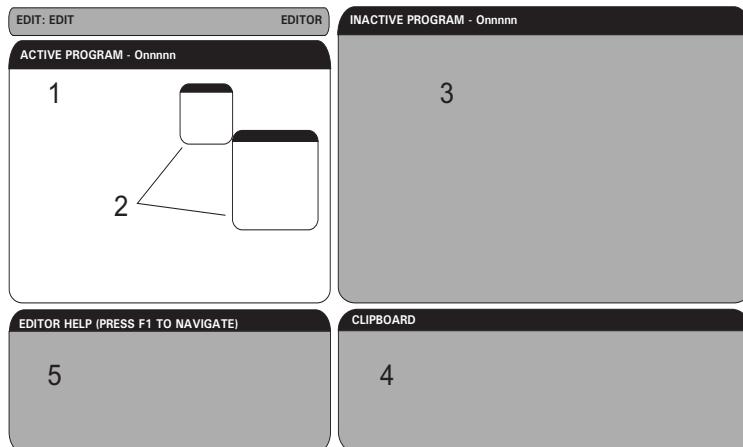
1. Appuyez sur le bouton **[MDI/DNC]** (IDM/DNC) pour entrer le mode **IDM**.
2. Taper les commandes de programme dans cette fenêtre. Appuyez sur **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) pour exécuter la commande.
3. Si vous voulez enregistrer le programme que vous avez créé en IDM en tant que programme numéroté :
 - a. Appuyez sur **[HOME]** (Origine) pour placer le curseur au début du programme.
 - b. Taper un nouveau numéro de programme. Les numéros de programmes doivent être en format standard de numérotation de programme (Onnnnn).
 - c. Appuyer sur **[ALTER]** (Modifier).

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 (appuyez sur **[LIST PROGRAM]** (Répertoire des programmes)).
4. Appuyez sur **[ERASE PROGRAM]** (Effacer le programme) pour tout supprimer dans la page des entrées IDM.

5.2.4 Éditeur avancé

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

- F5.2:** Affichage de l'éditeur avancé : [1] Carreau du programme actif, [2] Menus fugitifs, [3] Carreau des programmes inactifs, [4] Presse-papiers, [5] Messages d'aide sensibles au contexte.



1. Appuyer sur la touche **[EDIT]** (Éditer) pour entrer en mode Édition.
2. Deux carreaux d'édition sont disponibles : un carreau de programme actif et un de programme inactif. Appuyer sur **[EDIT]** pour commuter entre les deux carreaux.
3. Appuyer sur **[SELECT PROGRAM]** (Sélectionner le programme).
La fenêtre active répertorie les programmes en mémoire en marquant les programmes actifs avec une astérisque (*) avant le nom.
4. Pour éditer ce programme, taper son numéro (Onnnnn) ou le sélectionner dans la liste des programmes et appuyer sur **[SELECT PROGRAM]** (Sélectionner programme).
Le programme s'affiche dans la fenêtre active.
5. Appuyer sur **[F4]** pour ouvrir une autre copie de ce programme dans le carreau des programmes inactifs si un programme ne s'y trouve pas déjà.
6. Il est également possible de sélectionner un programme différent pour la carreau des programmes inactifs. Appuyer sur **[SELECT PROGRAM]** dans le carreau des programmes inactifs et sélectionner le programme dans la liste.
7. Appuyer sur **[F4]** pour échanger les programmes entre les deux carreaux (rendre inactif le programme actif et inversement).
8. Utiliser la manette de marche par à-coups, ou les touches de curseur pour faire défiler le code du programme.
9. Appuyer sur **[F1]** pour accéder au menu fugitif.

10. Utiliser les flèches du curseur [**LEFT**] et [**RIGHT**] (Gauche, droite) pour sélectionner à partir du menu des sujets (HELP, MODIFY, SEARCH, EDIT, PROGRAM - Respectivement Aide, Modifier, Recherche, Éditer, Programme), et utiliser les flèches du curseur [**UP**] et [**DOWN**] (Haut, Bas) ou la manette de marche manuelle pour sélectionner une fonction.
11. Appuyer sur [**ENTER**] pour exécuter une commande à partir du menu.



NOTE:

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

12. Use [**PAGE UP**]/[**PAGE DOWN**] (Page précédente, suivante) pour défiler dans le message d'aide. Ce message donne également la liste des touches directes qui peuvent être utilisées avec certaines fonctions.

Menu fugitif d'éditeur avancé

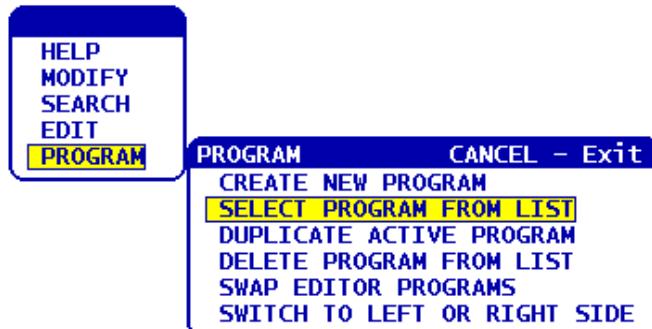
Le menu fugitif facilite l'accès aux fonctions d'édition en 5 catégories : **AIDE**, **MODIFIER**, **RECHERCHE**, **ÉDITER**, et **PROGRAMME**. Cette section décrit chaque catégories et les options disponibles sélectionnées.

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

Menu 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.

F5.3: Menu Éditeur avancé de programme



Créer un nouveau programme

1. Sélectionner la commande **CRÉER NOUVEAU PROG** à partir de la catégorie des menus fugitifs **PROGRAM**. La lettre O est dans le champ INPUT:.
2. Taper un numéro de programme (nnnnn) qui n'existe pas déjà dans le répertoire des programmes.
3. Appuyer sur **[ENTER]** pour créer le programme.

Sélectionner un programme de la liste

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Sélectionner la commande **SELECT PROGRAM DS LISTE** à partir de la catégorie des menus fugitifs **PROGRAMME**.
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]** (Entrée).

Dupliquer le programme actif

1. Sélectionner la commande **COPIER PROGRAMME ACTIF** à partir de la catégorie des menus fugitifs **PROGRAM**.
2. À l'invite, tapez un nouveau numéro de programme (Onnnnn) et appuyer sur **[ENTER]** pour créer le programme.

Supprimer un programme de la liste

1. Sélectionner la commande **ANNULER PROGRAM DS LISTE** à partir de la catégorie des menus fugitifs **PROGRAMME**.
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.

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** (Intervertir les programmes à éditer) à partir de la catégorie des menus fugitifs **PROGRAM**.
2. Appuyer sur **[ENTER]** pour intervertir les programmes.
3. Vous pouvez également appuyer sur **[F4]** pour faire cela.

Passer du côté droit au côté gauche

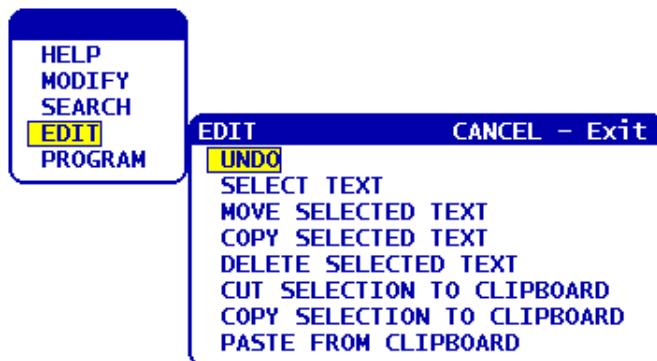
Ceci permet de porter le contrôle d'édition du programme actif au programme inactif et inversement. Les programmes inactifs et actifs restent dans leurs carreaux respectifs.

1. Sélectionner la commande **SWITCH TO LEFT OR RIGHT SIDE** (Changer côté droit ou gauche) dans le menu fugitif **PROGRAM**.
2. Appuyer sur **[ENTER]** pour passer du programme actif au programme inactif et inversement.

Menu Édition

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

F5.4: Menu fugitif 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. Sélectionnez la commande **CHOISIR LE TEXTE** à partir de la catégorie des menus fugitifs **EDIT**.
2. Appuyez sur **[ENTER]** ou utilisez la touche directe -**[F2]** pour spécifier le point de départ de la sélection de texte.
3. Utilisez les touches de curseur **[HOME]**, **[END]**, **[PAGE UP]** / **[PAGE DOWN]** (Respectivement, Origine, Fin, Page précédente, Suivante), ou la manette de marche manuelle pour défiler vers la dernière ligne de codes à sélectionner.

4. Appuyez sur [F2] ou [ENTER].

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

5. Pour dé-sélectionner le bloc, appuyer sur [UNDO] (annuler).

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 **COPIER TEXTE CHOISI** à partir des menus fugitifs **ÉDITER**.
3. Appuyez 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 **COPIER TEXTE CHOISI** à partir des menus fugitifs **ÉDITER**.
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 annuler le texte sélectionné jusqu'au point 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 **COUPER LE CHOIX AU TABLEAU** dans la catégorie des menus fugitifs **ÉDITER**.
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 **COPIER LE CHOIX AU TABLEAU** dans la catégorie des menus fugitifs **ÉDITER**.
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 du bloc-notes

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 **COLLER RUBRIQUE DU TABLEAU** dans la catégorie des menus fugitifs **EDIT**.
3. Appuyer sur **[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.

F5.5: Fenêtre fugitive de recherche avancée



Trouver un texte

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

1. Sélectionner la commande **TROUVER LE TEXTE** à partir de la catégorie des menus fugitifs **RECHER.**
2. Taper le texte que vous voulez trouver.

3. Appuyer sur **[ENTER]** (Entrée).
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 *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]** (Entrée).

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 **TROUV ET REMPL. TEXT** dans la catégorie des menus fugitifs **RECHER**.
2. Taper le terme de recherche.
3. Appuyer sur **[ENTER]** (Entrée).
4. Taper le texte que vous voulez substituer au terme de recherche.
5. Appuyer sur **[ENTER]** (Entrée).
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 *Remplacer (Oui/Non/Tout/Annulé) ?*. 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.

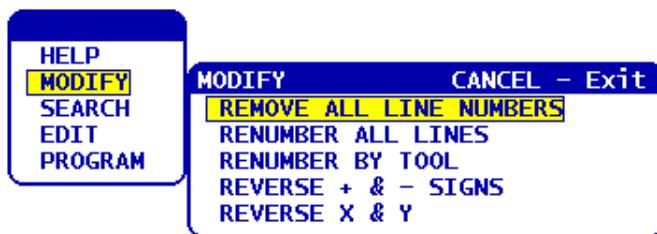
Choisir **Tous** pour remplacer automatiquement toutes les occurrences du terme de recherche.

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

Menu Modification

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

F5.6: Fenêtre fugitive Modification avancée



Supprimer tous les numéros de lignes

Cette commande retire automatiquement du programme édité tous les numéros de ligne code N non référencés. Si vous avez sélectionné un groupe de fichiers (voir page 122), cette commande n'affecte que ces lignes.

1. Sélectionner la commande **RETIRER TOUS NOS . LIGNE** à partir de la catégorie des menus fugitifs **CHANGER**.
2. Appuyer sur **[ENTER]** (Entrée).

Renumberer toutes les lignes

Cette commande numérote tous les blocs du programme. Si vous avez sélectionné un groupe de fichiers (voir page 122), cette commande n'affecte que ces lignes.

1. Sélectionner la commande **RENUMEROter TTES LIGNES** à partir de la catégorie des menus fugitifs **CHANGER**.
2. Entrez le numéro du code N de départ.
3. Appuyer sur **[ENTER]** (Entrée).
4. Entrer l'incrément du code N.
5. Appuyer sur **[ENTER]** (Entrée).

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 **RENUMEROter PAR OUTIL** à partir de la catégorie des menus fugitifs **CHANGER**.
2. Pour chaque code T trouvé, répondre à l'invite *RENUMEROter (Oui/Non/Tout/Annul)* ? Si vous répondez **[T]**, le processus va continuer comme si vous aviez appuyé sur O 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]** (Entrée).
5. Entrer l'incrément du code N.
6. Appuyer sur **[ENTER]** (Entrée).
7. Répondre à *RESOUDRE REF EXTERIEURES (O/N)* ? avec **[O]** pour remplacer le code extérieur (comme les numéros de lignes GOTO) par le numéro adéquat, ou **[N]** pour ignorer les références extérieures.

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 **REVERSER + et -** à partir de la catégorie des menus fugitifs **CHANGER**.
2. Entrer le ou les codes d'adresse de la valeur que vous voulez changer.

X, Y, Z, etc.



NOTE:

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

3. Appuyer sur **[ENTER]** (Entrée).

Inverser X et Y

Cette fonction remplace la lettre X dans le programme par la lettre Y, et la lettre Y par la lettre X, remplaçant ainsi, de fait, les valeurs de X par celles de Y, et celles de Y par celles de X.

1. Sélectionner la commande **REVERSER X et Y** à partir de la catégorie des menus fugitifs **CHANGER**.
2. Appuyer sur **[ENTER]** (Entrée).

5.2.5 Éditeur de fichier commande numérique (File Numerical Control - FNC)

L'éditeur FNC possède les mêmes fonctions 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 (c'est-à-dire HDD, USB, Net Share). Pour plus d'informations sur ces éditeurs, voir les sections sur l'édition de base en page 115 et sur l'éditeur avancé en page 119.

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

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

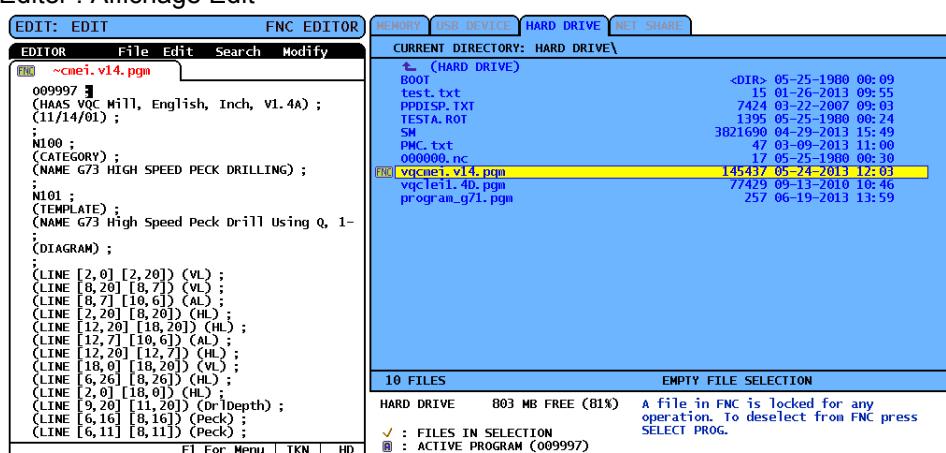
Chargement d'un programme (FNC)

Pour charger un programme :

1. Appuyer sur **[LIST PROGRAM]** (Liste des programmes).
2. Mettre un programme en évidence dans l'onglet **USB**, **DISQUE DUR**, ou **RÉSE PARTA** dans la fenêtre **LIST PROGRAM**.
3. Appuyer sur **[SELECT PROGRAM]** pour rendre le programme actif (dans l'éditeur FNC, 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.

F5.7: Éditer : Affichage Edit



Navigation dans le menu (FNC)

Pour accéder au menu :

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Utilisez les touches fléchées gauche et droite, ou la manette de marche manuelle, pour passer d'une catégorie de menu à une autre, et utiliser les touches fléchées **[UP]** et **[DOWN]** (Vers le haut, le bas) pour mettre en évidence une option dans une catégorie.
3. Appuyez sur **[ENTER]** pour effectuer une sélection de menu.

Modes d'affichage (FNC)

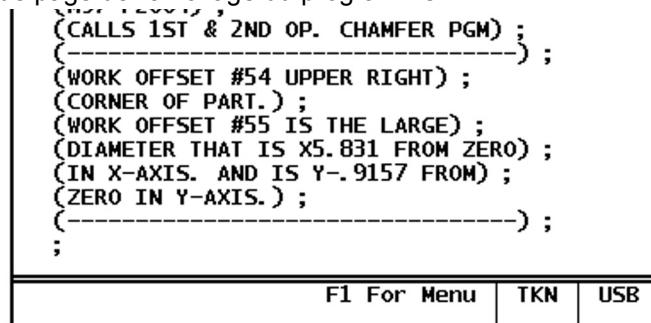
Trois modes d'affichage sont disponibles. Permuter d'un mode d'affichage à un autre :

1. Appuyer sur **[F1]** pour le menu Fichier fugitif.
2. Utiliser la commande Change View.
3. Appuyer sur **[ENTER]** (Entrée).
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 Fichier 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 Fichier menu ou appuyer sur **[EDIT]**. Lorsque le carreau est actif, passer d'un onglet à un autre à l'aide de la commande « Swap Programs » dans le menu fugitif Fichier **[F1]** ou en appuyant sur **[F4]**.

Affichage en bas de page (FNC)

La section pied 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.

- F5.8:** 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 *AP POUR ENVOI POUR ENRG* 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 défilera ligne par ligne. La continuation du déplacement manuel dans le programme passera le mode de défilement en PGE, et le curseur défilera 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]** (Sélectionner un programme). 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 « Alterner Progs » 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.

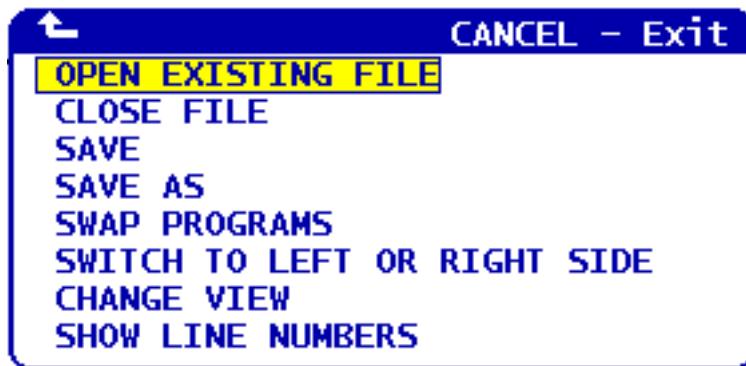
2. Pour cacher ces numéros de ligne, sélectionner à nouveau l'option dans le menu File.

Menu Édition (FNC - File Numeric Control - Contrôle numérique des fichiers)

Pour accéder au menu Fichier :

1. En mode FNC EDITOR (Éditeur Contrôle numérique des fichiers), appuyer sur **[F1]**.
2. Sélectionner le menu Fichier.

F5.9: Menu Fichier



Ouvrir un fichier existant

En mode FNC EDITOR,

1. Appuyez sur **[F1]** et sélectionnez le menu Fichier.
2. Sélectionnez Ouvrir un fichier existant.
3. Appuyez sur le bouton de curseur vers le haut ou le bas pour déplacer le fichier.
Appuyez sur **[SELECT PROGRAM]** (Sélectionner le programme).

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

Fermer un fichier

En mode FNC EDITOR,

1. Appuyez sur **[F1]** et sélectionnez le menu Fichier.
2. Sélectionner Fermer Fichier.

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

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.

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

1. Appuyez sur **[F1]** et sélectionnez le menu Fichier.
2. Sélectionnez **ENRG**.

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

Enregistrement sous

En mode FNC EDITOR,

1. Appuyez sur **[F1]** et naviguer vers le menu Fichier.
2. Sélectionnez Enregistrez sous.

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. Appuyez sur **[F1]** et sélectionnez le menu Fichier.
2. Sélectionner Intervertir les programmes.

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

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]** (Éditer).
2. Si l'on appuie sur **[F1]**, placer le curseur sur le menu Fichiers et sélectionner Switch to Left or Right Side.

Changement de fenêtre

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

1. Appuyez sur **[F1]** et sélectionnez le menu Fichier.
2. Sélectionner Changer vue.

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

Affichage des numéros de lignes

En mode FNC EDITOR,

1. Appuyez sur **[F1]** et sélectionnez le menu Fichier.
2. Sélection d'affichage des numéros de lignes

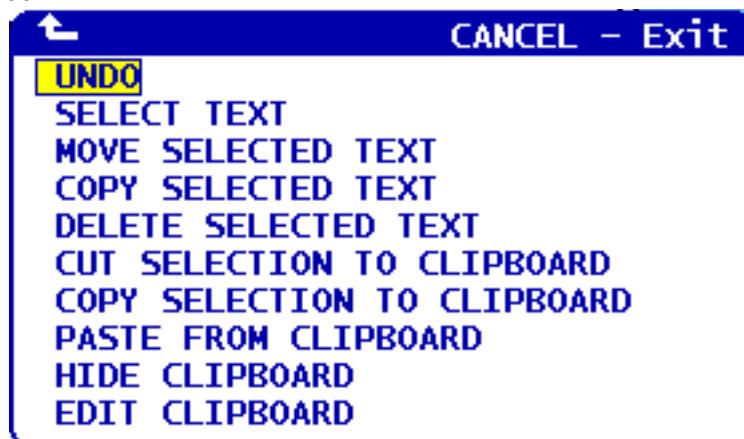
Il n'affiche les numéros de ligne que pour référence indépendamment du texte du programme. Ils ne sont jamais enregistrés comme faisant partie du programme comme le seraient les numéros Nxxx. Sélectionner l'option à nouveau pour cacher les numéros de ligne.

Menu Édition (FNC)

Pour accéder le menu Édition :

1. En mode FNC EDITOR (Éditeur Contrôle numérique des fichiers), appuyer sur **[F1]**.
2. Placer le curseur sur la menu Edit.

F5.10: Menu édition



Annuler

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



NOTE:

Les fonctions Blocs et Globales ne peuvent pas être annulées.

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

Sélectionner texte

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 à sélectionner.
2. Appuyez sur la touche directe **[F2]** ou **[F1]**.
3. Si la touches de raccourci est utilisée, sautez à l'étape 4. Sinon, placer le curseur sur le menu **ÉDITER** et sélectionner **CHOISIR LE TEXTE**.
4. Utilisez les touches fléchées du curseur, ou la manette de marche manuelle pour définir la zone de sélection.
5. Appuyez sur **[ENTER]** ou **[F2]** pour mettre le bloc en évidence.

Déplacer/Copier/Supprimer le texte sélectionné

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

1. Avant de sélectionner cette option de menu, ou d'utiliser les touches directes : **[ALTER]**, **[INSERT]**, or **[DELETE]**, placez le curseur sur la ligne au-dessus de l'endroit où vous voulez coller le texte sélectionné. **[DELETE]** retire le texte sélectionné et quitte la liste des programmes.
2. Si vous n'avez pas utilisé les touches directes, appuyez sur **[F1]**.
3. Amenez le curseur sur le menu d'édition et sélectionnez Déplacer le texte choisi, Copier le texte choisi, ou Effacer le texte choisi.

Couper/Copier la sélection vers le bloc-notes

Retire le texte sélectionné du programme en cours et le place dans le bloc-notes, ou place le 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 Couper le choix vers le bloc-notes ou Copier le choix au tableau.

Coller à partir du bloc-notes

Procédez 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, déplacez le curseur sur la ligne où vous voulez que se trouve le contenu du bloc-notes.
2. Appuyer sur [F1].
3. Déplacez le curseur sur le menu Éditer et sélectionnez Paste from Clipboard (Coller à partir du bloc-notes).

Cacher/Afficher le bloc-notes

Il cache le bloc-notes pour voir la position ou les affichages de minuteries et compteurs, à sa place, ou 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).

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. Déplacez le curseur vers le menu Édition et sélectionner Edit Clipboard (Éditer le bloc-notes).
3. Une fois terminé, appuyez sur [F1], placez le curseur sur le menu Edit et sélectionnez Close Clipboard (Fermer le bloc-notes).

Menu Recherche (FNC)

Accès au menu Recherche :

1. En mode FNC EDITOR (Éditeur Contrôle numérique des fichiers), appuyer sur [F1].
2. Placer le curseur sur la menu Recherche.

F5.11: Menu Recherche



Trouver un texte

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

1. Appuyer sur [F1].
2. Placer le curseur sur le menu Search (Recherche) et sélectionner Find (Trouver).
3. Entrer le texte de recherche.
4. Entrer la 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

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

1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Placer le curseur sur 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. Placer le curseur sur 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 la direction de recherche. Lorsque vous choisissez une direction, appuyez sur F pour rechercher le terme sous la position du curseur, et sur B pour rechercher le terme au-dessus du curseur.
6. Lorsque la première occurrence est trouvée, la commande va afficher l'invite *Remplacer (Oui/Non/Tous/Annuler)*? Taper la première lettre de la sélection pour continuer. Si **Oui** ou **Non** est choisi, l'éditeur exécutera votre choix et passera à l'occurrence suivante de votre terme de recherche. Choisir **Tous** pour remplacer automatiquement toutes les occurrences du terme de recherche. Choisir **Annuler** pour quitter la fonction sans changements (le texte déjà remplacé va rester si cette option est choisie).

Trouver un outil

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

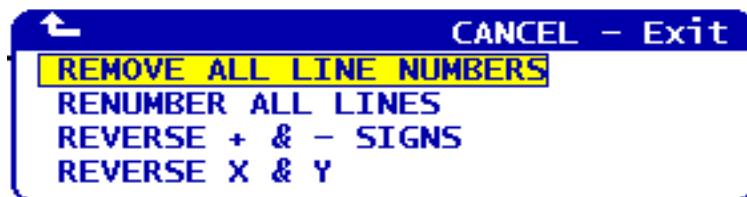
1. Appuyer sur **[F1]**.
2. Placer le curseur sur le menu Search (Recherche) et sélectionner Find Tool (Trouver outil).
3. Sélectionner l'option à nouveau pour le numéro d'outil suivant.

Menu Modification (FNC)

Accès au menu Modifier :

1. En mode FNC EDITOR (Éditeur Contrôle numérique des fichiers), appuyer sur **[F1]**.
2. Placer le curseur sur le menu Modifier.

F5.12: 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 **Retirer tous les numéros**.

Renuméroter toutes les lignes

Renumérote 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 **Renuméroter toutes les lignes**.
3. Choisir un numéro de départ.
4. Choisir un incrément de numéro de ligne.

Inverser signes + et -

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 **Intervertir + et -**.
3. Entrer le ou les codes d'adresse à changer. Lettres d'adresses non permises : D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S, et T.

5.3 Conseils et astuces

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

5.3.1 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 416 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. Des modes d'affichage différents modifient les informations affichées.

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 **Vider décalage d'origine** pour le message affiché *Sûr de tout mettre à zéro (O/N) ?*. 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 **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]**.

Pour sélectionner un autre programme, entrer son numéro (Onnnnn) et appuyer sur la flèche vers le haut ou le bas. La machine doit être en mode **Mémoire** ou **Édition**. La recherche d'une commande spécifique dans un programme est effectuée en mode Mémoire ou Édition. Introduire la lettre de code d'adresse (A, B, C etc.) ou la lettre de code d'adresse et valeur (A1.23) et appuyer sur la flèche Haut/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]** (Modifier).

Examen d'un programme - Cet examen permet à l'opérateur de déplacer le curseur et de revoir une copie du programme actif, sur le côté gauche de l'écran, et de visualiser le même programme en cours d'exécution sur le côté gauche de l'écran. Pour afficher une copie du programme actif sur l'affichage **Programme inactif**, appuyer sur **[F4]** alors que le carreau **Édition** contient le programme actif.

Édition 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 **Édition** (sur le côté droit de l'écran) soit actif. Sélectionner dans la liste un programme à éditer et appuyer sur **[ENTER]**. Appuyer sur **[SELECTION 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 **Graphique**. **[PAGE DOWN]** (Page suivante) permet le zoom avant et 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]** (Début) pour obtenir la table entière.

Copie des programmes - En mode **Édition**, un programme peut être copié dans un autre programme, une ligne ou un bloc de lignes dans un programme. Définir 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]** (Insérer).

Chargement de fichiers - Sélectionner plusieurs fichiers dans le gestionnaire des dispositifs et appuyer sur **[F2]** pour sélectionner une destination.

Édition des programmes - Appuyer sur la touche **[F4]** en mode **Édition** 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.

Pour dupliquer un programme - Un programme existant peut être dupliqué en mode List Program. 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. Mettre en évidence les programmes désirés dans la liste et appuyer sur **[ENTER]**. Appuyer sur **[SEND]** (Envoyer) pour transférer les fichiers.

5.3.2 Corrections

Pour entrer

1. appuyer sur **[OFSET]** (Correction) permettra de basculer entre les carreaux **Tool Geometry** and **Work Zero Offset** panes (Respectivement, Corrections de géométrie d'outil, Corrections point zéro de travail).
2. Pour ajouter le nombre entré à la valeur sélectionnée par le curseur, appuyer sur **[ENTER]**.
3. L'appui sur **[F1]** remplace la compensation sélectionnée par le nombre introduit.
4. L'appui sur **[F2]** introduit une valeur négative dans les corrections.

5.3.3 Réglages et paramètres

Le contrôle **[HANDLE JOG]** (Manette de déplacement manuel) est utilisé pour défiler dans les réglages et paramètres lorsque le mode de déplacement manuel 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 mise hors tension 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'il est Off (Désactivé), 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 **Par défaut** pour reconnaître une décimale à 4 positions. Une autre sélection est **Entier** qui reconnaît 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.

Écrasement des remises à zéro (Réglage 88) active et désactive la touche Reset (Remise à zéro) en réglant à nouveau à 100%.

Cycle Start (Démarrage cycle)/Feed hold (Arrêt d'avance) - (Réglage 103) lorsqu'il est **Actif** [**CYCLE START**] (Démarrage cycle) doit être maintenu appuyé afin d'effectuer un programme. En relâchant [**CYCLE START**], on génère une condition de pause d'avance.

La manette de déplacement manuel vers bloc par bloc (Réglage 104) permet à la commande [**HANDLE JOG**] (Manette de déplacement manuel) d'être utilisée pour parcourir pas à pas un programme. L'inversion de la commande [**HANDLE JOG**] génère une condition de 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.

5.3.4 Fonctionnement

La touche **[MEMORY LOCK]** (Verrouillage mémoire) - empêche l'opérateur d'éditer des programmes et de modifier des réglages s'ils sont en position verrouillée.

[HOME G28] - Ce bouton permet de ramener tous les axes au point origine de la machine. Pour envoyer seulement un axe au point origine de la machine, entrer la lettre de l'axe et appuyer sur **[HOME G28]** (Origine G28). Pour mettre les axes à zéro sur l'affichage **Distance à parcourir** mettre en surbrillance le mode **Déplacement manuel**, appuyer sur une autre touche de mode (**[EDIT]**, **[MEMORY]**, **[MDI/DNC]**, etc. - Respectivement, Éditer, Mémoire, IDM/DNC) puis sur **[HANDLE JOG]** (Manette de déplacement manuel). Chaque axe peut être remis à zéro séparément pour indiquer une position par rapport au zéro sélectionné. Pour cela, aller à la page **Opérateur de position**, 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]**.

Durée de vie outil - sur la page **Commandes actuelles** ; il y a une fenêtre **Durée de vie outil** affichant la durée d'utilisation des outils. Ce registre compte chaque utilisation de l'outil. Le moniteur de limite de vie de l'outil arrêtera la machine lorsque l'outil atteindra la valeur dans la colonne des alarmes.

Surcharge de l'outil - La charge sur l'outil peut être définie par le moniteur Charge d'outil ; celui-ci change le fonctionnement normal de la machine lorsque 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 :

- **Alarme** – Générer une alarme
- **Mainavan** – Arrêter l'avance
- **Bip** – Déclencher une alarme sonore
- **Ava auto** – Élévation ou réduction automatique de la vitesse d'avance

La vitesse de broche est vérifiée sur l'affichage **Commandes actuelles Tous les codes actifs** (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 le déplacement manuel, entrer le nom de l'axe sur la ligne d'entrée et appuyer sur **[HANDLE JOG]** (Manette de déplacement manuel).

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 déplacement manuel de 100, 10, 1.0 et 0.1 pouces par seconde peuvent être ajustées par les touches Feed Rate Override (Surclassement de vitesse d'avance). Cela donne 10% à 200% de réglage supplémentaire.

5.3.5 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 de calculatrice 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 **Triangle**, **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.

5.4 Optimiseur de programme

Cette fonctionnalité vous permet de surclasser, dans un programme en cours d'exécution, la vitesse de broche, les avances d'axes et les positions d'arrosage (pour une fraiseuse). Une fois le programme terminé, l'optimiseur de programme met en évidence les blocs que vous avez modifiés et permet de rendre la modification permanente ou de revenir sur les valeurs initiales.

Vous pouvez taper des commentaires sur la ligne d'entrée et, en appuyant sur **[ENTER]**, d'enregistrer votre entrée sous forme de notes dans le programme. Vous pouvez visionner l'optimiseur de programme pendant l'exécution du programme en appuyant sur **[F4]**.

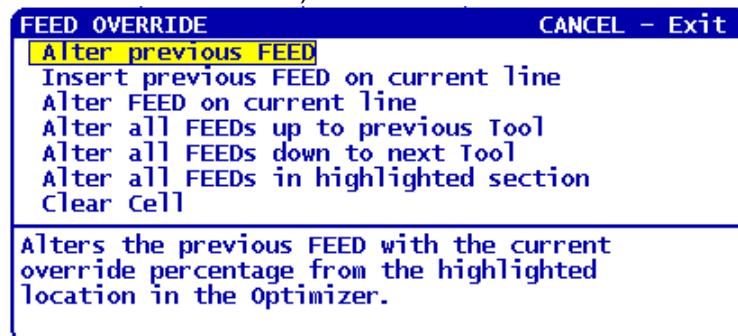
5.4.1 Fonctionnement de l'optimiseur de programme

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

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

F5.13: Écran optimiseur de programme : Exemple de fenêtre fugitive de surclassement d'avance (illustration de l'écran de fraiseuse)

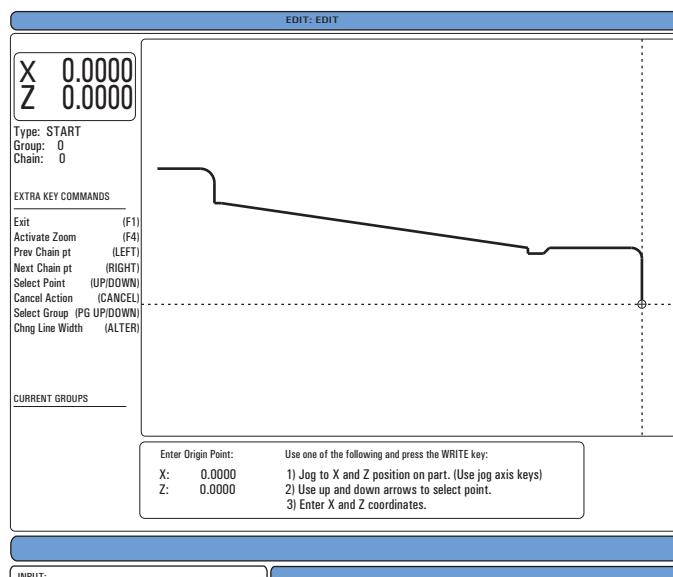


- De plus, vous pouvez mettre en évidence une section du code (placez le curseur au début de votre sélection et appuyez sur [F2], défilez jusqu'à la fin de votre sélection et appuyez sur [F2]). Retournez sur l'optimiseur de programmes (appuyez sur [EDIT]) puis sur [ENTER] afin de modifier toutes les avances ou les vitesses dans la section mise en évidence.

5.5 Importateur de fichier DXF

Cette fonctionnalité permet de rapidement créer un programme code G à partir d'un fichier .dxf.

F5.14: Importation du fichier DXF



La fonctionnalité de l'importateur DXF apporte une aide sur l'écran tout au long du processus. Chaque fois que vous complétez une étape, le texte prend la couleur verte dans la case de présentation des étapes. Après avoir terminé la trajectoire d'outil, vous pouvez la placer dans n'importe quel programme en mémoire. L'importateur DXF peut identifier et automatiquement effectuer des tâches répétitives. Il peut également combiner automatiquement de longs contours.

**NOTE:**

*Votre machine doit avoir le système de programmation intuitif SPI.
option d'utilisation de l'importateur DXF.*

1. Réglage des outils avec SPI. Sélectionnez un fichier .dxf.
2. Appuyer sur **[F2]**.
3. Sélectionner **[MEMORY]** et appuyez sur **[ENTER]**. La commande reconnaît un fichier .dxf et l'importe dans l'éditeur.

5.5.1 Origine de la pièce

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

- Sélection d'un point
 - Marche manuelle
 - Entrée des coordonnées
-
1. Utilisez la manivelle de marche manuelle ou les flèches de curseur pour mettre un point en évidence.
 2. Appuyez sur **[ENTER]** pour accepter le point en évidence comme origine. Le contrôle utilise ce point pour régler les coordonnées de travail de la pièce brute.

5.5.2 Chaîne et groupe de géométrie de pièce

Cette étape permet de trouver la géométrie de la, ou des formes. La fonction de chaînage automatique trouvera la plus grande partie de la géométrie. Lorsque la géométrie est complexe et comporte des branchements, une invite s'affiche pour vous permettre de sélectionner l'une des branches. Le chaînage automatique continue après que vous ayez sélectionné une branche. L'importateur DXF met ensemble les trous pour perçage et taraudage.

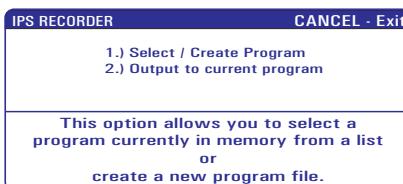
1. Utilisez la manette de déplacement manuel ou les flèches de curseur pour choisir la position de départ de la trajectoire d'outil.
2. Appuyer sur **[F2]** pour ouvrir la boîte de dialogue.

3. Sélectionner l'option qui convient le mieux à l'application désirée. La plupart du temps, la fonction de chaînage automatique est le meilleur choix car elle trace automatiquement la trajectoire d'outil pour une fixation de pièce.
4. Appuyer sur [ENTER] (Entrée). Cela va changer la couleur de cette fixation de la pièce et ajouter un groupe au registre placé sous **Groupe actuel** sur le côté gauche de la fenêtre.

5.5.3 Sélection de trajectoire d'outil

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

F5.15: Menu Enregistrement IPS DXF



1. Sélectionnez le groupe et appuyez sur [F3] pour choisir une trajectoire d'outil.
2. Utilisez la manette de déplacement manuel pour intersecter avec une bordure de la fixation de la pièce. Le contrôle utilise ce point d'intersection comme point d'entrée pour l'outil.

Après que vous ayez sélectionné une trajectoire d'outil, vous pouvez voir le modèle SPI (Système de programmation intuitif - Intuitive Programming System (IPS)) pour cette trajectoire.

La plupart des modèles SPI comportent des valeurs par défaut raisonnables sur les outils et matériaux que vous définissez dans la configuration.

3. Appuyez sur [F4] pour enregistrer la trajectoire d'outil une fois le modèle terminé. Vous pouvez ajouter le segment code G du SPI au programme, ou créer un nouveau programme. Appuyer sur [EDIT] (Éditer) pour retourner sur la fonctionnalité d'importation DXF et créer la trajectoire suivante.

5.6 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, la vitesse de broche et met l'arrosage en marche.
2. **Usinage** : Cette partie du programme définit la trajectoire des outils et la vitesse d'avance pour l'usinage.
3. **Terminaison** : Cette partie du programme arrête l'arrosage, déplace l'outil vers l'origine de l'axe Z, déplace l'outil vers l'origine de l'axe X, arrête la broche, et permet le déchargement de la pièce du mandrin et son inspection.

Ce programme effectue un surfacage profond de 0.100 po (2.54 mm) sur une pièce avec l'outil 1 le long de l'axe X de X = 2.1 à X = - 0.02 (négative 0.02 axe X- surpassemement assure l'usinage non compensé sur toute la surface).

**NOTE:**

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

```
% ;  
o40001 (PROGRAMME DE BASE) ;  
(G54 X0 est au centre de rotation) ;  
(Z0 est sur la face de la pièce) ;  
(T1 est un outil d'usinage de face d'extrémité) ;  
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;  
T101 (Sélectionne l'outil et la correction 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;  
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;  
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche en SH) ;  
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;  
(position) ;  
M08 (Arrosage activé) ;  
G96 S200 (CSS activé) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;  
G01 Z-0.1 F.01 (Avance linéaire) ;  
X-0.02 (Avance linéaire) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;  
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;  
G97 S500 (CSS désactivé) ;  
G53 X0 (Origine X) ;  
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
% ;
```

5.6.1 Préparation

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

Préparation des blocs de codes	Description
%	indique le début d'un programme écrit dans un éditeur de texte.
O40001 (PROGRAMME DE BASE) ;	O40001 est le nom du programme. La convention d'affectation du nom de programme suit le format Onnnnn : La lettre O ou o est suivie d'un nombre à 5 chiffres.
(G54 X0 est sur le centre de rotation) ;	Commentaire
(Z0 est sur la face de la pièce) ;	Commentaire
(T1 est un outil de coupe d'extrémité) ;	Commentaire
T101 (Sélection d'outil et correction 1) ;	T101 sélectionne l'outil, la correction 1 et les commandes de changement d'outil 1.
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;	Ceci signifie une ligne de démarrage sûre. C'est une bonne pratique d'usinage que de placer ce bloc de code après chaque changement d'outil. G00 spécifie que le déplacement d'axe qui le suit doit être effectué en déplacement rapide. 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. G80 annule tout cycle pré-programmé. G99 met la machine en mode d'avance par tour.
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;	G50 Limite la vitesse de broche à un maximum de 1000 tr/min. S1000 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.

Préparation des blocs de codes	Description
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche en SH) ;	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 la page 377 (Surclassement de petite/grande vitesse) pour de plus amples informations sur ces codes M. 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. M03 met la broche en marche.
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Déplacement rapide vers la 1ère position) ;	G00 spécifie que le déplacement d'axe qui le suit doit être effectué en déplacement rapide. G54 spécifie le système de coordonnées qui doit être centré sur le décalage d'origine stocké dans G54 sur l'affichage des Décalage. X2 . 0 commande le déplacement de l'axe X vers X=2.0. Z0 . 1 commande le déplacement de l'axe Z vers Z = 0.1.
M08 (Arrosage activé) ;	M08 met l'arrosage en marche.
G96 S200 (CSS activé) ;	G96 active la vitesse de surface constante. S200 spécifie une vitesse de coupe de 200 po/min à utiliser avec le diamètre actuel afin de calculer la vitesse de rotation correcte.

5.6.2 Usinage

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

Bloc de codes de coupe	Description
G01 Z-0.1 F.01 (Avance linéaire) ;	G01 définit l'achèvement en ligne droite des déplacements d'axes qui le suivent. Z-0 . 1 commande le déplacement de l'axe Z vers Z = - 0.1. G01 nécessite le code d'adresse Fnnn . nnnn . F.01 qui spécifie la vitesse d'avance pour le déplacement est .0100 po (.254 mm)/tour.
X-0.02 (Avance linéaire) ;	X-0 . 02 commande le déplacement de l'axe X vers X = -0.02.

5.6.3 Terminaison

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

Bloc de codes de terminaison	Description
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;	G00 commande le déplacement d'axe à terminer en mode de déplacement rapide. Z0.1 commande le déplacement de l'axe Z vers Z = 0.1. M09 arrête l'arrosage.
G97 S500 (CSS désactivé) ;	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. 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.
G53 X0 (Origine X) ;	G53 définit les déplacements d'axes après ce code en ce qui concerne le système de coordonnées de la machine. X0 commande le déplacement de l'axe X vers X = 0.0 (Origine X).
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;	G53 définit les déplacements d'axes après ce code en ce qui concerne le système de coordonnées de la machine. Z0 commande le déplacement de l'axe Z vers Z = 0.0 (Origine Z). M05 arrête la broche.
M30 (Fin programme) ;	M30 termine le programme et déplace le curseur sur la commande en tête du programme.
%	indique la fin d'un programme écrit dans un éditeur de texte.

5.6.4 Absolu contre Incrémentiel (XYZ contre 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 passes également espacées et répétitives.

5.7 Codes divers

Cette section présente les codes M les plus utilisés. La plupart des programmes comportent au moins un code M de chacune des familles suivantes. Voir la section des codes M dans ce manuel, en commençant par la page 371, pour une liste de tous les codes M avec descriptions.

5.7.1 Fonctions des outils

Le code `Tnnoo` sélectionne l'outil (nn) et la correction (oo) qui suivent. L'utilisation de ce code diffère un peu selon le Réglage 33 (Système de coordonnées FANUC ou YASNAC).

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 nez d'outil, `yy` spécifie l'index de la géométrie d'outil pour le rayon, le cône et la pointe. Si `yy=00` aucune géométrie ou usure d'outil n'est appliquée.

Le système de coordonnées YASNAC

Les codes T ont la structure `Tnnoo`, nn a des significations différentes selon que le code T est à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bloc G50. La valeur `oo` spécifie l'usure d'outil de 1 à 50. Si l'on utilise la compensation de pointe d'outil, `50+oo` spécifie l'index de 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.

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 tarde 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, Tous).
Le contrôle déplace la tourelle à outils vers une position normale.
2. Appuyer sur **[MDI/DNC]** (IDM/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.

5.7.2 Commandes de broche

Il existe 3 principales commandes code M de broche :

- M03 fait tourner la broche en sens avant.
- M04 fait tourner la broche en sens inverse.


NOTE:

Vous pouvez commander la vitesse de broche avec un code d'adresse Snnnn, où nnnn spécifie la vitesse en tr/min, mais les surclassements venant de G50, G96, ou G97 peuvent s'appliquer sur la vitesse de broche courante.

- M05 commande l'arrêt de la broche.

**NOTE:**

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

5.7.3 Commandes d'arrêt de programme

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

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

**NOTE:**

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

5.7.4 Commandes du liquide d'arrosage

Utiliser M08 pour commander la marche du liquide d'arrosage standard. Utiliser M09 pour commander l'arrêt du liquide d'arrosage standard. Voir page 372 pour plus d'informations sur ces codes M.

Si votre machine est équipée d'un HPC (Liquide d'arrosage à haute pression), utiliser M88 pour l'activer et M89 pour le désactiver.

5.8 Codes G d'usinage

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

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

5.8.1 Déplacement en interpolation linéaire

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

Les coins peuvent être chanfreinés à l'aide de l'argument optionnel Cnn .nnnn pour définir le chanfrein. Les coins peuvent être arrondis à l'aide du code d'adresse Rnn .nnnn pour définir le rayon de l'arc. Voir pages 275 pour plus d'informations sur G01.

5.8.2 Déplacement en interpolation circulaire

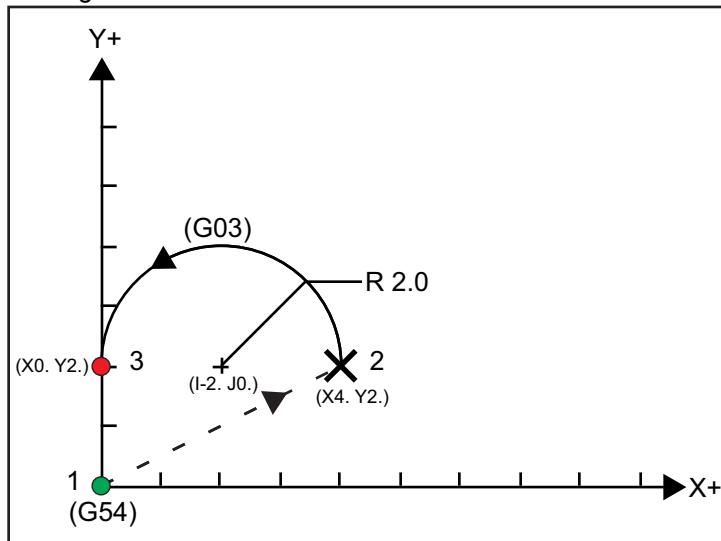
G02 et G03 sont les codes G de déplacements de coupe circulaire. Le déplacement en interpolation circulaire possède plusieurs codes d'adresses optionnels pour définir l'arc ou la circonférence. La coupe en arc ou en cercle va de la position de fraise actuelle [1] à la géométrie spécifiée dans la commande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

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

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

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

F5.16: Exemple d'usinage d'arc



Méthode 1 :

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

Méthode 2 :

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

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

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

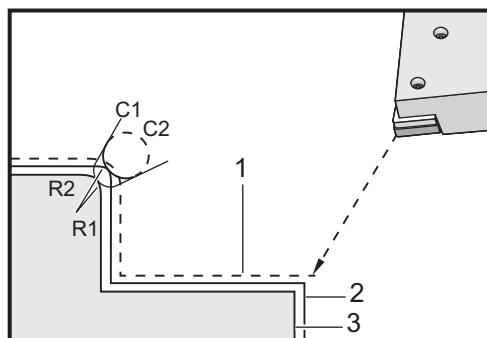
5.9 Compensation du rayon de pointe d'outil

La compensation du rayon de nez d'outil (TNC) est une propriété qui vous permet de régler une trajectoire programmée d'outil pour des tailles différentes, ou pour une usure de fraise normale. Avec TNC, il vous suffit d'entrer des données de correction minimale lorsque vous exécutez un programme. Vous n'avez pas besoin d'effectuer une programmation supplémentaire.

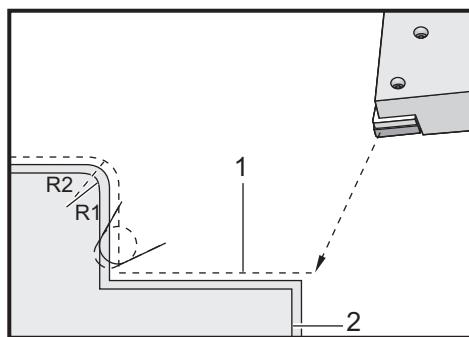
5.9.1 Programmation

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.

- F5.17:** Trajectoire de coupe sans compensation de nez d'outil : [1] Trajectoire d'outil, [2] Coupe après usure [3] Coupe désirée.



- F5.18:** Trajetoire de coupe avec compensation de nez d'outil : [1] Trajetoire d'outil compensée, [2] Coupe désirée et trajetoire d'outil programmée.



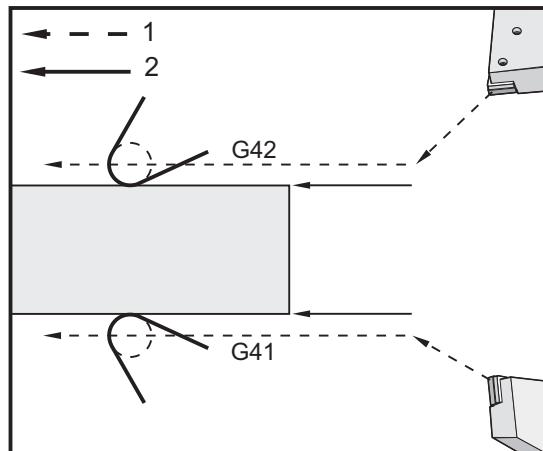
**NOTE:**

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.

5.9.2 Concepts relatifs à la compensation de pointe d'outil

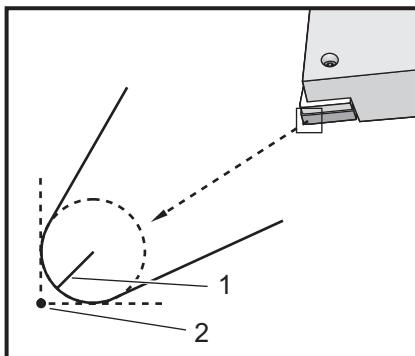
La compensation de nez d'outil agit en déplaçant la trajectoire programmée de l'outil vers la droite ou la gauche. Le programmeur programme normalement la trajectoire d'outil sur la dimension finie. Lorsqu'on utilise la compensation de nez d'outil, la commande compense le rayon de l'outil en fonction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

- F5.19:** 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.

F5.20: Pointe d'outil imaginaire : [1] Rayon de nez 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 le nez 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.

5.9.3 Utilisation de la compensation de nez d'outil

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

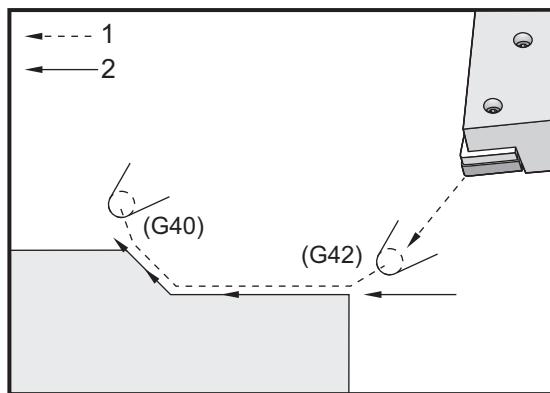
1. **Programmer** la pièce aux dimensions finies.
2. **Approche et départ** - Vérifier qu'il y a un mouvement d'approche pour chaque trajectoire compensée et déterminer la direction (G41 ou G42) utilisée. Vérifier qu'il y a également un mouvement de départ pour chaque trajectoire compensée.
3. **Rayon 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 la première pièce** - Régler l'usure compensée sur la pièce de réglage.

5.9.4 Déplacements d'approche et d'éloignement pour le TNC

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.

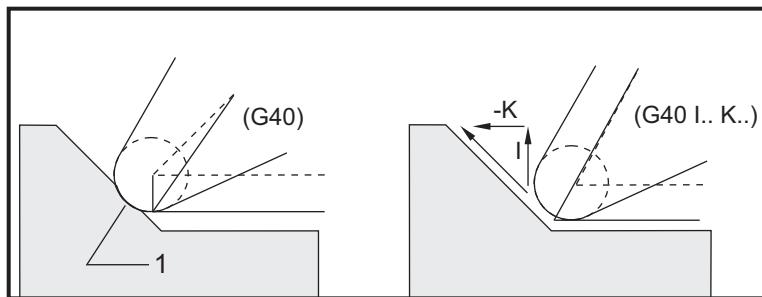
F5.21: Mouvements d'approche et départ TNC : [1] Trajectoire compensée, [2] Trajectoire programmée



Toute ligne de code avec un G40 annule la compensation de nez d'outil et s'appelle le mouvement Départ . Le départ doit être un mouvement linéaire, c'est-à-dire un G01 ou G00. Le début d'un mouvement de départ est complètement compensé; la position à ce point 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 corrigent la coupe non-désirée d'un mouvement de départ.

F5.22: TNC utilise **I** et **K** dans le bloc G40. [1] Coupe excessive.



5.9.5 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 :

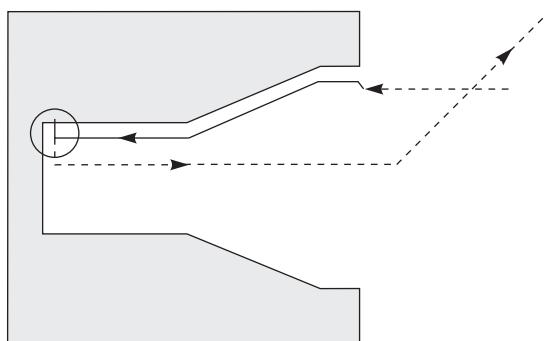
- Le Réglage 33 est FANUC :

Géométrie d'outil	X	Z	Rayon	Pointe
8	-8.0000	-8.00000	.0160	2

Exemple :

```
% ;
o30411 (CORRECTION DE RAYON DE NEZ D'OUTIL ET) ;
(D'USURE) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est une barre d'alésage) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection d'outil et de correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite broche à 1000 TR/MIN) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, Broche en SH) ;
G00 G54 X0.49 Z0.05 (Déplacement rapide vers 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G96 S750 (CSS activé) ;
G41 G01 X.5156 F.004 (TNC gauche activé) ;
Z-.05 (Avance linéaire) ;
X.3438 Z-.25 (Avance linéaire) ;
Z-.5 (Avance linéaire) ;
X.33 (Avance linéaire) ;
G40 G00 X0.25 (TNC désactivé, quitter la ligne) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.1 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 X0 (X origine) ;
G53 Z0 M05 (Z origine, broche désactivée) ;
M30 (Fin de programme) ;
% ;
```

F5.23: Départ TNC erreur de coupe



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

Vous réglez la géométrie de longueur pour les outils qui ont une compensation de nez d'outil de la même façon que vous réglez les outils qui n'utilisent pas de compensation. Voir page 89 pour plus de détails sur l'utilisation de palpeurs d'outils et l'enregistrement de leurs géométries de longueurs. Assurez-vous, lorsque vous réglez un nouvel outil, de bien mettre l'usure de géométrie sur zéro.

Particulièrement, si vous commandez un usinage avec des outils particulièrement lourds travaillant sur un côté de l'outil, l'outil peut s'user de manière inégale. Dans ce cas, il est préférable de régler **usure de géométrie X ou z** plutôt que celle de **usure de rayon**. En réglant 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.

L'établissement du programme peut ne pas vous laisser utiliser le décalage de longueur d'outil pour compenser l'usure. Il est possible de déterminer sur quelle usure régler 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 faut augmenter 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.

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

Certains cycles pré-programmés ignorent la compensation de nez d'outil, attendent une structure de code spécifique ou effectuent leur propre activité de cycle pré-programmé spécifique (voir également page 273 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 à dégagement multiple
- G75 Cycle rainurage DO/DI, perçage à dégagement multiple
- G76 Cycle de filetage, Passe multiple
- G92 Cycle filetage, modal

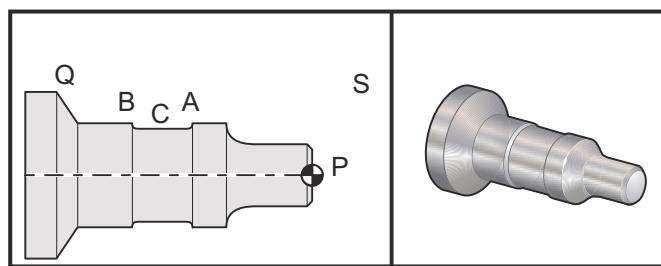
5.9.8 Exemples de programmes utilisant la compensation du nez d'outil

Cette section donne plusieurs exemples de programmes utilisant la compensation de nez 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

F5.24: Interpolation standard TNC, G01, G02 et G03



Préparation

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

Outil	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	-8.8400	-12.588	.016	4

```
% ;
O30421 (TNC INTERPOLATION STANDARD G01/G02/G03) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil d'ébauchage DO) ;
(T2 est un outil de finition DO) ;
(T3 est un outil de rainurage) ;
(T1 PRÉPARATION DES BLOCS) ;
T101 (Sélection d'outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite broche à 1000 TR/MIN) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, Broche en SH) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Déplacement rapide vers position) ;
(S) ;
M08 (Arrosage activé) ;
G96 S200 (CSS activé) ;
(T1 BLOCS D'USINAGE) ;
G71 P1 Q2 U0.02 W0.005 D.1 F0.015 (Commencement de) ;
(G71) ;
N1 G42 G00 X0. Z0.1 F.01 (P1 - TNC activé) ;
G01 Z0 F.005 (Départ de trajectoire d'outil) ;
X0.65 (Avance linéaire) ;
X0.75 Z-0.05 (Avance linéaire) ;
Z-0.75 (Avance linéaire) ;
G02 X1.25 Z-1. R0.25 (Avance SH) ;
G01 Z-1.5 (Avance linéaire vers position A) ;
G02 X1. Z-1.625 R0.125 (Avance SH) ;
G01 Z-2.5 (Avance linéaire) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Avance SH vers position B) ;
G01 Z-3.5 (Avance linéaire) ;
X2. Z-3.75 (Fin trajectoire outil) ;
N2 G00 G40 X2.1 (Q2 - TNC désactivé) ;
(T1 ACHÈVEMENT BLOCS) ;
G97 S500 (CSS désactivé) ;
G53 X0 M09 (X origine, arrosage arrêté) ;
```

```
G53 Z0 (Z origine, dégager pour changement d'outil) ;
M01 (Arrêt programme optionnel) ;
(T2 PRÉPARATION BLOCS) ;
T202 (T2 est un outil de finitions DO) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite broche à 1000 TR/MIN) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, Broche en SH) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Déplacement rapide vers position) ;
(S) ;
M08 (Arrosage activé) ;
G96 S200 (CSS activé) ;
(T2 BLOCS D'USINAGE) ;
G70 P1 Q2 (Finition P1 - Q2 avec T2, G70 et TNC) ;
(T2 ACHÈVEMENT BLOCS) ;
G97 S500 (CSS désactivé) ;
G53 X0 M09 (X origine, arrosage arrêté) ;
G53 Z0 (Z origine, dégager pour changement d'outil) ;
M01 (Arrêt de programme optionnel) ;
(T3 PRÉPARATION DES BLOCS) ;
T303 (T3 est un outil de rainurage) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, Broche en SH) ;
G54 G42 X1.5 Z-2.0 (TNC activé, déplacement rapide) ;
(vers point C) ;
M08 (Arrosage activé) ;
G96 S200 (CSS activé) ;
(T3 BLOCS D'USINAGE) ;
G01 X1. F0.003 (Avance linéaire) ;
G01 Z-2.5 (Avance linéaire) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Avance SH vers position B) ;
G01 G40 X1.5 (TNC désactivé) ;
T313 (Change décalage vers autre côté de l'insert) ;
G00 G41 X1.5 Z-2.125 (TNC gauche activé) ;
G01 X1. F0.003 (Avance linéaire) ;
G01 Z-1.625 (Avance linéaire) ;
G03 X1.25 Z-1.5 R0.125 (Avance SAH vers position A) ;
(T3 ACHÈVEMENT DES BLOCS) ;
G00 G40 X1.6 M09 (TNC désactivé, arrosage désactivé) ;
G97 S500 (CSS désactivé) ;
G53 X0 (X origine) ;
G53 Z0 M05 (Z origine, broche désactivée) ;
M30 ;
% ;
```

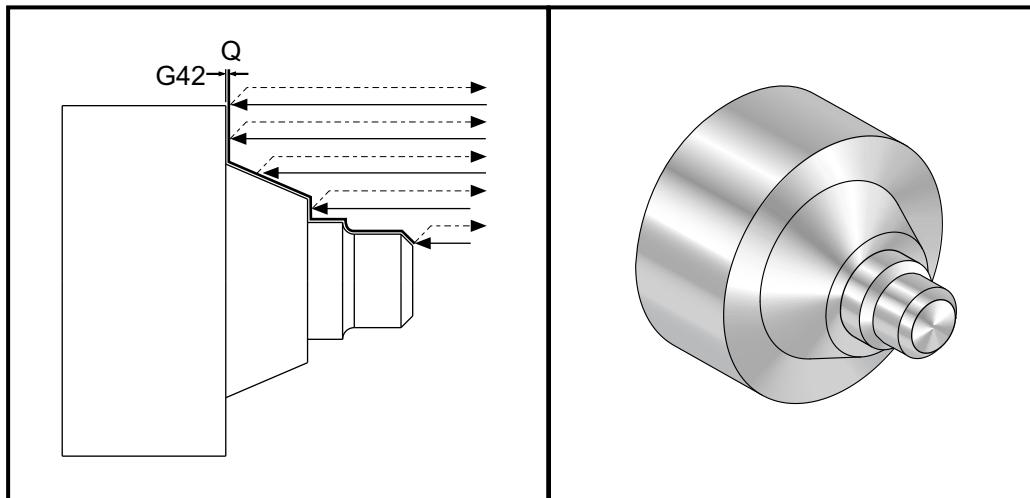
**NOTE:**

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

F5.25: TNC G71 cycle pré-programmé d'ébauchage



Préparation :

- Le Réglage 33 est FANUC :
- Outils :
T1 Insertion avec rayon 0.032, ébauchage

Outil	Correction	Rayon	Pointe
T1	01	.032	3

```
% ;
o30711 (TNC AVEC UN CYCLE ÉBAUCHAGE G71) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil d'usinage DO) ;
(DÉBUT PRÉPARATION BLOCS) ;
```

```
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite broche à 1000 TR/MIN) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche en SH) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (Déplacement rapide vers 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT BLOCS USINAGE) ;
G96 S200 (CSS activé) ;
G71 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (Début G71) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1 - TNC activé) ;
G01 Z0 F0.01 (Départ trajectoire outil) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (Chanfrein 45 degrés) ;
Z-0.5 (Avance linéaire) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (Avance SH) ;
G01 Z-0.9 (Avance linéaire) ;
X1.4 (Avance linéaire) ;
X2.0 Z-1.6 (Cône 23 degrés) ;
G01 X3. (Fin trajectoire outil) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC désactivé) ;
(DÉBUT ACHÈVEMENT BLOCS) ;
G97 S500 (CSS désactivé) ;
G53 X0 M09 (X origine, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Z origine, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```



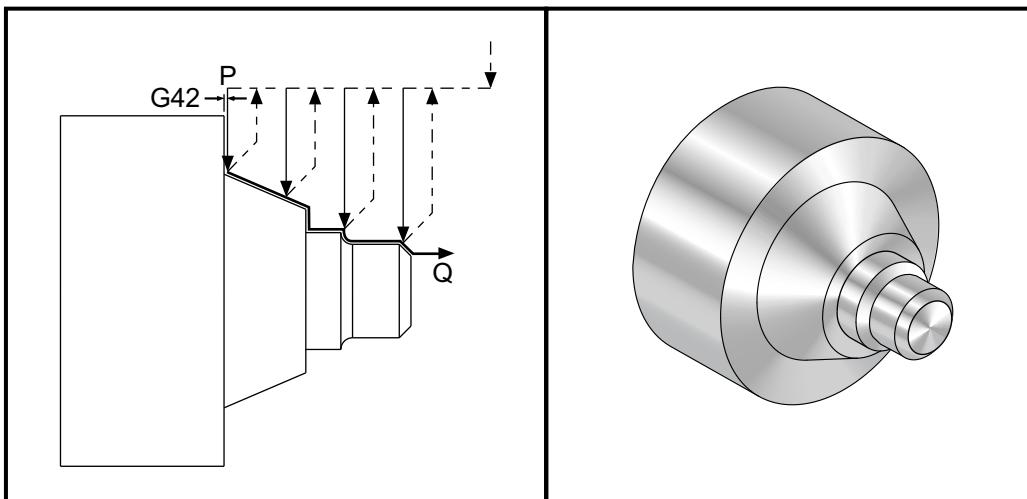
NOTE:

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.

F5.26: TNC G72 cycle pré-programmé d'ébauchage



Le Réglage 33 est **FANUC** :

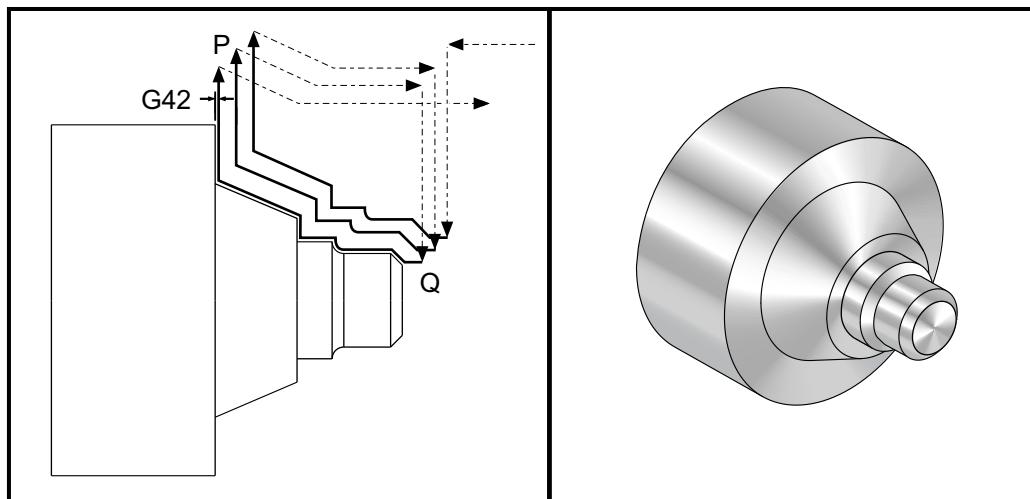
```
% ;
o30721 (TNC AVEC UN CYCLE ÉBAUCHAGE G72) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil d'usinage DO) ;
(DÉBUT PRÉPARATION BLOCS) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite broche à 1000 TR/MIN) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche en SH) ;
G00 G54 X3.1 Z0 (Déplacement rapide vers 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT BLOCS USINAGE) ;
G96 S200 (CSS activé) ;
G72 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (Début G72) ;
N1 G41 G00 Z-1.6 (P1 - TNC activé) ;
G01 X2. F0.01 (Départ trajectoire outil) ;
X1.4 Z-0.9 (Cône) ;
X1. (Avance linéaire) ;
Z-0.6 (Avance linéaire) ;
```

```
G03 X0.8 Z-0.5 R0.1 (Avance SAH) ;  
G01 Z-0.1 (Avance linéaire) ;  
X0.7 Z0 (Chanfrein, Fin trajectoire outil) ;  
N2 G00 G40 Z0.1 (Q2 - TNC désactivé) ;  
(DÉBIT ACHÈVEMENT BLOCS) ;  
G97 S500 (CSS désactivé) ;  
G53 X0 M09 (X origine, Arrosage désactivé) ;  
G53 Z0 M05 (Z origine, Arrosage désactivé) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
% ;
```

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

Cet exemple utilise TNC avec un G73 cycle pré-programmé d'ébauchage G73 a la meilleure utilisation lorsqu'on veut enlever une quantité compatible de matière sur les deux axes X et Z.

F5.27: TNC G73 cycle pré-programmé d'ébauchage



Le Réglage 33 est **FANUC** :

```
% ;  
o30731 (TNC AVEC UN CYCLE ÉBAUCHAGE G73) ;  
(G54 X0 est au centre de rotation) ;  
(Z0 est sur la face de la pièce) ;  
(T1 est un outil d'usinage DO) ;  
(DÉBUT PRÉPARATION BLOCS) ;  
T101 (Sélection outil et correction 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;  
G50 S1000 (Limite broche à 1000 TR/MIN) ;
```

```

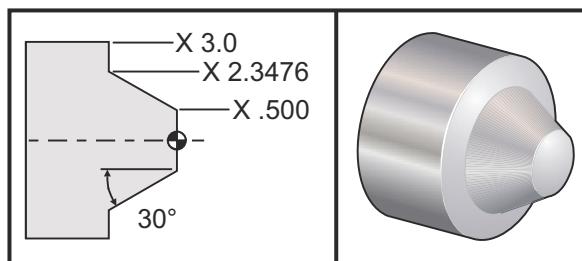
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche en SH) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (Déplacement rapide vers 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT BLOCS USINAGE) ;
G96 S200 (CSS activé) ;
G73 P1 Q2 U.005 W.005 I0.3 K0.15 D3 F.012 (Début G73) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1- TNC activé) ;
G01 Z0 F0.01 (Départ trajectoire outil) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (Chanfrein) ;
Z-0.5 (Avance linéaire) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (Avance SH) ;
G01 Z-0.9 (Avance linéaire) ;
X1.4 (Avance linéaire) ;
X2.0 Z-1.6 (Cône) ;
G01 X3. (Fin trajectoire outil) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC désactivé) ;
(DÉBUT ACHÈVEMENT BLOCS) ;
G97 S500 (CSS désactivé) ;
G53 X0 M09 (X origine, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Z origine, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

```

Exemple 5 : TNC avec un cycle tournage d'ébauchage modal G90

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

F5.28: TNC avec un cycle tournage d'ébauchage G90



Fonctionnement	Outil	Correction	Rayon de nez d'outil	Pointe
ébauchage	T1	01	0.032	3

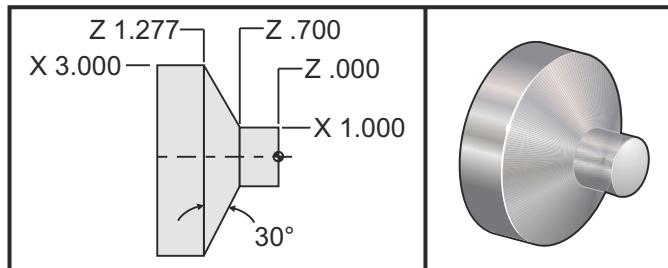
Réglage 33 : FANUC

```
% ;  
o30901 (TNC AVEC UN CYCLE ÉBAUCHAGE G90) ;  
(G54 X0 est au centre de rotation) ;  
(Z0 est sur la face de la pièce) ;  
(T1 est un outil d'usinage DO) ;  
(DÉBUT PRÉPARATION BLOCS) ;  
T101 (Sélection outil et correction 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;  
G50 S1000 (Limite broche à 1000 TR/MIN) ;  
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche en SH) ;  
G00 G54 X4.0 Z0.1 (Déplacement rapide vers 1ère) ;  
(position) ;  
M08 (Arrosage activé) ;  
G96 S200 (CSS activé) ;  
(DÉBUT BLOCS USINAGE) ;  
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012 (Début G90) ;  
X2.45 (Passe supplémentaire optionnelle) ;  
X2.3476 (Passe supplémentaire optionnelle) ;  
(DÉBUT ACHÈVEMENT BLOCS) ;  
G00 G40 X3.0 Z0.1 M09 (TNC désactivé, arrosage) ;  
(désactivé) ;  
G97 S500 (CSS désactivé) ;  
G53 X0 (X origine) ;  
G53 Z0 M05 (Z origine, broche désactivée) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
% ;
```

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

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

F5.29: TNC avec un cycle tournage d'ébauchage G94



Fonctionnement	Outil	Correction	Rayon de nez d'outil	Pointe
ébauchage	T1	01	0.032	3

Réglage 33 : FANUC

```
% ;
o30941 (TNC AVEC UN CYCLE DE TOURNAGE G94) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil d'usinage DO) ;
(DÉBUT PRÉPARATION BLOCS) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite broche à 1000 TR/MIN) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche en SH) ;
G00 G54 X3.1 Z0.1 (Déplacement rapide vers 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
G96 S200 (CSS activé) ;
(DÉBUT BLOCS USINAGE) ;
G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03 (Début G94 avec TNC) ;
Z-0.6 (Passe supplémentaire optionnelle) ;
Z-0.7 (Passe supplémentaire optionnelle) ;
(DÉBUT ACHÈVEMENT BLOCS) ;
G00 G40 X3.1 Z0.1 M09 (TNC désactivé, arrosage) ;
(désactivé) ;
G97 S500 (CSS désactivé) ;
G53 X0 (X origine) ;
G53 Z0 M05 (Z origine, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

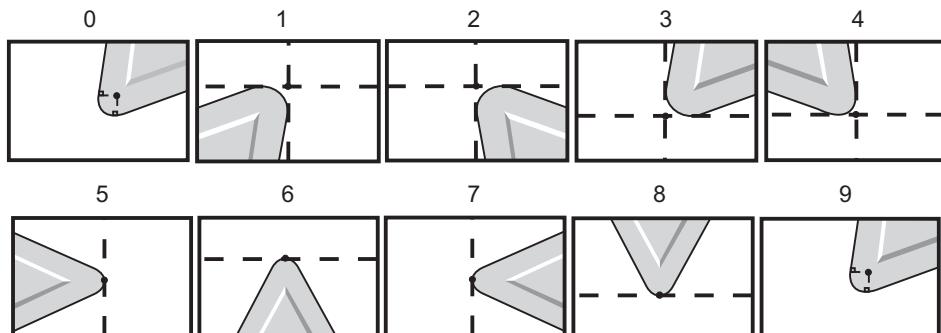
5.9.9 Pointe et direction d'outil imaginaire

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 simple de 0 à 9. Le code de direction de pointe d'outil se trouve près de la correction de rayon à la page des corrections de géométrie. Il est recommandé, pour tous les outils, de spécifier la direction de nez 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.

F5.30: 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 nez d'outil.
1	Direction X+, Z+ : A l'extérieur de l'outil
2	Direction X+, Z-: A l'extérieur de l'outil

Code pointePosition du centre de l'outil
3Direction X-, Z-: A l'extérieur de l'outil
4Direction X-, Z+: A l'extérieur de l'outil
5Direction Z+: Bord de l'outil
6Direction X+: Bord de l'outil
7Direction Z-: Bord de l'outil
8Direction X-: Bord de l'outil
9Identique à code pointe 0

5.9.10 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.

5.9.11 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. Un usinage excessif ou insuffisant se produit lorsque la programmation d'une pièce est effectuée sans compensation.

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 trouvent 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 les corrections diamètre X et face Z sont contactés.

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 la valeur de compensation est mesurée.

La valeur de compensation est la distance de la face de la pointe d'outil au coin de la pièce. Notez que la pointe d'outil est légèrement décalée du coin réel de la pièce de façon à être en position correcte pour effectuer le mouvement suivant et pour éviter tout usinage excessif ou insuffisant.

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

5.9.12 Géométrie de la compensation de nez d'outil

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

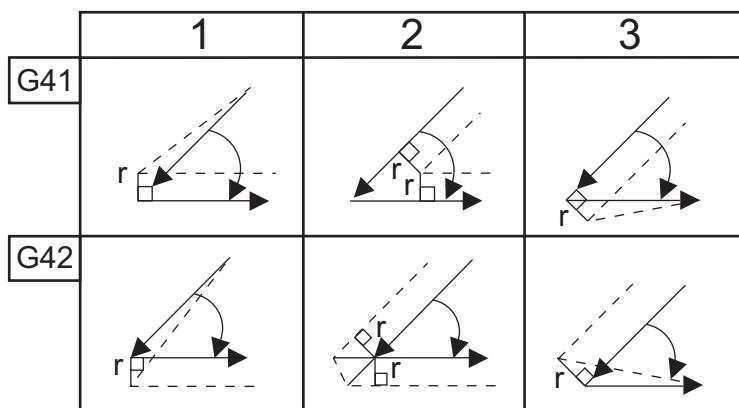
1. Linéaire avec linéaire
2. Linéaire avec circulaire
3. Circulaire avec linéaire
4. Circulaire avec circulaire

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

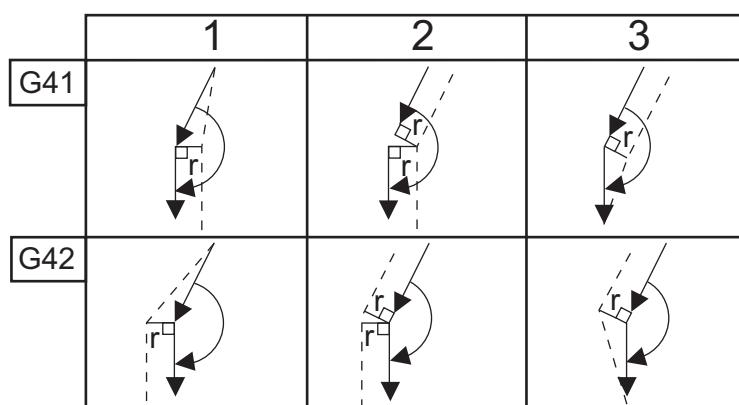
Deux types de compensation FANUC sont acceptés, Type A et Type B. Type A est la compensation par défaut.

F5.31: TNC Linéaire sur linéaire (Type A) : [1] Approche, [2], Mode à mode, [3] Départ.

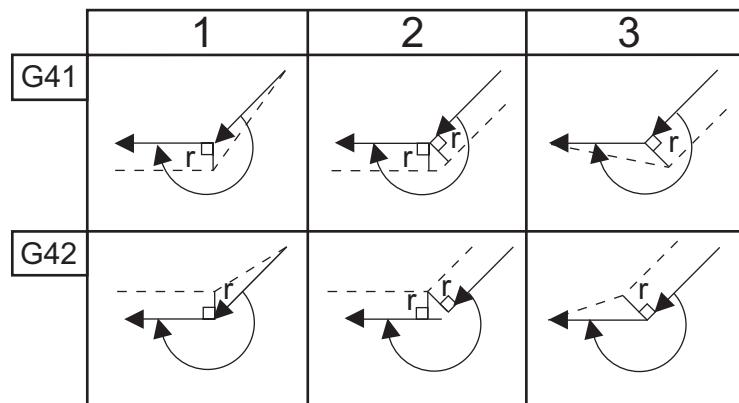
<90



>=90, <180



>180



F5.32: TNC Linéaire sur circulaire (Type A) : [1] Approche, [2], Mode à mode, [3] Départ.

<90

	1	2	3
G41			
G42			

$\geq 90, < 180$

	1	2	3
G41			
G42			

>180

	1	2	3
G41			
G42			

F5.33: TNC Circulaire sur linéaire (Type A) : [1] Approche, [2], Mode à mode, [3] Départ.

G41			
G42			

$\geq 90, < 180$

	1	2	3
G41			
G42			

> 180

	1	2	3
G41			
G42			

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

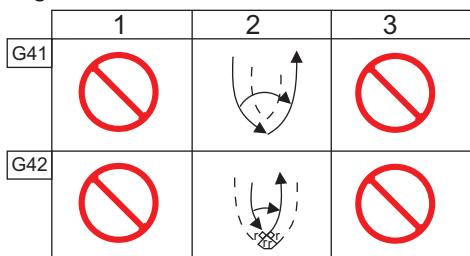
Les mesures calculées sur X sont basées sur le diamètre de la pièce.

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.	.0110	.0282	56.	.0434	.0146
12.	.0118	.0280	57.	.0440	.0143
13.	.0128	.0277	58.	.0446	.0139
14.	.0136	.0274	59.	.0452	.0136
15.	.0146	.0271	60.	.0458	.0132
16.	.0154	.0269	61.	.0464	.0128
17.	.0162	.0266	62.	.047	.0125
18.	.017	.0263	63.	.0474	.0121
19.	.018	.0260	64.	.0480	.0117
20.	.0188	.0257	65.	.0486	.0113
21.	.0196	.0255	66.	.0492	.0110
22.	.0204	.0252	67.	.0498	.0106

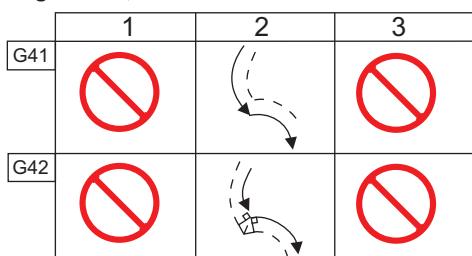
ANGLE	TRANSVERSAL Xc	LONGITUDINAL Zc	ANGLE	TRANSVERSAL Xc	LONGITUDINAL Zc
23.	.0212	.0249	68.	.0504	.0102
24.	.022	.0246	69.	.051	.0098
25.	.0226	.0243	70.	.0514	.0094
26.	.0234	.0240	71.	.052	.0090
27.	.0242	.0237	72.	.0526	.0085
28.	.025	.0235	73.	.0532	.0081
29.	.0256	.0232	74.	.0538	.0077
30.	.0264	.0229	75.	.0542	.0073
31.	.0272	.0226	76.	.0548	.0068
32.	.0278	.0223	77.	.0554	.0064
33.	.0286	.0220	78.	.056	.0059
34.	.0252	.0217	79.	.0564	.0055
35.	.03	.0214	80.	.057	.0050
36.	.0306	.0211	81.	.0576	.0046
37.	.0314	.0208	82.	.0582	.0041
38.	.032	.0205	83.	.0586	.0036
39.	.0326	.0202	84.	.0592	.0031
40.	.0334	.0199	85.	.0598	.0026
41.	.034	.0196	86.	.0604	.0021
42.	.0346	.0193	87.	.0608	.0016
43.	.0354	.0189	88.	.0614	.0011
44.	.036	.0186	89.	.062	.0005
45.	.0366	.0183			

F5.34: TNC Circulaire sur circulaire (Type A) : [1] Approche, [2], Mode à mode, [3] Départ.

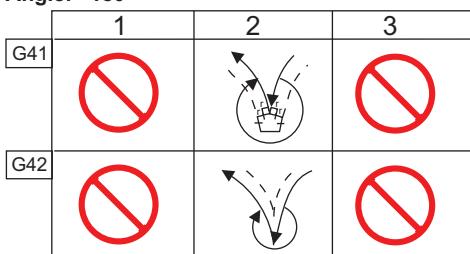
Angle: <90



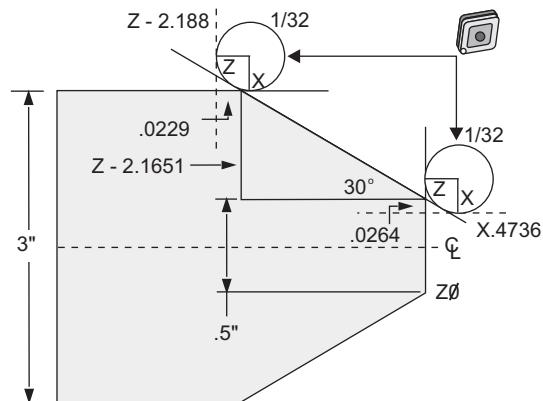
Angle: >=90, <180



Angle: >180



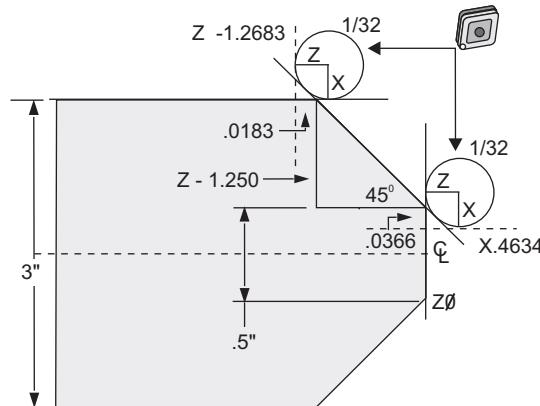
F5.35: Calcul du rayon de nez d'outil, 1/32, valeur de compensation pour angle de 30 degrés.



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

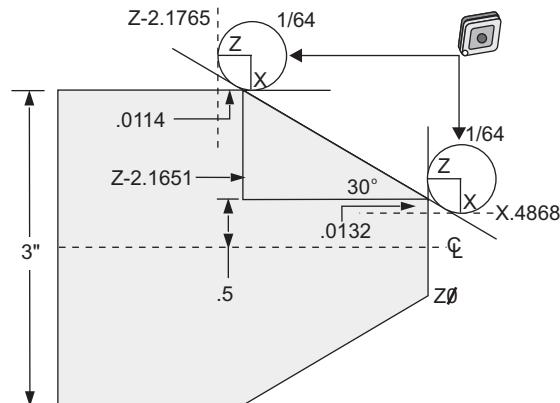
Code	Compensation (1/32 rayon de nez d'outil)
X .4736	(X .5-0 .0264 compensation)
X 3.0 Z-2.188	(Z-2.1651+0.0229 compensation)

F5.36: Calcul du rayon de nez d'outil, 1/32, valeur de compensation pour angle de 45 degrés.



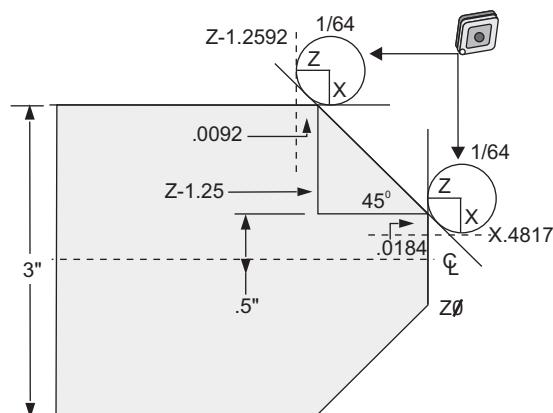
Code	Compensation (1/32 rayon de nez d'outil)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X .4634	(X .5-0 .0366 compensation)
X 3.0 Z-1.2683	(Z-1.250+.0183 compensation)

F5.37: Calcul du rayon de nez d'outil, 1/64, valeur de compensation pour angle de 30 degrés.



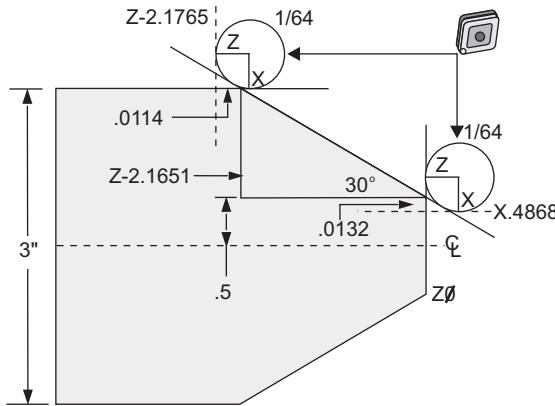
Code	Compensation (1/64 rayon de nez d'outil)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4868	(X.5-0.0132 compensation)
X 3.0 Z-2.1765	(Z-2.1651+0.0114 compensation)

F5.38: Calcul du rayon de nez d'outil, 1/64, valeur de compensation pour angle de 45 degrés.



Code	Compensation (1/64 rayon de nez d'outil)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4816	(X.5-0.0184 compensation)
X 3.0 Z-1.2592	(Z-1.25+0.0092 compensation)

F5.39: Calcul du rayon de nez d'outil, 1/64, valeur de compensation pour angle de 60 degrés.



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

5.10 Systèmes de coordonnées

Les contrôle 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 d'outillage.

5.10.1 Système de coordonnées efficace

La 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 de coordonnées de travail disponibles sur la commande HAAS, désignés de G54 à G59 et de G154 P1 à G154 P99. G54 est la coordonnée de travail appliquée lorsque la commande est activée. 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 dé-sélectionné en s'assurant que les valeurs X et Z sur la page des décalages d'origine 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 de 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] (Réinitialisation) 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.

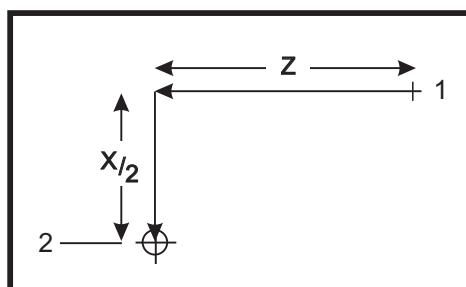
Décalage de coordonnées de travail YASNAC - Les contrôles YASNAC présentent un décalage de coordonnées de travail. Ce système assure la même fonction que le système à coordonnées communes. Lorsque Réglage 33 est effectué sur YASNAC, il se trouve à la page d'affichage des Décalages d'origine en tant que 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 **Géométrie d'outil** et corrections **Usure d'outil**. Les corrections de **Géométrie d'outil** ajustent diverses longueurs et largeurs d'outils de façon que chaque outil arrive sur le même plan de référence. Les corrections de **Géométrie d'outil** sont faites d'ordinaire au moment des réglages et restent fixes. Les corrections **Usure d'outil** vous permettent de faire des ajustements mineurs aux corrections de géométrie pour compenser l'usure normale de l'outil. Les corrections **Usure d'outil** sont d'ordinaire nulles 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'OUTILS** ne 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.

F5.40: G50 Décalage d'outil YASNAC : [1] Machine (0,0), [2] Axe central de broche.



```

000101 ;
;

N1 G51 (Retour sur zéro machine) ;
;

N2 G50 T5100 (Correction outil 1) ;
;

.
.
.

%
```

5.10.2 Réglage automatique des corrections d'outil

L'enregistrement des corrections d'outil se fait automatiquement en appuyant sur **[X DIAMETER MEASURE]** or **[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.

5.10.3 Système à coordonnées globales (G50)

La 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).

5.11 Images réelles

Pour ouvrir une fenêtre d'images réelles (soit avant ou après **[CYCLE START]** -Démarrage de cycle) :

1. Appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes en cours).
2. Appuyer sur **[PAGE UP]** (Page précédente) jusqu'à ce que la fenêtre d'images réelles s'ouvre.
3. Appuyer sur **[F2]** pour activer ou désactiver (on/Off) le zoom (Off affiche *Actuellement en zoom*).
4. Actionner **[PAGE UP]** pour réduire l'image. Actionner **[PAGE DOWN]** pour agrandir l'image.
5. Utiliser les touches de curseur **[LEFT]/[RIGHT]** ou **[UP]/[DOWN]** pour déplacer la fenêtre en zoom de gauche à droite et de haut en bas sur la zone à surveiller.
6. Appuyer sur **[ENTER]** pour fixer la position de la fenêtre et dégager l'écran afin de démarrer le graphique où le programme est actuellement en exécution ou là où vous voulez le visualiser une fois le programme démarré.
7. L'écran montre : Échelle d'image réelle, programme actuellement en exécution, outil actuel et corrections actuelles.

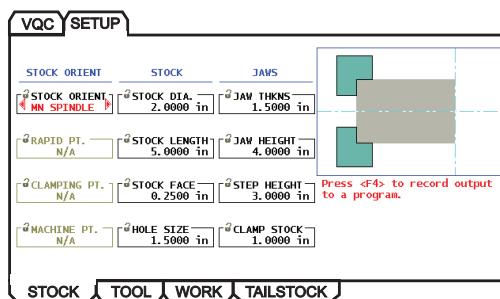
5.11.1 Image réelle, réglage pièce brute

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 MARCHE le Réglage 217 (comme indiqué à la page 423) pour afficher les mors du mandrin.

F5.41: Écran de réglage des pièces brutes



Pour entrer les valeurs de pièce brute et mors :

1. appuyer sur **[MDI/DNC]**, puis sur **[PROGRAM]** pour entrer le mode **IPOS JOG**.
2. Utiliser les touches-flèches gauche et droite pour sélectionner l'onglet **REGLAGE** 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.

5.11.2 Exemple de programme

```
% ;
001000 ;
;
```

```
G20 (MODE POUCES) (Début des informations d'image) ;
(réelle) ;
(ÉBAUCHE) ;
([0.0000, 0.1000] [6.0000, 6.0000]) ([Dimensions) ;
(trou, face] [Diamètre, longueur]) ;
(MACHOIRES) ;
([1.5000, 1.5000] [0.5000, 1.0000]) ([Hauteur,) ;
(epaisseur] [Bride, hauteur de marche]) (Fin des informations
d'image réelle) ;
M01 ;
;
[Programme] ;
```

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 **422** pour de plus amples informations.

5.11.3 Image réelle, réglage outil

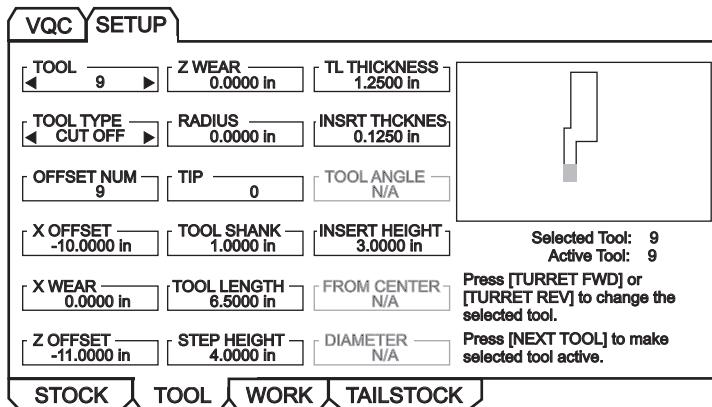
Les données de l'outil sont stockées dans les correction sous l'onglet IPS. L'image réelle utilise ces informations pour dessiner et simuler l'outil dans l'usinage. Les dimensions requises se trouvent dans le catalogue du fournisseur des outils, ou peuvent être mesurées sur l'outil.



NOTE:

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

F5.42: 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 :

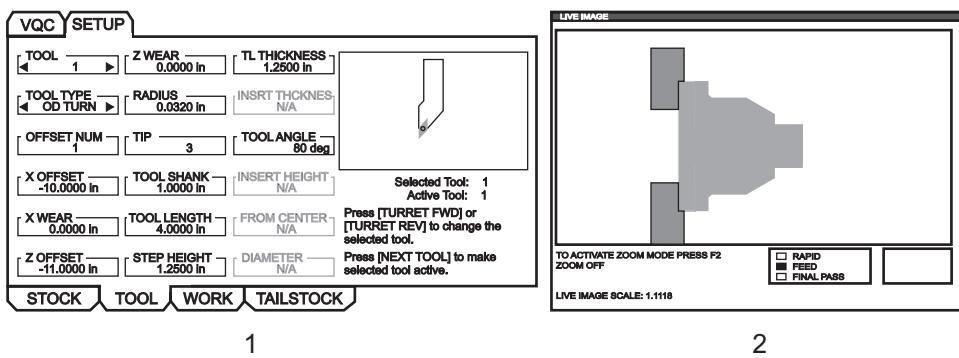
```
% ;
o40002 (IMAGE RÉELLE, RÉGLAGE OUTIL) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil d'usinage de diamètre) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche activée en SH) ;
G00 G54 X6.8 Z0.1 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
G96 S200 (CSS activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G71 P1 Q2 D0.25 U0.02 W0.005 F0.025 (Début de G71) ;
N1 G00 G40 X2. (Début de trajectoire d'outil, TNC) ;
(désactivé) ;
G01 X2.75 Z0. (Avance linéaire) ;
G01 X3. Z-0.125 (Avance linéaire) ;
G01 X3. Z-1.5 (Avance linéaire) ;
G01 X4.5608 Z-2.0304 (Avance linéaire) ;
G03 X5. Z-2.5606 R0.25 (Avance SAH) ;
G01 X5. Z-3.75 (Avance linéaire) ;
```

```

G02 X5.5 Z-4. R0.25 (Avance SH) ;
G01 X6.6 Z-4. (Avance linéaire) ;
N2 G01 G40 X6.8 Z-4. (Avance linéaire) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G97 S500 (CSS désactivé) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

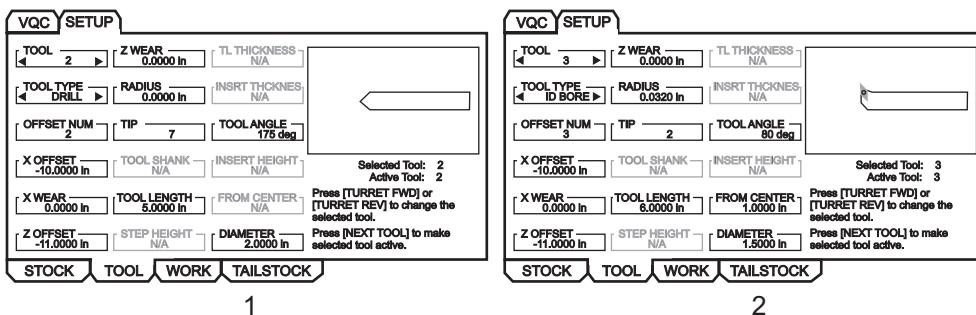
```

F5.43: [1] Réglages T101 et [2] Pièce usinées à partir des réglages T101.



Écrans de configurations d'outils ; exemples

F5.44: Réglage d'outils : [1] Foret, [2] DI de l'alésage



F5.45: Réglage d'outils : [1] DE de la rainure, [2] DI de la rainure

1	2

F5.46: Réglage d'outils : [1] DE du filet, [2] DI du filet

1	2

F5.47: Réglage d'outils : [1] Taraud, [2] Face de la rainure

1	2

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.)

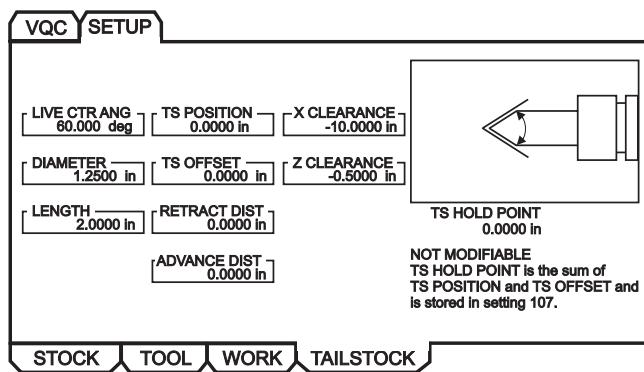
5.11.4 Réglage de poupée mobile (Image réelle)

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


NOTE:

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

F5.48: 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 REGLAGE et appuyer sur [ENTER]. Utiliser les touches-flèches de direction droite/gauche pour sélectionner l'onglet POUPEE MOBILE et appuyer sur [ENTER] pour afficher l'écran Réglage Poupée Mobile.

CENT ANG MOT, DIAMÈTRE et LONGUEUR correspondent aux réglages 220 à 222. DÉGAGEMENT X correspond au Réglage 93. DÉGAGEMENT Z correspond au Réglage 94. DIST. RETRAIT correspond au Réglage 105. DIST. AVANCE correspond au Réglage 106. POINT MAINTENU CP est une combinaison de POSITION DE POUPEE MOBILE et de CORRECTION DE POUPEE MOBILE et correspondent au réglage 107.

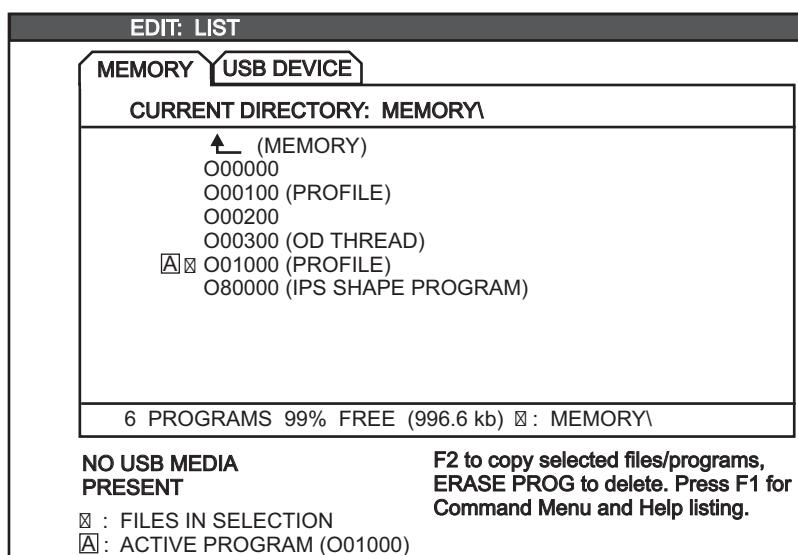
3. Pour modifier les données, saisir une valeur sur la ligne d'entrée et appuyer sur [ENTER] pour ajouter la valeur à celles qui existent, ou appuyer sur [F1] pour écraser la valeur actuelle et la remplacer par la valeur saisie.

4. Lors de la sélection de **POSITION DE POUPÉE MOBILE**, le fait d'appuyer sur **[Z FACE MEASURE]** (Mesure face Z) prend la valeur de l'axe B et la place dans **POSITION DE POUPÉE MOBILE**. Lors de la sélection de **DÉGAGEMENT X**, le fait d'appuyer sur **[X DIAMETER MESURE]** (Mesure diamètre X) prend la valeur de l'axe X et la place dans **DÉGAGEMENT X**. Lors de la sélection de **DÉGAGEMENT Z**, le fait d'appuyer sur **[Z FACE MESURE]** (Mesure face Z) prend la valeur de l'axe Z et la place dans **DÉGAGEMENT Z**.
5. Mettre en évidence **DÉGAGEMENT X** et appuyer sur **[ORIGIN]** pour régler le dégagement au maximum. Mettre en évidence **DÉGAGEMENT Z** et appuyer sur **[ORIGIN]** pour régler le dégagement au maximum.

5.11.5 Fonctionnement

Choisir un programme à exécuter :

F5.49: Écran Mémoire du répertoire actuel

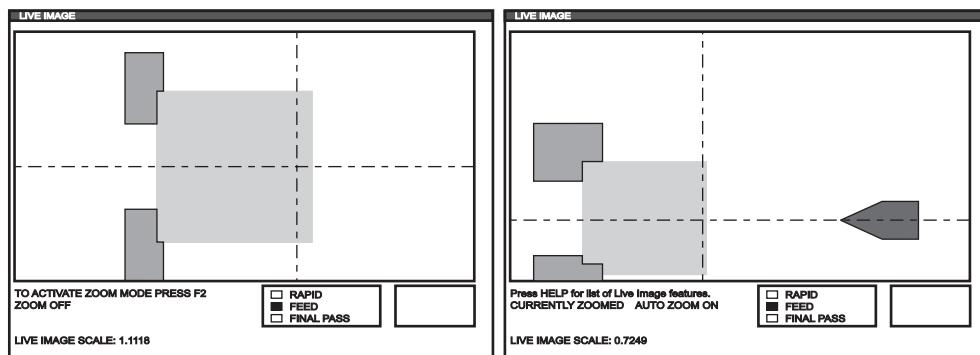


1. Sélectionner le programme désiré en appuyant sur **[LIST PROGRAM]** pour afficher l'écran **EDITER:Écran LISTE**. Sélectionner l'onglet **MÉMOIRE** et appuyer sur **[ENTER]** pour afficher l'écran **RÉPERTOIRE ACTUEL**: Écran **MÉMOIRE**.
2. Sélectionner un programme (par exemple, O01000) et appuyer sur **[ENTER]** pour le sélectionner comme étant actif.

5.11.6 Usiner la pièce

Afficher sur l'écran l'**image réelle** alors que la pièce est en usinage.

F5.50: Écran de l'image réelle avec dessin de la pièce brute

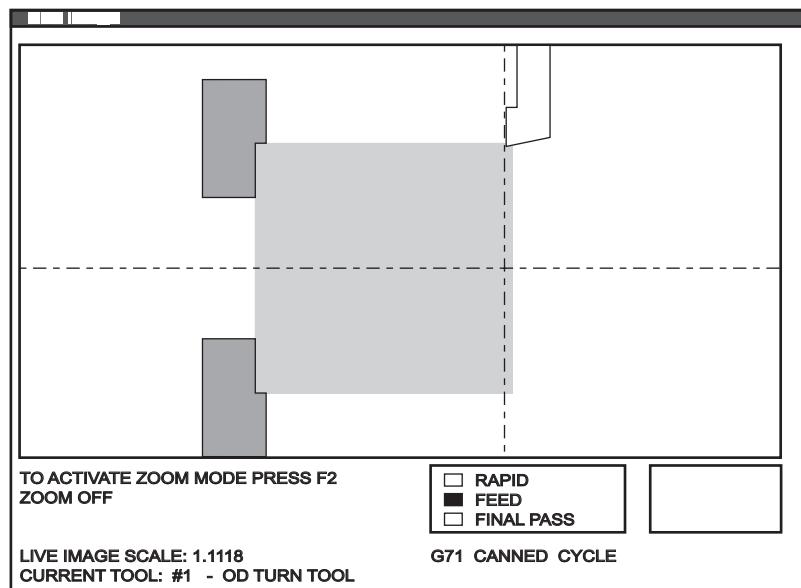


F5.51: Liste des fonctionnalités d'image réelle

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

NOTE: Lorsque le dispositif d'alimentation de barres atteint G105, la pièce est rafraîchie.

F5.52: 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 machine, et minuteries et compteurs.

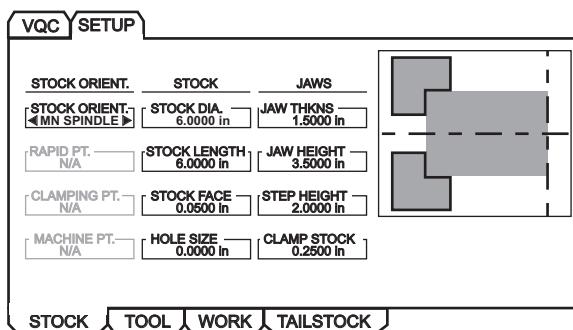
1. Appuyer sur **[MEMORY]**, puis sur **[CURRENT COMMANDS]** et enfin sur **[PAGE UP]** (Respectivement, Mémoire, Commandes actuelles, Page précédente). Lorsque l'écran s'affiche, appuyer sur **[ORIGIN]** pour afficher l'écran **Image réelle** avec le dessin de la pièce brute.
 - a. Appuyer sur **[F2]** pour passer en mode **zoom**. Actionner **[PAGE UP]** et **[PAGE DOWN]** (Haut, bas) pour activer le zoom de l'affichage et les touches flèches de direction et 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), sélectionner **Commandes fenêtre active d'aide** pour obtenir un menu fugitif affichant une liste des fonctions de Image réelle.
2. Appuyer sur [CYCLE START] (Démarrage cycle). Un avertissement fugitif s'affiche 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 en direct** montre l'outil usinant la pièce en temps réel alors que le programme se déroule.

5.11.7 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.

F5.53: Écran de configuration de la pièce retournée



```
000000 ;
;

[Code pour la 1ère opération d'image réelle] ;

[Code pour la 1ère opération de pièce usinée] ;

M00 ;
;

G20 (MODE POUCE) (Début des informations d'image) ;
(réelle pour la pièce retournée) ;
;

(PIÈCE RETOURNÉE) ;
;
```

```

(BRIDAGE) ([2.000, 3.0000]) ([Diamètre, longueur]) ;
((Fin des informations d'image réelle de pièce retournée) ;
;

;

M01 ;
;

;

[Programme pour la 2ème opération] ;
;
```

1. Appuyer sur **[F4]** pour saisir le code **Image réelle** dans le 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.

5.12 Réglage et fonctionnement de la poupée mobile

La poupée mobile ST-10 est positionnée manuellement, et le fourreau est ensuite hydrauliquement appliquée sur la pièce à usiner. Commander le déplacement du fourreau hydraulique à l'aide des codes M suivants :

M21: Poupée en avant

M22: Poupée en arrière

Lorsque la commande M21 est lancée, la poupée mobile se déplace vers l'avant, le fourreau 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, le fourreau de la poupée mobile s'éloigne de la pièce à usiner. Une pression hydraulique continue est appliquée afin d'empêcher le fourreau de dériver vers l'avant.

5.12.1 Programmation des codes M

La poupée mobile ST-10 est positionnée manuellement, et le fourreau est ensuite hydrauliquement appliquée sur la pièce à usiner. Commander le déplacement du fourreau hydraulique à l'aide des codes M suivants :

M21: Poupée en avant

M22: Poupée en arrière

Lorsque la commande M21 est lancée, la poupée mobile se déplace vers l'avant, le fourreau 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, le fourreau de la poupée mobile s'éloigne de la pièce à usiner. Une pression hydraulique continue est appliquée afin d'empêcher le fourreau de dériver vers l'avant.

5.13 Sous-routines

Sous-routines (sous-programmes) :

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

Lorsque vous utilisez M97 :

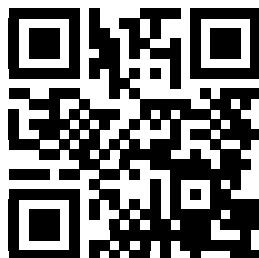
- Le code P (nnnnn) est le même que la position du programme (Onnnnn) de la sous-routine.
- Le sous-programme doit être dans le programme principal

Lorsque vous utilisez M98 :

- Le code P (nnnnn) est le même que le numéro du programme (Onnnnn) de la sous-routine.
- Le sous-programme doit se trouver dans la mémoire du contrôle ou dans le disque dur (optionnel).

5.14 Informations supplémentaires en ligne

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



Chapitre 6: Programmation d'options

6.1 Introduction

En plus des fonctions standards accompagnant la machine, il est également possible de considérer les programmations spéciales d'équipements optionnels. Cette section indique comment programmer ces options.

Vous pouvez contacter HFO pour acquérir la plupart de ces options si votre machine a été fournie sans les comporter.

6.2 Macros (Optionnel)

6.2.1 Introduction sur les macros

**NOTE:**

Cette propriété de la commande est optionnelle; contacter votre distributeur pour informations.

Les macros ajoutent des possibilités et de la flexibilité à la commande qui ne sont pas possible avec le code G standard. Les utilisations possibles sont les familles de pièces, les cycles pré-programmés personnalisés, les mouvements complexes et les dispositifs d'entraînement optionnels. Le nombre de possibilités est presque illimité.

Un macro est une routine/un sous-programme qui peut être utilisée plusieurs fois. Une instruction macro peut assigner une valeur à une variable ou lire la valeur d'une variable, évaluer une expression, se brancher conditionnellement ou inconditionnellement à un autre point dans le cadre d'un programme ou répéter conditionnellement certaines sections de programme.

Voilà quelques exemples d'applications de Macros. Les exemples sont des aperçus et ne sont pas des programmes macro complets.

Codes G et M utiles

M00, M01, M30 - Arrêt programme

G04 - Retard

G65 Pxx - Appel sous-programme macro. Permet la transmission des variables.

M96 Pxx Qxx - Branchement local conditionnel lorsque le signal d'entrée discrète est 0

M97 Pxx - Appel sous-programme locale

M98 Pxx - Appel sous-programme

M99 - Retour ou boucle de sous-programme

G103 - Limite prospective de bloc. Pas de compensation d'outil admise.

M109 - Entrée utilisateur interactive (voir page **382**)

Réglages

Il y a 3 réglages qui peuvent influencer les programmes macro (programmes série 9000), ce sont **VERROU EDIT PRG. 9xxx** (Réglage 23), **PROGRS TRACE 9xxx** (Réglage 74), et **9xxx PROG. SINGLE BLK** (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, peut ultérieurement être lu comme étant 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.

Lecture anticipée

L'anticipation est un très important concept en programmation 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 que le contrôle exécute la pause. G103 P1 est utilisé pour limiter la lecture anticipée au bloc 1. Pour que cet exemple fonctionne bien, il doit être modifié comme suit :

```
G103 P1 (Voir la section code G du manuel pour une) ;  
(explication supplémentaire de G103) ;  
;  
#1101=1 ;  
G04 P1. ;
```

```

;
;
;
#1101=0 ;
;
```

Lecture anticipée de bloc et suppression de bloc

Le contrôle Haas utilise la lecture anticipée de bloc pour lire et préparer en vue des blocs de code arrivant après le code de bloc courant. Ceci permet la transition progressive d'un mouvement à un autre. G103 limite l'étendue de cette lecture des blocs de code. Le code d'adresse Pnndans G103 spécifie jusqu'où le contrôle peut lire. Pour plus d'informations, voir G103 en page **342**.

Le mode de suppression de blocs vous permet de sélectivement sauter des blocs de code. Utiliser un caractère / au début des blocs de programme que vous voulez sauter. Appuyer sur **[BLOCK DELETE]** (Suppression de blocs) pour passer en mode de suppression de blocs.. Pendant que le mode de suppression de bloc est actif, le contrôle n'exécute pas les blocs comportant le caractère /. Par exemple :

À l'aide d'un

```
/ M99 (Retour sous-programme) ;
;
```

avant un bloc avec

```
M30 (Fin et rembobinage du programme) ;
;
```

fait du sous-programme un programme principal lorsque **[BLOCK DELETE]** est activé. Le programme est utilisé comme sous-programme lorsque la suppression de bloc est désactivée.

6.2.2 Remarques sur le fonctionnement

Vous pouvez enregistrer ou charger les variables macros par le biais du port RS-232 ou d'un USB tout comme les réglages et les compensations.

Page d'affichage des variables

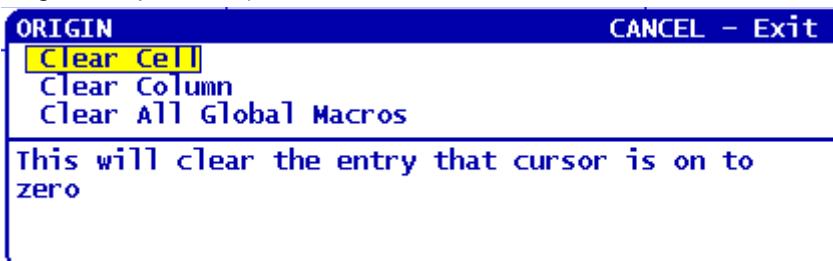
Les variables macro #1 à #999 sont affichées et modifiées dans l'affichage des Commandes en cours.

1. Appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes en cours) et utiliser **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** (Page précédente/suivante) pour passer à 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. Entrer une valeur puis appuyer sur [ENTER] pour spécifier la variable macro.
Appuyer sur [ORIGIN] pour effacer les variables macro ; ceci affiche la fenêtre fugitive ORIGIN Clear entry (Origine, effacer l'entrée). Choisir entre les possibilités et appuyer sur [ENTER].

F6.1: [ORIGIN] Effacer la fenêtre fugitive d'entrée **Effacer cellule** - Remplace la cellule mise en évidence par zéro. **Effacer colonne** - Remplace les entrées de la colonne des curseurs par zéro. **Effacer tous les macros globaux** - Remplace les entrées des macros globaux par zéro (Macro 100-199, Macro 500-699 et Macro 800-999).



3. L'entrée du numéro de variable macro et l'appui sur les flèches vers le haut ou le bas déclenchent la recherche de cette variable.
4. Les variables affichées représentent les valeurs des variables lorsque le programme est exécuté. Quelques fois, cela peut aller jusqu'à 15 blocs en avant des actions présentes de la machine. Le débogage des programmes est plus facile lorsqu'un G103 P1 est inséré au début d'un programme pour limiter la mémoire-tampon du bloc et lorsque le G103 P1 est retiré après achèvement du débogage.

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 Étiquette Macro 1 et Étiquette Macro 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 **Étiquette Macro 1** et **Étiquette Macro 2** dans la fenêtre d'affichage **Réglage et temporisation de fonctionnement** :

1. Appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes en cours).
2. Appuyez sur **[PAGE UP]** ou **[PAGE DOWN]** (Page précédente ou suivante) pour arriver sur la page **Réglage et temporisation de fonctionnement**.

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. Entrez le numéro de variable (sans #) et appuyez 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 d'envoyer des valeurs à un sous-programmes macro et d'y régler les variables locales.

Les deux tableaux suivants indiquent la mise en correspondance des variables à adresse alphabétique avec les variables numériques utilisées dans une sous-routine macro.

Adressage alphabétique

Substitution	Variable	Substitution	Variable
A	1	N	-
B	2	O	-
C	3	P	-
D	7	Q	17
E	8	R	18
F	9	S	19
G	-	T	20
H	11	U	21
I	4	V	22
J	5	W	23
K	6	X	24
L	-	Y	25
M	13	Z	26

Adressage alphabétique alternatif

Substitutio n	Variable	Substitutio n	Variable	Substitutio n	Variable
A	1	K	12	J	23
B	2	I	13	K	24
C	3	J	14	I	25
I	4	K	15	J	26
J	5	I	16	K	27
K	6	J	17	I	28
I	7	K	18	J	29
J	8	I	19	K	30
K	9	J	20	I	31
I	10	K	21	J	32
J	11	I	22	K	33

Les arguments acceptent toute valeur à point flottant jusqu'à quatre positions décimales. Si la commande est en système métrique, elle assumera des millièmes (.000). Dans l'exemple ci-dessous, la variable locale #1 va recevoir .0001. Si une décimale n'est pas incluse dans une valeur d'argument, telle que :

G65 P9910 A1 B2 C3 ;
;

Les valeurs sont saisies dans des sous-routines macros selon le tableau suivant :

Transmission des arguments entiers (pas de point décimal)

Substitutio n	Variable	Substitutio n	Variable	Substitutio n	Variable
A	.0001	J	.0001	S	1.
B	.0001	K	.0001	T	1.

Substitution	Variable		Substitution	Variable		Substitution	Variable
C	.0001		L	1.		U	.0001
D	1.		M	1.		V	.0001
E	1.		N	-		W	.0001
F	1.		O	-		X	.0001
G	-		P	-		Y	.0001
H	1.		Q	.0001		Z	.0001
I	.0001		R	.0001			

On peut assigner à toutes les 33 variables macros locales des valeurs avec arguments en utilisant la méthode d'adressage alternative. L'exemple suivant montre comment transmettre deux ensembles de positions de coordonnées à une sous-routine macro. Les variables locales #4 à #9 seraient réglées à .0001 jusqu'à .0006 respectivement.

Exemple :

```
G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6 ;
;
```

Les lettres suivantes ne peuvent pas être utilisées pour transmettre des paramètres à une sous-routine macro : G, L, N, O ou P.

Variables macros

Il y a trois (3) catégories de variables macro : les variables locales, globales et de système.

Les constantes macros sont des valeurs à virgule flottante placées dans une expression macro. Elles peuvent se combiner avec des adresses A-Z ou peuvent rester seules lorsqu'elles sont utilisées dans une expression. Exemples de constantes : 0.0001, 5.3 ou -10.

Variables locales

La plage des variables locales s'étend de #1 à #33. Un ensemble de variables locales est disponible à tout moment. Lorsqu'on exécute l'appel d'une sous-routine avec une commande G65, les variables locales sont sauvegardées et un nouvel ensemble est disponible. Cela s'appelle "imbrication" des variables locales. Lors d'un appel G65, toutes les nouvelles variables locales sont ramenées à des valeurs indéfinies et toutes variables locales ayant des variables d'adresse correspondantes sur la ligne G65 sont réglées aux valeurs de la ligne G65. Le tableau des variables locales ci-dessous, indique les arguments des variables d'adresse qui les modifient :

Variable :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adresse :	A	B	C	I	J	K	D	E	F		H
Suppléante :							I	J	K	I	J
Variable :	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adresse :		M				Q	R	S	T	U	V
Suppléante :	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Variable :	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Adresse :	W	X	Y	Z							
Suppléante :	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

Les variables 10, 12, 14 à 16 et 27 à 33 ne possèdent pas d'arguments d'adresse correspondants. Elles peuvent être instaurées si l'on emploie un nombre suffisant d'arguments I, J et K comme indiqué dans la section ci-dessus. Une fois dans la sous-routine macro, les variables locales peuvent être lues et modifiées en faisant référence aux numéros de variables 1 à 33.

Lorsqu'on utilise l'argument L pour des répétitions d'une sous-routine macro, les arguments ne sont 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'imbrrique pas les variables locales. Toutes variables locales référencées dans une sous-routine appelée par une M98 sont les mêmes variables et valeurs qui existaient avant l'appel par M97 ou M98 .

Variables globales

Les variables globales sont accessibles à tout moment. Il n'y a qu'une seule copie de chaque variable globale. Les variables globales se trouvent dans 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 options installées en usine utilisent quelques fois des variables globales. C'est le cas, par exemple, du sondage par palpeur, des changeurs de palettes, etc.



ATTENTION: *Lorsque vous utilisez une variable globale, assurez-vous que dans la machine aucun autre programme n'utilise la même variable globale.*

Variables de système

Les variables de système vous permettent d'interagir avec une variété de conditions de contrôle. Les valeurs des variables de système peuvent changer la fonction du contrôle. Lorsqu'un programme lit une variable de système, il peut modifier son comportement basé sur la valeur de la variable. Certaines variables de système ont un statut Read Only (A lecture seule) ; cela signifie que vous ne pouvez pas les modifier. Un tableau succinct de variables de système est donné ci-après avec l'explication de 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

VARIABLES	UTILISATION
#1080 à #1087	Analogique brute aux entrées digitales (à lire seulement)
#1090 à #1098	Analogique filtrée aux entrées digitales (à lire seulement)
#1094	Niveau de liquide d'arrosage
#1098	Charge de broche à commande vectorielle Haas (à lire seulement)
#1100 à #1139	40 sorties discrètes
#1140 à #1155	16 sorties relais supplémentaires par sortie multiplexeur
#1264 à #1268	Charges maximales des axes C,U,V,W et axes TT respectivement
#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

VARIABLES	UTILISATION
#3012	Heure, minute, seconde
#3020	Temporisateur mise sous tension (à lecture seule)
#3021	Temporisation de démarrage de cycle
#3022	Temporisation d'alarme
#3023	Durée du cycle présent
#3024	Durée du dernier cycle
#3025	Durée du cycle précédent
#3026	Outil dans la broche (lecture seule)
#3027	Vitesse rotation de la broche (lecture seule)
#3030	Bloc par bloc
#3031	Essai à blanc
#3032	Suppression de bloc
#3033	Arrêt optionnel
#3901	M30 compte 1
#3902	M30 compte 2
#4001 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 corrections pièce
#5241 à #5246	G55 corrections pièce
#5261 à #5266	G56 corrections pièce
#5281 à #5286	G57 corrections pièce
#5301 à #5306	G58 corrections pièce
#5321 à #5326	G59 Décalage 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	<p>Réglages (à lecture seule)</p> <p></p> <p>NOTE: <i>Les bits d'ordre faible de grandes valeurs n'apparaissent pas dans les variables macros pour réglages.</i></p>
#6501 à #6999	<p>Paramètres (à lecture seule)</p> <p></p> <p>NOTE: <i>Les bits d'ordre faible de grandes valeurs n'apparaissent pas dans les variables macros pour paramètres.</i></p>

VARIABLES	UTILISATION
#7001 à #7006 (#14001 à #14006)	G110 (G154 P1) Décalages d'origine supplémentaires
#7021 à #7026 (#14021 à #14026)	G111 (G154 P2) Décalages d'origine supplémentaires
#7041 à #7046 (#14041 à #14046)	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

VARIABLES	UTILISATION
#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
#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

VARIABLES	UTILISATION
#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
.	
⋮	
#14781 - #14786	G154 P40 Décalages d'origine supplémentaires
⋮	
#14981 - #14986	G154 P50 Décalages d'origine supplémentaires
⋮	
#15181 - #15186	G154 P60 Décalages d'origine supplémentaires
⋮	
#15381 - #15386	G154 P70 Décalages d'origine supplémentaires
⋮	
#15581 - #15586	G154 P80 Décalages d'origine supplémentaires

VARIABLES	UTILISATION
⋮	
#15781 - #15786	G154 P90 Décalages d'origine supplémentaires
⋮	
#15881 - #15886	G154 P95 Décalages d'origine supplémentaires
#15901 - #15906	G154 P96 Décalages d'origine supplémentaires
#15921 - #15926	G154 P97 Décalages d'origine supplémentaires
#15941 - #15946	G154 P98 Décalages d'origine supplémentaires
#15961-#15966	G154 P99 Décalages d'origine supplémentaires

6.2.3 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.

Variables #550 à #580

Ces variables stockent les données de calibration du palpeur. Si ces variables sont surclassées, il vous faudra calibrer à nouveau le palpeur.

Entrées discrètes à 1 bit

Il est possible de connecter à des dispositifs externes les entrées désignées comme réserve.

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 contrôle de Haas.

Charges maximales d'axe

Ces variables contiennent la charge maximale qu'un axe a supportée depuis la dernière mise sous tension de la machine, ou depuis que la variable macro a été effacée. La charge d'axe maximale est la plus forte charge (100.0 = 100%) qu'un axe a supporté, et non la charge de l'axe au moment où le contrôle lit la variable.

#1064 = Axe X	#1264 = Axe C
#1065 = Axe Y	#1265 = Axe U
#1066 = Axe Z	#1266 = Axe V
#1067 = Axe A	#1267 = Axe W
#1068 = Axe B	#1268 = Axe T

Corrections des outils

Utilisez ces 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 déclenchée par le réglage de la variable macro #3000 sur un numéro entre 1 et 999.

```
#3000= 15 (MESSAGE SUR LA LISTE DES ALARMES) ;  
;
```

Lorsque ceci est effectué, *Alarme* clignote en bas et à droite de l'affichage et le texte du commentaire suivant est placé dans la liste des alarmes. Le numéro d'alarme (dans cet exemple, 15) est ajouté à 1000 et utilisé comme numéro d'alarme. Si une alarme est générée de cette manière tout déplacement s'arrête et le programme doit être réinitialisé pour continuer. Les alarmes programmables ont toujours un numéro compris entre 1000 et 1999. 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 le comportement en fonction du temps est désiré.

- #3001 Minuteur millisecondes - Le minuteur millisecondes est actualisé toutes les 20 millisecondes et, de ce fait, les activités peuvent être chronométrées avec une précision de 20 millisecondes. A la mise sous tension, le temporisateur millisecondes est réinitialisé. Le temporisateur a une limite de 497 jours. Le numéro entier retourné après l'accès de #3001 représente le nombre de millisecondes.
- #3002 Minuterie en heure - Le minuteur d'heures est similaire au minuteur millisecondes à la différence que le numéro retourné après l'accès de #3002 est exprimé en heures. Les minuteurs heures et millisecondes sont indépendants l'un de l'autre et peuvent être réglés séparément.

Surclassages du système

La variable #3003 surclasse la fonction de bloc par bloc en code G. Lorsque #3003 a la valeur 1, le contrôle exécute chaque commande de code G en continu même si la fonction bloc par bloc est ACTIF. Lorsque #3003 est réglé à zéro, le bloc par bloc fonctionne normalement. Vous devez appuyer sur **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) pour exécuter chaque ligne de code en mode bloc par bloc.

```
#3003=1 ;  
G54 G00 X0 Z0 ;  
G81 R0.2 Z-0.1 F.002 L0 ;  
S2000 M03 ;  
#3003=0 ;  
T02 M06 ;
```

```
Q.05 G83 R0.2 Z-1. F.001 L0 ;
X0. Z0. ;
;
```

Variable #3004

La variable #3004 a priorité sur les dispositifs de commande spécifiques pendant l'exécution.

Le premier bit désactive le bouton **[FEED HOLD]** (Pause d'avance). Si la variable #3004 est réglée sur 1, **[FEED HOLD]** est désactivé pour les blocs de programme qui suivent. Régler #3004 sur 0 pour activer **[FEED HOLD]** à nouveau. Par exemple :

```
% ;
(Code d'approche -
```

#3006 Arrêt programmable

Vous pouvez ajouter des arrêts au programme qui agissent comme un M00 - Le contrôle s'arrête et attend jusqu'à ce que vous appuyiez sur **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle), puis le programme continue avec le bloc qui suit le #3006. Dans cet exemple, le contrôle affiche les 15 premiers caractères du commentaire en bas et à gauche de l'écran.

```
#3006=1 (commentaire ici) ;
;
```

#4001 à #4021 Codes de groupe (modal) du dernier bloc

Les groupes de codes G laissent le contrôle de la machine traiter les codes plus efficacement. Les codes G à fonctions similaires sont d'habitude dans le même groupe. Par exemple, G90 et G91 sont dans le groupe 3. Les variables #4001 à #4021 stockent le dernier code G, ou le code G par défaut, pour l'un quelconque des 21 groupes.

Lorsqu'un programme macro lit le code de groupe, le programme peut changer le comportement du code G. Si #4003 contient 91, un programme macro pourrait décider que tous les déplacements doivent être plutôt incrémentiels que absous. Il n'y a pas de variable associée pour le groupe zéro ; les codes G du groupe zéro sont non-modaux.

#4101 à #4126 Données d'adresse (Modales) du dernier bloc

Les codes d'adresse A-Z (G exclus) sont maintenus comme valeurs modales. Les informations présentées par la dernière ligne de code interprétée par le processus de lecture anticipée sont contenues dans les variables #4101 à #4126. Le mappage numérique des numéros de variables aux adresses 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 à #5006 Dernière position cible

Le point final programmé pour le dernier bloc de déplacement peut être accédé par les variables #5001 à #5006, X, Y, Z, A, B, et C, respectivement. Les valeurs sont données dans le système de coordonnées de travail présent et peuvent s'utiliser lorsque la machine est en mouvement.

Variables de la position d'axe

#5021 Axe X-	#5022 Axe Z	#5023 Axe Y-
#5024 Axe A-	#5025 Axe B-	#5026 Axe C-

#5021 à #5026 Position actuelle des coordonnées de machine

Pour obtenir les positions actuelles des axes de la machine, appeler les variables #5021 à #5025 correspondant aux axes X, Z, Y, A, et B respectivement.


NOTE:

Les valeurs ne PEUVENT PAS être lues lorsque la machine est en mouvement.

À la valeur de #5022 (Z) est appliquée la compensation de la longueur d'outil.

#5041 à #5046 Position actuelle des coordonnées de travail

Pour obtenir les positions actuelles des axes de la machine, appeler les variables #5041 à #5046 correspondant aux axes X, Z, Y, A, B, et C, respectivement.

**NOTE:**

Les valeurs ne PEUVENT PAS être lues lorsque la machine est en mouvement.

À la valeur de #5042 (Z) est appliquée la compensation de la longueur d'outil.

#5061 à #5069 Position actuelle du signal saut

Les variables macros #5061 à #5069 correspondant à X, Z, Y, A, B, C, U, V et W respectivement, donnent les positions des axes où le dernier signal de saut s'est produit. Les valeurs sont données dans le système courant à coordonnées de travail et peuvent s'utiliser lorsque la machine est en mouvement.

À la valeur de #5062 (Z) est appliquée la compensation de la longueur d'outil.

#5081 à #5086 Compensation de la longueur d'outil

Les variables macro #5081 à #5086 donnent la compensation de longueur d'outil totale et courante sur les axes X, Z, Y, A, B, ou C, respectivement. Cela comprend la correction de la longueur d'outil référencée par la valeur courante dans T plus la valeur d'usure.

#6996 à #6999 Accès aux paramètres à l'aide de macro variables

Ces variables macro peuvent 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) du bit de paramètre dans la variable #6997.

**NOTE:**

Les variables #6998 et #6999 sont à lecture seule.

Utilisation

Pour accéder à la valeur d'un paramètre, copier le numéro de ce paramètre dans la variable #6996. La valeur de ce paramètre est disponible à l'aide de la variable macro #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, copier le paramètre dans la variable 6996 et le numéro de bit dans la variable macro 6997. La valeur de ce bit de paramètre est disponible à l'aide de la variable macro 6999, comme indiqué :

```
% ;
#6996=57 (Spécifier le paramètre 57) ;
#6997=0 (Spécifier le bit zéro) ;
#100=#6999 (Copier le bit 0 du paramètre 57 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.

Variables de chargeur de palettes

L'état des palettes du chargeur automatique de palettes est vérifié à l'aide des variables suivantes :

#7501 à #7506	Priorité des palettes
#7601 à #7606	État des palettes
#7701 à #7706	Numéros de programmes de pièces assignés aux palettes
#7801 à #7806	Comptage d'utilisation des palettes
#3028	Numéro de palette chargée sur le récepteur

Décalages d'origine

Les expressions macro peuvent lire et spécifier tous les décalages d'origine. Cela vous permet de prérégler des coordonnées sur les positions approximatives ou de régler les coordonnées sur les valeurs basées sur les résultats des positions des signaux de saut et des calculs. Lorsque certaines des corrections sont lues, la queue d'interprétation de lecture anticipée est arrêtée jusqu'à ce que le bloc respectif soit exécuté.

#5201 à #5206	Valeurs de correction G52 X, Z, Y, A, B, C
#5221 à #5226	Valeurs de correction G54 X, Z, Y, A, B, C
#5241 à #5246	Valeurs de correction G55 X, Z, Y, A, B, C
#5261 à #5266	Valeurs de correction G56 X, Z, Y, A, B, C
#5281 à #5286	Valeurs de correction G57 X, Z, Y, A, B, C
#5301 à #5306	Valeurs de correction G58 X, Z, Y, A, B, C
#5321 à #5326	Valeurs de correction G59 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

#8550 à #8567 outillage

Ces variables donnent 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 avec des macros à lecture seule #8551 à #8567. Si vous spécifiez un numéro de groupe d'outils, l'outil sélectionné sera le suivant dans ce groupe.


NOTE:

Les variables macro #1801 à #2000 donnent accès aux mêmes données que #8550 à #8567.

6.2.4 Utilisation des variables

Toutes les variables sont référencées avec le signe du numéro (#) suivi d'un nombre positif : #1, #101, et #501.

Les variables sont des valeurs décimales représentées sous forme de nombres à point flottant. Une valeur qui n'a jamais été utilisée peut prendre une valeur spéciale **indéfinie**. Cela indique qu'elle n'a pas été utilisée. Une variable peut être spécifiée **indéfinie** avec la variable spéciale #0. #0 a la valeur d'indéfini ou 0.0 selon le contexte. Les références indirectes aux variables peuvent être accomplies en plaçant le numéro de variable entre crochets # [<Expression>].

L'expression est évaluée et le résultat devient la variable accédée. Par exemple :

```
#1=3 ;
# [#1]=3.5 + #1 ;
;
```

Cela règle la variable #3 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 être remplacées par :

```
N1 G#7 X#1 ;
;
```

Les valeurs dans les variables au moment du travail sont utilisées comme valeurs d'adresse.

6.2.5 Substitution d'adresse

La méthode usuelle de spécification des adresses de commande A-Z est l'adresse suivie d'un numéro. Par exemple :

```
G01 X1.5 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, vers la position X = 1.5 et Z = 3.7 à une vitesse d'avance de 0.02 pouce par tour. 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 de l'absence du code G143 :

```
% ;
#1= 143 ;
G#1 ;
%
```

Lorsqu'une variable ou expression est utilisée à la place d'une valeur d'adresse, la valeur est arrondie au chiffre le moins significatif. Si #1=.123456, G01 X#1 déplacerait la machine-outil à .1235 sur l'axe X. Si la commande est en mode métrique, le déplacement dans la machine serait de .123 sur l'axe X.

Lorsqu'on utilise une variable indéfinie pour remplacer une valeur d'adresse, la référence de cette adresse est ignorée. Par exemple :

```
(#1 est indéfinie) ;
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
#[]	Entier	Entier	Variable en direction
DPRNT[]	Texte ASCII	Sortie externe	

Remarques sur les fonctions

La fonction ROUND (Arrondi) agit de manière différente selon le contexte dans lequel elle est utilisée. Lorsqu'elle est utilisée en expressions arithmétiques, tout nombre à partie fractionnaire supérieure ou égale à .5 est arrondi à l'entier suivant ; sinon, la partie fractionnaire est retirée du nombre.

```
% ;
#1=1.714 ;
#2=ROUND[#1] (#2 est réglé sur 2.0) ;
#1=3.1416 ;
#2=ROUND[#1] (#2 est réglé sur 3.0) ;
% ;
```

Lorsque ROUND (Arrondi) est utilisé dans une expression d'adresse, le résultat est arrondi à la précision significative. Dans le cas des dimensions métriques et angulaires, la précision par défaut est à trois positions. Dans le cas d'unités en pouces, la précision par défaut est à quatre positions.

```
% ;
#1= 1.00333 ;
G00 X[ #1 + #1 ] ;
(Déplacement axe X table vers 2.0067) ;
G00 X[ ARRONDI[ #1 ] + ARRONDI[ #1 ] ] ;
(Déplacement axe X table vers 2.0066) ;
G00 A[ #1 + #1 ] ;
(Axe tourne vers 2.007) ;
G00 A[ ARRONDI[ #1 ] + ARRONDI[ #1 ] ] ;
(Axe tourne vers 2.006) ;
D[1.67] (Diamètre 2 est actualisé) ;
% ;
```

Fixe vs arrondi

```
#1=3.54 ;
#2=ROUND[#1] ;
#3=FIX[#1]. % ;
```

#2 sera réglé sur 4. #3 sera réglé sur 3.

Opérateurs

Il y a trois (3) catégories d'opérateurs : booléens, arithmétiques et logiques.

Opérateurs booléens

Les opérateurs booléens sont toujours 1.0 (TRUE) (Vrai) ou 0.0 (FALSE) (Faux). Il y a six opérateurs booléens. Ces opérateurs ne sont pas limités aux expressions conditionnelles, mais ils sont utilisés le plus souvent dans des expressions conditionnelles. Ce sont :

EQ - Égal à

NE - Pas égal à

GT - Supérieur à

LT - Inférieur à

GE - Supérieur à ou égal à

LE - Inférieur à ou égal à

Voici quatre exemples de la façon dont les opérateurs booléens et logiques peuvent être utilisés :

Exemple	Explication
IF [#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.

Opérateurs arithmétiques

Les opérateurs arithmétiques sont les opérateurs unaires et binaires. Ce sont :

+	- Plus unaire	+1.23
-	- Moins unaire	-[COS[30]]
+	- Addition binaire	#1=#1+5
-	- Soustraction binaire	#1=#1-1

*	- Multiplication	#1=#2*#3
/	- Division	#1=#2/4
MOD	- Reste	#1=27 MOD 20 (#1 contient 7)

Opérateurs logiques

Les opérateurs logiques travaillent avec des valeurs en bits binaires. Les variables macros sont des nombres à point flottant. Lorsqu'on emploie des opérateur logiques avec des variables macros, la portion entière seule du nombre à point flottant est utilisée. Les opérateurs logiques sont :

OR - opérer logiquement OR (OU) deux valeurs ensemble

XOR - opérer exclusivement OR (OU) deux valeurs ensemble

AND - opérer 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 dans le bloc 1 parce que #1 GT 3.0 équivaut à 1.0 et #2 LT 10 équivaut à 1.0, donc 1.0 ET 1.0 est 1.0 (TRUE/Vrai) et GOTO se produit.



NOTE:

Pour atteindre les résultats que vous désirez, utilisez soigneusement les opérateurs logiques.

Expressions

Par définition, toute séquence de variables et opérateurs placées entre crochets [et] est une expression. Les expressions ont deux utilités : conditionnelles ou arithmétiques. Les expressions conditionnelles renvoient des valeurs FALSE (Faux) (0.0) ou TRUE (Vrai) (tout ce qui n'est pas zéro). Les expressions arithmétiques emploient des opérateurs arithmétiques avec des fonctions pour déterminer une valeur.

Expressions arithmétiques

Une expression arithmétique est toute expression utilisant des variables, des opérateurs ou des fonctions. Une expression arithmétique retourne une valeur. Les expressions arithmétiques s'utilisent d'habitude dans des instructions d'assignation mais elles ne sont pas limitées à celles-ci.

Exemples d'expressions arithmétiques :

```
% ;
#101=#145*#30 ;
#1=#1+1 ;
X[#105+COS[#101]] ;
# [#2000+#13]=0 ;
%
```

Expressions conditionnelles

Dans le système de commande HAAS, toutes les expressions conditionnelles spécifient une valeur conditionnelle. La valeur est soit 0.0 (FALSE - Faux) soit non-zéro (TRUE - Vrai). Le contexte d'utilisation de l'expression détermine si l'expression est une expression conditionnelle. Les expressions conditionnelles sont utilisées dans les instructions **IF** et **WHILE** (Si et Tandis que) et dans la commande **M99**. Les expressions conditionnelles peuvent utiliser des opérateurs booléens pour aider à l'évaluation d'une condition vraie ou fausse TRUE ou FALSE .

La construction conditionnelle **M99** est unique au système de commande HAAS. Sans macros, **M99** dans le système de commande Haas a la possibilité de se brancher inconditionnellement sur une ligne quelconque de la sous-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 dans la séquence. Dans ce qui précède, le **M99** conditionnel peut être remplacé par

```
N50 IF [#100 LT 10] GOTO10 ;
;
```

Instructions d'assignation

Les instructions d'assignation vous permettent de modifier les variables. Le format de l'instruction d'assignation est :

```
<  
expression>  
=<  
expression>  
;
```

L'expression à la gauche du signe égal doit toujours se référer à une variable macro, directement ou indirectement. Ce macro initialise une séquence de variables à toute valeur. Cet exemple utilise des affectations directes et indirectes.

```
% ;  
O50001 (INITIALISE UNE SÉQUENCE DE VARIABLES) ;  
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=variable de base) ;  
#3000=1 (Variable de base non donnée) ;  
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=taille du tableau) ;  
#3000=2 (taille du tableau non donné) ;  
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;  
#19=#19-1 (Compte de décrément) ;  
#[#2+#19]=#22 (V=valeur sur laquelle régler le) ;  
(tableau) ;  
END1 ;  
M99 ;  
% ;
```

Vous pourriez utiliser le macro ci-dessus pour initialiser trois ensembles de variables comme suit :

```
% ;  
G65 P300 B101. S20 (INIT 101..120 TO #0) ;  
G65 P300 B501. S5 V1. (INIT 501..505 TO 1.0) ;  
G65 P300 B550. S5 V0 (INIT 550..554 TO 0.0) ;  
% ;
```

La virgule décimale dans B101., etc. serait nécessaire.

Instructions de commande

Les instructions de commande permettent au programmeur de faire le branchement conditionnel aussi bien que non conditionnel. Elles donnent aussi la possibilité de répéter une section de code basée sur une condition.

Branchement inconditionnel (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 exécuté après toute autre commande comme le 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 contrôle peut calculer le bloc, pendant que le programme est en exécution, à l'aide du formulaire GOTO [expression], où il peut exécuter le bloc par une variable locale, comme dans le formulaire GOTO#n .

GOTO arrondit la variable ou le résultat de l'expression associée au branchement calculé. Par exemple, si la variable #1 contient 4.49 et que le programme contient une commande GOTO#1, le contrôle tente de se transférer dans un bloc contenant N4. Si #1 contient 4.5, le contrôle se transfère dans un bloc contenant N5.

Exemple : Vous pouvez développer ce squelette de code dans un programme qui ajoute des numéros de série aux pièces :

```
% ;
O50002 (BRANCHEMENT CALCULÉ) ;
(D= Chiffre décimal à graver) ;
;
IF [[#7 NE #0] ET [#7 GE 0] ET [#7 LE 9]] GOTO99 ;
#3000=1 (Chiffre invalide) ;
;
N99 ;
#7=FIX[#7] (Tronquer la part fractionnelle) ;
;
GOTO#7 (Grave maintenant le chiffre) ;
;
N0 (Pas de chiffre zéro) ;
M99 ;
;
N1 (Pas de chiffre un) ;
;
M99 ;
% ;
```

Avec le sous-programme ci-dessus, vous pouvez utiliser cet appel pour graver le cinquième chiffre :

```
G65 P9200 D5 ;
```

;

Les GOTO calculées utilisant des expressions pourraient s'utiliser dans le processus de branchement basé sur les résultats des lectures des entrées de matériel. Par exemple :

```
% ;  
GOTO [ #1030*2]+#1031] ;  
NO(1030=0, 1031=0) ;  
...M99 ;  
N1(1030=0, 1031=1) ;  
...M99 ;  
N2(1030=1, 1031=0) ;  
...M99 ;  
N3(1030=1, 1031=1) ;  
...M99 ;  
% ;
```

#1030 et #1031.

Branchement conditionnel (IF et M99 Pnnnn)

Le branchement conditionnel permet au programme de transférer la commande à une autre section de code dans la même sous-routine. Le branchement conditionnel ne peut s'utiliser que si les macros sont activés. La commande Haas permet deux méthodes similaires pour la réalisation du branchement conditionnel.

```
IF [<  
expression conditionnelle>  
] 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] GOT05 ;  
;
```

pourrait aussi être :

```
IF [#1] GOT05 ;  
;
```

Dans cette instruction, si la variable #1 contient toute autre valeur que 0.0, ou la valeur indéfinie #0, le branchement au bloc 5 s'effectue ; autrement, le bloc suivant sera exécuté.

Dans le système de commande Haas, une expression conditionnelle peut également être utilisé avec le format M99 Pnnnn. Par exemple :

```
G00 X0 Y0 [#1EQ#2] M99 P5 ;
```

;

Ici, le conditionnel est seulement pour la portion M99 de l'instruction. La machine-outil est dirigée sur X0, Y0, que l'expression soit évaluée ou non True (Vraie) ou False (Fausse). Le branchemet M99 seul est exécuté basé sur la valeur de l'expression. Il est recommandé d'utiliser la version IF GOTO si la portabilité est désirée.

Exécution conditionnelle (IF THEN)

Les instructions de commande peut être exécutées également si l'on emploie la construction IF THEN. Le format est :

```
IF [<
    expression conditionnelle>
] THEN <
    instruction>
;
;
```


NOTE:

Pour maintenir la compatibilité avec la syntaxe FANUC, THEN ne peut pas être utilisé avec GOTOn.

Ce format est traditionnellement utilisé pour les instructions conditionnelles d'assignation telles que :

```
IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0 ;
;
```

La variable #590 est mise à zéro lorsque la valeur de #590 dépasse 100.0. Dans le système de commande Haas, si une condition est évaluée comme étant FALSE (0.0), le reste du bloc IF est ignoré. Cela signifie que les instructions du contrôle peuvent également être conditionnées de façon que l'on puisse écrire quelque chose comme :

```
IF [#1 NE #0] THEN G01 X#24 Y#26 F#9 ;
;
```

Cela n'exécute un mouvement linéaire que si l'on a attribué une valeur à la variable #1. Un autre exemple est :

```
IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99 ;
;
```

Cela signifie que si la variable #1 (adresse A) est supérieure ou égale à 180, il faut alors régler la variable #101 sur zéro et revenir de la sous-routine.

Voilà un exemple d'instruction IF qui se branche si une variable a été initialisée pour contenir n'importe quelle valeur. Autrement le traitement continuera et une alarme se déclenchera. Ne pas oublier que lorsqu'une alarme est déclenchée, l'exécution du programme est arrêtée.

```
% ;  
N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TEST POUR LA VALEUR DANS F) ;  
N2 #3000=11(PAS DE VITESSE D'AVANCE) ;  
N3 (CONTINUER) ;  
% ;
```

Répétition/Boucle (WHILE DO END)

L'essentiel pour tous les langages de programmation est la possibilité d'exécuter une séquence d'instructions pour un nombre donné de fois, ou de faire des boucles dans une séquence d'instructions jusqu'à ce qu'une condition soit remplie. Le codage G traditionnel permet cela avec l'utilisation de l'adresse L. Une sous-routine peut être exécutée un nombre de fois quelconque par utilisation de l'adresse L.

```
M98 P2000 L5 ;  
;
```

Celle-ci est limitée puisqu'on ne peut pas terminer l'exécution de la sous-routine sur condition. Les macros apportent la flexibilité avec la construction WHILE-DO-END. Par exemple :

```
% ;  
WHILE [<  
expression conditionnelle>  
] DOn ;  
<  
instructions>  
;  
ENDn ;  
% ;
```

Il fait exécuter les instructions entre DOn et ENDn aussi longtemps que l'évaluation de l'expression conditionnelle est True (Vrai). Les crochets dans l'expression sont nécessaires. Si l'évaluation de l'expression est False (Faux), le bloc suivant ENDn est exécuté ensuite. WHILE peut être abrégé en WH. La partie DOn-ENDn de l'instruction est une paire compatible. La valeur de n est 1 à 3. Cela signifie qu'il ne peut pas y avoir plus de trois boucles imbriquées par sous-routine. Une imbrication est une boucle dans une boucle.

Bien que l'imbrication des instructions WHILE puisse avoir un maximum de trois niveaux, il n'y a en réalité aucune limite puisque chaque sous-routine peut avoir jusqu'à trois niveaux d'imbrication. S'il faut imbriquer à un niveau supérieur à 3, le segment contenant les trois niveaux inférieurs de l'imbrication peut être transformé en sous-routine, surclassant, par conséquent, la limitation.

Si dans une sous-routine il y a deux boucles WHILE séparées, elles peuvent utiliser le même index d'imbrication. Par exemple :

```
% ;
#3001=0 (ATTENDRE 500 MILLISECONDES) ;
WH [#3001 LT 500] DO1 ;
END1 ;
<
Autres instructions>
#3001=0 (ATTENDRE 300 MILLISECONDES) ;
WH [#3001 LT 300] DO1 ;
END1 ;
% ;
```

On peut utiliser GOTO pour sauter hors d'une région renfermée par une DO-END mais on ne peut pas utiliser de GOTO pour y sauter. Sauter à l'intérieur d'une région DO-END en utilisant une GOTO est permis.

On peut exécuter une boucle infinie par élimination de WHILE et de l'expression. Par conséquent,

```
% ;
DO1 ;
<
instructions>
END1 ;
% ;
```

s'exécute jusqu'à l'appui sur la touche RESET.



ATTENTION: Le code suivant peut être déroutant :

```
% ;
WH [#1] D01 ;
END1 ;
% ;
```

Dans cet exemple, une alarme est déclenchée indiquant qu'aucun Then n'a été trouvé ; Then se réfère à D01. Remplacer D01 (zéro) par D01 (lettre O).

6.2.6 G65 Option d'appel sous-routine macro (Groupe 00)

G65 est la commande qui appelle une sous-routine avec la possibilité d'y transférer des arguments. Le format est le suivant :

```
G65 Pnnnn [Lnnnn] [arguments] ;
;
```

Les arguments en italiques entre crochets sont en option. Voir la section Programmation pour plus de détails sur les arguments macro.

La commande G65 exige une adresse P correspondant à un numéro de programme présent actuellement dans la mémoire de la commande. Si l'on utilise l'adresse L, l'appel du macro est répété pour le nombre de fois spécifié.

Dans l'exemple 1, la sous-routine 1000 est appelée une fois sans conditions transférées à la sous-routine. Les appels de G65 sont similaires aux appels de M98, mais différents. Les appels de G65 peuvent être imbriqués jusqu'à 9 fois, ce qui signifie que le programme 1 peut appeler programme 2, le programme 2 peut appeler programme 3 et le programme 3 peut appeler programme 4.

Exemple 1 :

```
% ;  
G65 P1000 (Appel sous-programmes 1000 comme un macro) ;  
M30 (Arrêt du programme) ;  
O01000 (Sous-programme 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.

La dénomination est un moyen d'assigner un code G ou un code M à une séquence G65 P#####. Par exemple, dans l'exemple 2 il serait plus facile d'écrire :

```
G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 ;  
;
```

Lors d'une dénomination, la variable peut être passée avec un code G ; les variables ne peuvent pas être passées avec un code M.

Ici, on a substitué un code G inutilisé, G06 pour G65 P9010. Pour que le bloc précédent fonctionne, on doit régler le paramètre associé avec la sous-routine 9010 sur 06 (Paramètre 91).

**NOTE:**

G00, G65, G66, and G67 ne peuvent pas être remplacés par des 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.

F6.2: Dénomination des codes G et M

Haas Parameter	O Code	Haas Parameter	O Code
81	9000	91	9010
82	9001	92	9011
83	9002	93	9012
84	9003	94	9013
85	9004	95	9014
86	9005	96	9015
87	9006	97	9016
88	9007	98	9017
89	9008	99	9018
90	9009	100	9019

Le réglage d'un paramètre de dénomination à 0 (zéro) fait désactiver la dénomination (le pseudonyme) pour la sous-routine associée. Si un paramètre de dénomination est spécifié à un code G et que le sous-programme associé n'est pas en mémoire, une alarme va se déclencher. Lorsqu'un macro G65, dit code M ou G est appelé, le contrôle recherche d'abord le sous-programme dans **MEM**. S'il n'est pas trouvé dans **MEM**, le contrôle recherche ensuite dans le lecteur actif (**USB**, **Disque dur**). Une alarme se déclenche si le sous-programme n'est pas trouvé.

Lorsqu'un macro G65, code dénommé M ou G est appelé, la commande recherche le sous-programme dans la mémoire et dans tout autre lecteur actif si le sous-programme ne peut pas être localisé. Le lecteur actif peut être la mémoire, le lecteur USB ou le disque dur. Une alarme se déclenche si la commande ne trouve pas le sous-programme dans la mémoire ou dans un lecteur actif.

6.2.7 Communication avec dispositifs externes - DPRNT[]

Les macros apportent des possibilités supplémentaires de communication avec les dispositifs périphériques. Il est possible, avec les dispositifs fournis par l'utilisateur, de numériser des pièces, fournir des rapports d'inspection ou synchroniser des commandes. Les commandes fournies à cette fin sont POPEN, DPRNT[] et PCLOS.

Commandes préparatoires de communication

POOPEN et PCLOS e 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 (+,-,/,* 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. Ces formats sont illégaux : [00] [54] [45] [36] /* formats illégaux */

Un point décimal est imprimé entre la partie entière et la partie fractionnaire. La partie fractionnaire est arrondie à la position la moins significative. S'il y a des positions zéro réservés pour la partie fractionnaire, aucun point décimal ne sera imprimé. S'il y a une partie fractionnaire, on imprimera des zéros à la droite. Au moins une position est réservée pour la partie entière, même si l'on emploie un zéro. Si la valeur de la partie entière a moins de chiffres que réservés, des espaces sont placés au début. Si la valeur de la partie entière a plus de chiffres que réservés, la champ est élargi pour que ces numéros soient imprimés.

Un retour de chariot est commandé après chaque bloc DPRNT.

Exemples de DPRNT[]

Code	Sortie
N1 #1= 1.5436 ; ;	
N2 DPRNT [X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ; ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
N3 DPRNT [***MEASURED*INSIDE*DIAMETER** *] ; ;	MEASURED INSIDE DIAMETER
N4 DPRNT [] ; ;	(pas de texte, seulement un retour de chariot)

Code	Sortie
N5 #1=123.456789 ; ;	
N6 DPRNT [X-#1 [35]] ; ;	X-123.45679 ;

Exécution

Les instructions DPRNT sont exécutées au moment de l'interprétation des blocs. Cela signifie que le programmeur doit être attentif à l'apparition des instructions DPRNT dans le programme, en particulier si l'intention est d'imprimer.

G103 est utile pour limiter l'anticipation. Si vous voulez limiter l'interprétation de la lecture anticipée à un bloc, vous devez inclure la commande suivante au début du programme : Ceci entraîne la lecture anticipée par le contrôle à (2) blocs.

```
G103 P1 ;
;
```

Pour annuler la limite de lecture anticipée, changer la commande en G103 P0. G103 ne peut pas s'utiliser lorsque la compensation du bec d'outil est active.

Édition

Les instructions macros improprement structurées ou improprement positionnées généreront une alarme. Faire attention à l'édition des expressions ; les crochets doivent être équilibrés.

La fonction DPRNT[] peut être éditée plus ou moins de la même façon qu'un commentaire. Elle peut être effacée, déplacée comme un article entier ou bien on peut éditer des articles individuels entre crochets. Les renvois aux variables et les expressions des formats doivent être modifiées en tant qu'entité entière. Si vous voulez remplacer [24] par [44], mettre le curseur de façon que [24] soit mis en évidence, introduire [44] et appuyer sur [ENTER]. Souvenez-vous que vous pouvez utiliser [HANDLE JOG] (Manette de déplacement manuel) pour contrôler les manœuvres dans les longues DPRNT[] expressions.

Les adresses avec des expressions peuvent être déroutantes. Dans cette situation, l'adresse alphabétique reste autonome. Par exemple, ce bloc contient une expression d'adresse en X :

```
G01 G90 X [COS [90]] Y3.0 (CORRECT) ;
;
```

Ici, X et les crochets restent seuls et sont des articles à éditer individuellement. Par l'édition, il est possible de supprimer l'expression entière et de la remplacer avec une constante à virgule flottante.

```
G01 G90 X 0 Y3.0 (INCORRECT) ;  
;
```

Le bloc ci-dessus donnera une alarme au moment de l'exécution. La forme correcte se présente de la façon suivante :

```
G01 G90 X0 Y3.0 (CORRECT) ;  
;
```

**NOTE:**

Il n'y a aucun espace entre X et Zéro (0). Souvenez-vous qu'un caractère alpha autonome est une expression d'adresse.

6.2.8 Macros style Fanuc non inclus

Cette section présente les fonctionnalités macros FANUC indisponibles dans le système de commande Haas.

La dénomination M remplace G65 Pnnnn par Mnn PROGS 9020-9029.

G66	Appel modal dans chaque bloc de mouvement
G66.1	Appel modal dans chaque bloc de mouvement
G67	Annulation modale
M98	Dénomination, T Code Prog 9000, Var #149, Activer bit
M98	Dénomination, B Code PROG 9028, VAR #146, activer bit
SKIP/N	N=1..9
#3007	Image en miroir sur drapeau chaque axe
#4201 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 []	Maximum fraction tronquée
LN []	Logarithme naturel
EXP []	Exponentiation de base E
ADP []	Re-cadrer variable à nombre entier
BPRNT []	

GOTO-nnnn

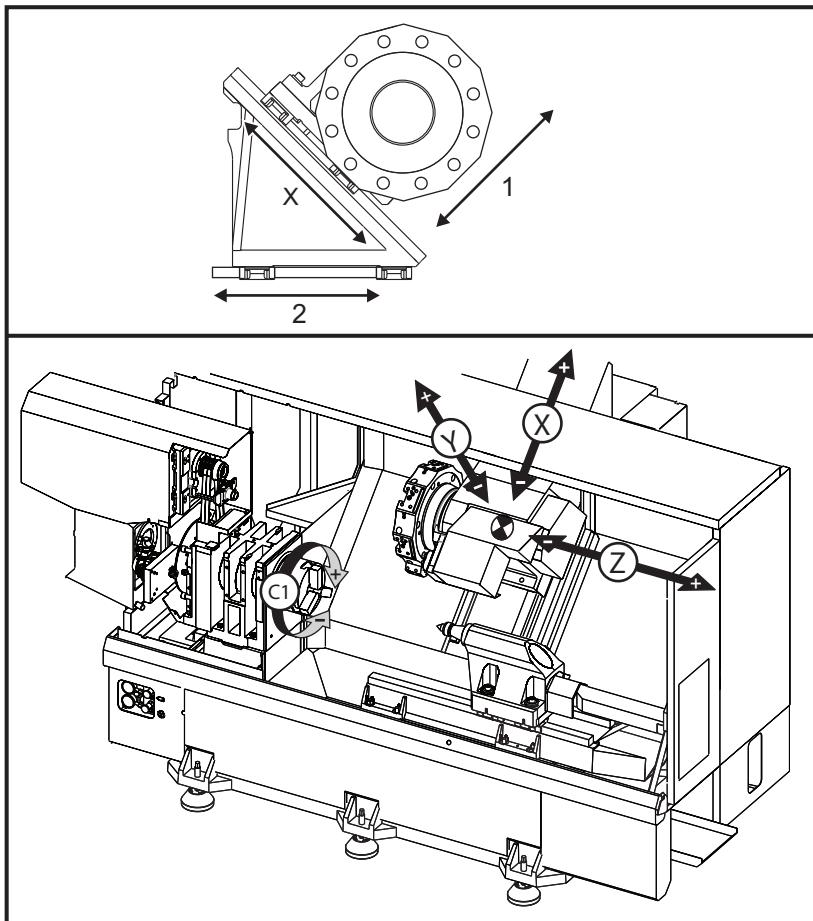
La recherche d'un bloc pour sauter dans la direction négative (en arrière dans un programme) n'est pas nécessaire si l'on emploie des codes N d'adresse uniques.

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.

6.3 Axe Y

L'axe Y déplace les outils perpendiculairement à la ligne centrale de la broche. Ce mouvement est effectué par le mouvement combiné des vis à billes des axes X et Y. Voir G17 et G18, en commençant à la page 286, pour les informations de programmation.

- F6.3: Déplacement de l'axe Y : [1] Déplacement composé axe Y, [2] Plan horizontal.



6.3.1 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

6.3.2 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.

6.3.3 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 vers l'origine) ;
G53 X-2.0 (commande pour placer X à 2 pouces de) ;
( l'origine ) ;
G53 X0 Y0 (commande vers l'origine) ;
;
```

Voir G53 en page 294.

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 origine.

G28 U0 ; est d'accord pour que l'axe Y soit 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 pour que l'axe Y soit sous l'axe central de la broche.

L'appui sur **[POWER UP/RESTART]** or **[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.



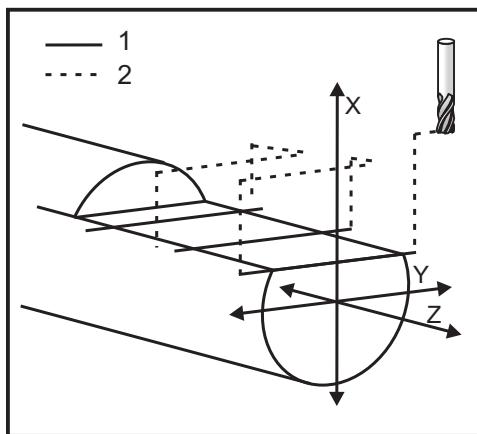
NOTE:

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 273 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 :

F6.4: Exemple de programme de fraisage sur l'axe Y : [1] Avance, [2] Déplacement rapide.



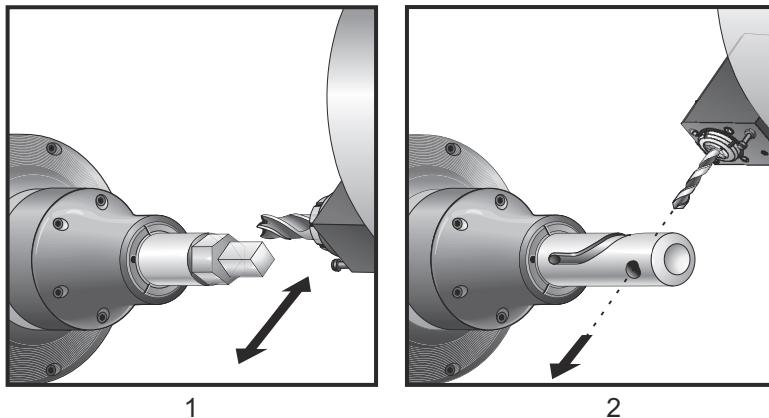
```
% ;
o50004 (FRAISAGE AXE Y) ;
(G54 X0 Y0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est une fraise en bout) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélectionner l'outil et le décalage 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G19 (Appel plan YZ) ;
G98 (Avance par minute) ;
M154 (Engager l'axe C) ;
G00 G54 X4. C90. Y0. Z0.1 ;
(Déplacement rapide vers une position dégagée) ;
M14 (Frein de broche engagé) ;
P1500 M133 (Outil motorisé en SH à 1500 TR/MIN) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G00 X3.25 Y-1.75 Z0. (Déplacement rapide) ;
```

```
G00 X2.25 (Approche rapide) ;  
G01 Y1.75 F22. (Avance linéaire) ;  
G00 X3.25 (Rétraction rapide) ;  
G00 Y-1.75 Z-0.375 (Déplacement rapide) ;  
G00 X2.25 (Approche rapide) ;  
G01 Y1.75 F22. (Avance linéaire) ;  
G00 X3.25 (Rétraction rapide) ;  
G00 Y-1.75 Z-0.75 (Déplacement rapide) ;  
G00 X2.25 (Approche rapide) ;  
G01 Y1.75 F22. (Avance linéaire) ;  
(DÉBUT ACHEVEMENT DES BLOCS) ;  
G00 X3.25 M09 (Rétraction rapide, Arrosage arrêté) ;  
M15 (Frein broche désengagé) ;  
M155 (Axe C désengagé) ;  
M135 (Outil motorisé arrête) ;  
G18 (Retour sur plan XZ) ;  
G53 X0 Y0 (Origine X et Y) ;  
G53 Z0 (Origine Z) ;  
M30 (fin du programme) ;  
% ;
```

6.4 Outilage motorisé

Cette option ne peut être installée qu'en usine.

F6.5: Outilage motorisé axial et radial : [1] Outil Axial , [2] Outil Radial .



6.4.1 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.

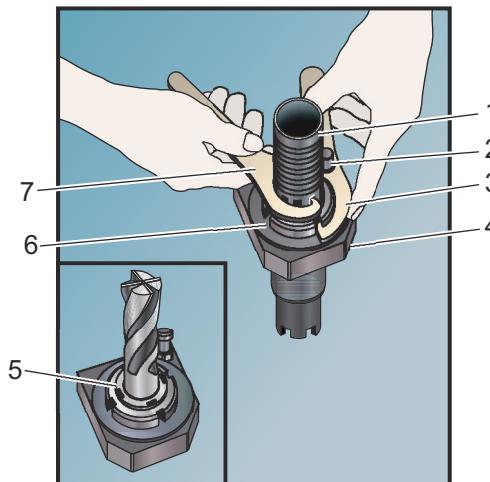
Pour obtenir la meilleure précision de fraisage, utiliser les codes M de bridage de broche (M14 - Broche principale /M114 - Broche secondaire) avant d'usiner. La broche se débloque automatiquement lorsqu'on commande une nouvelle vitesse de la broche principale ou si l'on appuie sur [RESET] (Réinitialisation).

La vitesse maximale de commande des outils motorisés est de 6000 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.

6.4.2 Installation de l'outillage motorisé de fraisage

F6.6: 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 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.

6.4.3 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.

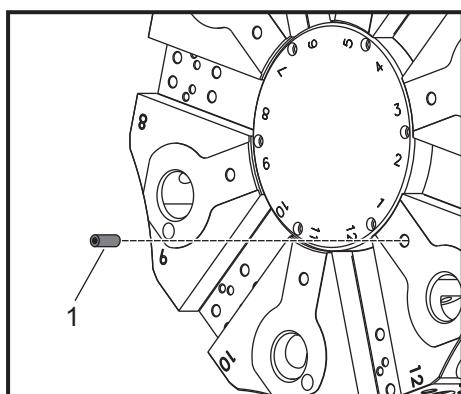
Le réglage des vis de fixation est standard sur toutes les têtes d'outils radiaux motorisés. Une goupille d'alignement est inclue dans les kits d'outillage radiaux motorisés de Haas.

Installation et alignement

Pour monter et installer les outils motorisés :

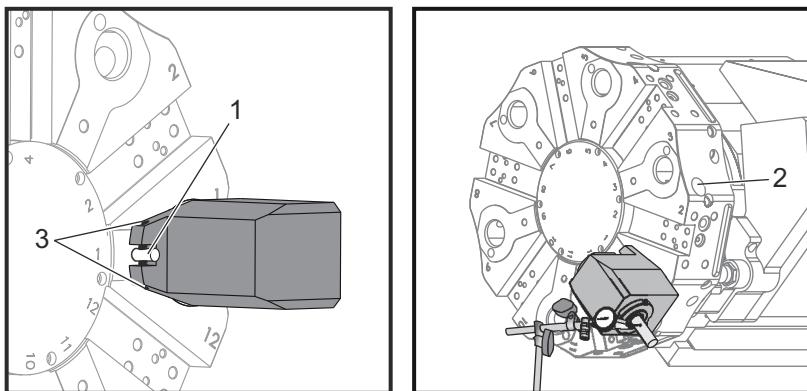
1. Placer la goupille d'alignement, fournie par Haas avec le porte outillage motorisé, sur la tourelle.

F6.7: 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 [2] 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.

F6.8: 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 allen à six pans creux VDI [2] 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.

6.4.4 Codes M d'outillage motorisé

Les codes M suivants sont utilisé avec l'outillage motorisé Voir, également, la section des codes M commençant à la page 367.

M19 Orientation broche (Optionnel)

Un M19 oriente la broche vers la position zéro. Utiliser un P ou une valeur R pour orienter la broche vers 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 ($x.xx$). L'angle de la broche est vu sur l'écran **Commandes en cours Charge 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 385 pour une description complète de ces codes M.

6.5 Axe C

La 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.

6.5.1 Transformation du système cartésien en système polaire (G112)

La programmation des coordonnées du système cartésien en système polaire 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 272 pour plus d'informations sur les codes G modaux.

6.5.2 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

```
% o51120 (INTERPOLATION CARTÉSIENNE) ;  
(G54 X0 Y0 est au centre de rotation) ;
```

```

(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est une fraise en bout) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection de l'outil et de la correction 1) ;
G00 G20 G40 G80 G97 G99 (Démarrage sûr) ;
G17 G112 (Appel du plan XY, interprétation XY à XC) ;
G98 (Avance par minute) ;
M154 (Engage l'axe C) ;
G00 G54 X2.35 C0. Y0. Z0.1 ;
(Déplacement rapide vers la 1ère position) ;
P1500 M133 (Outil motorisé à 1500 tr/min SH) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT D'USINAGE DES BLOCS) ;
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) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G113 (Annule G112) ;
M155 (Désengage l'axe C) ;
M135 (Outil motorisé désactivé) ;
G18 (Retour au plan XZ) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 (Origine Z) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

```

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 cet exemple :

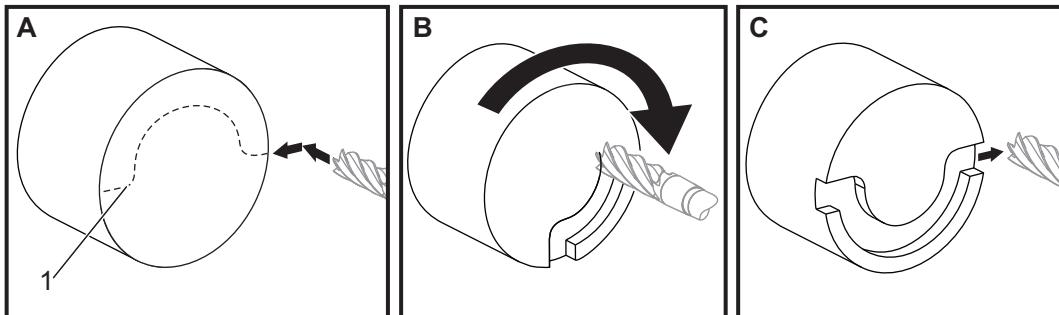
```

G0 C90. (L'axe C se déplace de 90 degrés) ;
H-10. (L'axe C se déplace de 80 degrés à partir de) ;
(la position à 90 degrés précédente) ;
;

```

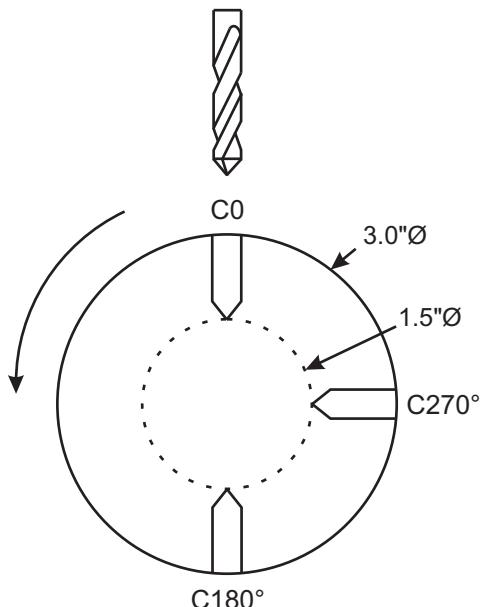
Exemples de programmes

- F6.9: Exemple 1 Interpolation cartésienne. (A) Trajectoire d'usinage projetée (A) La fraise en bout s'avance de 1 pouce sur un côté de la pièce à usiner. (B) L'axe C tourne de 180 degrés pour usiner la forme d'arc. (C) La fraise en bout avance de 1 po hors de la pièce à usiner.



```
% ;
o51121 (INTERPOLATION CARTÉSIENNE EX 1) ;
(G54 X0 Y0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est une fraise en bout) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection d'outil et de correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G98 (Avance par minute) ;
M154 (Engage l'axe C) ;
G00 G54 X2. C90 Z0.1 (Déplacement rapide vers la) ;
(1ère position) ;
P1500 M133 (Outil motorisé à 1500 tr/min SH) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G01 Z-0.1 F6.0 (Avance à profondeur de Z) ;
X1.0 (Avance vers position 2) ;
C180 F10.0 (Tourne pour usiner l'arc) ;
X2.0 (Avance retour vers position 1) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.5 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
M155 (Désengage l'axe C) ;
M135 (Outil motorisé désactivé) ;
G18 (Retour sur plan XZ) ;
G53 X0 Y0 (Origine X et Y) ;
G53 Z0 (Origine Z) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

F6.10: Exemple 2 Interpolation cartésienne



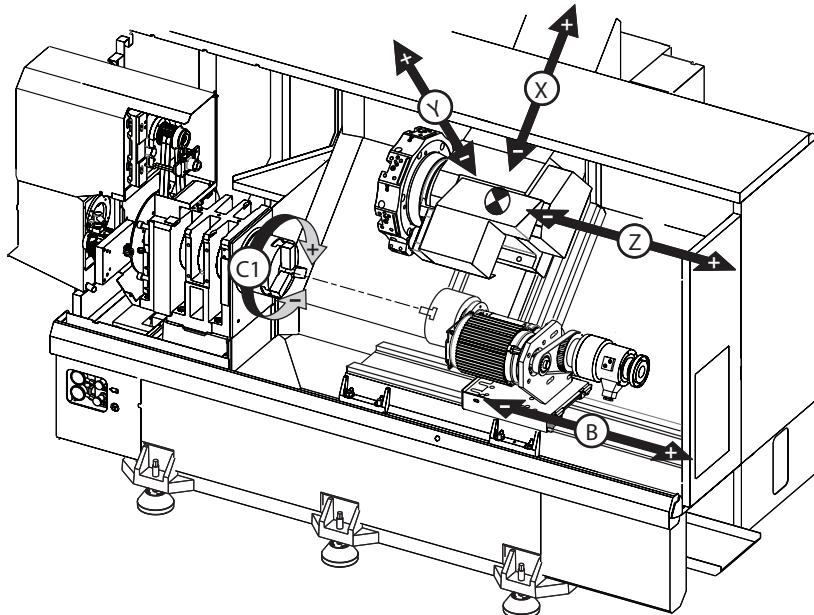
```
% ;
o51122 (INTERPOLATION CARTÉSIENNE EX 2) ;
(G54 X0 Y0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un perçage) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection d'outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G19 (Appel plan YZ) ;
G98 (Avance par minute) ;
M154 (Engage l'axe C) ;
G00 G54 X3.25 C0. Y0. Z0.25 ;
(Déplacement rapide vers la 1ère position) ;
P1500 M133 (Outil motorisé à 1500 tr/min SH) ;
M08 (Arrosage activé) ;
G00 Z-0.75 (Déplacement rapide à la profondeur Z) ;
(DÉBUT D'USINAGE DES BLOCS) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Démarre G75 sur le 1er trou) ;
G00 C180. (Tourne l'axe C sur la nouvelle position) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Démarre G75 sur le 2ème trou) ;
G00 C270. (Tourne l'axe C sur la nouvelle position) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Démarre G75 sur le 3ème trou) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.25 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
M155 (Désengage l'axe C) ;
```

```
M135 (Outil motorisé désactivé) ;  
G18 (Retour sur le plan XZ) ;  
G53 X0 (Origine X) ;  
G53 Z0 (Origine Z) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
% ;
```

6.6 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.

F6.11: Tour à double broche avec axe Y optionnel



6.6.1 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, décéléreront 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 broches principale et secondaire, en effectuant un basculement de pièce à usiner alors que les broches tournent toujours.

Deux codes G sont associés avec le SSC :

G199 active le SSC.

G198 annule le SSC.

Lorsque vous commandez 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 vous commandez 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 vous appuyez 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

F6.12: 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 du contrôle de synchronisation des broches est disponible sur l'affichage **COMMANDES ACTUELLS**.

La colonne **BROCHE** donne l'état de la broche principale. La colonne **BROCHE SECONDAIRE/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 : G15/G14 - Si G15 est affiché dans la colonne **BROCHE SECONDAIRE**, la broche principale est la broche dominante. Si G14 est affiché dans la colonne **BROCHE SECONDAIRE**, 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.

VITESSE (TR/MN) - (Vitesse en tr/min) - Cette rangée donne la vitesse actuelle de la broche principale et de la broche secondaire.

G199 CORR PHASE R - C'est la valeur de R 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 la page 352 pour plus d'informations sur G199.

MANDRN - 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.

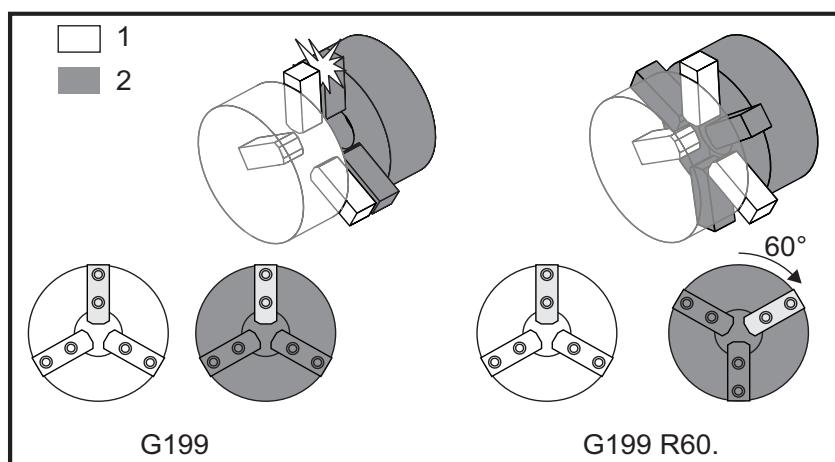
CHARGE % - C'est l'affichage de la charge actuelle en % de chaque broche.

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 F6.13 pour un exemple.

F6.13: 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 correcte de R et l'utiliser dans les blocs G199 du programme.

6.6.2 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 286 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 Bridage sur DE et DI pour la broche secondaire. Voir la page 417 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 CONTRÔLE SYNCHRONISATION BROCHE dans les commandes en cours indique la broche qui est actuellement dominante. Lorsque la broche secondaire est dominante, G14 s'affiche dans la colonne BROCHE SECONDAIRE . Lorsque la broche principale est dominante, G15 s'affiche dans la colonne BROCHE .

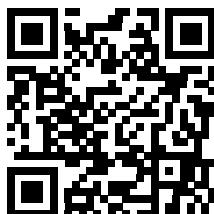
6.7 Informations supplémentaires en ligne

Vous pouvez trouver des informations sur la programmation des équipements optionnels sur le Centre de ressources Haas en ligne ; ces informations portent sur :

- Arrosage haute pression (HPC)
- Palpeur de configuration d'outils automatique
- Servo de porte automatique

Pour accéder à ce site, allez sur www.HaasCNC.com et sélectionnez **Haas Resource Center**.

Vous pouvez également scanner ce code avec votre appareil mobile pour accéder directement à la section de programmation des options dans le Centre de ressources.



Chapitre 7: Codes G

7.1 Introduction

Ce chapitre donne les descriptions détaillées des codes G que vous utilisez pour programmer votre machine.


ATTENTION:

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


NOTE:

Les programmes donnés en exemple dans ce manuel montrent un style de programmation très conventionnel. Les exemples sont donnés dans l'intention de montrer des programmes sûrs et fiables, et ils ne correspondent pas nécessairement aux fonctionnements les plus rapides ou les plus efficaces de votre machine. Ces exemples utilisent des codes G que vous n'envisageriez pas d'utiliser dans des programmes plus efficaces.

7.1.1 Liste des codes G

Code	Description	Groupe	Page
G00	Positionnement en déplacement rapide	01	274
G01	Déplacement en interpolation linéaire	01	275
G02	Déplacement en interpolation circulaire SH	01	281
G03	Déplacement en interpolation circulaire SAH	01	281
G04	Pause	00	284

Code	Description	Groupe	Page
G09	Arrêt exact	00	285
G10	Régler les corrections	00	285
G14	Permutation sur broche secondaire	17	286
G15	Annulation broche secondaire	17	286
G17	Plan XY	00	286
G18	Plan XZ	02	286
G19	Plan YZ	02	286
G20	Sélectionner pouces	06	287
G21	Sélectionner métrique	06	287
G28	Retour au point zéro de la machine	00	287
G29	Retour du point de référence	00	287
G31	Fonction de saut	00	287
G32	Filetage	01	288
G40	Annulation de compensation de nez d'outil	07	291
G41	Compensation nez d'outil (TNC) gauche	07	292
G42	Compensation nez d'outil (TNC) droite	07	292
G50	Réglage de correction des coordonnées globales FANUC, YASNAC	00	292
G51	Annulation de correction (YASNAC)	00	294
G52	Réglage du système de coordonnées locales FANUC	00	294
G53	Sélection coordonnées machine	00	294
G54	Système de coordonnées #1 FANUC	12	294
G55	Système de coordonnées #2 FANUC	12	294
G56	Système de coordonnées #3 FANUC	12	294

Code	Description	Groupe	Page
G57	Système de coordonnées #4 FANUC	12	294
G58	Système de coordonnées #5 FANUC	12	294
G59	Système de coordonnées #6 FANUC	12	294
G61	Arrêt exact modal	15	295
G64	Annulation arrêt exact G61	15	295
G65	Option d'appel de sous-routine macro	00	295
G70	Cycle de finition	00	295
G71	D.E/D.I. Cycle d'enlèvement de matière	00	296
G72	Cycle enlèvement de matière face d'extrémité	00	306
G73	Cycle enlèvement de matière trajectoire irrégulière	00	312
G74	Cycle rainurage face extrémité	00	314
G75	D.E/D.I. Cycle de rainurage	00	317
G76	Cycle de filetage, Passes multiples	00	320
G80	Annulation de cycle pré-programmé	09	324
G81	Cycle pré-programmé de perçage	09	324
G82	Cycle pré-programmé de perçage de centrage	09	325
G83	Cycle pré-programmé de perçage à dégagement multiple normal	09	327
G84	Cycle pré-programmé de taraudage	09	329
G85	Cycle pré-programmé d'alésage	09	332
G86	Cycle préprogrammé d'alésage et arrêt	09	332
G87	Cycle pré-programmé d'alésage et retrait manuel	09	333
G88	Cycle pré-programmé d'alésage, pause et retrait manuel	09	334
G89	Cycle pré-programmé d'alésage et pause	09	334

Code	Description	Groupe	Page
G90	D.E/D.I. Cycle de tournage	01	335
G92	Cycle de filetage	01	336
G94	Cycle surfaçage d'extrémité	01	338
G95	Taraudage rigide à outillage motorisé (Face)	09	340
G96	Vitesse de surface constante activée	13	341
G97	Vitesse de surface constante désactivée	13	341
G98	Avance par minute	10	341
G99	Avance par tour	10	341
G100	Désactivation d'image miroir	00	341
G101	Activation d'image miroir	00	341
G102	Sortie programmable vers RS-232	00	342
G103	Limitation d'anticipation des blocs	00	342
G105	Commande du servo barre	09	343
G110	Système de coordonnées #7	12	344
G111	Système de coordonnées #8	12	344
G112	Interprétation XY à XC	04	341
G113	Annulation G112	04	346
G114	Système de coordonnées #9	12	346
G115	Système de coordonnées #10	12	346
G116	Système de coordonnées #11	12	346
G117	Système de coordonnées #12	12	346
G118	Système de coordonnées #13	12	346
G119	Système de coordonnées #14	12	346

Code	Description	Groupe	Page
G120	Système de coordonnées #15	12	346
G121	Système de coordonnées #16	12	346
G122	Système de coordonnées #17	12	346
G123	Système de coordonnées #18	12	346
G124	Système de coordonnées #19	12	346
G125	Système de coordonnées #20	12	346
G126	Système de coordonnées #21	12	346
G127	Système de coordonnées #22	12	346
G128	Système de coordonnées #23	12	346
G129	Système de coordonnées #24	12	346
G154	Sélection des coordonnées de travail P1-99	12	346
G159	Préhension d'arrière-plan/retour pièce		348
G160	APL mode de commande d'axe seulement		348
G161	APL mode de commande d'axe désactivé		349
G184	Cycle pré-programmé taraudage inverse pour filets à gauche	09	349
G186	Taraudage rigide inverse outil motorisé (pour filets à gauche)	10	349
G187	Contrôle de précision	00	350
G195	Taraudage radial avant outil motorisé (Diamètre)	00	350
G196	Taraudage radial inverse outil motorisé (Diamètre)	00	350
G198	Désengagement de commande synchrone de broche	00	338
G199	Engagement de commande synchrone de broche	00	352
G200	Indexage à la volée	00	354
G211	Réglage d'outils manuel		355

Code	Description	Groupe	Page
G212	Réglage d'outils automatique		355
G241	Cycle préprogrammé perçage radial	09	355
G242	Cycle préprogrammé perçage de centrage radial	09	357
G243	Cycle pré-programmé perçage à dégagement multiple radial normal	09	358
G245	Cycle préprogrammé d'alésage radial	09	360
G246	Cycle préprogrammé d'alésage radial et arrêt	09	361
G247	Cycle pré-programmé d'alésage radial et retrait manuel	09	362
G248	Cycle pré-programmé d'alésage radial, pause et retrait manuel	09	363
G249	Cycle pré-programmé d'alésage radial et pause	09	364

Introduction aux codes G

Les codes G sont utilisés pour commander des actions spécifiques de la machine, par exemple des fonctions de simple mouvement ou de perçage. Ils commandent aussi des fonctions plus complexes telles que l'outillage motorisé optionnel et l'axe C.

Chaque code G a un numéro de groupe. Chaque groupe de codes contient des commandes pour 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 **Commandes courantes dans Tous les codes actifs**. Si un autre code G du groupe est commandé (actif), ce code G sera affiché sur l'écran **Tous les codes actifs**.

Les commandes des codes G sont soit modales soit non-modales. Un code G modal reste en effet jusqu'à la fin du programme ou jusqu'à ce que vous commandiez un autre code G du même groupe. Un code non modal n'affecte que la ligne sur laquelle il se trouve : il n'affecte pas la ligne suivante. Les codes du Groupe 00 sont non-modaux ; les autres groupes sont modaux.

**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.

Cycles pré-programmés

Les cycle pré-programmé simplifient la programmation des pièces. La plupart des opérations répétitives sur l'axe Z, comme par exemple, le perçage, le taraudage et l'alésage, sont avec des cycles pré-programmés. Lorsqu'il est actif, un cycle pré-programmé est exécuté à chaque nouvelle position d'axe. Les cycles pré-programmés sont exécutés en commandes d'avance rapide (G00) et l'opération avec cycle pré-programmé est réalisée après le mouvement de l'axe. Ceci s'applique sur les cycles G17, G19, et les déplacements de l'axe Y sur les tours avec axe Y.

Utilisation des cycles pré-programmés

Les cycles pré-programmés modaux restent actifs après que vous les définissez, 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, sont des mouvements rapides.

Les cycles pré-programmés fonctionnent différemment selon que vous utilisez des positions incrémentielles (U,W) ou absolues (X, Y, ou C).

Si vous définissez un compte de boucle (numéro de code Lnn) dans un bloc de cycle pré-programmé, le cycle pré-programmé répète cela plusieurs fois avec un mouvement incrémentiel (U ou W) entre chaque cycle.

Entrez le nombre de répétitions (L) chaque fois que vous voulez répéter un cycle pré-programmé. Le contrôle ne garde pas en mémoire le nombre de répétitions (L) pour le cycle pré-programmé suivant.

Il ne faut pas utiliser les codes M de contrôle de broche lorsqu'un cycle pré-programmé est actif.

Annulation d'un cycle pré-programmé

G80 annule tous les cycles pré-programmés. Le code G00 ou G01 annule également un cycle pré-programmé. Un cycle pré-programmé reste actif jusqu'à ce que G80, G00, ou G01 l'annule.

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 motorisé 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.

G00 Positionnement en mouvement rapide (Groupe 01)

***B** - Commande déplacement axe B

***C** - Commande déplacement axe C

***U** - Commande de déplacement incrémentiel de l'axe X

***W** - Commande de déplacement incrémentiel de l'axe Z

***X** - Commande de déplacement absolu de l'axe X

***Y** - Commande de déplacement absolu de l'axe Y

***Z** - Commande de déplacement absolu de l'axe Z

* 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 déplacement axe B
- ***C** - Commande déplacement axe C
- ***U** - Commande de déplacement incrémentiel de l'axe X
- ***W** - Commande de déplacement incrémentiel de l'axe Z
- ***X** - Commande de déplacement absolu de l'axe X
- ***Y** - Commande de déplacement absolu de l'axe Y
- ***Z** - Commande de déplacement absolu de l'axe Z
- ***A** - 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. Vous pouvez 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).

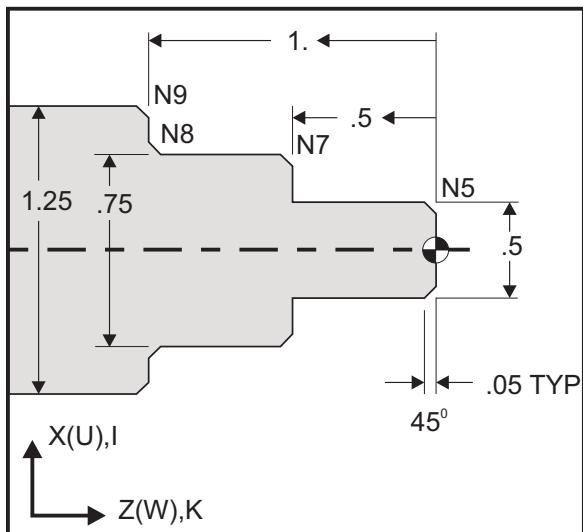


NOTE:

Noter que ces deux variables utilisent une virgule (,) avant la variable.

Il doit y avoir un bloc final d'interpolation linéaire après le bloc de démarrage (une pause G04 peut intervenir). Ces deux blocs d'interpolation linéaire spécifient un angle théorique d'intersection. Si le bloc de démarrage spécifie un ,C (virgule C), la valeur après 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 après le ,R est le rayon d'un cercle tangent à l'angle en deux points : le début du bloc de l'arc d'arrondi de coin qui est inséré et la fin 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 value peut être substituée là où ,C est utilisé.

F7.1: Chanfreinage



```
% ;
o60011 (G01 CHANFREINAGE) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil d'usinage de DE) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche activée en SH) ;
G00 G54 X0 Z0.25 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G01 Z0 F0.005 (Avance vers Z0) ;
N5 G01 X0.50 K-0.050 (Chanfrein 1) ;
G01 Z-0.5 (Avance linéaire vers Z-0.5) ;
N7 G01 X0.75 K-0.050 (Chanfrein 2) ;
N8 G01 Z-1.0 I0.050 (Chanfrein 3) ;
N9 G01 X1.25 K-0.050 (Chanfrein 4) ;
G01 Z-1.5 (Avance vers Z-1.5) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 X1.5 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 X0 (Origine X) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

Ce code G 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)

Remarques :

1. La programmation incrémentielle est possible si U ou W est spécifié au lieu de x ou 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 Z est ajoutée à l'incrément.
3. I, K et R spécifient toujours une valeur du rayon (valeur de programmation du rayon).

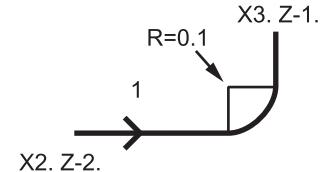
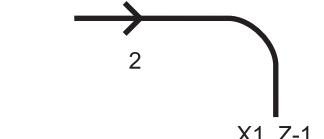
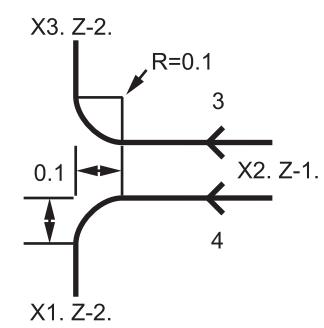
F7.2: Code de chanfreinage Z à X : [A] Chanfreinage, [B] Code/Exemple, [C] Déplacement.

A	B	C	
1. Z+ to X+	X2.5 Z-2; G01 Z-0.5 I0.1; X3.5;	X2.5 Z-2; G01 Z-0.6; X2.7 Z-0.5; X3.5;	X3.5 Z-0.5
2. Z+ to X-	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.5 I-0.1; X1.5;	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.6; X2.3 Z-0.5; X1.5;	
3. Z- to X+	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I0.1; X2.5;	X1.5 Z-0.5 G01 Z-1.9; X1.7 Z-2.; X2.5;	X1.5 Z-0.5
4. Z- to X-	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I-0.1; X0.5;	X1.5 Z-0.5; G01 Z-1.9; X1.3 Z-2. X0.5;	X0.5 Z-2.

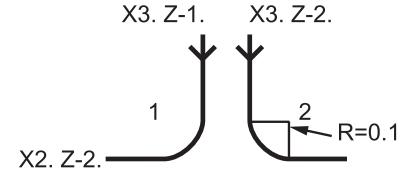
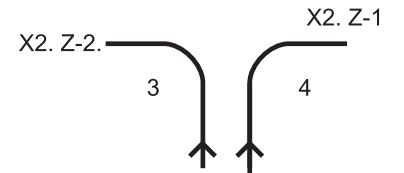
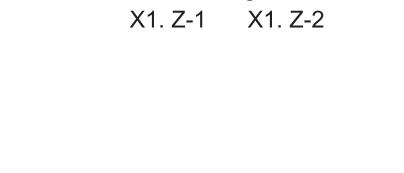
F7.3: Code de chanfreinage X à Z : [A] Chanfreinage, [B] Code/Exemple, [C] Déplacement.

A	B	C	
1. X- to Z-	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K-0.1; Z-2.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.	X1.5 Z-1.
2. X- to Z+	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K0.1; Z0.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;	X0.5 Z-2.
3. X+ to Z-	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K-0.1; Z-2.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.	X0.5 Z-2.
4. X+ to Z+	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K0.1; Z0.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;	X1.5 Z0

F7.4: Code arrondi de coin Z à X : [A] Arrondi de coin, [B] Code/Exemple, [C] Déplacement.

A	B	C	
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.;	

F7.5: Code arrondi de coin X à Z : [A] Arrondi de coin, [B] Code/Exemple, [C] Déplacement.

A	B	C	
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.;	
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-21.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;	

Règles :

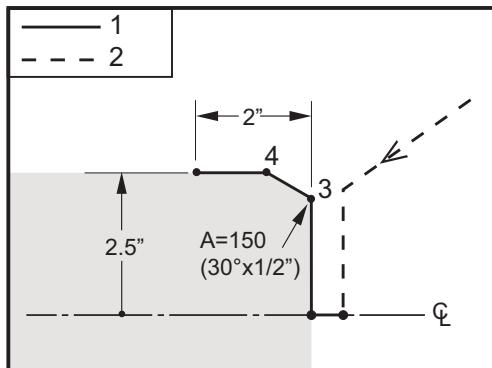
- N'utiliser l'adresse K qu'avec l'adresse $X(U)$. N'utiliser l'adresse I qu'avec l'adresse $Z(W)$.
- Utiliser l'adresse R avec $X(U)$ ou $Z(W)$, mais pas toutes les deux dans le même bloc.

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 ne doit y avoir qu'un simple mouvement sur X ou Z en mode linéaire (G01) pour le chanfreinage ou l'arrondi d'angle.

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.

F7.6: G01 Chanfreinage avec A : [1] Avance, [2] Rapide, [3] Point de départ, [4] Point d'arrivée.



```
% ;
o60012 (G01 CHANFREINAGE AVEC 'A') ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil d'usinage de DE) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche activée en SH) ;
G00 G54 X4. Z0.1 (Déplacement rapide pour dégager) ;
(la position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
X0 (Déplacement rapide vers le centre du diamètre) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G01 Z0 F0.01 (Avance vers la face) ;
G01 X4. (position 3) ;
```

```

X5. A150. (position 4) ;
Z-2. (Avance vers l'arrière de la pièce) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 X6. M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 X0 (Origine X) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

```

**NOTE:**

$A -30 = A150; A -45 = A135$

G02 CW/G03 Mouvement d'interpolation circulaire en SAH (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 de l'axe X

***W** - Commande de déplacement incrémentiel de l'axe Z

***X** - Commande de déplacement absolu de l'axe X

***Y** - Commande de déplacement absolu de l'axe Y

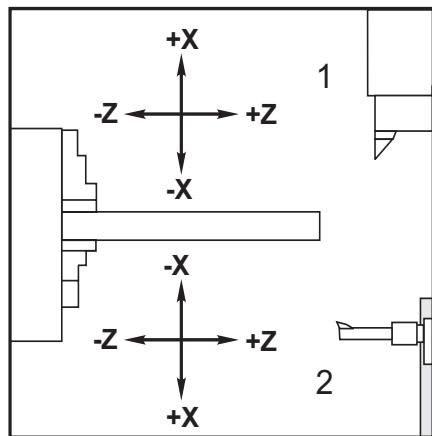
***Z** - Commande de déplacement absolu de l'axe Z

* indique le caractère optionnel

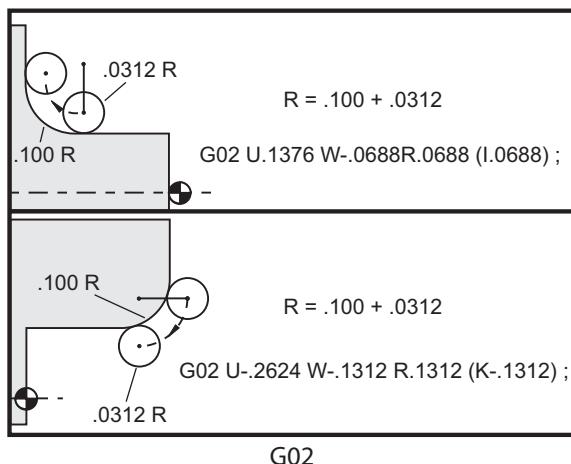
Ces codes G sont utilisés pour spécifier un mouvement circulaire (SH - sens horaire ou SAH - sens anti-horaire) des axes linéaires (Le mouvement circulaire est possible sur les axes X et Z sélectionnés par G18). Les valeurs **x** et **z** sont utilisées pour spécifier le point final du mouvement et peuvent 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.

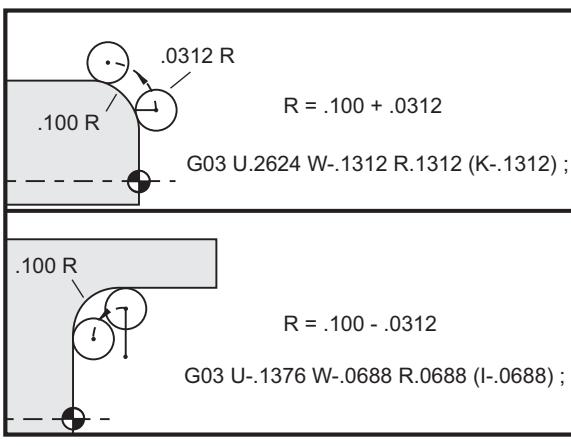
F7.7: G02 Définitions des axes : [1] Tourelles de tours, [2] Tables de tours.



F7.8: Programmes G02 et G03



G02



G03

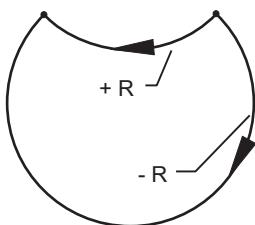
R est utilisé pour spécifier le rayon de l'arc. Avec un R positif, la commande générera une trajectoire de 180 degrés ou moins ; pour générer un rayon supérieur à 180 degrés, spécifier un R négatif. X ou Z est requis pour spécifier un point d'arrivée s'il est différent du point de départ.

Les lignes suivantes coupent un arc inférieur à 180 degrés :

```

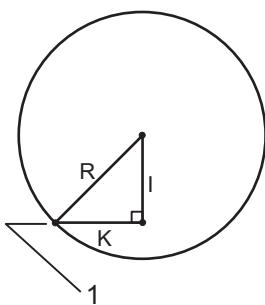
G01 X3.0 Z4.0 ;
G02 Z-3.0 R5.0 ;
;
```

F7.9: 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.

F7.10: G02 définit X et Z : [1] Démarrage.



G04 Pause (Groupe 00)

P - Le temps de pause en secondes ou millisecondes

G04 spécifie un délai ou retard dans le programme. Le bloc avec le retard G04 pour la durée spécifiée par le code P. Par exemple :

```
G04 P10.0. ;  
;
```

Le retard dans le programme sera de 10 secondes.



NOTE:

G04 P10. est une pause de 10 secondes ; G04 P10 une pause de 10 millisecondes. Assurez-vous d'utiliser des virgules décimales afin de correctement spécifier la durée de pause.

G09 Arrêt exact (Groupe 00)

Le code G09 est utilisé pour spécifier un arrêt d'axes contrôlé. Il ne s'applique qu'au bloc où il est commandé. Il est non modal et n'affecte pas les blocs qui viennent après le bloc où il est commandé. Les mouvements de la machine décélèrent jusqu'au point programmé avant que le contrôle traite la commande suivante.

G10 Régler les corrections (Groupe 00)

G10 vous laisse régler les corrections dans le programme. G10 remplace l'entrée manuelle des corrections (soit longueur et diamètre d'outil et corrections des coordonnées de travail).

L - 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 à P50 - Concerne les corrections de géométrie, usure ou origine (L10-L11)
- P51 à 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 font référence aux coordonnées de travail (L2)
- P1 à P20G110 à G129 font référence aux coordonnées auxiliaires (L20)
- P1 à P99 - G154 P1 à P99 font référence aux 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 (Déplace les unités de coordonnées) ;
(G54 6.0 vers la droite) ;
G10 L20 P2 X-10.Z-8. (Règle les coordonnées de) ;
(travail G111 sur X-10.0, Z-8.0) ;
G10 L10 P5 Z5.00 (Règle la correction de géométrie) ;
(de l'outil #5 sur 5.00) ;
G10 L11 P5 R.0625 (Règle la correction de l'outil) ;
(#5 sur 1/16 po) ;
;
```

G14 Permutation de la broche secondaire / G15 Annulation (Groupe 17)

G14 fait que la broche secondaire devient la broche principale, de façon que la broche secondaire réponde aux commandes normalement utilisées pour la broche principale. Par exemple, M03, M04, M05 et M19 affectent la broche secondaire, et M143, M144, M145, et M119 (commandes de broche secondaire) déclenchent une alarme.


NOTE:

G50 limite la vitesse de la broche secondaire et G96 règle la valeur d'avance de surface de la broche secondaire. Ces codes G ajustent la vitesse de la broche secondaire lorsqu'il y a mouvement dans l'axe X. G01 Avance par tour, avance basée sur la broche secondaire.

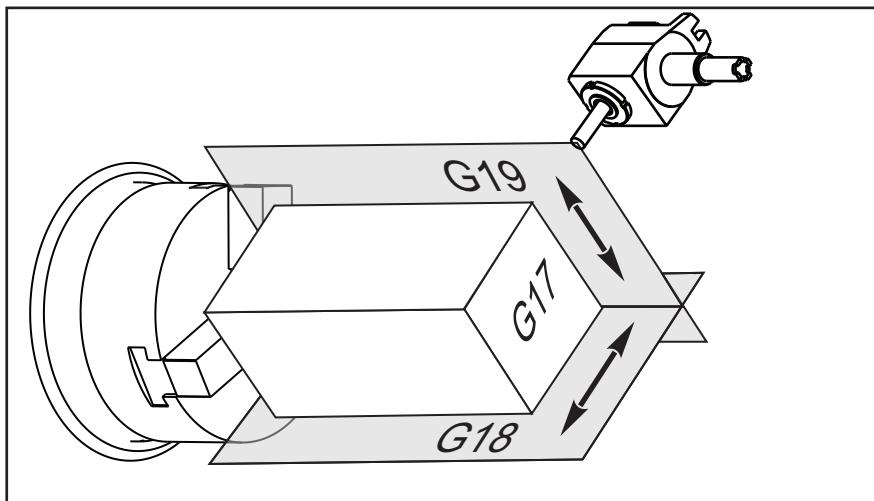
G14 active automatiquement l'axe Z en miroir. Si l'axe Z est déjà en miroir (Réglage 47 ou G101) la fonction miroir est annulée.

[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 / G18 plan XZ / G19 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 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.

F7.11: G17, G18, et G19 Sélection de plan



Format de programmes utilisant la compensation de pointe d'outil :

```
G17 G01 X_ Y_ F_ ;
G40 G01 X_ Y_ I_ J_ F_ ;
;
```

G20 Sélectionner pouces / G21 Sélectionner système métrique (Groupe 06)

Les codes G20 (pouce) et G21 (mm) sont utilisés pour s'assurer que la sélection pouce/système métrique est correctement réglée pour le programme. Utiliser le Réglage 9 pour sélectionner la programmation en pouces ou en mm. Un G20 dans un programme provoquera le déclenchement d'une alarme machine si le réglage 9 n'est pas effectué en pouces.

G28 Retour au point zéro de la machine (Groupe 00)

Le code G28 retourne simultanément tous les axes (X, Y, Z, 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.

```
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, puis vers le zéro de la
machine) ;
G28 U0 W0 (va directement vers le 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)

G29 déplace les axes vers une position spécifique. Les axes sélectionnés dans ce bloc sont déplacés vers le point de référence G29 enregistré dans G28 et ensuite déplacés vers la position spécifiée dans la commande G29 .

G31 Avance jusqu'au saut (Groupe 00)

(Ce code G est optionnel et nécessite un palpeur).

Ce code G permet d'enregistrer une position de palpeur dans une variable macro.



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 de l'axe X

***V** - Commande de déplacement incrémentiel sur axe Y

***W** - Commande de déplacement incrémentiel de l'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

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, 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 ou 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)

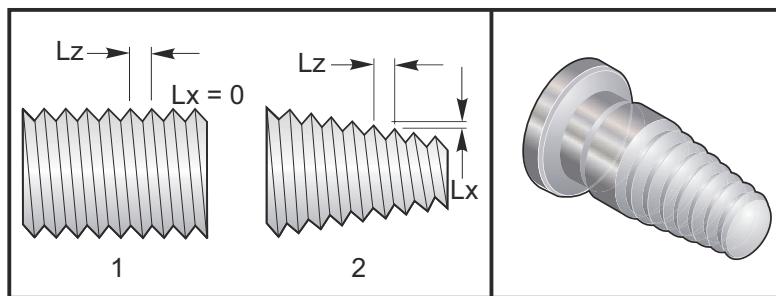
X/Z - Commande de positionnement absolu axes X/Z. (Les valeurs de profondeur de filet doivent être spécifiées par l'opérateur)



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 active.

F7.12: 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:

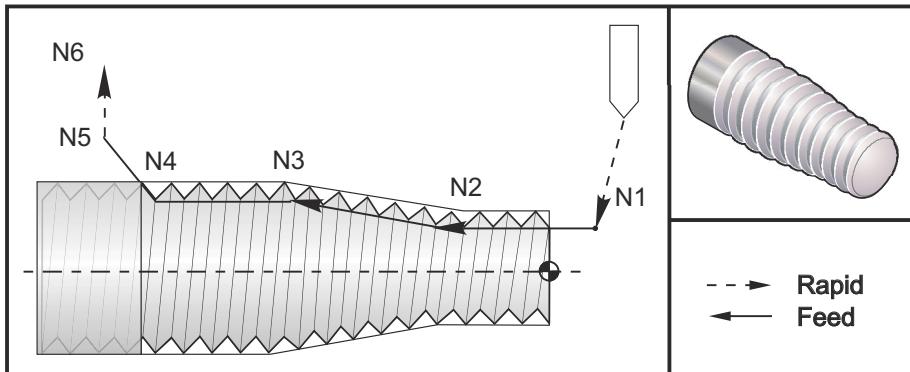
Arrêt bloc par bloc et maintien avance sont différés jusqu'à la dernière ligne d'une séquence G32. Le surclassement de la vitesse d'avance est ignoré lorsque G32 est actif, la vitesse d'avance réelle sera toujours 100 % de celle qui a été programmée. M23 et M24 n'ont pas d'effet sur une opération G32, l'utilisateur doit programmer le chanfreinage le cas échéant. G32 ne doit s'utiliser avec aucun cycle pré-programmé à code G (c'est-à-dire : 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 G94.

F7.13: Cycle de filetage droit-à-conique-à-droit



NOTE:

Exemple donné seulement pour référence. Plusieurs passes sont habituellement nécessaires pour usiner les filets réels.

```
% ;
o60321 (G32 FILETAGE AVEC CÔNE) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil de filetage de DE) ;
(DÉBUT DE PRÉPARATION DES BLOCS) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche activée en SH) ;
N1 G00 G54 X0.25 Z0.1 (Déplacement rapide vers la) ;
(1ère position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
N2 G32 Z-0.26 F0.065 (Filetage droit, pas = .065) ;
N3 X0.455 Z-0.585 (Se confond avec filet conique) ;
N4 Z-0.9425 (Se confond avec filet droit) ;
N5 X0.655 Z-1.0425 (Dégage à 45 degrés) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
N6 G00 X1.2 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
G53 X0 (Origine X) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

Exemple d'option Q :

```
G32 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2 (coupe à 60 degrés) ;
G32 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 (coupe à 120 degrés) ;
G32 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2 (coupe à 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 - Distance incrémentielle de cible de départ sur axe X

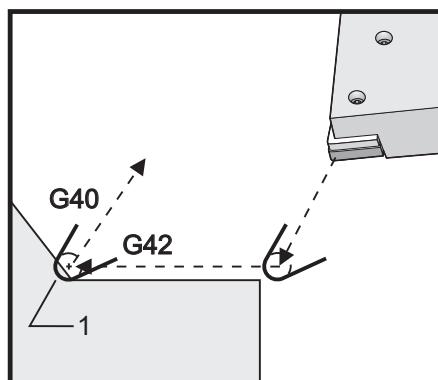
*W - Distance incrémentielle de cible de départ sur axe Z

* 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.

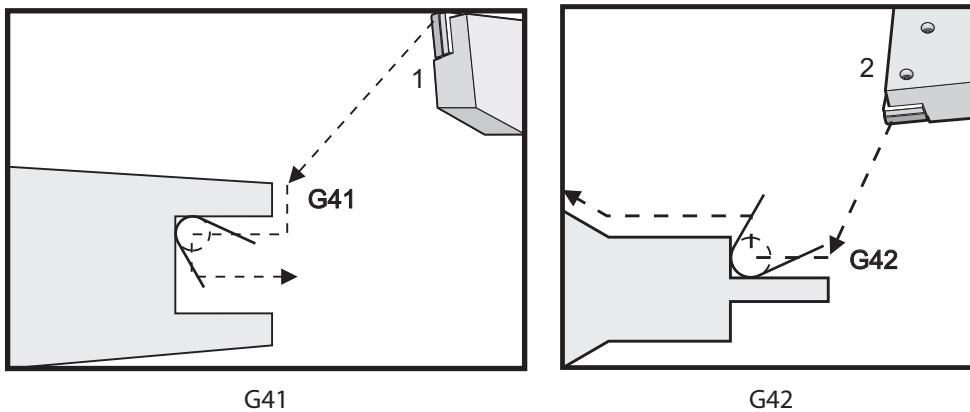
F7.14: G40 Annule TNC : [1] Coupe excessive.



G41 Compensation du rayon de nez d'outil (TNC) à gauche / G42 TNC à droite (Groupe 07)

G41 ou G42 sélectionnent la compensation du rayon de nez d'outil. G41 fait se 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.

F7.15: G41 TNC à droite et G42 TNC à 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 Z.

Z - Décalage absolu des coordonnées globales.

S - Limite la vitesse de la broche à la valeur spécifiée

T - Applique la correction du décalage d'outil (YASNAC)

G50 peut exécuter plusieurs fonctions. Il règle et décale la coordonnée globale et limite 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 ce point.

Pour régler la coordonnée globale, commander G50 avec une valeur sur x ou z. Les coordonnées en vigueur deviennent 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. Par 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 est déplacé de la valeur et dans la direction spécifiées dans U ou W. Les coordonnées en vigueur courantes affichées sont 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. Par exemple :

```
G50 W-1.0 (Les coordonnées effectives sont) ;
(déplacées vers la gauche de 1.0) ;
;
```

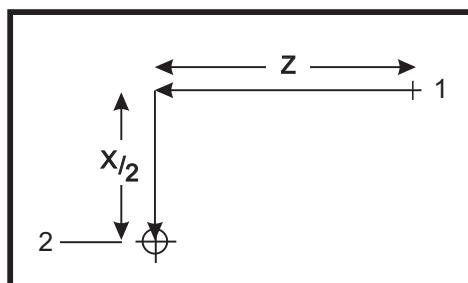
Pour initialiser un déplacement de coordonnées de travail en style YASNAC, spécifier G50 avec une valeur T (Le réglage 33 doit être spécifié avec YASNAC). Les coordonnées globales sont réglées sur les valeurs X et Z de la page **Correction du déplacement de l'outil**. Les valeurs pour le code d'adresse 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.

```
G51 (Annule les décalages) ;
T700 M3 (Passe à l'outil 7, active la broche) ;
G50 T5707 (Applique le décalage 57 et l'usure 07) ;
(d'outil à l'outil 7) ;
;
```

ou

```
G51 (Annule les décalages) ;
G50 T5700 (Applique le décalage 57 d'outil) ;
T707 M3 (Passe à l'outil 7 et applique la) ;
(correction d'usure 07) ;
;
```

F7.16: G50 Décalage d'outil YASNAC : [1] Machine (0,0), [2] Axe central de broche.



G50 Limite de vitesse de broche

G50 peut s'utiliser pour limiter la vitesse maximale de la broche. Le contrôle 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 la broche ne dépassera) ;  
(pas 3000 tr/min) ;  
N2G97 M3 (Entrer l'annulation de la vitesse de) ;  
(surface constante, broche activée) ;  
;
```



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 annule l'usure existante de l'outil et les décalages de coordonnées de travail, et retourne la machine en position zéro.

G52 Réglage du système de coordonnées 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 coordonnées de machine (Groupe 00)

Ce code annule temporairement les corrections des coordonnées de travail et utilise le système de coordonnées de la machine.

G54 à G59 Sélection système de coordonnées #1 - #6 FANUC (Groupe 12)

Les codes G54 à G59 sont des systèmes de coordonnées que l'utilisateur peut spécifier, #1 - #6, pour les décalages d'origine. Toutes références ultérieures aux positions des axes sont 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 des décalages supplémentaires, voir G154 en page 346.

G61 Mode arrêt exact (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 G61 Annulation (Groupe 15)

Le code G64 annule l'arrêt exact et sélectionne le mode normal d'usinage.

G65 Option d'appel sous-routine macro (Groupe 00)

G65 est décrit dans la section de programmation des macro.

G70 Cycle finition (Groupe 00)

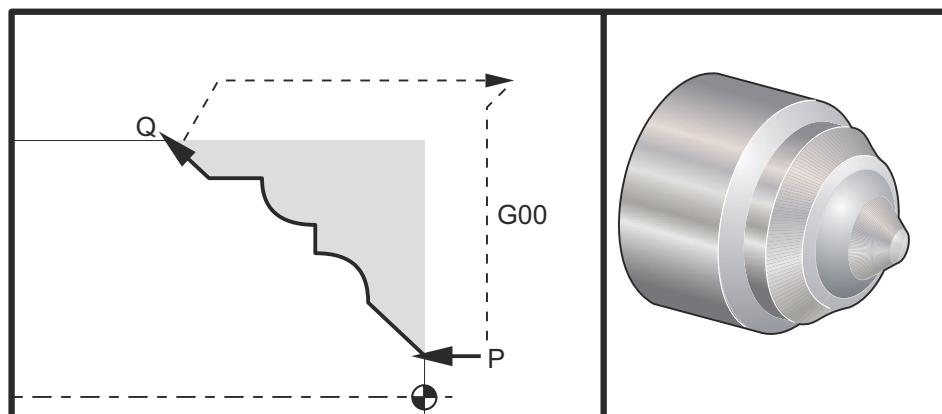
Le cycle de finition G70 peut s'utiliser pour dresser les trajectoires des coupes grossièrement coupées avec des cycles d'enlèvement de matière comme G71, G72 et G73.

P - Numéro bloc départ de routine à exécuter

Q - Numéro bloc arrivée de routine à exécuter

Le plan G18 Z-X doit être actif

F7.17: G70 Cycle de finition : [P] Bloc de départ, [Q] Bloc d'arrivée.



```

G71 P10 Q50 F.012 (ébauchage N10 à N50 trajectoire) ;
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. Mais, G70 exige 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 est 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 DE/DI Cycle d'enlèvement de matière (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 tout 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

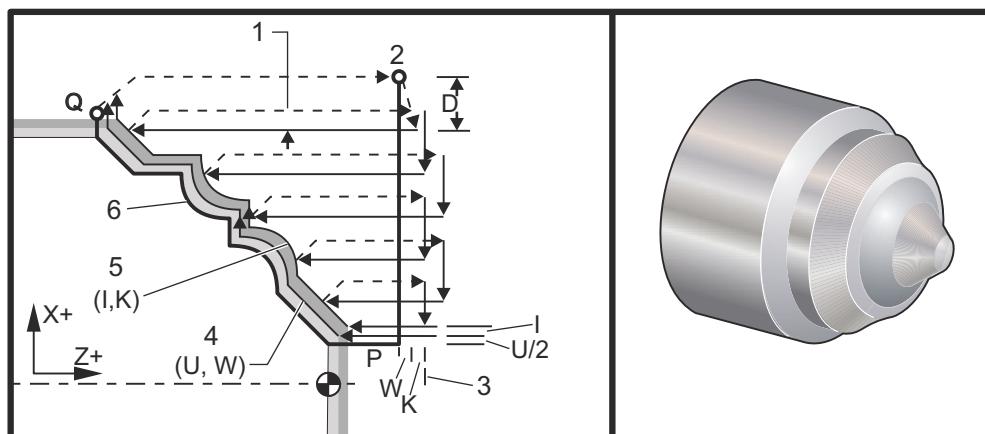
***W** - Dimension et direction sur axe X de la tolérance de finition G71

***R1** - YASNAC sélectionne Dégrossissement type 2

* indique le caractère optionnel

G18 Z-X Le plan doit être actif.

F7.18: 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, la trajectoire programmée de l'axe Z ne peut pas changer de direction. Si le bloc P ne contient qu'une position de l'axe X, il est supposé qu'il s'agit du type 1 d'ébauchage. Si le bloc P contient les positions de l'axe X et de l'axe Z, il est supposé qu'il s'agit du type 2 d'ébauchage. Lorsqu'on se trouve en mode YASNAC, inclure R1 dans le bloc de commande G71 pour sélectionner le Type 2 d'ébauchage.



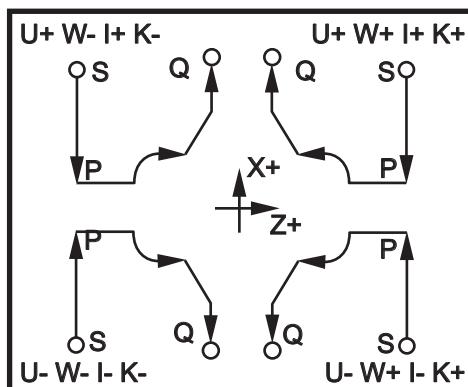
NOTE:

La position de l'axe Z donnée dans le bloc P pour spécifier le Type 2 d'ébauchage n'a pas à déclencher un déplacement d'axe. Vous pouvez utiliser la position actuelle de l'axe Z. Par exemple, dans l'exemple du programme en page 303, notez que le bloc P1 (indiqué par le commentaire entre parenthèses) contient la même position de l'axe Z que le bloc de position de départ G00 ci-dessus.

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.

F7.19: G71 Relations entre les adresses



Détails du type 1

Lorsque le Type 1 est spécifié, la trajectoire de l'outil sur l'axe X ne s'inverse pas en cours d'usinage. Chaque position sur l'axe X de la passe de façonnage est déterminée en appliquant la valeur spécifiée en Δ à la position courante sur X. La nature du mouvement dans le plan de dégagement de Z pour chaque passe de dégrossissage est déterminée par le code G dans le bloc P. Si le bloc P contient un code G00, le mouvement dans le plan de dégagement Z se fait en 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 sous 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 .

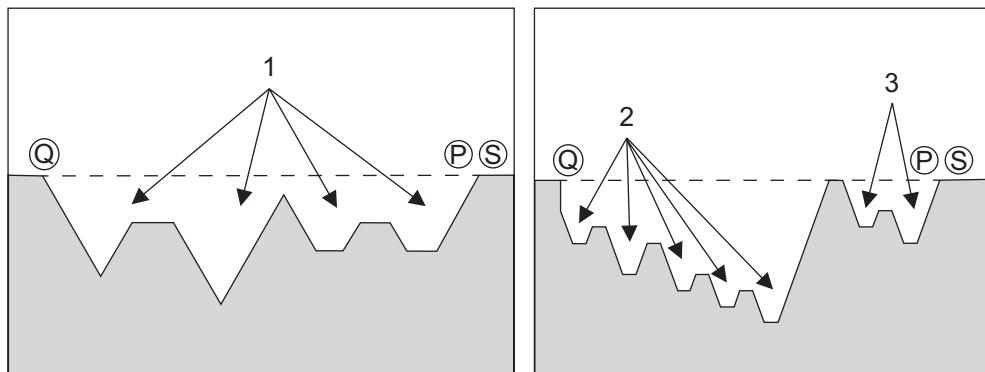
L'ébauchage type 2, lorsque le réglage 33 est spécifié avec YASNAC, doit inclure R1 (sans décimale) dans le bloc de commande G71 .

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 Z, l'outil suit la trajectoire définie par PQ. L'outil se retire 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.

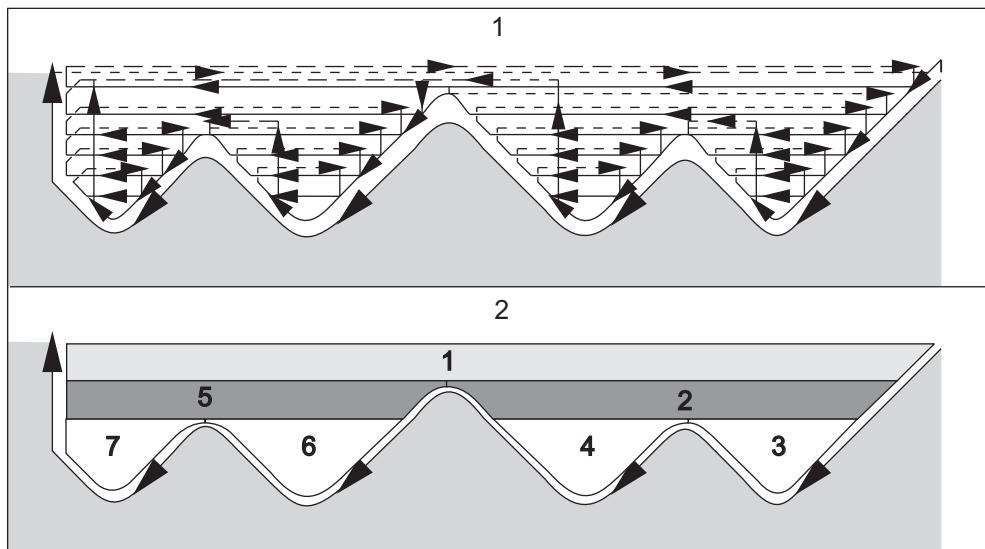
Cuvettes

- F7.20:** Poche simple avec (4) cuvettes [1] et deux poches : une avec (5) cuvettes [2] et une avec (2) cuvettes [3].

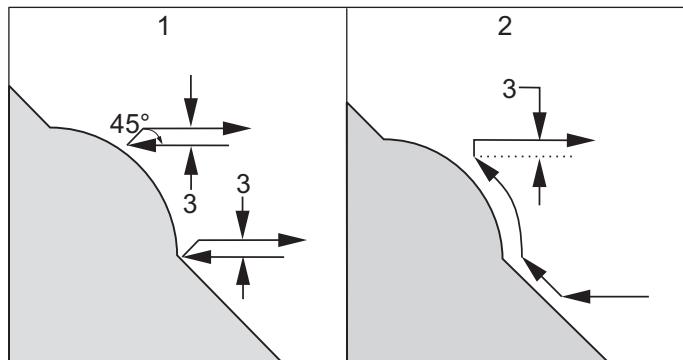


Une cuvette peut être définie comme étant un changement de direction qui crée une surface concave dans le matériau usiné. Il ne peut y avoir plus de 10 cuvettes par cycle. Si la pièce en contient plus de 10, créer un autre cycle. Les figures suivantes illustrent la séquence des passes d'ébauchage (Type 1 et Type 2) pour les trajectoires PQ à cuvettes multiples. Tout matériau au-dessus des auges est d'abord ébauché, suivi des auges elles-mêmes, dans la direction de Z.

- F7.21:** Trajectoire pour ébauchage type 2 : [1] Trajectoire d'outil, [2] Séquence région.



F7.22: 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 finition 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 dégrossissage 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 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.

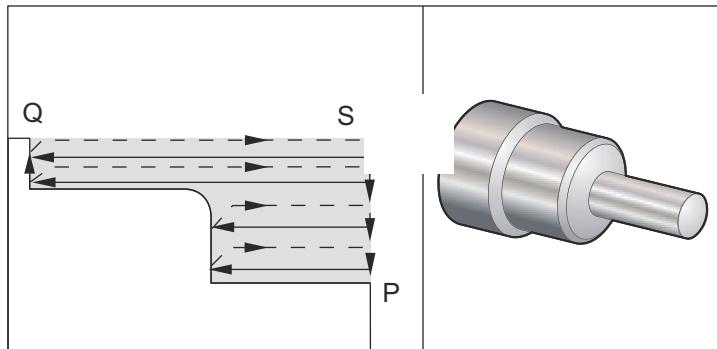


ATTENTION:

Si la dernière passe sur la trajectoire P-Q est une courbe non-monotone (en utilisant une tolérance de 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 $f(a)<f(b)$ pour tout $a>b$. Les restrictions du même type sont également en vigueur pour les courbes monotones non descendantes et non montantes.

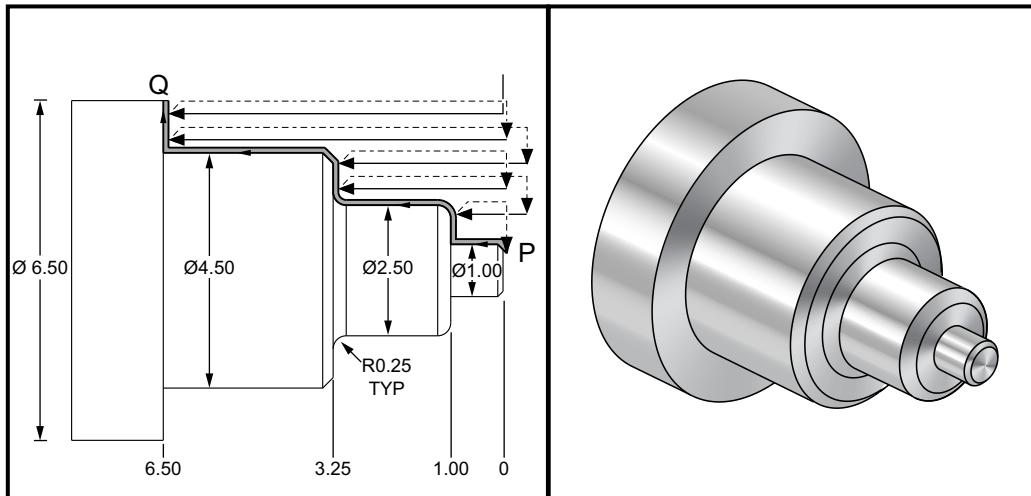
F7.23: G71 Exemple de code G de base : [S] Point de départ, [P] Bloc de démarrage, [Q] Bloc de terminaison.



```
% ;
O60711(G71 CYCLE ÉBAUCHAGE) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil de DE) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivée, broche activée en SH) ;
G00 G54 X6. Z0.1 (S - Déplacement rapide vers la) ;
(1ère position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
G96 S750 (CSS activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G71 P1 Q2 D0.15 U0.01 W0.005 F0.014 (Début de G71) ;
(Cycle d'enlèvement de matière laissant une) ;
(provision de matière) ;
N1 G00 X2. (P - Départ de trajectoire d'outil) ;
G01 Z-3. F0.006 (Avance linéaire vers Z-3.) ;
X3.5 (Avance linéaire vers X3.5) ;
G03 X4. Z-3.25 R0.25 (arc SAH) ;
G01 Z-6. (Avance linéaire vers Z-6.) ;
N2 X6. (Q - Fin de trajectoire d'outil) ;
G70 P1 Q2 (Passe de finition) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
```

```
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin de programme) ;
% ;
```

F7.24: G71 Exemple d'enlèvement de matière de Type 1



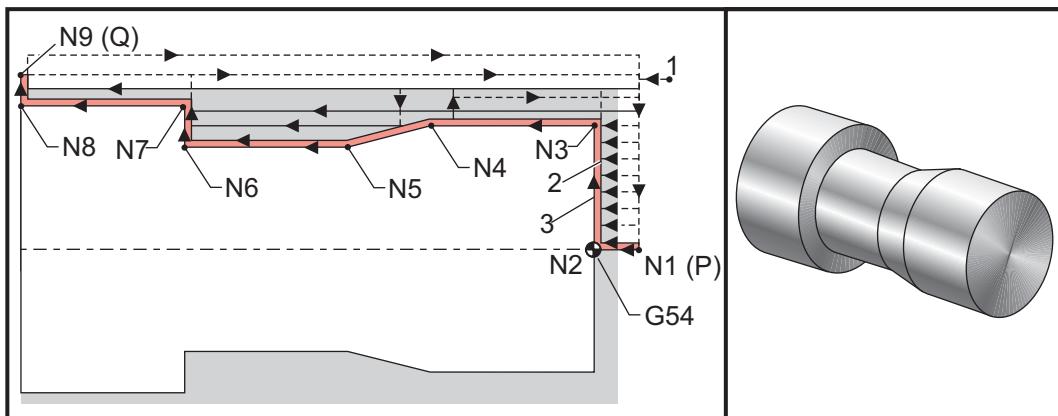
```
% ;
O60712(G71 FANUC, EXEMPLE TYPE 1) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil de DE) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche activée en SH) ;
G00 G54 X6.6 Z0.1 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
G96 S200 (CSS activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G71 P1 Q2 D0.15 U0.01 W0.005 F0.012 (Début de G71) ;
(Cycle d'enlèvement de matière laissant matière) ;
N1 G00 X0.6634 (P1 - Départ de trajectoire d'outil) ;
G01 X1. Z-0.1183 F0.004 (Avance linéaire chanfrein) ;
Z-1. (Avance linéaire) ;
X1.9376 (Avance linéaire) ;
G03 X2.5 Z-1.2812 R0.2812 (Arc rond SAH) ;
G01 Z-3.0312 (Avance linéaire) ;
G02 X2.9376 Z-3.25 R0.2188 (Arc rond SH) ;
```

```

G01 X3.9634 (Avance linéaire) ;
X4.5 Z-3.5183 (Avance linéaire chanfrein) ;
Z-6.5 (Avance linéaire) ;
N2 X6.0 (Q2 - Fin de trajectoire d'outil) ;
G70 P1 Q2 (Passe de finition) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G97 S500 (CSS désactivé) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

```

F7.25: G71 Type 2 DE/DI Exemple d'enlèvement de matière : [1] Position départ, [P] Bloc de démarrage, [Q] Bloc de terminaison, [2] Tolérance de finition, [3] Trajectoire programmée.



```

% ;
O0125 (FANUC G71 TYPE 2, EXEMPLE) ;
T101 (Change outil et applique correction d'outil) ;
G54 (Sélection du système de coordonnées) ;
G50 S3000 (Vitesse rotation broche ne dépassera pas) ;
(3000 tr/min) ;
G96 S1500 M03 (Vitesse d'usinage de surface) ;
(constante) ;
G00 X1. Z0.05 (Déplacement rapide approche de) ;
(position départ) ;
G71 P1 Q9 D0.05 U0.015 W0.010 F0.01 (Définit) ;
(trajectoire du bloc PQ) ;
N1 G00 X0. Z0.05 (Bloc P1) ;
N2 G01 Z0. ;
N3 G01 X0.75 ;
N4 G01 Z-0.5 ;
N5 G01 X0.625 Z-0.75 ;
N6 G01 Z-1.25 ;

```

```
N7 G01 X0.875 ;
N8 G01 Z-1.75 ;
N9 G01 X1. (Bloc Q9) ;
G53 G00 X0 (Déplacement rapide vers origine x) ;
(machine) ;
G53 G00 Z0 (Déplacement rapide vers origine z) ;
(machine) ;
T202 (Change outil et applique correction d'outil) ;
G96 S1500 M03 (Vitesse d'usinage de surface) ;
(constante) ;
G70 P1 Q9 F0.005 (Trajectoire de finition définie) ;
(par le bloc PQ) ;
G53 G00 X0 (Déplacement rapide vers origine x) ;
(machine) ;
G53 G00 Z0 (Déplacement rapide vers origine z) ;
(machine) ;
M30 ;
% ;
```

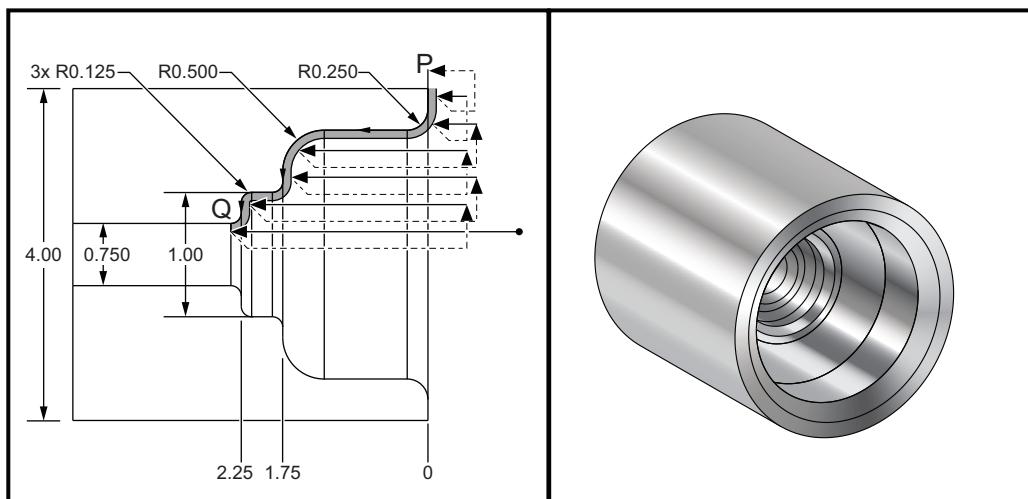
G71 D.I. Exemple d'enlèvement de matière



NOTE:

Assurez-vous que la position de départ de l'outil soit en dessous du diamètre de la pièce à ébaucher, avant de définir un G71 sur un diamètre intérieur avec ce cycle.

F7.26: G71 DI Exemple d'enlèvement de matière



**NOTE:**

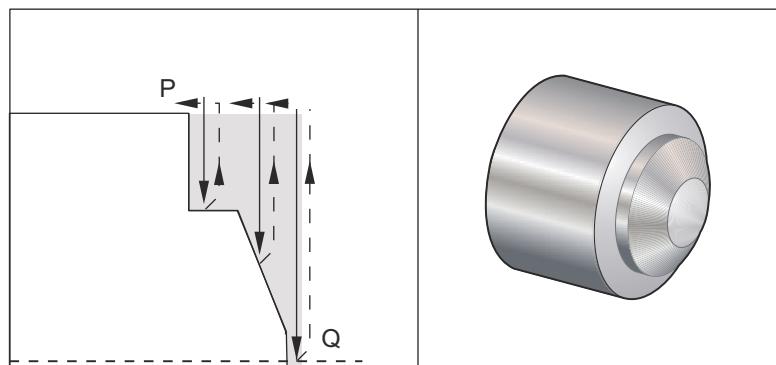
Dans ce programme et cette illustration donnés en exemple on suppose que l'usinage de la pièce commence par un trou traversant de 0.75 pouce pour la barre alésouse à entrer.

```
% ;  
o60713 (G71 ÉBAUCHAGE DI) ;  
(G54 X0 est au centre de rotation) ;  
(Z0 est sur la face de la pièce) ;  
(T1 est un outil pour DI) ;  
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;  
T101 (Sélection outil et correction 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;  
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;  
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche activée en SH) ;  
G00 G54 X0.7 Z0.1 (Déplacement rapide pour dégager) ;  
(la position) ;  
M08 (Arrosage activé) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;  
G71 P1 Q2 U-0.01 W0.002 D0.08 F0.01 (Début de G71) ;  
(Négative U indique ébauchage de DI) ;  
N1 G00 X4.1 Z0.1 (P1 - Départ de trajectoire d'outil) ;  
G01 Z0 ;  
X3. ,R.25 F.005 ;  
Z-1.75 ,R.5 ;  
X1.5 ,R.125 ;  
Z-2.25 ,R.125 ;  
X.75 ,R.125 ;  
Z-2.375 ;  
N2 X0.73 (Q2 - Fin de trajectoire d'outil) ;  
G70 P1 Q2 ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;  
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;  
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;  
M30 (Fin de programme) ;  
% ;
```

G72 Cycle enlèvement de matière extrémité (Groupe 00)

***D** - Profondeur de coupe pour chaque passe d'enlèvement de la poupée, positif
 ***F** - Avance en pouces (mm) par minute (G98) ou par tour (G99) à utiliser dans tout 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 X de la tolérance de finition G72
 *indique le caractère optionnel
 G18 Z-X Le plan doit être actif.

F7.27: G72 Exemple de code G de base : [P] Bloc de départ, [1] Position départ, [Q] Bloc final.



```

% ;
O60721 (G72 RETRAIT DE MATIÈRE, FACE D'EXTRÉMITÉ,) ;
(EX 1) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil de surfacage de face d'extrémité) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;
G97 S500 M03 (CSS, broche activée en SH) ;
G00 G54 X6. Z0.1 (Déplacement rapide pour dégager) ;
(la position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
G96 S200 (CSS activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G72 P1 Q2 D0.075 U0.01 W0.005 F0.012 (Début de G72) ;
N1 G00 Z-0.65 (P1 - Départ de la trajectoire d'outil) ;

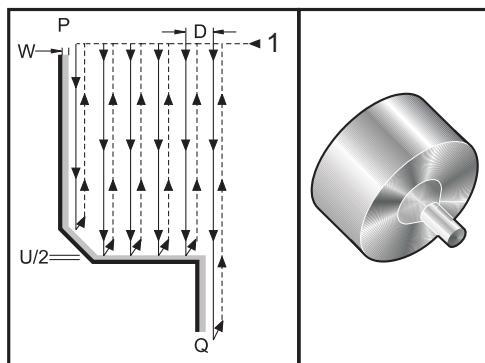
```

```

G01 X3. F0.006 (1ère position) ;
Z-0.3633 (Retrait de matière sur la face) ;
X1.7544 Z0. (Retrait de matière sur la face) ;
X-0.0624 ;
N2 G00 Z0.02 (Q2 - Fin de la trajectoire d'outil) ;
G70 P1 Q2 (Passe de finition) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G97 S500 (CSS désactivé) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

```

F7.28: G72 Trajectoire outil : [P] Bloc de départ, [1] Position départ, [Q] Bloc final.



```

% ;
O60722(G72 RETRAIT DE MATIÈRE, FACE D'EXTRÉMITÉ, EX) ;
(2) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil d'usinage de face d'extrémité) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;
G97 S500 M03 (CSS, broche activée en SH) ;
G00 G54 X4.05 Z0.2 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
G96 S200 (CSS activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G72 P1 Q2 U0.03 W0.03 D0.2 F0.01 (Début de G72) ;
N1 G00 Z-1.(P1 - Départ de trajectoire d'outil) ;
G01 X1.5 (Avance linéaire) ;
X1. Z-0.75 (Avance linéaire) ;

```

```

G01 Z0 (Avance linéaire) ;
N2 X0(Q2 - Fin de trajectoire d'outil) ;
G70 P1 Q2 (Cycle de finition) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G97 S500 (CSS désactivé) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

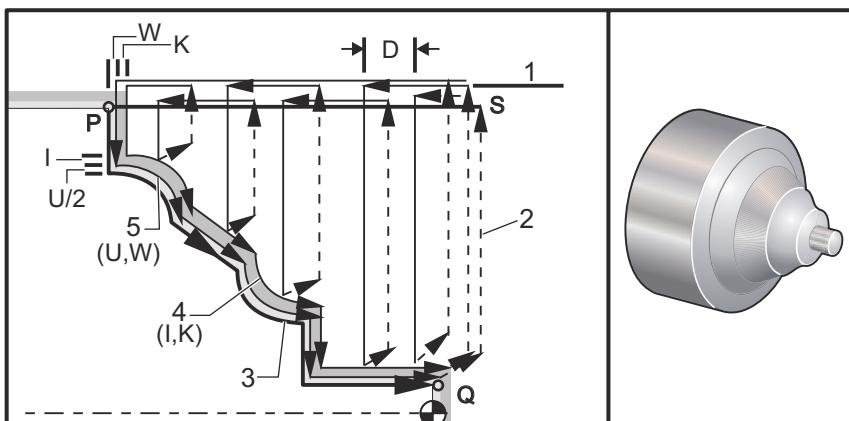
```

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 G70 dans la même définition du bloc PQ pour finir la forme.

Deux types de trajectoires d'usinage sont conduites avec une commande G72.

- Dans le premier type de trajectoire (Type 1) l'axe Z de la trajectoire programmée ne change pas de direction. Dans le deuxième type de trajectoire (Type 2) l'axe Z peut changer de direction. Dans les deux types de trajectoires programmées, l'axe X ne peut pas changer de direction. Si Réglage 33 est spécifié sur FANUC, Type 1 est sélectionné en ayant seulement un mouvement sur l'axe X dans le bloc, spécifié par P dans l'appel G72.
- S'il y a un mouvement des deux axes, X et Z, dans le bloc P, on assume que l'ébauchage est du Type 2. Si Réglage 33 est spécifié sur YASNAC, Type 2 est spécifié par inclusion de R1 dans le bloc de commande de G72 (Voir Détails du type 2).

F7.29: G72 Cycle enlèvement de matière face d'extrémité : [P] Bloc départ, [1] Plan dégagement axe X, [2] Bloc G00 dans P, [3] Trajectoire programmée, [4] Tolérance ébauchage, [5] Tolérance finition.

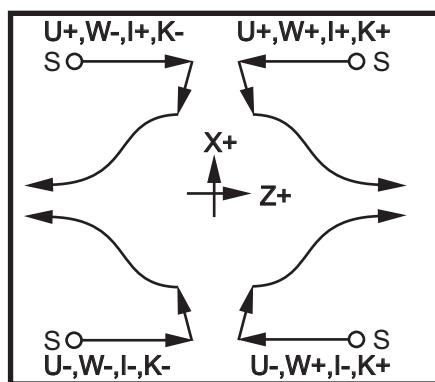


G72 consiste en une phase de dégrossissage et une phase de finition. Ces deux phases sont utilisées un peu différemment dans les deux types, 1 et 2. En général la phase de dégrossissage consiste en des passes répétées sur l'axe X à la vitesse d'avance spécifiée. La phase de finition consiste en une passe le long de la trajectoire d'outil programmée pour enlever la matière en excès laissée par la phase de dégrossissage, tout en laissant de la matière pour un cycle de finition G70. Le mouvement final dans le cas des deux types, est un retour à la position de départ S.

Dans la figure précédente, la position de départ S est la position de l'outil au temps de l'appel G72. Le plan de dégagement X est fonction de la position de départ sur l'axe X et de la somme de U et des tolérances I optionnelles de finition.

On peut usiner n'importe lequel des quatre quadrants du plan X-Z en spécifiant correctement les codes d'adresse I, K, U et W. La figure suivante indique les signes appropriés de ces codes d'adresse pour obtenir la performance désirée dans les quadrants associés.

F7.30: G72 Relations entre les 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 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 dans le plan de dégagement de X pour chaque passe de dégrossissage est déterminée par le code G dans le bloc P. Si le bloc P contient un code G00, le mouvement dans le plan de dégagement X se fait en 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 P-Q sur l'axe Z de varier (par exemple, la trajectoire de l'outil sur axe Z peut inverser la direction).

La trajectoire P-Q sur l'axe Z ne doit pas dépasser la position originale de départ. La seule exception est dans le bloc 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 P-Q . L'outil se retirera ensuite en parallèle à l'axe Z à une distance définie par le Réglage 73 (Retrait de 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.

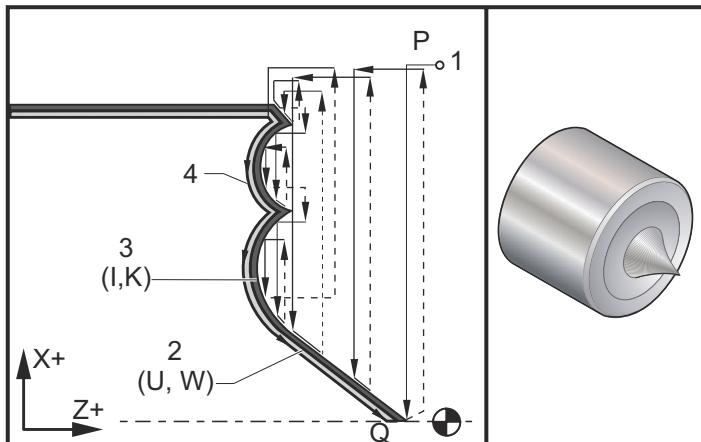
La compensation d'outil est approximée en ajustant la tolérance de dégrossissage en fonction du rayon et du type de pointe de l'outil. De ce fait, les limites qui s'appliquent à la tolérance, s'appliquent également à la somme de la tolérance et du rayon de l'outil.



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 $f(a) < f(b)$ pour tout $a > b$. Les restrictions du même type sont également en vigueur pour les courbes monotones non descendantes et non montantes. Comme illustré sur la Figure suivante, 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.

- F7.31:** G72 Enlèvement de matière sur face d'extrémité [P] Bloc départ, [1] Position départ, [Q] Bloc final, [2] Tolérance finition, [3] Tolérance ébauchage, [4] Trajectoire programmée.



```
% ;
O60723(G72 ENLÈVEMENT FACE D'EXTRÉMITÉ) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil de rainurage de face d'extrémité) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche en SH) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Déplacement rapide vers la) ;
(position de dégagement) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G72 P1 Q2 D0.06 I0.02 K0.01 U0.0 W0.01 F0.015) ;
((Début de G72) ;
N1 G01 Z-0.46 X2.1 F0.005 (P1 - Départ de) ;
(trajectoire d'outil) ;
X2. (1ère position) ;
G03 X1.9 Z-0.45 R0.2 (Trajectoire d'outil) ;
G01 X1.75 Z-0.4 (Avance linéaire) ;
G02 X1.65 Z-.4 R0.06 (Avance SH) ;
```

```

G01 X1.5 Z-0.45 (Avance linéaire) ;
G03 X1.3 Z-0.45 R0.12 (Avance SAH) ;
G01 X1.17 Z-0.41 (Avance linéaire) ;
G02 X1.03 Z-0.41 R0.1 (Avance SH) ;
G01 X0.9 Z-0.45 (Avance linéaire) ;
G03 X0.42 Z-0.45 R0.19 (Avance SAH) ;
G03 X0.2 Z-0.3 R0.38 (Avance SH) ;
N2 G01 X0.01 Z0 (Q2 - Fin de trajectoire outil) ;
G70 P1 Q2 (Passe de finition) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

```

G73 Cycle enlèvement de matière irrégulier (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

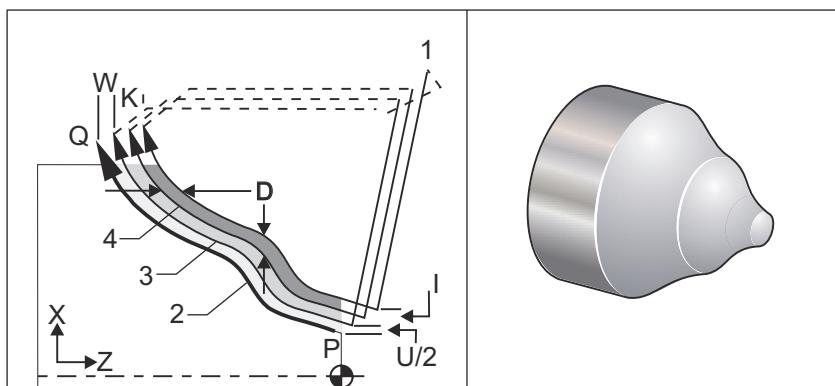
* indique le caractère optionnel

Le plan G18 Z-X doit être actif

F7.32: G73 Cycle enlèvement de matière trajectoire irrégulière : [P] Bloc départ, [Q] Bloc final

[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 d'outil programmée PQ .

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. L'exécution des passes de dégrossissage se poursuit de cette manière pour le nombre de passes spécifié dans D . Après terminaison de la dernière passe de dégrossissage, l'outil revient sur la position de départ S .

Seuls F , S et T antérieurs à, ou dans le bloc, G73 sont en vigueur. Tout code d'avance (F), d'avance de broche (S) ou de changement d'outil (T) sur les lignes entre P et Q est ignoré.

La correction du premier dégrossissage est déterminée par $(U/2 + I)$ pour l'axe X et par $(W + K)$ pour l'axe Z. Chaque passe successive de dégrossissage se déplace par incrément de plus en plus près de la passe finale de dégrossissage d'une valeur $(I/(D-1))$ dans l'axe X, et $(K/(D-1))$ dans l'axe Z. La dernière coupe de dégrossissage laisse la tolérance spécifiée par $U/2$ pour l'axe X et W pour l'axe Z. Ce cycle pré-programmé est destiné pour l'usage avec le cycle pré-programmé G70 de finissage.

La trajectoire d'outil programmée PQ ne doit pas être monotone en X ou Z, mais il faut s'assurer que le matériel en place n'interfère pas avec le mouvement de l'outil pendant les mouvements d'approche et de départ.

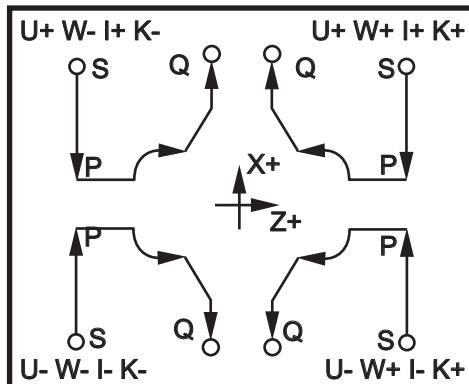


NOTE:

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 $f(a) < f(b)$ pour tout $a > b$. Les restrictions du même type sont également en vigueur pour les courbes monotones non descendantes et non montantes.

La valeur de D doit être un nombre entier positif. Si la valeur de D est décimale, une alarme se déclenchera. Les quatre quadrants du plan ZX peuvent être usinés si l'on utilise les signes suivant pour U , I , W , et K .

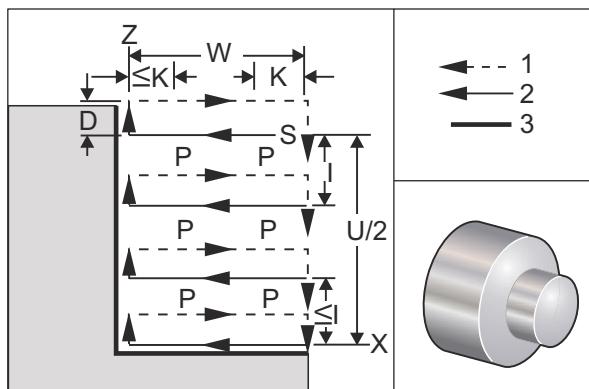
F7.33: G71 Relations entre les adresses



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 total
- *indique le caractère optionnel

F7.34: G74 Cycle rainurage face d'extrême, perçage avec débourrage : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Trajectoire programmée, [S] Position départ, [P] Retrait entre perçages (Réglage 22).

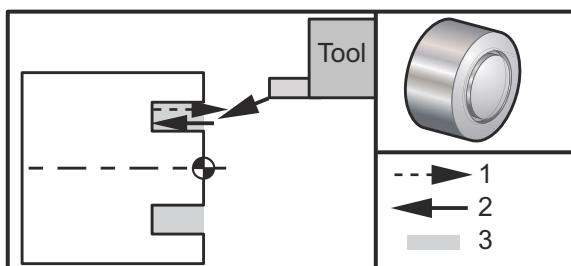


Le cycle pré-programmé G74 est utilisé pour le rainurage de la face d'une pièce, pour le perçage avec débourrage, ou pour le tournage.

Un minimum de deux cycles de perçage avec débourrage sont effectués lorsqu'un code **X** ou **U** est ajouté à un bloc **G74** et que **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'ajout d'un **I** effectue de multiples cycles de perçage avec débourrage entre la position de départ **S** et **X**. Si la distance entre **S** et **X** n'est pas également divisée par **I**, le dernier intervalle est inférieur à **I**.

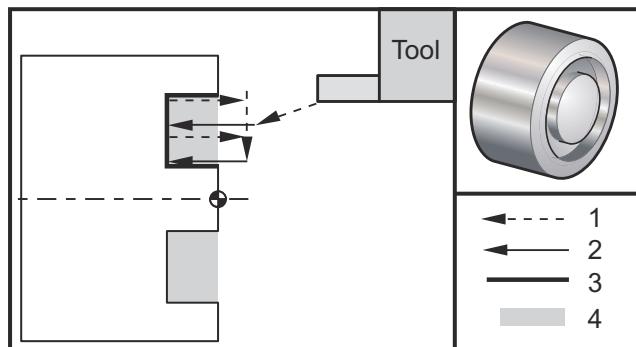
Lorsque **K** est ajouté dans un bloc **G74**, le perçage avec débourrage est effectué à chaque intervalle spécifié par **K**, le perçage est en mouvement rapide opposé à la direction d'avance avec une distance définie par le réglage 22. Le code **D** peut être utilisé pour des rainures et tournage afin de procurer un dégagement de matière lors du retour sur le plan de départ **S**.

F7.35: G74 Cycle rainurage face d'extrémité : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Rainure.



```
% ;
O60741 (G74 FACE D'EXTRÉMITÉ) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil de surfacage d'extrémité) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche activée en SH) ;
G00 G54 X3. Z0.1 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
G96 S200 (CSS activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01 (Début de G74) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G97 S500 (CSS désactivé) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

F7.36: G74 Cycle rainurage face d'extrême (Passe multiple) [1] Rapide, [2] Avance, [3] Trajectoire programmée, [4] Rainure.



```
% ;
O60742 (G74 MULTIPASSE FACE D'EXTRÉMITÉ) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil de surfacage d'extrême) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche activée en SH) ;
G00 G54 X3. Z0.1 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
G96 S200 (CSS activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01 (Début de G74) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G97 S500 (CSS désactivé) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

G75 D.E./D.I. Cycle de rainurage (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

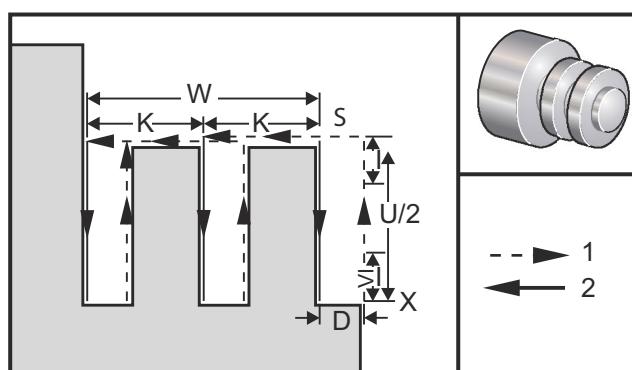
W - Distance incrémentielle sur axe Z au cycle de perçage avec débourrage le plus éloigné

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

F7.37: G75 DE/DI Cycle de rainurage : [1] Rapide, [2] Avance, [S] Position de départ.



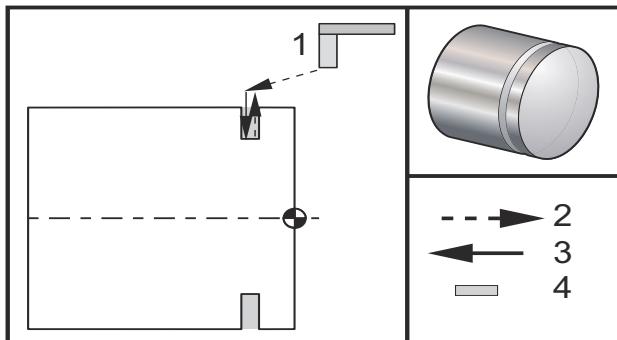
Le cycle pré-programmé G75 peut s'utiliser pour rainurer sur un diamètre extérieur. Lorsqu'un code **Z** ou **W** est ajouté à un bloc G75 et **Z** n'est pas la position courante, deux cycles de perçage au minimum sont effectués. Un sur la position courante, l'autre sur la position **Z**. Le code **K** 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.

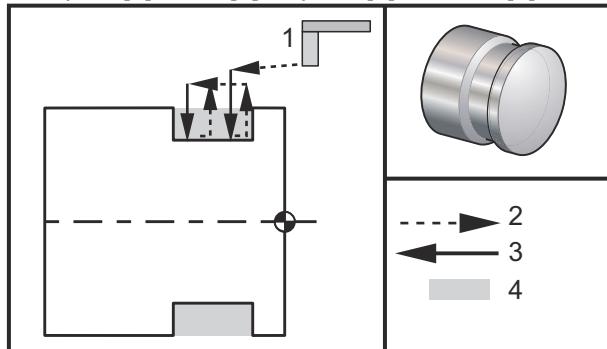
F7.38: G75 DE Passe unique



```
% ;
O60751 (G75 CYCLE RAINURAGE DIA EXT DE) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil de rainurage sur DE) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche activée en SH) ;
G00 G54 X4.1 Z0.1 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
G96 S200 (CSS activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Avance vers la position de) ;
(rainurage) ;
G75 X3.25 I0.1 F0.01 (Début de G75) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G97 S500 (CSS désactivé) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

Le programme suivant est un exemple de programme G75 (Passes multiples) :

F7.39: G75 DE Passe multiple : [1] Outil, [2] Rapide, [3] Avance, [4] Rainure.

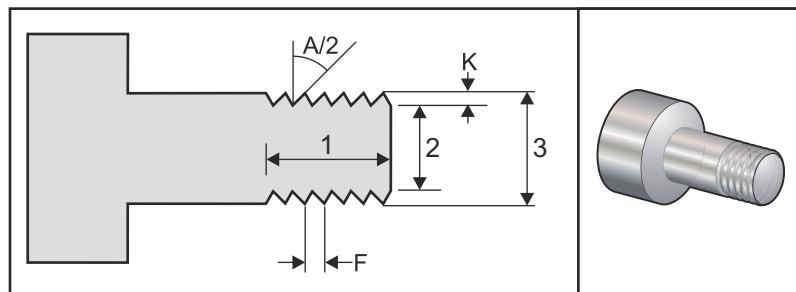


```
% ;
O60752 (G75 CYCLE RAINURAGE 2) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil de rainurage sur DE) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche activée en SH) ;
G00 G54 X4.1 Z0.1 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
G96 S200 (CSS activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Avance vers la position de) ;
(rainurage) ;
G75 X3.25 Z-1.75 I0.1 K0.2 F0.01 (Début de G75) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G97 S500 (CSS désactivé) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
%
```

G76 Cycle filetage, passe multiple (Groupe 00)

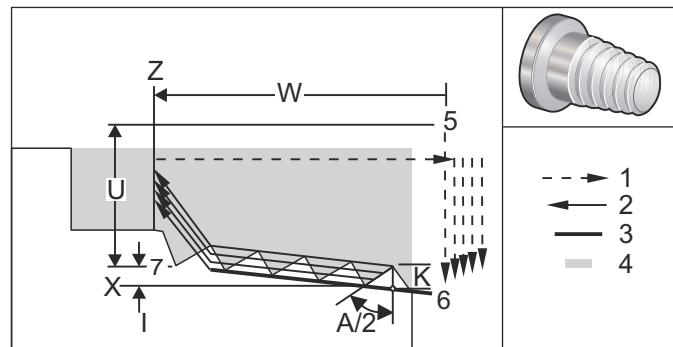
- ***A** - Angle de pointe d'outil (valeur : 0 à 120 degrés) Ne pas utiliser de signe décimal
- D** - Profondeur de coupe de la première passe
- F(E)** - Vitesse d'avance, le pas du filet
- ***I** - Valeur de la conicité du filet, mesure de rayon
- K** - Hauteur du filet, définit profondeur du filet, 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

F7.40: G76 Cycle filetage, Passes multiples : [1] Profondeur Z , [2] Diamètre mineur, [3] Diamètre majeur.



Les réglages 95 et 96 déterminent la dimension/l'angle du chanfrein ; M23/M24 activent/déactivent le chanfreinage MARCHE/ARRÊT.

F7.41: G76 Cycle de 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 valeur de conicité du filetage est spécifiée dans I . Le cône du filet est mesuré entre la position cible X , Z au point [7] à 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 DE conventionnel aura une valeur Inégative.

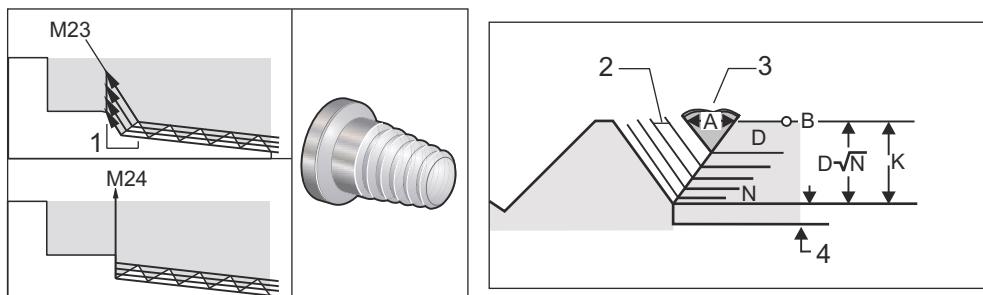
La profondeur de la première passe tout au long du filet est spécifiée dans D . La profondeur de la dernière passe tout au long du filet peut être contrôlée par le Réglage 86.

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 que l'angle est de 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 que la vitesse d'avance est de .05, le chanfrein sera de .05. Le chanfrein peut améliorer l'aspect et la fonctionnalité des filets qui doivent être usinés jusqu'à un épaulement. 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 du Réglage 95 est 1.000 et celle de l'angle du filet (Réglage 96) est de 45 degrés.

- F7.42:** 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:**

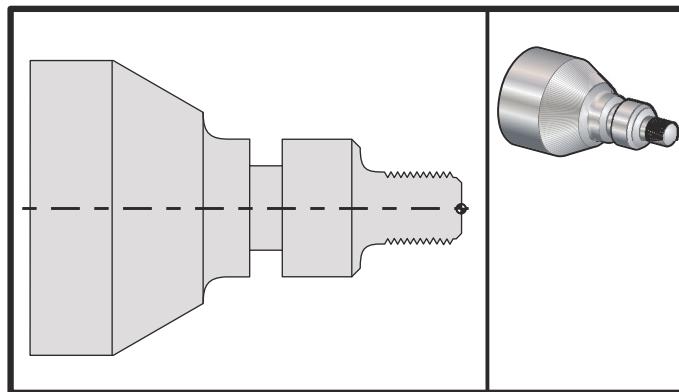
Réglages 95 et 96 affecteront la dimension et l'angle du chanfrein final.

Les quatre options disponibles pour G76 Filetage multiple, sont :

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 la coupe est 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

F7.43: G76 Cycle de filetage, Passe multiple

```
% ;
o60761 (G76 CYCLE DE FILETAGE MULTIPLE PASSES) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil de filetage sur DE) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite de broche à 1000 tr/min) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche activée en SH) ;
```

```

G00 G54 X1.2 Z0.3 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Début de) ;
(G76) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

```

Exemple utilisant l'angle de départ du filet (Q)

```

G76 X1.92 Z-2. Q60000 F0.2 D0.01 K0.04 (coupe à 60) ;
(degrés) ;
G76 X1.92 Z-2. Q120000 F0.2 D0.01 K0.04 (coupe à) ;
(120 degrés) ;
G76 X1.92 Z-2. Q270123 F0.2 D0.01 K0.04 (coupe à) ;
(270.123 degrés) ;
;

```

Les règles suivants s'appliquent à l'utilisation de Q :

1. L'angle de départ, Q , doit être spécifié à chaque utilisation. Si aucune valeur n'est spécifiée, 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 antérieur 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).

```

% ;
o60762 (G76 CYCLES DE FILETAGE MULTI DÉPARTS) ;

```

```
(G54 X0 est au centre de rotation) ;  
(Z0 est sur la face de la pièce) ;  
(T1 est un outil de filetage sur DE) ;  
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;  
T101 (Sélection outil et correction 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;  
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;  
G97 S400 M03 (CSS désactivé, broche activée en SH) ;  
G00 G54 X1.1 Z0.5 (Déplacement rapide pour dégager) ;  
(la position) ;  
M08 (Arrosage activé) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;  
G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (1er cycle) ;  
G00 X1.100 Z.5714 (Z0.5 + Z0.0714) ;  
G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (2ème cycle) ;  
G00 X1.100 Z.6428 (Z0.5714 + Z0.0714) ;  
G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (3ème Cycle) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;  
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;  
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
% ;
```

G80 Annulation cycle pré-programmé (Groupe 09)

G80 annule tous les cycles pré-programmés actifs.



NOTE:

Le code G00 ou G01 annule également un cycle pré-programmé.

G81 Cycle pré-programmé perçage (Groupe 09)

***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

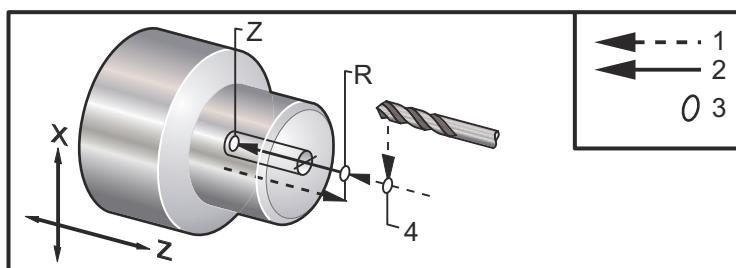
***Y** - Commande de déplacement absolu de l'axe Y

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.

- F7.44:** G81 Cycle préprogrammé de 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 de centrage (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 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

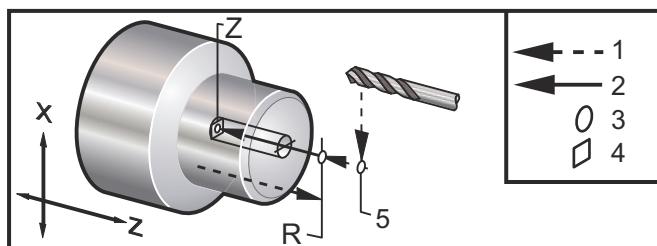
***Z** - Position au fond du trou

* indique le caractère optionnel

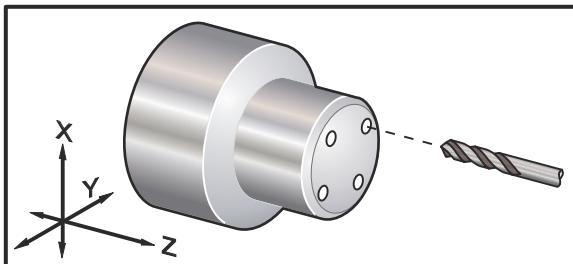
Ce code G est modal par le fait qu'il fait activer le cycle pré-programmé jusqu'à ce qu'il soit annulé ou un autre cycle pré-programmé soit sélectionné. Une fois activé, chaque mouvement de X provoquera l'exécution de ce cycle pré-programmé.

Voir, également, G242 pour le perçage de centrage radial et motorisé.

- F7.45:** G82 Cycle pré-programmé de perçage de centrage : [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.



F7.46: G82 Perçage axe Y



```
% ;
o60821 (G82 CYCLE DE PERÇAGE DE CENTRAGE) ;
(G54 X0 Y0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un foret de centrage) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G98 (Avance par min) ;
M154 (Engage axe C) ;
G00 G54 X1.5 C0. Z1. (Déplacement rapide vers la) ;
(1ère position) ;
P1500 M133 (Outil motorisé à 1500 tr/min SH) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT D'USINAGE DES BLOCS) ;
G82 C45. Z-0.25 F10. P80 (Début de G82) ;
C135. (2ème position) ;
C225. (3ème position) ;
C315. (4ème position) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
M155 (Désengager axe C) ;
M135 (Outil motorisé désactivé) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 (Origine Z) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

Pour calculer le temps de pause au fond du trou dans votre cycle de perçage de centrage, 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 :

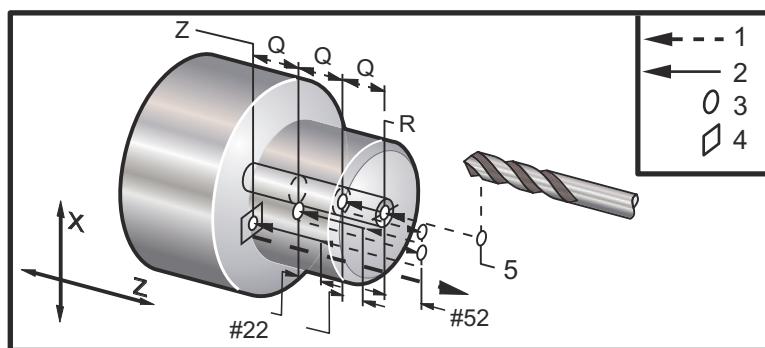
$$2 \times 60000 / 1500 = 80$$

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 perçage
 - ***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

F7.47: 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 la valeur *I*, chaque passe suivante sera réduite de la valeur *J* et la profondeur minimale de coupe sera *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 exigée pour l'élimination des copeaux, le plan R peut se mettre beaucoup plus près de la pièce qui est percée. Lorsque le mouvement d'élimination sur R se produit, Z sera déplacé au-delà de R par cette valeur du réglage 52. Le Réglage 22 est la valeur d'avance en Z pour revenir au même point où s'est passé le retrait.

```
% ;
o60831 (G83 PERÇAGE DÉGAGEMENT MULTIPLE NORMAL) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un foret) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche activée en SH) ;
G00 G54 X0 Z0.25 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G83 Z-1.5 F0.005 Q0.25 R0.1 (Début de G83) (DÉBUT) ;
(DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 ;
% ;

% ;
(FORET MOTORISÉ PERÇAGE DÉBOURRAGE - 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. (Déroulage 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 :

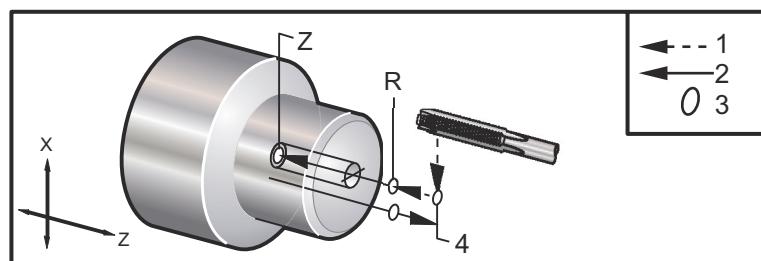
- Il n'est pas nécessaire de faire démarrer la broche en CW (sens horaire) avant ce cycle pré-programmé. Le système de commande fait cela automatiquement.
- Lors d'un taraudage G84 sur un tour, il est plus simple d'utiliser G99 Avance par tour.
- Le pas est la distance parcourue le long de l'axe d'une vis après chaque révolution.
- La vitesse d'avance avec G99 est égale au pas du taraudage.
- 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.
- 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).

Exemples :

1. Le pas d'un taraud de 5/16-18 est 1.411 mm (1/18*25.4=1.411), ou .0556 po (1/18 = .0556)
2. 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 le G14 Permutation broche secondaire en page 286 pour de plus amples informations.
3. Pour le taraudage motorisé axial, utiliser une commande G95 ou G186.
4. Pour le taraudage motorisé radial, utiliser une commande G195 ou G196.
5. Pour le taraudage inverse (filet à gauche), avec la broche principale ou secondaire, voir la page 349.

Des exemples supplémentaires de programmation, en métrique et en pouces, sont donnés ci-dessous :

F7.48: 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.



```

% ;
o60841 (TARAUD IMPERIAL, RÉGLAGE 9 = MM) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) (T1 est un taraud) ;
(1/4-20) ;
G21 (ALARME si Réglage 9 n'est pas en MM) ;
(DÉBUT PRÉPARATION DES BLOCS) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X0 Z12.7 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
S800 (Tr/min DU CYCLE TARAUDAGE) ;
(DÉMARRAGE DU BLOC D'USINAGE) ;
G84 Z-12.7 R12.7 F1.27 (1/20*25.4 = 1.27) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

% ;
o60842 (TARAUD MÉTRIQUE, RÉGLAGE 9 = MM) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) (T1 est un taraud) ;
(M8 x 1.25) ;
G21 (ALARME si Réglage 9 n'est pas en MM) ;
(DÉBUT PRÉPARATION DES BLOCS) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X0 Z12.7 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
S800 (Tr/min DU CYCLE TARAUDAGE) ;
(DÉMARRAGE DU BLOC D'USINAGE) ;
G84 Z-12.7 R12.7 F1.25 (Pas = 1.25) ;

```

(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

% ;
o60843 (TARAUD IMPERIAL, RÉGLAGE 9 = PO) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) (T1 est un taraud) ;
(1/4-20) ;
G20 (ALARME si réglage 9 n'est pas en pouces) ;
(DÉBUT PRÉPARATION DES BLOCS) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
S800 (Tr/min DU CYCLE TARAUDAGE) ;
(DÉMARRAGE D'USINAGE DU BLOC) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.05 (Début de G84) ;
(1/20 = .05) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

% ;
o60844 (TARAUD MÉTRIQUE, RÉGLAGE 9 = PO) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) (T1 est un taraud) ;
(M8 x 1.25) ;
G20 (ALARME si le réglage 9 n'est pas en POUCES) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
S800 (Tr/min DU CYCLE TARAUDAGE) ;
(DÉMARRAGE DU BLOC D'USINAGE) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.0492 (1.25/25.4 = .0492) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;

% ;

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

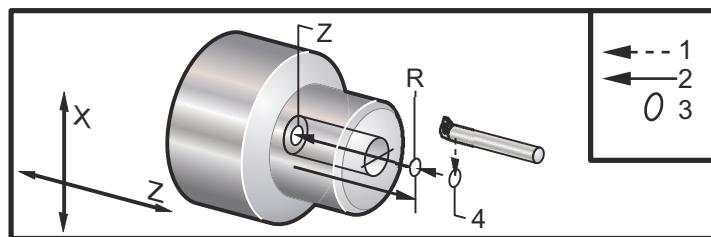
***X** - Commande de déplacement axe X

***Y** - Commande de déplacement axe Y

Z - Position au fond du trou

* indique le caractère optionnel

F7.49: 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)



NOTE:

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

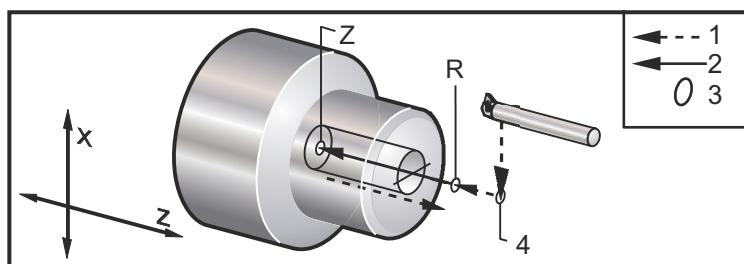
***Y** - Commande de déplacement axe Y

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.

F7.50: G86 Cycle préprogrammé d'alésage et arrêt : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Démarrage ou fin de course, [4] Plan de départ, [R] Plan R, [Z] Position du fond du trou.



G87 Cycle pré-programmé alésage et rétractation 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

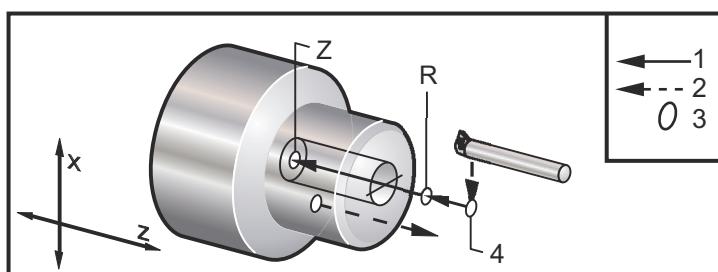
***Y** - Commande de déplacement axe Y

***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 continue lorsqu'on appuie sur **[CYCLE START]** (Démarrage du cycle).

F7.51: G87 Cycle pré-programmé alésage et retrait manuel : [1] Avance, [2] Retrait manuel, [3] Départ ou fin de course, [4] Plan de départ, [R] Plan R, [Z] Position du 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

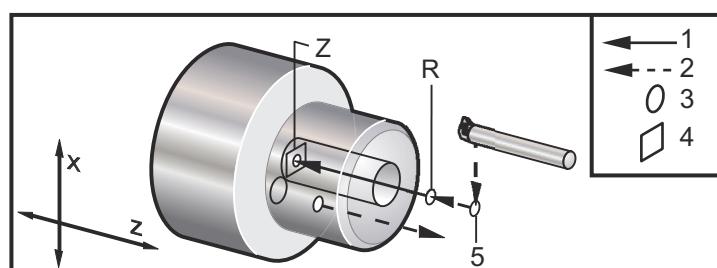
***Y** - Commande de déplacement axe Y

***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 continue lorsqu'on appuie sur **[CYCLE START]** (Démarrage du cycle).

F7.52: 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 du 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

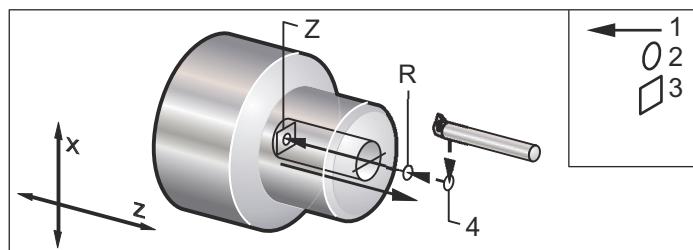
***X** - Commande de déplacement axe X

***Y** - Commande de déplacement axe Y

***Z** - Position au fond du trou

* indique le caractère optionnel

- F7.53:** 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 DE/DI Cycle de tournage (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

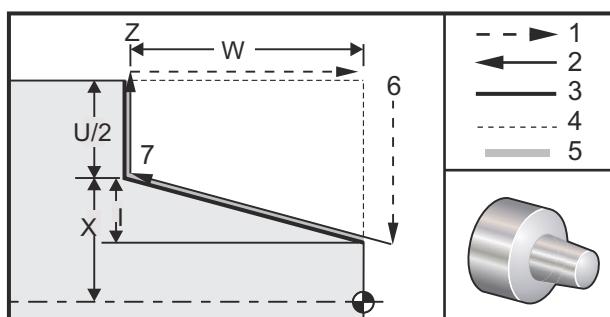
***W** - Distance incrémentielle à la cible sur axe Z

X - Position absolue de la cible sur axe X

Z - Position absolue de la cible sur axe Z

*indique le caractère optionnel

- F7.54:** G90 DE/DI Cycle de tournage : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Trajectoire programmée, [4] Tolérance usinage, [5] Tolérance de finition, [6] Position de départ, [7] Cible

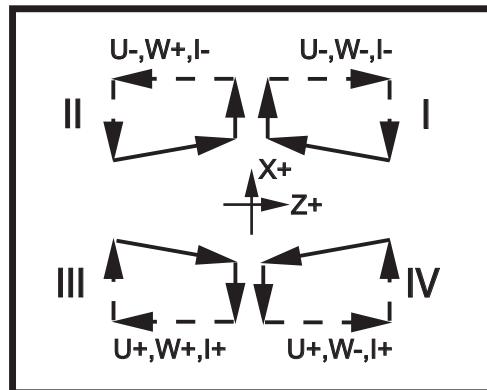


G90 est utilisé pour le tournage simple, toutefois, les passes multiples sont possibles en spécifiant les positions sur X des passes supplémentaires.

Des passes de tournage cylindriques sont effectuées en spécifiant X, Z et F. Un usinage conique est effectué en ajoutant une valeur I. La valeur de 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. La figure suivante donne quelques exemples des valeurs requises pour l'usinage dans chacun des quatre quadrants.

F7.55: 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

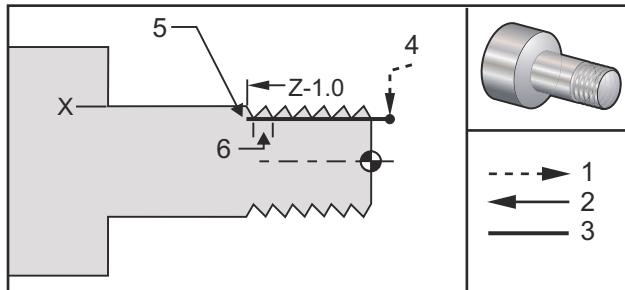
Z - Position absolue de la cible sur axe Z

* 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. Des passes de filetage cylindrique sont effectuées en spécifiant X, Z et F. Un usinage au pas du gaz ou conique est effectué en ajoutant une valeur I. La valeur de 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.

F7.56: G92 Cycle de 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).



```
% ;
O60921 (G92 CYCLE DE FILETAGE) ;
(G54 X0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil de filetage sur DE) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G50 S1000 (Limite la broche à 1000 tr/min) ;
G97 S500 M03 (CSS désactivé, broche activée en SH) ;
G00 G54 X0 Z0.25 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
X1.2 Z.2 (Déplacement rapide pour dégager la) ;
(position) ;
G92 X.980 Z-1.0 F0.0833 (Début du cycle de filetage) ;
X.965 (2ème passe) ;
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) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 M05 (Origine Z, broche désactivée) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

Exemple utilisant l'angle de départ du filet Q

```
G92 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2 (coupe à 60 degrés) ;  
G92 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 (coupe à 120 degrés) ;  
G92 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2 (coupe à 270.123 degrés) ;  
;
```

Les règles suivants s'appliquent à l'utilisation de Q :

1. L'angle de départ, Q, doit être spécifié à chaque utilisation. Si aucune valeur n'est spécifiée, 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.

G93 Mode avance temps inverse (Groupe 05)

F - Vitesse avance (courses par minute)

Ce code G spécifie que toutes les valeurs F (vitesse d'avance) sont interprétées comme passes par minute. Autrement dit, la durée (en secondes) pour achever le déplacement programmé à l'aide de G93 est 60 (secondes) divisé par la valeur F.

G93 est généralement utilisé en usinage avec 4 et 5 axes lorsque le programme est générée à l'aide d'un système CAD. G93 une façon de traduire l'avance linéaire (pouces/min) en une valeur qui prend en considération le mouvement rotatif. En utilisant G93, la valeur F spécifie combien de fois par minute on peut répéter la course (le mouvement de l'outil).

Lorsque l'on utilise G93, l'avance (F) est obligatoire pour tous les blocs de déplacement interpolés. Par conséquent, chaque bloc de déplacement lent doit avoir sa propre spécification de vitesse d'avance(F) .

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

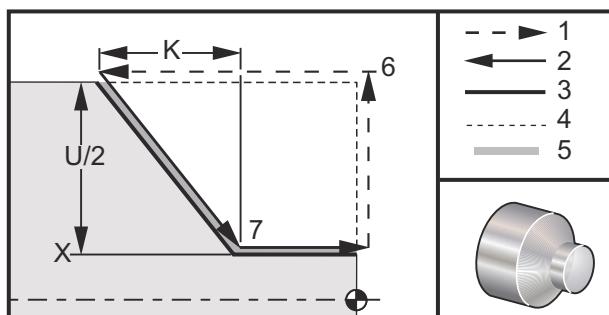
***W** - Distance incrémentielle à la cible sur axe Z

X - Position absolue de la cible sur axe X

Z - Position absolue de la cible sur axe Z

*indique le caractère optionnel

F7.57: G94 Cycle de surfaçage d'extrémité : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Trajectoire programmée, [4] Tolérance usinage, [5] Tolérance de finition, [6] Position de départ, [7] Cible

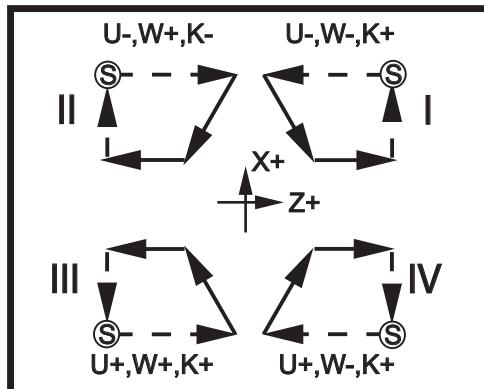


Des passes de tournage cylindriques sont effectuées en spécifiant X , Z et F . En ajoutant K une face en forme conique est usinée. La conicité est donnée par la cible. Ce qui signifie que K est ajouté à la valeur de X à la cible.

On peut programmer n'importe quel des quatre quadrants ZX en utilisant U , W , X et Z ; le cône peut être positif ou négatif. La 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.

F7.58: G94 Relations entre les 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 en 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.

```
% ;
o60951 (G95 TARAUDAGE RIGIDE OUTIL MOTORISÉ) ;
(G54 X0 Y0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un taraud de 1/4-20) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
M154 (Engage l'axe C) ;
G00 G54 X1.5 C0. Z0.5 (Déplacement rapide vers la) ;
(1ère position) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉMARRAGE CYCLE D'USINAGE) ;
S500 (Sélection tr/min taraud) ;
G95 C45. Z-0.5 R0.5 F0.05 (Taraud à Z-0.5) ;
C135. (position suivante) ;
C225. (position suivante) ;
C315. (Dernière position) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
M155 (Désengager axe C) ;
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 (Origine Z) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

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 **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 Désactiver/G101 Activer l'image miroir (Groupe 00)

***X** - Commande d'axe X

***Z** - Commande d'axe Z

* indique le caractère optionnel Au moins une est exigée.

L'image 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** active l'image miroir pour tout axe mentionné dans le bloc respectif. **G100** désactive 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'a pas d'effet. Par exemple **G101 X 0** active l'axe X en miroir.



NOTE:

Les réglages 45 et 47 peuvent s'utiliser pour sélectionner manuellement l'image 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 un code G dans un bloc de commande sans d'autres codes G. Aucun mouvement d'axes ne se produit.



NOTE:

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 lecture anticipée de blocs (Groupe 00)

G103 spécifie le nombre maximal de blocs sur lesquels la commande effectue une lecture anticipée (Intervalle 0 à 15), par exemple :

```
G103 [P..] ;  
;
```

Pendant les mouvements de la machine, le contrôle prépare par avance les futurs blocs (lignes de code). Ceci est appelé communément « anticipation des blocs ». Lorsque le contrôle exécute le bloc courant, il a déjà interprété le bloc suivant pour déplacement continu.

Une commande de programme de G103 P0, ou simplement G103, désactive la limitation des blocs. Une commande de programme de G103 Pn limite l'anticipation à n blocs.

G103 est utile pour le déboguage des programmes macros. Le contrôle interprète les expressions Macro au cours de l'anticipation. Si vous insérez un G103 P1 dans le programme, le contrôle interprète les expressions macro un (1) bloc plus loin que le bloc en cours d'exécution.

Il est préférable d'ajouter plusieurs lignes vides après qu'un G103 P1 a été appelé. Ceci empêche que toute ligne de code, après le G103 P1 soit interprétée avant d'être atteinte.

G105 Commande le servo barre

C'est le code G utilisé pour commander un dispositif d'alimentation de barres.

G105 [In.nnnn] [Jn.nnnn] [Kn.nnnn] [Pnnnnn] [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 actuelles. Le contrôle n'applique les valeurs de surclassement que sur la ligne sur laquelle elles sont localisées. Les valeurs stockées dans les Commandes actuelles ne sont pas modifiées.

Vous devez normalement placer une commande G105 à la fin de votre programme de pièce afin d'empêcher une double poussée si vous arrêtez et relancez le programme.

Lorsque vous commandez un G105, le dispositif d'alimentation de barres effectue une de ces opérations, selon la longueur de la barre suivante et la valeur de **LONGUEUR BRIDAGE MINIMAL** (#3102 or K) ajouté à **LONGUEUR PCE + DÉCOUPE** (#3100 ou J):

1. Si la barre en prise est suffisamment longue pour être correctement bridée et qu'il est possible d'usiner une nouvelle pièce (la barre est plus longue que **LONGUEUR BRIDAGE MINIMAL** plus **LONGUEUR PCE + DÉCOUPE**):
 - a) S'il une valeur P se trouve dans le bloc G105, le contrôle exécute le sous-programme.
 - b) La broche s'arrête.
 - c) Le dispositif de serrage de la pièce se dégage.
 - d) Le dispositif d'alimentation de barres pousse la barre de la distance spécifiée dans **LONGUEUR PCE + DÉCOUPE** (#3100) ou, si le bloc G105 a une valeur K, la distance spécifiée par K.
 - e) Le dispositif de serrage de la pièce s'engage et le programme continue.
2. Si la barre en prise est suffisamment longue pour être correctement bridée et qu'il est possible d'usiner une nouvelle pièce (la barre est plus longue que **LONGUEUR BRIDAGE MINIMAL** plus **LONGUEUR PCE + DÉCOUPE**):
 - a) Si une valeur P se trouve dans le bloc G105, le contrôle exécute le sous-programme.
 - b) La broche s'arrête.
 - c) Le dispositif de serrage de la pièce se dégage et la tige de poussée va vers la position déchargée.
 - d) Se le bloc G105 a une valeur R, la broche s'oriente.

- e) Le dispositif d'alimentation de barres charge une nouvelle barre et la pousse de la distance spécifiée dans **LONGUEUR DE POUSSÉE INITIALE** (#3101) ou, si le bloc G105 a une valeur I , de la distance spécifiée par I . Si #3101 et I ont des valeurs nulles, le dispositif d'alimentation de barres pousse la barre de la distance spécifiée par **POSITION RÉFÉRENCE** (#3112).
- f) Le dispositif de serrage de la pièce s'engage.
- g) Si une valeur P se trouve dans le bloc G105, le contrôle exécute le sous-programme.
- h) Le programme continue.

Dans certaines conditions, le système peut s'arrêter à la fin de l'alimentation de barre et afficher le message *Vérif positin barre*. Vérifier que la position réelle de la barre est correcte et appuyer sur **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) pour redémarrer le programme.

G110/G111 Système de coordonnées #7/#8 (Groupe 12)

G110 sélectionne les coordonnées de travail #7 et G111 sélectionne les coordonnées de travail supplémentaires #8. Toutes références ultérieures aux positions des axes sont interprétées dans le nouveau système de coordonnées de décalage d'origine. L'opération de G110 et G111 est la même que G154 P1 et G154 P2.

G112 Interprétation XY à XC (Groupe 04)

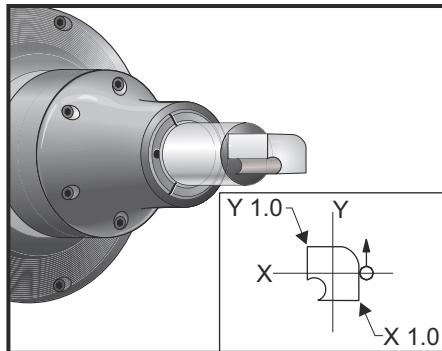
La propriété G112 de transformation des coordonnées cartésiennes en coordonnées polaires permet à l'utilisateur de programmer les blocs suivants dans des coordonnées XY cartésiennes, ce que la commande transforme automatiquement en coordonnées XC polaires. Lorsqu'il est actif, le plan G17 XY est utilisé 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

F7.59: G112 Interprétation XY à XC



```
% ;
o61121 (G112 INTERPRÉTATION XY À XC) ;
(G54 X0 Y0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est une fraise en bout) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection d'outil et correction1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G17 G112 (Appel du plan XY, interprétation XY à XC) ;
G98 (Avance par minute) ;
M154 (Engage l'axe C) ;
G00 G54 X0.875 C0. Z0.1 ;
(Déplacement rapide vers la 1ère position) ;
P1500 M133 (Outil motorisé en SH à 1500 tr/min) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G1 Z0. F15. (Avance vers la face) ;
Y0.5 F5. (Avance linéaire) ;
G03 X.25 Y1.125 R0.625 (Avance SAH) ;
G01 X-0.75 (Avance linéaire) ;
G03 X-0.875 Y1. R0.125 (Avance SAH) ;
G01 Y-0.25 (Avance linéaire) ;
G03 X-0.75 Y-0.375 R0.125 (Avance SAH) ;
G02 X-0.375 Y-0.75 R0.375 (Avance SH) ;
G01 Y-1. (Avance linéaire) ;
G03 X-0.25 Y-1.125 R0.125 (Avance SAH) ;
G01 X0.75 (Avance linéaire) ;
G03 X0.875 Y-1. R0.125 (Avance SAH) ;
G01 Y0. (Avance linéaire) ;
G00 Z0.1 (Retrait rapide) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHEVEMENT) ;
G113 (Annulation G112) ;
```

```
M155 (Désengagement axe C) ;  
M135 (Outil motorisé désactivé) ;  
G18 (Retour sur plan XZ) ;  
G00 G53 X0 M09 (Origine X, arrosage désactivé) ;  
G53 Z0 (Origine Z) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
% ;
```

G113 Annulation G112 (Groupe 04)

G113 annule la conversion des coordonnées cartésiennes en coordonnées polaires.

G114-G129 Système de coordonnées #9 - #24 (Groupe 12)

Les codes G114 à G129 sont des systèmes de coordonnées à régler par l'utilisateur, #9 à #24, pour décalages d'origine. Toutes références ultérieures aux positions des axes sont 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**. L'opération des codes G114 à G129 est la même que G154 P3 à G154 P18.

G154 Sélectionner les coordonnées de travail P1-P99 (Groupe 12)

Cette propriété permet 99 décalages d'origine supplémentaires. G154 avec une valeur P entre 1 et 99 fera activer les décalages d'origine supplémentaires. Par exemple G154 P10 sélectionnera le décalage d'origine 10 de la liste des décalages d'origine supplémentaires.



NOTE:

G110 à G129 se réfèrent aux mêmes décalages d'origine que G154 P1 à P20 ; ils peuvent être sélectionnés par l'une ou l'autre des méthodes.

Lorsqu'un décalage d'origine G154 est activé, le titre du décalage d'origine supérieur-droit indiquera la valeur G154 P.

Format des décalages d'origine G154

```
#14001-#14006 G154 P1 (également #7001-#7006 et G110)  
#14021-#14026 G154 P2 (également #7021-#7026 et G111)  
#14041-#14046 G154 P3 (également #7041-#7046 et G112)  
#14061-#14066 G154 P4 (également #7061-#7066 et G113)  
#14081-#14086 G154 P5 (également #7081-#7086 et G114)  
#14101-#14106 G154 P6 (également #7101-#7106 et G115)  
#14121-#14126 G154 P7 (également #7121-#7126 et G116)  
#14141-#14146 G154 P8 (également #7141-#7146 et G117)  
#14161-#14166 G154 P9 (également #7161-#7166 et G118)  
#14181-#14186 G154 P10 (également #7181-#7186 et G119)  
#14201-#14206 G154 P11 (également #7201-#7206 et G120)  
#14221-#14221 G154 P12 (également #7221-#7226 et G121)
```

```

#14241-#14246 G154 P13 (également #7241-#7246 et G122)
#14261-#14266 G154 P14 (également #7261-#7266 et G123)
#14281-#14286 G154 P15 (également #7281-#7286 et G124)
#14301-#14306 G154 P16 (également #7301-#7306 et G125)
#14321-#14326 G154 P17 (également #7321-#7326 et G126)
#14341-#14346 G154 P18 (également #7341-#7346 et G127)
#14361-#14366 G154 P19 (également #7361-#7366 et G128)
#14381-#14386 G154 P20 (également #7381-#7386 et G129)
#14401-#14406 G154 P21 #14421-#14426 G154 P22 #14441-#14446
G154 P23 #14461-#14466 G154 P24 #14481-#14486 G154 P25
#14501-#14506 G154 P26 #14521-#14526 G154 P27 #14541-#14546
G154 P28 #14561-#14566 G154 P29 #14581-#14586 G154 P30
#14781-#14786 G154 P40 #14981-#14986 G154 P50 #15181-#15186
G154 P60 #15381-#15386 G154 P70 #15581-#15586 G154 P80
#15781-#15786 G154 P90 #15881-#15886 G154 P95 #15901-#15906
G154 P96 #15921-#15926 G154 P97 #15941-#15946 G154 P98
#15961-#15966 G154 P99

```

G155 Cycle pré-programmé de taraudage inverse sur 5ème axe (Groupe 09)

G155 n'utilise que des tarauds flottants. G174 est disponible pour le taraudage rigide inverse avec 5 axes.

E - Spécifie la distance de la position de départ vers le fond du trou (doit être une valeur positive)

F - Vitesse d'avance

L - Nombre de répétitions

A - Position de départ d'outil sur l'axe A

B - Position de départ d'outil sur l'axe B

X - Position de départ d'outil sur l'axe X

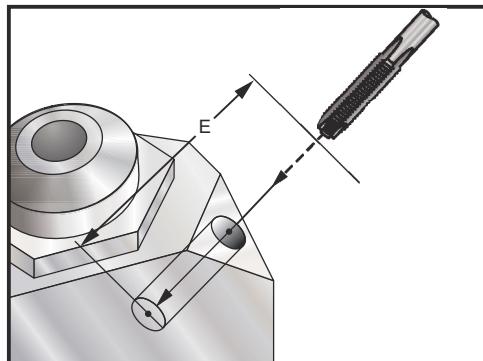
Y - Position de départ d'outil sur l'axe Y

Z - Position de départ d'outil sur l'axe Z

S - Vitesse de broche

Il faut programmer une position spécifique sur X, Y, Z, A, B avant de commander le cycle pré-programmé. Cette position est utilisée comme position initiale de départ. La commande va automatiquement démarrer la broche en SAH avant ce cycle pré-programmé.

F7.60: G155 Cycle pré-programmé de taraudage inverse en 5 axes.



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. Par 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

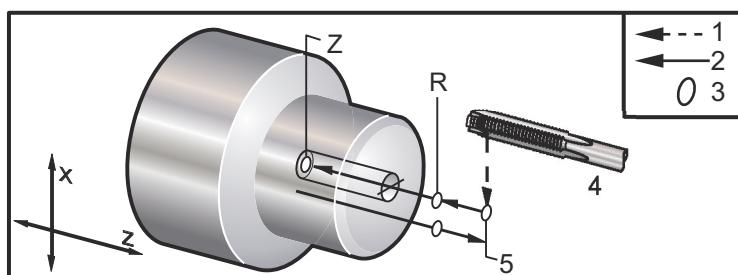
***Z** - Position au fond du trou (optionnel)

* 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 SAH avant ce cycle pré-programmé ; le système de commande le fait automatiquement.

F7.61: 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

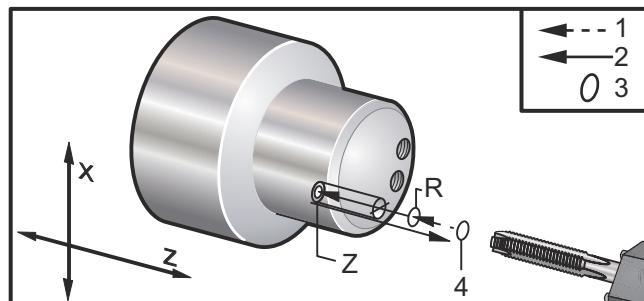
***X** - Commande de déplacement axe X, diamètre pièce

***Y** - Commande de déplacement axe Y

Z - Position au fond du trou

* indique le caractère optionnel

F7.62: 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

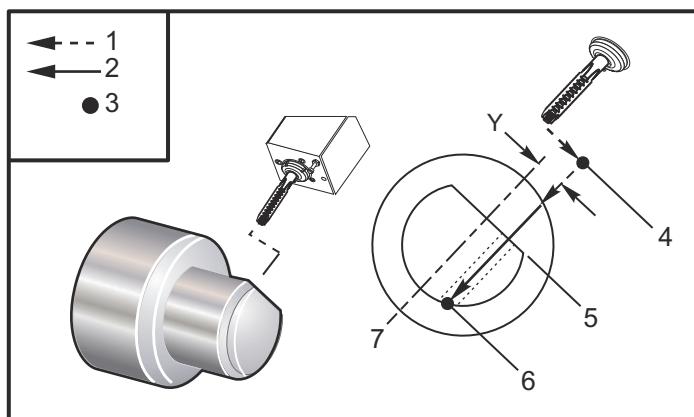
X - Position d'axe X au fond du trou

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 lignes 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.

F7.63: 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.



```
% ;
o61951 (G195 TARAUDAGE RADIAL MOROTISÉ) ;
(G54 X0 Y0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un taraud) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
M154 (Engage l'axe C) ;
G00 G54 X3.25 Z-0.75 C0. (Point de départ) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
S500 (Sélection tr/min taraud) ;
G195 X2. F0.05 (Taraude jusqu'à X2., fond du trou) ;
G00 C180. (Index Axe C. Nouveau point de départ) ;
G195 X2. F0.05 (Taraude jusqu'à X2., fond du trou) ;
G00 C270. Y-1. Z-1. ;
(Positionnement axes YZ optionnel, nouveau point de) ;
(départ) ;
G195 X2. F0.05 (Taraude jusqu'à X2., fond de la) ;
(pièce) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z0.25 M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
M155 (Désengage axe C) ;
G53 X0 Y0 (Origine X et Y) ;
G53 Z0 (Origine Z) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

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. Exemples de valeurs de R dans les blocs G199 :

```
G199 R0.0 (L'origine suivante de la broche, marque) ;  
    (0, correspond à l'origine commandée de la broche, marque 0) ;  
G199 R30.0 (L'origine suivante de la broche, marque) ;  
    (0, est positionnée +30 degrés de l'origine commandée de la  
    broche, marque 0) ;  
G199 R-30.0 (L'origine suivante de la broche,) ;  
    (marque 0, est positionnée -30 degrés de l'origine commandée  
    de la broche, marque 0) ;  
    ;
```

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 **262**.

```
% ;  
o61991 (G199 BROCHES SYNC) ;  
    (G54 X0 Y0 est au centre de rotation) ;  
    (Z0 est sur la face de la pièce) ;  
    (DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;  
T101 (Sélection outil et correction 1) ;  
G00 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;  
G00 G54 X2.1 Z0.5 ;  
G98 M08 (Avance par min, active arrosage) ;
```

```
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G01 Z-2.935 F60. (Avance linéaire) ;
M12 (Jet d'air activé) ;
M110 (Mandrin broche secondaire serré) ;
M143 P500 (Broche secondaire à 500 tr/min) ;
G97 M04 S500 (Broche principale à 500 tr/min) ;
G99 (Avance par tour) ;
M111 (Mandrin broche secondaire desserré) ;
M13 (Jet d'air désactivé) ;
M05 (Broche principale désactivée) ;
M145 (Broche secondaire désactivée) ;
G199 (Broche sync) ;
G00 B-28. (Déplacement rapide broche secondaire sur) ;
(face pièce) ;
G04 P0.5 (Pause de .5 sec) ;
G00 B-29.25 (Avance broche secondaire sur la pièce) ;
M110 (Mandrin broche secondaire serré) ;
G04 P0.3 (Pause de .3 sec) ;
M08 (Active arrosage) ;
G97 S500 M03 (Active broche à 500 tr/min, CSS) ;
(désactivé) ;
G96 S400 (CSS activé, tr/min est 400) ;
G01 X1.35 F0.0045 (Avance linéaire) ;
X-.05 (Avance linéaire) ;
G00 X2.1 M09 (Retrait rapide) ;
G00 B-28. (Déplacement rapide broche secondaire sur) ;
(face pièce) ;
G198 (Sync broches désactivée) ;
M05 (Désactive broche principale) ;
G00 G53 B-13.0 (Broche secondaire en position) ;
(d'usinage) ;
G00 G53 X-1. Y0 Z-11. (Déplacement rapide vers la) ;
(1ère position) ;
(**deuxième côté de pièce******) G55 G99) ;
((G55 pour décalage origine broche secondaire) ;
G00 G53 B-13.0 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
G14 ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G50 S2000 (Limite broche à 1000 tr/min) ;
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. ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 G53 X0 M09 (X home) ;
G53 Z0 (Origine Z) ;
G28 H0. (Déroulage axe C) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

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 et 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 TOURELLE SUR POS CHGT OUTIL X) ;
(SÛRE) ;
G53 G00 Z-10. (AMÈNE 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 (.1 à .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 manuellement 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 .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 page **104**.

G211 Réglage manuel d'outil / G212 Réglage automatique d'outil

Ces codes G sont utilisés dans les applications avec palpeurs qu'ils soient manuels ou automatiques (tours SS et ST seulement).

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)

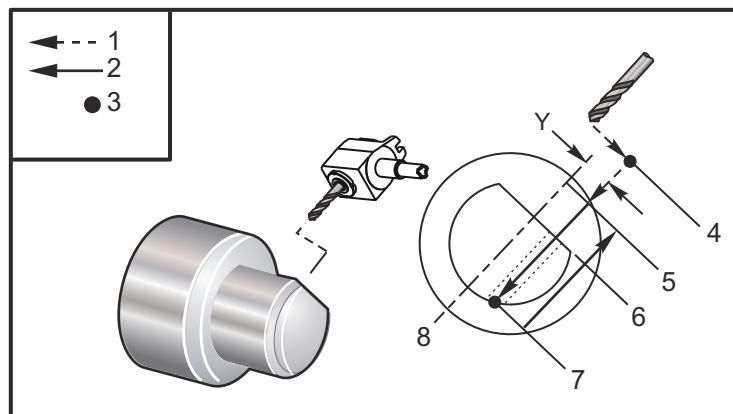
***X** - Position au fond du trou (diamètre)

***Y** - Commande de déplacement absolu de l'axe Y

***Z** - Commande de déplacement absolu de l'axe Z

* indique le caractère optionnel

F7.64: 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, [Z] Fond du trou, [8] Ligne d'axe.



```
% ;
o62411 (G241 PERÇAGE RADIAL) ;
(G54 X0 Y0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un foret) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G98 (Avance par min) ;
M154 (Engage axe C) ;
G00 G54 X5. Z-0.75 (Déplacement rapide vers la 1ère) ;
(position) ;
P1500 M133 (Outil motorisé en SH à 1500 tr/min) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Début de G241) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (Position suivante) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z1. M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
M155 (Désengage axe C) ;
M135 (Outil motorisé désactivé) ;
G53 X0 Y0 (Origine X et Y) ;
G53 Z0 (Origine Z) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

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 (diamètre)

***X** - Position au fond du trou (diamètre)

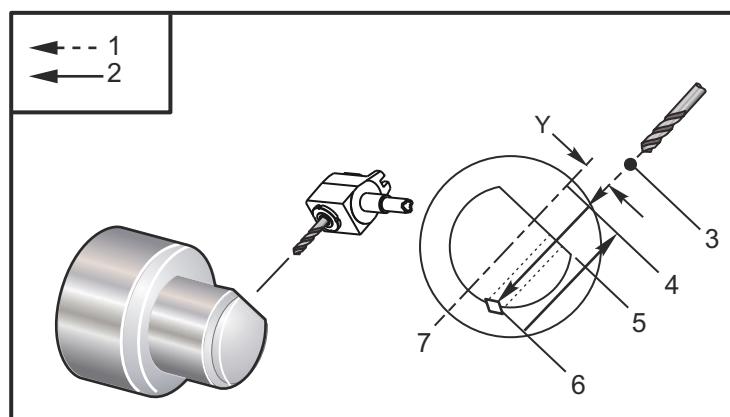
***Y** - Commande de déplacement axe Y

***Z** - Commande de déplacement axe Z

* indique le caractère optionnel

Ce code 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.

F7.65: G242 Cycle préprogrammé perçage radial d'avant-trou : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Point de départ, [4] Plan R, [5] Surface pièce, [6] Pause au fond du trou, [7] Ligne de centre.



% ;

```

o62421 (G242 PERÇAGE CENTRAGE RADIAL) ;
(G54 X0 Y0 est sur le centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un foret de centrage) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G98 (Avance par min) ;
M154 (Engage axe C) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Déplacement rapide vers) ;
(la 1ère position) ;
P1500 M133 (Outil motorisé en SH à 1500 tr/min) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P0.5 F20. ;
(Perçage à X2.1) ;

```

```

X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P0.7 (Position suivante) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z1. M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
M155 (Désengage axe C) ;
M135 (Outil motorisé désactivé) ;
G53 X0 Y0 (Origine X et Y) ;
G53 Z0 (Origine Z) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

```

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 (diamètre)

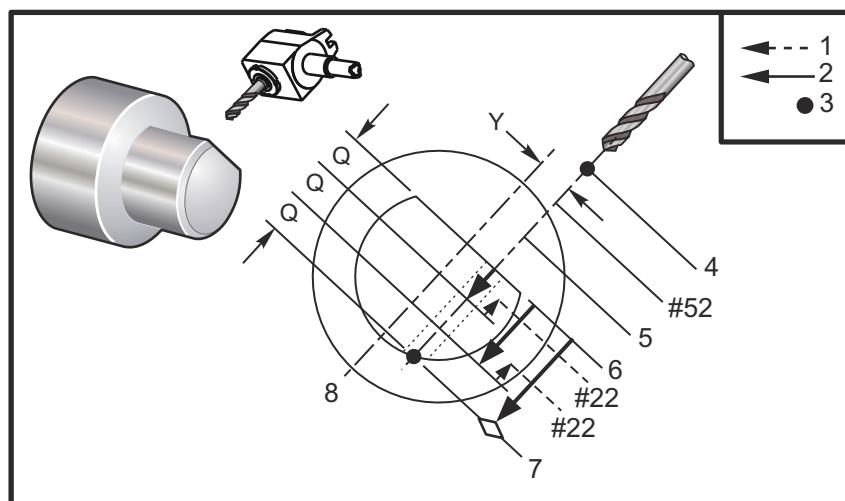
***X** - Position au fond du trou (diamètre)

***Y** - Commande de déplacement absolu de l'axe Y

***Z** - Commande de déplacement absolu de l'axe Z

* indique le caractère optionnel

F7.66: 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 pièce, [#22] Réglage 22, [7] Pause au fond du trou, [8] Ligne de centre.



Remarques relatives à la programmation : Si I, J et K sont spécifiées, un mode de fonctionnement différent est sélectionné. La première passe usinera à la valeur I, chaque passe suivante sera réduite par la valeur de J et la profondeur minimale de la coupe est K. Ne pas utiliser une valeur Q lors d'une programmation avec I, J et K.

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 exigée pour l'élimination des copeaux, le plan R peut se mettre beaucoup plus près de la pièce qui est percée. Lorsque le mouvement d'élimination sur R se produit, Z sera déplacé au-delà de R par cette valeur du réglage 52. Le Réglage 22 est la valeur d'avance en X pour revenir au même point où s'est passé le retrait.

```
% ;
o62431 (G243 CYCLE PERÇAGE DÉBOURRAGE RADIAL) ;
(G54 X0 Y0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un foret) ;
(DÉBUT DE PRÉPARATION DES BLOCS) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G98 (Avance par min) ;
M154 (Engage axe C) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Déplacement rapide vers) ;
(la 1ère position) ;
P1500 M133 (Outil motorisé en SH à 1500 tr/min) ;
M08 (Arrosage activé) ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. Q0.25 F20. ;
(Perçage à X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. Q0.25 (Position suivante) ;
G00 Z1. (Retrait rapide) ;
M135 (Outil motorisé désactivé) ;
G00 G53 X0 M09(Origine X, arrosage désactivé) ;
G53 Z0 ;
M00 ;
(G243 - PERÇAGE DÉBOURRAGE RADIAL AVEC I,J,K) ;
M154 (Engage axe C) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Déplacement rapide vers) ;
(la 1ère position) ;
P1500 M133 (Outil motorisé en SH à 1500 tr/min) ;
M08 (Arrosage activé) ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 I0.25 J0.05 K0.1 C35. R4. F5. ;
(Perçage à X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 I0.25 J0.05 K0.1 C-75. ;
(Position suivante) ;
(DÉBUTDES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
M155 (Désengage axe C) ;
```

```
M135 (Désactive outil motorisé) ;
G00 G53 X0 Y0 M09 (Origine X et Y, arrosage) ;
(désactivé) ;
G53 Z0 (Origine Z) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

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)

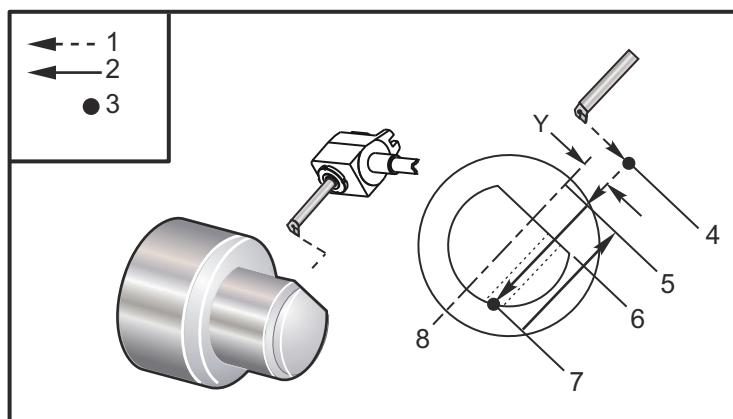
***X** - Position au fond du trou (diamètre)

***Y** - Commande de déplacement absolu de l'axe Y

***Z** - Commande de déplacement absolu de l'axe Z

* indique le caractère optionnel

F7.67: 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] Ligne d'axe.



```
% ;
o62451 (G245 ALÉSAGE RADIAL) ;
(G54 X0 Y0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil d'alésage) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G98 (Avance par min) ;
M154 (Engage axe C) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Déplacement rapide vers) ;
(la 1ère position) ;
P500 M133 (Outil motorisé en SH à 500 tr/min) ;
```

```

M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G245 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;
(Alésage à X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (Position suivante) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z1. M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
M155 (Désengage axe C) ;
M135 (Outil motorisé désactivé) ;
G53 X0 Y0 (Origine X et Y) ;
G53 Z0 (Origine Z) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;

```

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 (diamètre)

***Y** - Commande de déplacement absolu de l'axe Y

***Z** - Commande de déplacement absolu de l'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.

```

% ;
○62461 (G246 ALÉSAGE RADIAL ET ARRÊT) ;
(G54 X0 Y0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil d'alésage) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G98 (Avance par min) ;
M154 (Engage axe C) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Déplacement rapide vers) ;
(la 1ère position) ;
P500 M133 (Outil motorisé en SH à 500 tr/min) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G246 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;
(Alésage à X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (Position suivante) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z1. M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
M155 (Désengage axe C) ;

```

```
M135 (Outil motorisé désactivé) ;  
G53 X0 Y0 (Origine X et Y) ;  
G53 Z0 (Origine Z) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
% ;
```

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 (diamètre)

***Y** - Commande de déplacement absolu de l'axe Y

***Z** - Commande de déplacement absolu de l'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 continue lorsqu'on appuie sur **[CYCLE START]** (Démarrage du cycle).

```
% ;  
o62471 (G247 ALÉSAGE RADIAL ET RETRAIT MANUEL) ;  
(G54 X0 Y0 est au centre de rotation) ;  
(Z0 est sur la face de la pièce) ;  
(T1 est un outil d'alésage) ;  
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;  
T101 (Sélection outil et correction 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;  
G98 (Avance par min) ;  
M154 (Engage axe C) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Déplacement rapide vers) ;  
(la 1ère position) ;  
P500 M133 (Outil motorisé en SH à 500 tr/min) ;  
M08 (Arrosage activé) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;  
G247 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;  
(Alésage à X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (Position suivante) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;  
G00 Z1. M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;  
M155 (Désengage axe C) ;  
M135 (Outil motorisé désactivé) ;  
G53 X0 Y0 (Origine X et Y) ;  
G53 Z0 (Origine Z) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
% ;
```

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 pause au fond du trou

R - Position du plan R (diamètre)

***X** - Position au fond du trou (diamètre)

***Y** - Commande de déplacement absolu de l'axe Y

***Z** - Commande de déplacement absolu de l'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 continue lorsqu'on appuie sur **[CYCLE START]** (Démarrage du cycle).

```
% ;
o62481 (G248 ALÉSAGE RADIAL, PAUSE, RETRAIT MANUEL) ;
(G54 X0 Y0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil d'alésage) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G98 (Avance par min) ;
M154 (Engage axe C) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Déplacement rapide vers) ;
(la 1ère position) ;
P500 M133 (Outil motorisé en SH à 500 tr/min) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G248 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1. F20. ;
(Alésage à X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (Position suivante) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z1. M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
M155 (Désengage axe C) ;
M135 (Outil motorisé désactivé) ;
G53 X0 Y0 (Origine X et Y) ;
G53 Z0 (Origine Z) ;
M30 (Fin du programme) ;
% ;
```

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 pause au fond du trou

R - Position du plan R

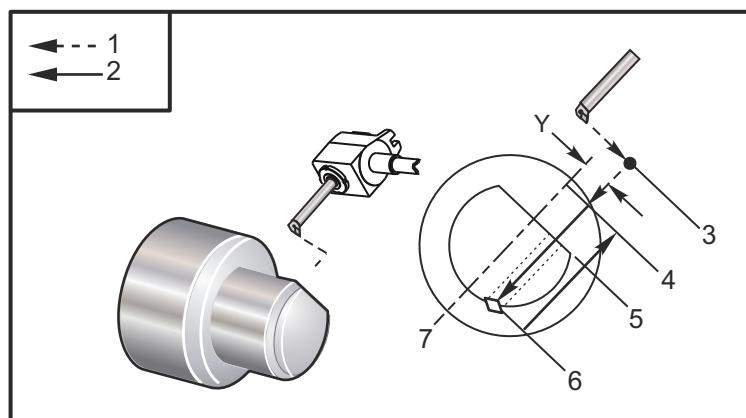
***X** - Position au fond du trou

***Y** - Commande de déplacement axe Y

***Z** - Commande de déplacement axe Z

* indique le caractère optionnel

F7.68: G249 Cycle préprogrammé d'alésage radial avec pause : [1] Rapide, [2] Avance, [3] Point de départ, [4] Plan R, [5] Surface pièce, [6] Pause au fond du trou, [7] Ligne de centre.

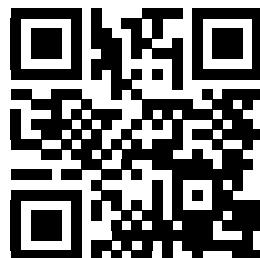


```
% ;
o62491 (G249 ALÉSAGE RADIAL ET PAUSE) ;
(G54 X0 Y0 est au centre de rotation) ;
(Z0 est sur la face de la pièce) ;
(T1 est un outil d'alésage) ;
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;
T101 (Sélection outil et correction 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;
G98 (Avance par min) ;
M154 (Engage axe C) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Déplacement rapide vers) ;
(la 1ère position) ;
P500 M133 (Outil motorisé en SH à 500 tr/min) ;
M08 (Arrosage activé) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;
G249 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1.35 F20. ;
(Alésage à X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P1.65 (Position suivante) ;
(DÉBUT DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;
G00 Z1. M09 (Retrait rapide, arrosage désactivé) ;
M155 (Désengage axe C) ;
```

```
M135 (Outil motorisé désactivé) ;  
G53 X0 Y0 (Origine X et Y) ;  
G53 Z0 (Origine Z) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
% ;
```

7.2 Informations supplémentaires en ligne

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



Chapitre 8: Codes M

8.1 Introduction

Ce chapitre donne les descriptions détaillées des codes G que vous utilisez pour programmer votre machine.


ATTENTION:

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


NOTE:

Les programmes donnés en exemple dans ce manuel montrent un style de programmation très conventionnel. Les exemples sont donnés dans l'intention de montrer des programmes sûrs et fiables, et ils ne correspondent pas nécessairement aux fonctionnements les plus rapides ou les plus efficaces de votre machine. Ces exemples utilisent des codes G que vous n'envisageriez pas d'utiliser dans des programmes plus efficaces.

8.1.1 Liste des codes M

Code	Description	Page
M00	Arrêt programme	371
M01	Arrêt programme	372
M02	Fin de programme	372
M03	Broche activée en avant	372
M04	Broche activée en arrière	372

Code	Description	Page
M05	Arrêt broche	372
M08	Arrosage activé	372
M09	Arrosage désactivé	372
M10	Serrage mandrin	372
M11	Desserrage mandrin	372
M12	Jet d'air comprimé automatique activé (Optionnel)	372
M13	Jet d'air comprimé automatique désactivé (Optionnel)	372
M14	Frein de broche principale engagé (Axe C optionnel)	372
M15	Frein de broche principale désengagé (Axe C optionnel)	372
M17	Rotation tourelle avant	373
M18	Rotation tourelle inverse	373
M19	Orientation broche (Optionnel)	373
M21	Avance de poupée mobile (Optionnel)	374
M22	Retrait de poupée mobile (Optionnel)	374
M23	Chanfrein sortie filet activé	375
M24	Chanfrein sortie filet désactivé	375
M30	Fin de programme et réinitialisation	375
M31	Convoyeur de copeaux à vis sans fin marche avant (Optionnel)	375
M33	Arrêt de vis sans fin des copeaux (Optionnel)	375
M36	Collecteur de pièces activé (Optionnel)	376
M37	Collecteur de pièces désactivé (Optionnel)	376
M38	Variation de vitesse de broche activé	376
M39	Variation vitesse de broche désactivée	376

Code	Description	Page
M41	Petite vitesse (Optionnel)	377
M42	Grande vitesse (Optionnel)	377
M43	Déverrouillage tourelle (Uniquement pour entretien)	377
M44	Verrouillage tourelle (Uniquement pour entretien)	377
M51	M utilisateur activé (Optionnel)	377
M52	M utilisateur activé (Optionnel)	377
M53	M utilisateur activé (Optionnel)	377
M54	M utilisateur activé (Optionnel)	377
M55	M utilisateur activé (Optionnel)	377
M56	M utilisateur activé (Optionnel)	377
M57	M utilisateur activé (Optionnel)	377
M58	M utilisateur activé (Optionnel)	377
M59	Réglage relais de sortie	377
M61	M utilisateur désactivé (Optionnel)	377
M62	M utilisateur désactivé (Optionnel)	377
M63	M utilisateur désactivé (Optionnel)	377
M64	M utilisateur désactivé (Optionnel)	377
M65	M utilisateur désactivé (Optionnel)	377
M66	M utilisateur désactivé (Optionnel)	377
M67	M utilisateur désactivé (Optionnel)	377
M68	M utilisateur désactivé (Optionnel)	377
M69	Annuler le relais de sortie	378
M76	Affiche désactivé	378

Code	Description	Page
M77	Affiche activé	378
M78	Alarme si le signal de saut est trouvé	378
M79	Alarme si le signal de saut n'est pas trouvé	378
M85	Ouvrir porte automatique (Optionnel)	378
M86	Fermer porte automatique (Optionnel)	378
M88	Arrosage haute pression activé (Optionnel)	379
M89	Arrosage haute pression désactivé (Optionnel)	379
M95	Mode veille	379
M96	Saut si aucun signal	379
M97	Appel sous-programme local	380
M98	Appel sous-programme	381
M99	Retour ou boucle de sous-programme	381
M104	Extension du bras de palpeur (Optionnel)	382
M105	Retrait du bras de palpeur (Optionnel)	382
M109	Entrée utilisateur interactive	382
M110	Serrage mandrin de broche secondaire (Optionnel)	372
M111	Déserrage mandrin de broche secondaire (Optionnel)	372
M112	Jet d'air comprimé sur broche secondaire activé (Optionnel)	385
M113	Jet d'air comprimé sur broche secondaire désactivé (Optionnel)	385
M114	Frein de broche secondaire engagé (Optionnel)	385
M115	Frein de broche secondaire désengagé (Optionnel)	385
M119	Orientation de broche secondaire (Optionnel)	385
M121	Codes M utilisateur (Optionnel)	385

Code	Description	Page
M122	Codes M utilisateur (Optionnel)	385
M123	Codes M utilisateur (Optionnel)	385
M124	Codes M utilisateur (Optionnel)	385
M125	Codes M utilisateur (Optionnel)	385
M126	Codes M utilisateur (Optionnel)	385
M127	Codes M utilisateur (Optionnel)	385
M128	Codes M utilisateur (Optionnel)	385
M133	Outil motorisé en avant (Optionnel)	385
M134	Outil motorisé en arrière (Optionnel)	385
M135	Arrêt Outil motorisé (Optionnel)	385
M143	Broche secondaire en avant (Optionnel)	386
M144	Broche secondaire en arrière (Optionnel)	386
M145	Arrêt broche secondaire (Optionnel)	386
M154	Engager axe C (Optionnel)	386
M155	Désengager axe C (Optionnel)	386

À propos des codes M

Les codes M sont des commandes diverses de la machine qui ne commandent pas de déplacement d'axe. Le format d'un code M est la lettre M suivie de deux ou trois chiffres, par exemple M03.

Seul un code M est permis par ligne de code. Tous les codes M prennent effet à la fin du bloc.

M00 Arrêt programme

Le code M00 est utilisé pour arrêter un programme. Il fait arrêter les axes, la broche, et le système d'arrosage (y compris l'arrosage par le centre de la broche). Le bloc qui suit M00 est mis en surbrillance lorsqu'il est visualisé dans l'éditeur du programme. L'appui sur [CYCLE START] (Démarrage cycle) permet de continuer l'exécution du programme du bloc en surbrillance.

M01 Arrêt optionnel du programme

M01 agit de la même façon que M00, sauf que d'arrêt optionnel doit être activée. Appuyer sur [OPTION STOP] (Arrêt d'option) pour activer et désactiver la fonction.

M02 Fin de programme

M02 Termine un programme.



NOTE:

Toutefois, le moyen le plus commun de terminer un programme est l'utilisation d'un M30.

M03/M04/M05 Broche marche directe/marche inverse/arrêt

M03 active la broche en direction avant. M04 active 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 d'arrosage optionnel et M09 la désactive. En ce qui concerne 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 blocage est contrôlée par le Réglage 92 (voir la page 412 pour plus d'informations).

M12/M13 Jet automatique d'air comprimé activé/désactivé (Optionnel)

M12 et M13 activent le jet d'air automatique optionnel. M12 active l'air de soufflage et M13 désactive l'air de soufflage. M12 Srrr Pnnn (rrr est en TR/MIN et nnn en millisecondes) active le jet d'air pour la durée spécifiée, fait tourner la broche à la vitesse spécifiée pendant que le jet d'air est activé, puis arrête simultanément et automatiquement la broche et le jet. La commande de jet d'air pour la broche secondaire est 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 sens avant (M17) ou inverse (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 (inverse) ;
;
```

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)

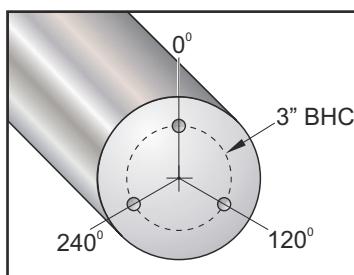
M19 est utilisé pour régler la broche sur une position fixe. La broche ne s'oriente sur la position zéro qu'en l'absence de la fonction optionnelle M19 d'orientation de broche.

La fonction d'orientation de la broche admet les codes d'adresse P et R. Par exemple, M19 P270.. oriente la broche 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

- F8.1:** M19 Oriente le cercle des trous de boulons de la broche, exemple : 3 trous à 120 degrés sur 3 po BHC



```
% ;
o60191 (M19 ORIENTE LA BROCHE) ;
(G54 X0 Y0 est sur le centre de rotation) ;
```

```
(Z0 est sur la face de la pièce) ;  
(T1 est un perçage) ;  
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;  
T101 (Sélectionne outil et décalage 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;  
G00 G54 X3.0 Z0.1 ;  
G98 (Avance par minute) ;  
M19 P0 (Oriente la broche) ;  
M14 (Engage le frein de broche) ;  
P2000 M133 (Outil motorisé en marche - 2000 RPM) ;  
M08 (Arrosage en marche) ;  
(DÉBUT DES BLOCS D'USINAGE) ;  
G01 Z-0.5 F40.0 (Avance linéaire) ;  
G00 Z0.1 (Rétraction rapide) ;  
M19 P120 (Orientation broche) ;  
M14 (Engage le frein de broche) ;  
G01 Z-0.5 (Avance linéaire) ;  
G00 Z0.1 (Rétraction rapide) ;  
M19 P240 (Orientation broche) ;  
M14 (Engage le frein de la broche principale) ;  
G01 Z-0.5 (Avance linéaire) ;  
(DÉBUTS DES BLOCS D'ACHÈVEMENT) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rétraction rapide, arrosage arrêté) ;  
M15 (Désengage le frein de broche principale) ;  
M135 (Désactive outil motorisé) ;  
G53 X0 (Origine X) ;  
G53 Z0 (Origine Z et déroule C) ;  
M30 (Fin du programme) ;  
% ;
```

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 vers le point d'arrêt de la poupée mobile. M22 emploie le Réglage 105 pour faire déplacer la poupée mobile au point de retrait.



NOTE:

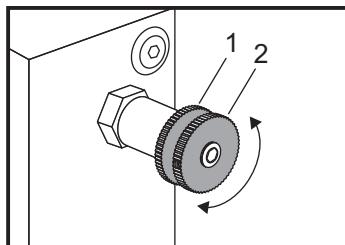
ST10 n'utilise aucun réglage (105, 106, 107).

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 pause). Pour plus d'informations sur la pression correcte de poupée mobile ST, voir les pages 99 et 99.



ATTENTION: Ne pas utiliser M21 dans le programme si la poupée mobile est positionnée manuellement. 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.

- F8.2: 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 est le code par défaut lors de la mise sous tension et lorsque la commande est remise à zéro.

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 fait tourner le collecteur de pièces en position afin de collecter une pièce. M37 fait tourner le collecteur de pièces en dehors de la zone de travail.

M38/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

```
% ;  
o60381 (M38/39-SSV-VARIATION VITESSE DE BROCHE) ;  
(G54 X0 Y0 est sur le centre de rotation) ;  
(Z0 est sur la face de la pièce) ;  
(DÉBUT DES BLOCS DE PRÉPARATION) ;  
T101 (Sélectionner outil et décalage 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Démarrage sûr) ;  
S1000 M3 (Fait tourner la broche en sens SH à 1000) ;  
(tr/min) ;  
G04 P3. (Pause pendant 3 secondes) ;  
M38 (SSV ON) ;  
G04 P60. (Pause pendant 60 secondes) ;  
M39 (SSV OFF) ;  
G04 P5. (Pause pendant 5 secondes) ;  
G00 G53 X0 (Origine X) ;  
G53 Z0 (Origine Z et déroulement C) ;  
M30 (Fin de programme) ;  
% ;
```

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'applique 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 grande vitesse.

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] (Réinitialisation) 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 l'on utilise 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] (Réinitialisation) désactive tous ces relais. Voir M121 à M128 pour plus de détails sur les relais de codes M.

M69 Effacer relais de sortie

M69 désactive 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. Lorsqu'on utilise 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.

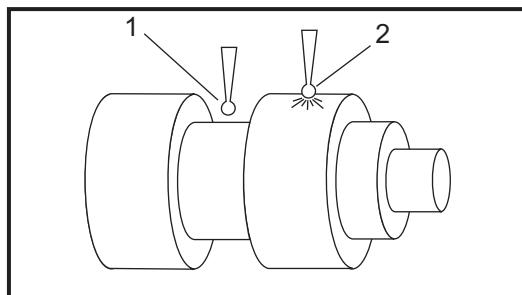
M76/M77 Désactivation/Activation affichage

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 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 déclenche 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 déclenche 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.

F8.3: M78/M79 Alarme si le signal de saut est 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 commande suspendue émet un signal sonore 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. nn 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 embarreur.

M95 Mode Veille

Le mode veille est un long retard (pause). Le format de la commande M95 est : M95 (hh:mm) .

Le commentaire qui suit immédiatement M95 doit contenir la durée, en heures et en minutes, de veille désirée de la machine. Par exemple, si l'heure présente était 6 heures du soir et que l'utilisateur désire que la machine veille jusqu'à 6:30 du matin du jour suivant, commander M95 (12:30) . La ou les lignes suivant M95 doit être celle des mouvements d'axe et des commandes de réchauffage de la broche.

M96 Saut 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)).

```
% ;
N05 M96 P10 Q8 (Entrée de test #8, interrupteur de) ;
(porte, jusqu'à ce qu'il soit fermé) ;
N10 (Démarrage de boucle de programme) ;
...
. (Programme d'usinage de pièce) ;
;
N85 M21 (Exécuter une fonction utilisateur externe) ;
N90 M96 P10 Q27 (Boucle vers N10 si l'entrée en) ;
(réserve [#27] est 0) ;
N95 M30 (Termine le programme si l'entrée en) ;
(réserve est 1) ;
% ;
```

M97 Appel sous-programme local

Ce code est utilisé pour appeler un sous-programme (sous-programme) 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. Le sous-programme doit se terminer avec un *M99*. Un code *Lnn* du bloc *M97* répétera l'appel de la sous-programme *nn* fois.

```
% ;
O69701 (M97 APPEL SOUS-PROGRAMME LOCAL) ;
M97 P1000 L2 (L2 va exécuter deux fois la ligne) ;
(N1000) ;
M30 ;
N1000 G00 G90 G55 X0 Z0 (Ligne N qui va s'exécuter) ;
(après M97 P1000 est exécuté) ;
S500 M03 ;
G00 Z-.5 ;
G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5 ;
G01 X0 ;
Z1. F50. ;
G28 U0 ;
G28 W0 ;
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 : Ceci est le programme qui appelle 4 boucles su sous-programme.

```
% ;
O69801 (M98 APEL DE SOUS-PROGRAMME) ;
M98 P100 L4 (L4 répéter le sous-programme 4 fois) ;
M30 (Fin de programme) ;
% ;
```

Voici le sous-programme lui-même :

```
% ;
O69800 (SOUS-PROGRAMME POUR M98 EX O69801) ;
G00 G90 G55 X0 Z0 ;
S500 M03 ;
G00 Z-.5 ;
G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5 ;
G01 X0 ;
Z1. F50. ;
G28 W0 ;
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 le sous-programme et ensuite en utilisant M99 P#nnn après l'appel de sous-programme.

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

P - Un nombre dans la plage 500 à 599 représentant la variable macro du même nom.

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.

T8.1: Valeurs pour les caractère ASCII

32		espace	59	;	point-virgule
33	!	point d'exclamation	60	<	inférieur à
34	"	symbole double guillemet	61	=	égal
35	#	numéro	62	>	supérieur à
36	\$	symbole du dollar	63	?	point d'interrogation
37	%	symbole du pourcentage	64	@	arrobas
38	&	perluète	65-90	A-Z	lettres capitales
39	'	signe de fin de citation	91	[crochet d'ouverture
40	(ouverture de parenthèse	92	\	barre oblique inverse
41)	fermeture de parenthèse	93]	crochet de fermeture
42	*	astérisque	94	^	signe d'intercalage
43	+	signe plus	95	—	trait de soulignage
44	,	virgule	96	‘	signe d'ouverture de citation
45	-	signe moins	97-122	a-z	lettres minuscules
46	.	point	123	{	ouverture d'accolade
47	/	barre oblique	124		barre verticale
48.-57	0-9	chiffres	125	}	fermeture d'accolade
58	:	deux-points	126	~	tilde

L'exemple de programme suivant posera à l'utilisateur une question à réponse Oui ou Non, et attendra que la réponse OUI ou NON soit donnée. Tous les autres caractères sont ignorés.

```
% ;
o61091 (57 M109_01 Entrée interactive) ;
(d'utilisateur) ;
N1 #501= 0. (Effacer la variable) ;
N5 M109 P501 (Veille 1 min?) ;
```

```
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (Attente d'une touche) ;
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;
GOTO1 (Continue de vérifier) ;
N10 (Un Y a été entré) ;
M95 (00:01) ;
GOTO30 ;
N20(Un N a été entré) ;
G04 P1. (Ne rien faire pendant 1 seconde) ;
N30 (Stop) ;
M30 ;
% ;
```

L'exemple suivant est un programme qui demande à l'utilisateur de sélectionner un nombre, puis d'attendre qu'un 1, 2, 3, 4 ou 5 soit entré ; tous les autres caractères sont ignorés.

```
% 061092 (58 M109_02 Entrée interactive utilisateur) ; N1
#501= 0 (Effacer variable #501) ; (Variable #501 sera
vérifiée) ; (L'utilisateur entre l'une des sélections
suivantes) ; N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ; IF [ #501 EQ 0 ] GOTO5
; (Attendre l'entrée d'une boucle par le clavier) ; (Décimal
équivalent de 49-53 représente 1-5) ; IF [ #501 EQ 49 ] GOTO10
(1 a été entré aller à N10) ; IF [ #501 EQ 50 ] GOTO20 (2 a
été entré aller à N20) ; IF [ #501 EQ 51 ] GOTO30 (3 a été
entrée aller à N30) ; IF [ #501 EQ 52 ] GOTO40 (4 a été entré
aller à N40) ; IF [ #501 EQ 53 ] GOTO50 (5 a été entré aller
à N50) ; GOTO1 (Continuer la recherche jusqu'à ce que la
boucle soit trouvée) ; N10 ; (Si 1 a été entré exécuter ce
sous-programme) ; (Aller en veille pendant 10 minutes) ;
#3006= 25 (Cycle démarrage, veille pendant 10 minutes) ; M95
(00:10) ; GOTO100 ; N20 ; (Si 2 a été entré exécuter ce
sous-programme) ; (Message programmé) ; #3006= 25 (Message
programmé démarrage cycle) ; GOTO100 ; N30 ; (Si 3 a été entré
exécuter ce sous-programme) ; (Exécuter sous-programme 20) ;
#3006= 25 (Démarrage cycle programme 20 va s'exécuter) ; G65
P20 (Appel sous-programme 20) ; GOTO100 ; N40 ; (Si 4 a été
entré exécuter ce sous-programme) ; (Exécuter sous-programme
22) ; #3006= 25 (Démarrage cycle programme 22 va s'exécuter)
; M98 P22 (Appel sous-programme 22) ; GOTO100 ; N50 ; (Si 5 a
été entré exécuter ce sous-programme) ; (Message programmé) ;
#3006= 25 (Réinitialiser ou démarrage cycle va mettre hors
tension) ; #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. M112 Srrr Pnnn (rrr est en TR/MIN et nnn en millisecondes) active le jet d'air pour la durée spécifiée, fait tourner la broche à la vitesse spécifiée pendant que le jet d'air est activé, puis arrête simultanément et automatiquement la broche et le jet.

M114/M115 Frein de broche secondaire engagé/dégagé

M114 applique un frein de type étrier pour bloquer la broche secondaire, tandis que M115 libère le 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 sens avant. M134 fait tourner la broche pour outils motorisés en sens 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 1200tr/min.

M143/M144/M145 Rotation broche secondaire avant/arrière arrêt (Optionnel)

M143 fait tourner la broche secondaire en sens avant. M144 fait tourner la broche secondaire en sens inverse. M145 arrête la broche secondaire

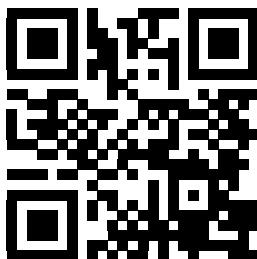
La vitesse de la broche secondaire est réglée avec un code d'adresse P, par exemple, P1200 commandera une vitesse de broche de 1200 tr/min.

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.

8.2 Informations supplémentaires en ligne

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



Chapitre 9: Réglages

9.1 Introduction

Ce chapitre donne des descriptions détaillées des réglages qui contrôlent le fonctionnement de la machine.

9.1.1 Liste des réglages

réglage	Description
1	Tempo auto de mise hors tension
2	Mise hors tension à M30
4	Trajectoire rapide graphique
5	Point de foret sur graphique
6	Verrouillage panneau avant
7	Verrouillage paramètres
8	Verrouillage mémoire programme
9	Dimensionnement
10	Limite avance rapide à 50%
11	Sélection du débit en bauds
12	Sélection de la parité
13	Bits d'arrêt
14	Synchronisation
16	Verrouillage essai à blanc
17	Verrouillage arrêt optionnel
18	Verrouillage suppression de bloc
19	Verrouillage surclassement de vitesse d'avance

réglage	Description
20	Verrouillage surclassement broche
21	Verrouillage surclassement rapide
22	Cycle pré-programmé Delta Z
23	9xxx Verrouillage édition programme
24	Guidage au perforateur
25	Modèle EOB
26	Numéro de série
28	Cycle pré-programmé activé sans X/Z
31	Réinitialise pointeur programme
32	Surclassement arrosage
33	Système de coordonnées
36	Redémarrage programme
37	RS-232 Bits de données
39	Bip avec M00, M01, M02, M30
41	Ajouter espaces dans sorties RS-232
42	M00 Après changement d'outil
43	Type compensation de fraise
44	F min en compensation de rayon d'outil %
45	Image en miroir axe X
47	Image en miroir axe Z
52	G83 Retrait au-dessus de R
53	Marche manuelle sans référence
55	Active DNC du MDI

réglage	Description
56	M30 Rétablir G par défaut
57	Arrêt exact X-Z pré-programmé
58	Compensation de fraise
59	Correction palpeur X+
60	Correction palpeur X-
61	Correction palpeur Z+
62	Correction palpeur Z-
63	Largeur palpeur d'outil
64	Correction outil méthode mesure
65	Échelle graphique (Hauteur)
66	Correction X graphique
68	Correction Z graphique
69	DPRNT espaces guides
70	DPRNT ouvert/Code D CLOS
72	Profondeur coupe cycle pré-programmé
73	Rétraction cycle pré-programmé
74	9xxx Trace programmes
75	9xxx Prog bloc par bloc
76	Verrouillage pédale
77	Échelle entier F
81	Outil sur auto désactivé
82	Langue
83	M30/Surclassesments des réinitialisations

réglage	Description
84	Action de surcharge d'outil
85	Arrondi de coin maximal
86	Tolérance de finissage de filet
87	Surclassement des réinitialisations TNN
88	Réinitialisation surclassements des réinitialisations
90	Position zéro Z graphique
91	Position zéro X graphique
92	Serrage mandrin
93	Dégagement poupée mobile X
94	Dégagement poupée mobile Z
95	Dimension chanfrein filet
96	Angle chanfrein filet
97	Direction changement d'outil
98	Vitesse de rotation manuelle de broche
99	Coupe minimale de filetage
100	Retard enregistreur d'écran
101	Surclassement d'avance- > Rapide
102	Diamètre axe C
103	Même touche démarrage cycle/Arrêt avance
104	Manette déplacement manuel bloc par bloc
105	Distance de retrait poupée mobile
106	Distance d'avance de poupée mobile
107	Point de pause poupée mobile

réglage	Description
109	Temps réchauffage en min
110	Distance réchauffage sur X
112	Distance de réchauffage sur Z
113	Méthode de changement d'outil
114	Temps de cycle convoyeur (minutes)
115	Temps de cycle convoyeur en marche (minutes)
118	M99 bute contre M30 CNTRS
119	Verrouillage décalage
120	Verrouillage variable macro
121	Alarme pédale poupée mobile
122	Serrage mandrin de broche secondaire
131	Porte automatique
132	Marche manuelle avant changement d'outil
133	Répétition taraudage rigide
142	Tolérance, changement décalage
143	Collecte données machine
144	Surclassement d'avance- >Broche
145	Poupée mobile sur pièce au démarrage
156	Enregistrer correction avec PROGRAMMES
157	Type format correction
158	Compensation thermique vis X en %
159	Compensation thermique vis Y en %
160	Compensation thermique vis Z en %

Liste des réglages

réglage	Description
162	Défaut flotteur
163	Désactiver .1 vitesse déplacement manuelle
164	Démarrage broche à vitesse max
165	Variation de vitesse de broche (tr/min)
166	CYCLE DE VARIATION DE VITESSE BROCHE (0.1) SEC
167.-186	Entretien périodique
187	Echo données machine
196	Arrêt du convoyeur
197	Arrêt du liquide d'arrosage
198	Couleur d'arrière-plan
199	Temporisation d'éclairage d'arrière-plan
201	N'afficher que corrections outils ou origines utilisées
202	Échelle d'image réelle (Hauteur)
203	Correction image réelle X
205	Correction image réelle Z
206	Dimension du trou pièce brute
207	Pièce brute Face Z
208	Diamètre extérieur pièce brute
209	Longueur de pièce brute
210	Hauteur des mors
211	Épaisseur des mors
212	Bridage pièce brute
213	Hauteur des marches des mors

réglage	Description
214	Affichage trajectoire rapide image réelle
215	Affichage trajectoire d'avance image réelle
216	Arrêt servo et hydraulique
217	Illustration des mors du mandrin
218	Illustration de passe finale
219	Zoom auto de pièce
220	Angle pointe vive poupée mobile
221	Diamètre poupée mobile
222	Longueur poupée mobile
224	Diamètre pièce brute retournée
225	Longueur pièce brute retournée
226	Diamètre pièce brute broche secondaire
227	Longueur pièce brute broche secondaire
228	Épaisseur des mors broche secondaire
229	Bridage pièce brute broche secondaire
230	Hauteur des mors broche secondaire
231	Hauteur des marches des mors broche secondaire
232	G76 Code P défaut
233	Point de bridage broche secondaire
234	Point de rapide broche secondaire
235	Point machine broche secondaire
236	Pièce FP brute Face Z
237	Pièce broche secondaire brute Face Z

Liste des réglages

réglage	Description
238	Temporisation éclairage haute luminosité (minutes)
239	Temps d'arrêt lampe travail (minutes)
240	Avertissement durée de vie des outils
241	Force de maintien de la poupée mobile
242	Intervalle de purge d'eau (minutes)
243	Durée de la purge d'air (secondes)
245	Sensibilité vibration dangereuse
249	Active l'écran de démarrage Haas
900	Nom réseau CNC
901	Reçoit adresse automatiquement
902	Adresse IP
903	Masque sous-réseau
904	Passerelle par défaut
905	Serveur DNS
906	Nom domaine/groupe travail
907	Nom serveur à distance
908	Trajectoire partage à distance
909	Nom de l'utilisateur
910	Mot de passe
911	Accès au partage de CNC
912	Onglet disquette activé
913	Onglet disque dur activé
914	Onglet USB activé

réglage	Description
915	Net Share
916	2ème onglet USB activé

Introduction aux réglages

Les pages de réglages contiennent des valeurs qui commandent la machine et que vous pouvez devoir modifier.

Les réglages sont présentés dans des menus à onglets. Pour plus d'informations sur la navigation entre les menus à onglets de la commande Haas, voir la page **50**. Les réglages sur l'écran sont organisés en groupes.

Utiliser les flèches de curseur **[UP]** et **[DOWN]** (vers le haut, le bas) pour sélectionner un onglet. Pour rapidement accéder à un réglage, l'affichage des réglages étant actif sur l'écran, taper le numéro du réglage et appuyer sur la flèche de curseur **[DOWN]** (Vers le bas).

Certains réglages sont effectués avec des valeurs numériques qui se trouvent dans des plages. Pour changer la valeur de ces réglages, taper la nouvelle valeur et appuyer sur **[ENTER]**. D'autres réglages ont des valeurs spécifiques disponibles que vous pouvez sélectionner à partir d'une liste. Pour ces réglages, utiliser les touches de curseur **[LEFT]** et **[RIGHT]** (Gauche , Droite) pour afficher les choix. Appuyer sur **[ENTER]** pour changer la valeur. Le message près de la partie supérieure de l'écran montre comment changer le réglage sélectionné.

1 - Temporisation mise hors tension auto

Ce réglage est utilisé pour automatiquement mettre hors tension la machine après une période de non fonctionnement. La valeur entrée dans ce réglage est le nombre de minutes pendant lesquelles la machine peut rester au repos avant d'être mise hors tension. La machine n'est pas mise hors tension pendant qu'un programme est en exécution, et la durée (nombre de minutes) recommence à zéro chaque fois que l'on appuie sur un bouton ou que l'on utilise la commande **[HANDLE JOG]** (Manette de marche manuelle). La séquence d'arrêt automatique donne à l'opérateur un avertissement de 15 secondes avant la mise hors tension, et pendant ce temps il suffit d'appuyer sur n'importe quel bouton pour arrêter la mise hors tension.

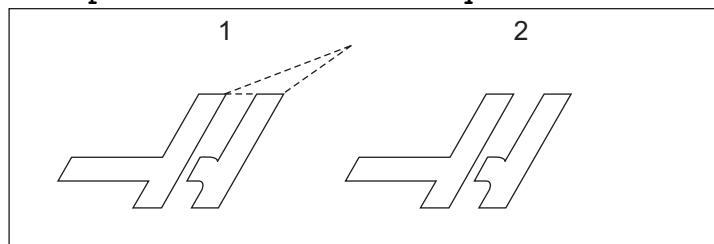
2 - Mise hors tension à M30

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, la machine se met hors tension à la fin du programme (**M30**). La machine donne à l'utilisateur un délai de 15 secondes après atteinte de **M30**. Appuyer sur une touche quelconque pour interrompre la séquence de mise hors tension.

4 - Trajectoire rapide mode graphique

Ce réglage change la modalité de visualisation d'un programme dans le mode graphique. Lorsqu'il est désactivé **ARRÊT**, les mouvements rapides de l'outil hors usinage ne laissent pas de trace. Lorsqu'il est activé **MARCHE**, les mouvements rapides de l'outil laissent une ligne pointillée sur l'écran.

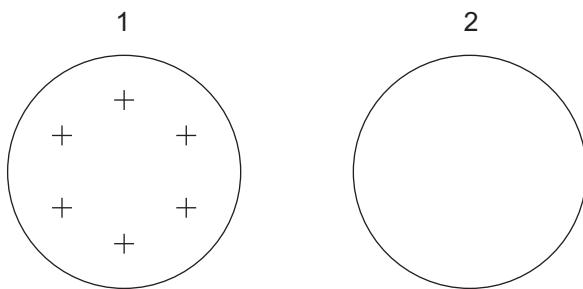
- F9.1:** Réglage 4 - Trajet rapide mode graphique [1] Tous les déplacements rapides d'outil représentés par une ligne en pointillé lorsqu'il est activé **MARCHE**. [2] **Seules les lignes de coupe sont illustrées lorsqu'il est désactivé ARRÊT**.



5 - Point perçage mode graphique

Ce réglage change la modalité de visualisation d'un programme dans le mode graphique. Lorsqu'il est activé **MARCHE**, le mouvement sur l'axe Z affichera une marque **X** sur l'écran. Lorsqu'il est désactivé **ARRÊT**, aucune marque supplémentaire ne sera affichée sur le graphique.

- F9.2:** Réglage 5, Point perçage mode graphique : [1] Affichage marque X si activé **MARCHE**. [2] Pas de marques X si désactivé (ARRÊT).



6 - Verrouillage panneau frontal

Lorsqu'il est activé **MARCHE**, 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 **MARCHE** de ce réglage arrête la modification des paramètres, à l'exception des paramètres 81 à 100.


NOTE:

*Chaque fois que la commande est mise sous tension, ce réglage est activé **MARCHE**.*

8 - Verrouillage mémoire programme

Ce réglage bloque les fonctions d'édition de la mémoire (**[ALTER]**, **[INSERT]**, etc.) s'il est activé **MARCHE**. Il bloque également MDI. Les fonctions d'édition dans FNC ne sont pas affectées par ce réglage.

9 - Dimensionnement

Ce Réglage permet la sélection du mode inch (pouce) ou métrique. Lorsqu'il est réglé en unités pouces **POUC**, les unités programmées pour X et Z sont des pouces à 0.0001 po. Lorsqu'il est réglé sur **MM**, les unités programmées sont en millimètres, à 0.001 mm. Toutes les valeurs de décalage sont converties lorsque ce réglage est passé de pouces en millimètres, 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 **POUC**, le code G par défaut est **G20**, lorsqu'il est réglé en unités métriques **MM**, le code G par défaut est **G21**.

	Pouce	Métriques
Avance	po/min et po/tour	mm/min et mm/tour
Course Max	Varie selon les axes et les modèles	
Dimension minimale programmable	.0001	.001

Touches marche manuelle d'axes	Pouce	Métriques
.0001	.0001 po/clic de marche manuelle	.001 mm/clic de marche manuelle
.001	.001 po/clic de marche manuelle	.01 mm/clic de marche manuelle
.01	.01 po/clic de marche manuelle	.1 mm/clic de marche manuelle
.1	.1 po/clic de marche manuelle	1 mm/clic de marche manuelle

10 - Limite avance rapide à 50%

L'activation **MARCHE** de ce réglage limite la vitesse de déplacement d'axe de la machine sans usinage à 50% de la plus grande vitesse (avance rapide). Ce qui signifie que si l'axe peut se déplacer à 700 pouces par minute (ipm), sa vitesse est limitée à 350 ipm lorsque ce réglage est activé **MARCHE**. La commande affiche un message de surclassement d'avance rapide à 50%, lorsque ce réglage est activé **MARCHE**. Lorsqu'il est désactivé **ARRÊT**, la plus grande vitesse d'avance rapide de 100% est disponible.

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 **AUCUNE** (aucun), aucun bit de parité n'est ajouté aux données sérielles. Lorsqu'il est réglé sur **ZÉRO**, un bit 0 est ajouté. **PAIR** et **IMPAIR** (Pair et 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 **AUCUN**). Ce réglage doit correspondre au débit de transfert de l'ordinateur personnel.

13 - Bit d'arrêt

Ce réglage désigne le nombre de bits d'arrêt pour le premier port sériel (RS-232). Il 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 **X MARCHE/ARRÊT**, 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 **CODES DC** est semblable à **XMARCHE/ARRÊT**, 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** ajoute de la fiabilité car l'intégrité de chaque bloc est vérifiée. **XMODEM** doit utiliser 8 bits de données et pas de parité.

16 - Verrouillage d'essai à blanc

La fonctionnalité d'essai à blanc (Dry Run) n'est pas disponible lorsque ce réglage est activé **MARCHE**.

17 - Verrouillage arrêt optionnel

La fonctionnalité d'arrêt optionnel (Optional Stop) n'est pas disponible lorsque ce réglage est activé **MARCHE**.

18 - Verrouillage effacement de bloc

La fonctionnalité de suppression de bloc (Block Delete) n'est pas disponible lorsque ce réglage est activé **MARCHE**.

19 - Verrouillage du surclassement de vitesse d'avance

Les touches de surclassement sont désactivées lorsque ce réglage est activé **MARCHE**.

20 - Verrouillage du surclassement de broche

Les touches de surclassement de vitesse de broche sont désactivées lorsque ce réglage est activé **MARCHE**.

21 - Verrouillage du surclassement d'avance rapide

Les touches de surclassement sont désactivées lorsque ce réglage est activé **MARCHE**.

22 - Cycle pré-programmé Delta Z

Ce réglage spécifie la distance de retrait de l'axe Z pour éliminer les copeaux pendant un cycle pré-programmé G73. L'intervalle est de 0.0000 à 29.9999 pouces (0 à 760 mm).

22 - Cycle pré-programmé Delta Z

Ce réglage spécifie la distance de retrait de l'axe Z pour éliminer les copeaux pendant un cycle de retrait de matière G73 sur une trajectoire irrégulière. L'intervalle est de 0.0000 à 29.9999 pouces (0 à 760 mm).

23 - 9xxx Verrouillage édition programme

L'activation **MARCHE** 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 **MARCHE**.



NOTE:

Les programmes de la série 9000 sont d'habitude des programmes macros.

24 - Guidage vers 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 sériel RS-232.

25 - Modèle de fin de bloc

Ce réglage commande la configuration (EOB, End of Block - Fin de bloc) lorsque les données sont transmises et reçues vers/du port sériel (RS-232). Ce réglage doit correspondre au modèle EOB de l'ordinateur personnel. Les choix sont **CR LF**, **LF SEULE**, **LF CR CR**, et **CR SEULE**.

26 - Numéro sériel

C'est le numéro sériel de la machine. Il ne peut pas être modifié.

28 - Cycle pré-programmé sans X/Z

C'est un réglage d'activation/désactivation **MARCHE/ARRÊT**. Le réglage préféré est activé **MARCHE**.

Si le réglage est désactivé **ARRÊT**, le bloc de définition du cycle pré-programmé initial nécessite un code X ou Y pour que le cycle préprogrammé soit exécuté.

Si le réglage est activé **MARCHE**, le bloc de définition du cycle pré-programmé initial provoquera l'exécution d'un cycle même lorsqu'il n'y a aucun code X ou Z dans le bloc.

**NOTE:**

*Lorsqu'un **L0** est dans ce bloc, il exécute le cycle pré-programmé sur la ligne de définition.*

31 - Réinitialisation indicateur de programme

Lorsque ce réglage est désactivé **ARRÊT**, [RESET] ne changera pas la position du pointeur du programme. Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, l'appui sur [RESET] (Réinitialisation) fait se déplacer le pointeur du programme au début du programme.

32 - Surclassement arrosage

Ce réglage contrôle le fonctionnement de la pompe d'arrosage. La sélection **NORMAL** permet à l'opérateur de faire démarrer et arrêter manuellement la pompe ou avec les codes M. La sélection d'arrêt **ARRÊT** affiche le message **FONCTION VERROU** s'il y a tentative de démarrer manuellement le système d'arrosage ou à partir d'un programme. La sélection de **IGNORE** ignorera toutes les commandes de fluide d'arrosage programmées, mais la pompe peut être démarrée manuellement.

33 - Système de coordonnées

Ce réglage change la 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 Txxxx 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 programme

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, le redémarrage d'un programme à partir d'un point autre que le départ amènera le système de commande à balayer tout le programme pour s'assurer que les outils, corrections, codes G et M et les positions des axes sont correctement réglées avant le démarrage du programme au bloc où se trouve le curseur. Le contrôle traite ces codes M lorsque le Réglage 36 est activé :

M08 Système arrosage en fonction	M37 Collecteur de pièces désactivé
M09 Système arrosage hors fonction	M41 Basse vitesse
M14 Blocage broche principale	M42 Grande vitesse
M15 Déblocage broche principale	M51 à M58 Spécifient l'utilisateur M
M36 Collecteur de pièces activé	M61 à M68 Supprime l'utilisateur M

Lorsque le Réglage 36 est désactivé **ARRÊT**, le contrôle démarre le programme mais ne vérifie pas les conditions de la machine. La désactivation **ARRÊT** de ce réglage peut économiser du temps lors de l'exécution d'un programme éprouvé.

37 - RS-232 Bits de données

Ce réglage est utilisé pour modifier le nombre de bits de données pour le port sériel (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 - Bip @ M00, M01, M02, M30

L'activation **MARCHE** de ce réglage déclenche l'avertisseur sonore lorsqu'un **M00**, **M01** (avec arrêt optionnel actif), **M02** ou **M30** est rencontré. L'avertisseur sonore continuera d'émettre jusqu'à ce que l'on appuie sur un bouton.

41 - Ajouter espaces dans sorties RS-232

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, des espaces sont ajoutés entre les codes d'adresse lorsqu'un programme est envoyé via le port sériel RS-232. Cela peut faciliter la lecture ou l'édition d'un programme sur un ordinateur personnel (PC). Lorsque le réglage est désactivé **ARRÊT**, les programmes envoyés par le port sériel ne comportent pas d'espaces et sont plus difficiles à lire.

42 - M00 Après changement d'outil

L'activation **MARCHE** de ce réglage arrête le programme après un changement d'outil, et un message sera affiché avec cette mention. Il faut appuyer sur le bouton **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) pour poursuivre l'exécution du programme.

43 - Type compensation d'outil

C'est la commande de la façon dont la première passe corrigée commence et de la façon dont un outil est dégagé de la pièce. Les sélections peuvent être **A** ou **B** ; voir la section concernant la compensation de nez d'outil en page **156**.

44 - Vitesse d'avance minimale en % TNC rayon

La vitesse d'avance minimale en pourcentage de la compensation du rayon de la pointe de l'outil affecte la vitesse d'avance lorsque la compensation d'outil le déplace vers l'intérieur d'une coupe circulaire. Ce type de coupe ralentit 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 **MARCHE**, 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.

49 - Sauter le même changement outil

Dans certains programmes, le même outil peut être appelé dans la section suivante d'un programme ou d'une sous-routine. La commande effectue deux changements d'outils et termine avec le même outil dans la broche. L'activation **MARCHE** de ce réglage permettra de sauter les changements des mêmes outils ; un changement d'outil ne se produira que si un outil différent est placé dans la broche.



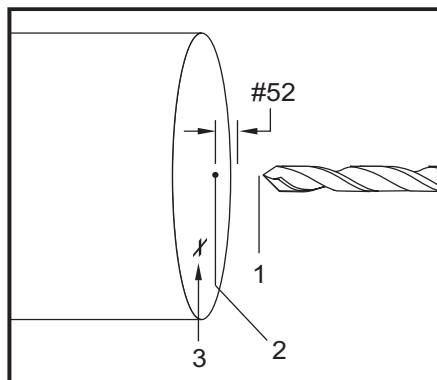
NOTE:

Ce réglage n'affecte que les machines avec changeurs d'outils de type carrousel (parapluie).

52 - G83 Retrait au-dessus de R

La plage 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.

- F9.3:** Réglage 52 - G83 Retrait au-dessus de **R** : [#52] Réglage 52, [1] Position de départ, [2]Plan R , [3] Face de la pièce.



53 - Déplacement manuel sans retour à zéro

L'activation **MARCHE** de ce réglage permet la marche manuelle des axes sans ramener la machine à zéro (trouver la position origine de la machine). C'est une condition dangereuse puisque cet axe peut arriver sur une butée positive et endommager la machine. Lorsque la commande est mise sous tension, ce réglage est automatiquement désactivé **ARRÊT**.

55 - Activer DNC du MDI

L'activation **MARCHE** de ce réglage rendra la fonctionnalité DNC disponible. DNC est sélectionné dans le système de commande en appuyant deux fois sur **[MDI/DNC]** (IDM et Commande numérique directe).

La fonctionnalité DNC (Commande numérique directe) n'est pas disponible lorsque le réglage 55 est désactivé **ARRÊT**.

56 - M30 Rétablir G par défaut

Lorsque ce réglage est sur activé **MARCHE**, la terminaison d'un programme avec M30 ou l'appui sur **[RESET]** (Remise à zéro) retournera tous les codes G modaux à leurs valeurs par défaut.

57 - Arrêt exact X-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 **ARRÊT**. L'activation **MARCHE** de ce réglage permet un arrêt exact du mouvement sur XZ.

58 - Compensation de fraise

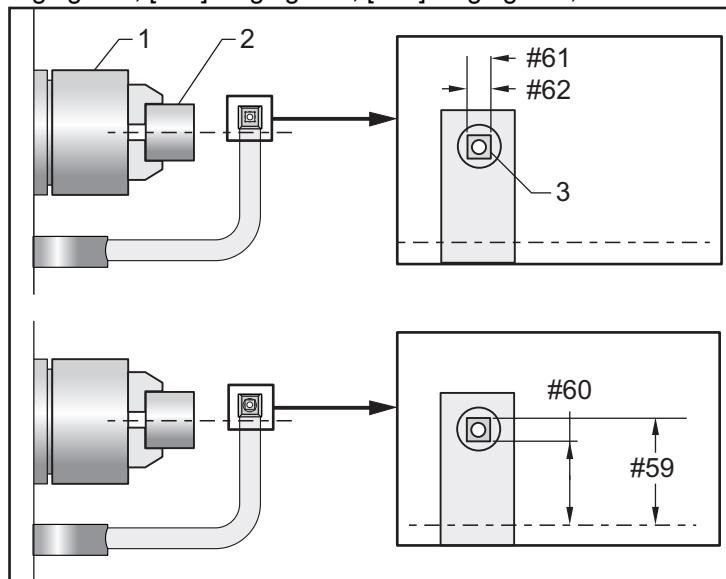
Ce réglage sélectionne le type de compensation de l'outil utilisé (**FANUC** ou **YASNAC**). Voir la section des fonctions d'outil à la page **151**.

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.

F9.4: 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 - Compensation d'outil, méthode mesure

Le réglage (Mesure de décalage d'outil) change la façon de fonctionner de la touche **[Z FACE MEASURE]** (Mesure de face Z). Lorsqu'il est sur activé **MARCHE**, la compensation d'outil entrée est la somme de la correction d'outil et du décalage des coordonnées de travail (axe Z). Lorsqu'il est sur désactivé **ARRÊT**, la compensation d'outil est égale à la position machine sur Z.

65 - Échelle 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

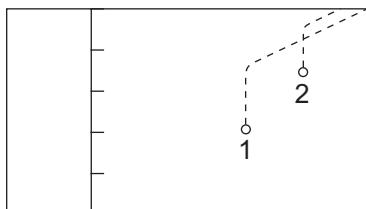
66 - Correction X graphique

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.

- F9.5: 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 **MARCHE/ARRÊT**. Lorsque la commande est désactivée **ARRÊT**, elle n'utilise pas d'espaces conducteurs générés par une instruction en format macro DPRNT. Inversement, lorsqu'elle est activée **MARCHE**, le contrôle utilise des espaces conducteurs. Cet exemple illustre le comportement du contrôle lorsque ce réglage est désactivé **ARRÊT** ou activé **ON**.

```
% ;
#1 = 3.0 ;
G0 G90 X#1 ;
DPRNT[X#1[44]] ;
% ;
```

SORTIE

DÉSACTIVÉ	ACTIVÉ
X3.0000	X 3.0000

Noter l'espace entre X et 3 lorsque le réglage est sur **MARCHE**. Les informations sont plus faciles à lire lorsque ce réglage est activé **MARCHE**.

70 - DPRNT Ouvert/Code D FERMÉ

Ce réglage commande d'envoyer ou non par les instructions **POOPEN** et **PCLOS** les codes de contrôle DC vers le port série. Lorsque le réglage est activé **MARCHE**, ces instructions envoient des codes de commande DC. Lorsqu'il est désactivé **ARRÊT**, les codes de commandes sont supprimés. Par défaut, ce réglage est activé **MARCHE**.

72 - Profondeur coupe cycle pré-programmé

Si on l'utilise avec les cycles pré-programmés G71 et G72, ce réglage spécifie la profondeur incrémentielle de 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 pouce.

74 - 9xxx Tracé du programme

Ce réglage, avec Réglage 75, est utile pour le déboguage des programmes CNC. Lorsque le Réglage 74 est activé MARCHE, la commande affiche le code dans les programmes macros (09xxxx). Lorsque le Réglage est désactivé ARRÊT, la commande n'affichera pas le code de la série 9000.

75 - 9xxxx Programme bloc par bloc

Lorsque le Réglage 75 est activé MARCHE et que la commande fonctionne en mode bloc par bloc, la commande s'arrête à chaque bloc de code dans un programme macro (09xxxx) et attend que l'opérateur appuie sur [CYCLE START] (Démarrage cycle). Lorsque le Réglage 75 est désactivé ARRÊT, le programme macro est exécuté sans interruption, la commande ne s'arrête pas à chaque bloc même si le bloc par bloc est activé MARCHE. Par défaut, le réglage est activé ON.

Lorsque les Réglages 74 et 75 sont tous les deux activés MARCHE, 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 ARRÊT 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 MARCHE et que le Réglage 74 est désactivé ARRÊT, 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 MARCHE/ARRÊT. Lorsque ce réglage est désactivé ARRÊT, la pédale fonctionne normalement. Lorsqu'il est activé MARCHE, 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 une virgule décimale.) Ce réglage aide les opérateurs à exécuter des programmes développés dans d'autres systèmes que celui de Haas. Par exemple F12 devient :

- 0.0012 unités/minute lorsque le Réglage 77 est désactivé **ARRÊT**
- 12.0 unités/minute lorsque le Réglage 77 est activé **MARCHE**.

Il y a 5 réglages d'avance : Ce tableau montre l'effet de chaque réglage sur une adresse F10 donnée.

POUCE		MILLIMÈTRE	
DÉFAUT	(.0001)	DÉFAUT	(.001)
ENTIER	F1 = F1	ENTIER	F1 = F1
.1	F10 = F1.	.1	F10 = F1.
.01	F10 = F.1	.01	F10 = F.1
.001	F10 = F.01	.001	F10 = F.01
.0001	F10 = F.001	.0001	F10 = F.001

81 - Outil sur automatique 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 l'arrêt 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, sélectionner une langue avec les touches de curseur **[LEFT]** et **[RIGHT]** (Gauche et droite) puis appuyer sur **[ENTER]**.

83 - M30/Surclasssements des réinitialisations

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, un M30 remplacera tous les surclasssements (vitesse d'avance, avance de broche, avance rapide) par leurs valeurs par défaut (100%).

84 - Action surcharge d'outil

Lorsqu'un outil devient surchargé, le Réglage 84 désigne la réponse du contrôle. Ces réglages entraînent des actions spécifiées (voir Réglages supplémentaires d'outils à la page 91) :

- **ALARME** entraîne l'arrêt de la machine.
- **MAINAVAN** affiche le message *SURCHARGE D'OUT* et la machine s'arrête en situation de pause d'avance. En appuyant sur toute autre touche on effacera le message.
- **BIP** actionne un signal sonore (beep) à partir du contrôle.
- **AVA AUTO** (Avance automatique), le contrôle automatique limite la vitesse d'avance en fonction de la charge sur l'outil.



NOTE:

Lors du taraudage (rigide ou flottant), les surclassements de l'avance et de la broche sont verrouillés, et de ce fait le Réglage AVA.AUTO est sans effet (la commande semble répondre aux touches de surclassement en affichant des messages de surclassement).



ATTENTION:

La fonctionnalité AVA.AUTO (Avance automatique) ne doit pas être utilisée lors du fraisage des filets ou de l'inversion automatique des têtes à tarauder, car elle peut conduire à des résultats imprévisibles ou même créer des collisions.

La dernière vitesse d'avance commandée est restaurée à la fin de l'exécution du programme, ou lorsque l'opérateur appuie sur **[RESET]** ou désactive **ARRÊT** le Réglage **AVA.AUTO**. L'opérateur peut utiliser **[FEEDRATE OVERRIDE]** (Surclassement de vitesse d'avance) alors que le Réglage **AVA.AUTO** est sélectionné. Ces touches sont reconnues par la fonctionnalité **AVA.AUTO** (Avance automatique) comme étant la nouvelle vitesse d'avance commandée, dans la mesure où la limite de la charge d'outil n'est pas dépassée. Cependant, si la limite de la charge d'outil a déjà été dépassée, la commande ignorera **[FEEDRATE OVERRIDE]** (Surclassement de vitesse d'avance).

85 - Arrondi maximal de coin

Ce réglage définit la tolérance de précision d'usinage autour des coins. La valeur initiale par défaut est 0.05 po. Ceci signifie que le contrôle conserve un rayon ne dépassant pas 0.05 po.

Le Réglage 85 entraîne un réglage des avances autour des coins pour respecter la valeur des tolérances. Plus la valeur du Réglage 85 est basse, plus faibles sont les avances autour des coins afin de respecter les tolérances. Plus la valeur du Réglage 85 est élevée, plus grande, mais sans dépasser la vitesse d'avance commandée, est la vitesse d'avance autour du coin vers un rayon dans les limites des tolérances.

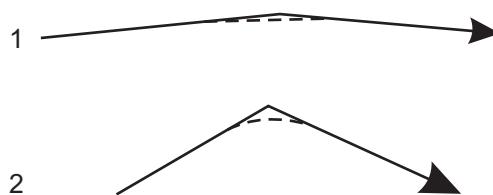


NOTE:

L'angle du coin affecte également la variation de la vitesse d'avance.

Le contrôle peut usiner dans les tolérances des coins peu profonds, à une vitesse d'avance plus grande qu'il le peut avec des coins plus serrés.

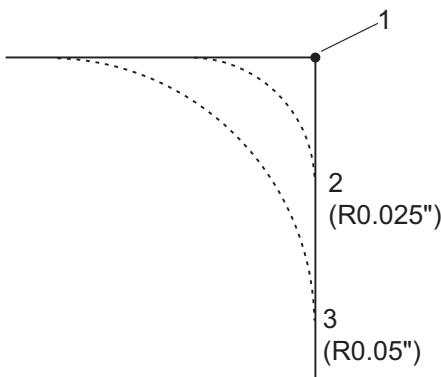
- F9.6:** Le contrôle peut usiner dans les tolérances le coin [1] à une vitesse d'avance plus grande qu'il peut le faire dans le coin [2].



Si la valeur du Réglage 85 est zéro, la commande agit comme si l'arrêt exact était actif dans chaque bloc de mouvement.

Voir également G187 – Contrôle de précision (Groupe 00) à la page 350.

- F9.7:** Il faut supposer que la vitesse d'avance commandée est trop élevée pour usiner le coin [1]. Si la valeur du Réglage 85 est 0.025, le contrôle diminue la vitesse d'avance suffisamment pour exécuter le coin [2] (avec un rayon de 0.025 po). Si la valeur du Réglage 85 est 0.05, le contrôle diminue la vitesse d'avance suffisamment pour exécuter le coin [3]. La vitesse d'avance pour le coin [3] est plus élevée que celle pour le coin [2].



86 - 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 pouce. La valeur par défaut est 0.

87 - Surclassement des réinitialisations Tnn

C'est un réglage d'activation/désactivation **MARCHE/ARRÊT**. Lorsqu'on exécute un changement d'outil et que ce réglage est activé **MARCHE**, tous les surclassements sont annulés et les valeurs programmées sont reprises.

88 - Surclassements des réinitialisations remises zéro

C'est un réglage d'activation/désactivation **MARCHE/ARRÊT**. Lorsqu'il est activé **MARCHE** et que l'on appuie sur la touche **[RESET]** (Réinitialisation), tous les surclassements sont annulés et les valeurs sont ramenés à leurs valeurs programmées ou à celles par défaut (100%)

90 - 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 détermine le sens de serrage par mandrin. Réglé sur O.D. (Diamètre extérieur), le mandrin est considéré serré lorsque les mors se déplacent vers le centre de la broche. Réglé sur I.D. (Diamètre intérieur), le mandrin est considéré serré lorsque les mors s'éloignent 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

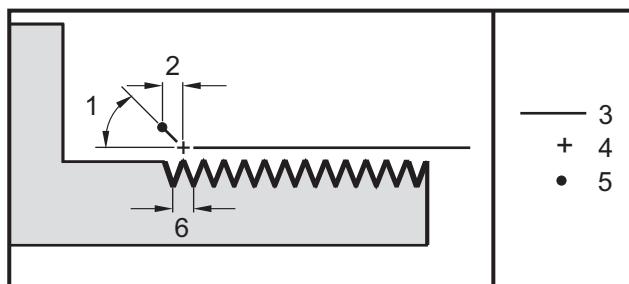
Ce réglage est utilisé dans les cycles de filetage G76 et G92 lorsqu'un M23 est commandé. Lorsque la commande M23 est active, le filetage se termine par un retrait angulaire, contrairement à une coupe droite. La valeur du Réglage 95 est égale au nombre de tours (filets chanfreinés) désirés.



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).

- F9.8:** 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. Intervalle valide : 0 à 89 degrés (Pas de virgule décimale permise)

97 - Direction changement d'outil

Ce réglage détermine la direction du changement d'outil. Il peut être fixé sur **PLUS COURT** (La plus courte) ou **M17/M18**.

Si l'on a sélectionné **PLUS COURT**, la commande active l'action nécessaire pour arriver à l'outil suivant avec le plus court déplacement. Le programme peut encore utiliser **M17** et **M18** pour fixer la direction de changement d'outil, mais une fois cela réalisé, il n'est pas possible de revenir sur 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 déplacement manuel broche

Ce réglage détermine la vitesse de rotation de la broche pour la touche **[SPINDLE JOG]** (Marche manuelle broche). 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 pouce. La valeur par défaut est .0010 pouce.

100 - Délai protection d'écran

Lorsque le réglage est zéro, le protecteur d'écran est désactivé. Une valeur non nulle spécifie le nombre de minutes avant déclenchement du protecteur d'écran. Appuyer sur [CANCEL] (Annuler) pour quitter le protecteur d'écran. Le protecteur d'écran ne s'activera pas si la commande est en mode Sleep (Veille), Jog (Marche manuelle), Edit (Edition), Graphics (Graphique).

101 - Surclassement d'avance -> Avance rapide

L'appui sur [HANDLE CONTROL FEED] (Avance, contrôle manuel) lorsque ce réglage est actif MARCHE provoquera le surclassement de la manivelle de marche manuelle ce qui affectera la vitesse d'avance et la vitesse rapide. Le réglage 10 a un effet sur la vitesse maximale d'avance rapide. Le taux de vitesse rapide ne peut pas dépasser 100%. De plus, [+10% FEEDRATE], [- 10% FEEDRATE], et [100% FEEDRATE] (10% et 100% de vitesse d'avance) 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/PAUSE AVANCE

Le bouton [CYCLE START] (Démarrage cycle) doit être maintenu poussé pour exécuter un programme lorsque ce réglage est MARCHE (Activé). Lorsque [CYCLE START] est libéré, un maintien de l'avance est généré.

Ce réglage ne peut pas être activé lorsque Réglage 104 est activé MARCHE. Lorsque l'un d'eux est réglé sur MARCHE, l'autre est automatiquement désactivé OFF.

104 - Manette de marche manuelle BLOC par BLOC

La commande [HANDLE JOG] (manivelle de marche manuelle) permet de se déplacer pas à pas dans un programme lorsque ce réglage est sur MARCHE (Activé). L'inversion de la direction de la commande [HANDLE JOG] déclenche une pause d'avance.

Ce réglage ne peut pas être activé lorsque Réglage 103 est activé MARCHE. Lorsque l'un d'eux est réglé sur MARCHE, l'autre est automatiquement désactivé OFF.

105 - Distance retrait poupée mobile

C'est la distance à partir du 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 de pause de la poupée mobile

Ce réglage est en coordonnées machine absolues et doit avoir une valeur négative. C'est le point jusqu'où il faut avancer pour la pause 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 la durée en minutes (jusqu'à 300 minutes à partir de la mise sous tension) pendant laquelle s'appliquent les compensations spécifiées par les Réglages 110-112.

Aperçu - Lorsque la machine est mise sous tension, si le Réglage 109 et au moins l'un des Réglages 110, 111 ou 112 sont fixés sur une valeur différente de zéro, la commande donne l'avertissement suivant :

ATTENTION ! Warm up Compensation is specified! (Compensation de réchauffage spécifiée!)

Do you wish to activate (Désirez-vous activer)

Warm up Compensation (Y/N)? (la compensation de réchauffage (Oui/Non)?)

Si l'on entre OUI (Oui), la commande applique immédiatement la correction totale (réglages 110, 111, 112) et la correction commence à diminuer à mesure que le temps s'écoule. Par exemple, après que 50% du temps de Réglage 109 soit écoulé, la compensation ne sera plus que de 50%.

Pour redémarrer la période de temps, il faut mettre la machine hors ou sous tension et ensuite répondre OUI (oui) à l'interrogation concernant la compensation au démarrage.



ATTENTION: *Le changement des réglages 110, 111 ou 112 lorsque la compensation est en cours, peut causer un mouvement brusque d'amplitude allant jusqu'à 0.0044 pouce.*

La durée de réchauffage restante est affichée dans le coin en bas et à droite de l'écran Diagnostics Inputs 2 (Entrées de diagnostic 2) en format standard hh:mm:ss.

110/112 - 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 réglage est utilisé sur les tours TL-1 et TL-2. Voir le Tour d'outillage dans le Manuel d'utilisateur des tours.

114 - Cycle convoyeur (minutes)

Le réglage 114 Durée de cycle du convoyeur est l'intervalle de temps entre démarrages automatiques du convoyeur. Par exemple, si le réglage 114 est sur 30, le convoyeur de copeaux 'est activé toutes les demi heures.

La durée de marche ne doit pas être supérieure à 80% de la durée du cycle. Voir Réglage 115 en page **416**.

NOTE: *Le bouton [CHIP FWD] (Convoyeur de copeaux marche avant) (ou M31) permet de démarrer le convoyeur en marche avant et d'activer le cycle.*

La touche [CHIP STOP] (Arrêt convoyeur) (ou M33) arrête le convoyeur et annule le cycle.

115 - Durée marche convoyeur (minutes)

Le réglage 115 (Durée marche convoyeur) est la durée de fonctionnement du convoyeur. Par exemple, si le réglage 115 est sur 2, le convoyeur de copeaux fonctionne pendant 2 minutes, puis est arrêté.

La durée de marche ne doit pas être supérieure à 80% de la durée du cycle. Voir Réglage 114 Temps de cycle en page **416**.

NOTE: *Le bouton [CHIP FWD] (Convoyeur de copeaux marche avant) (ou M31) permet de démarrer le convoyeur en marche avant et d'activer le cycle.*

La touche [CHIP STOP] (Arrêt convoyeur) (ou M33) arrête le convoyeur et annule le cycle.

118 - M99 change les compteurs M30

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, un M99 ajoutera un aux compteurs M30 (ceux-ci sont visibles sur les affichages des **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes en cours)).



NOTE: *M99 n'augmentera que les compteurs car il agit dans un programme principal et non dans un sous-programme.*

119 - Verrouillage compensations

L'activation **MARCHE** du réglage ne permettra pas la modification des valeurs dans l'affichage Offset (Compensation). Cependant, les programmes qui modifient les corrections avec des macros ou G10 peuvent le faire.

120 - Verrouillage variables macros

L'activation **MARCHE** de ce réglage ne permet pas d'altérer les variables macro. Mais les programmes qui modifient des variables macros pourront encore le faire.

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 **MARCHE** 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 D . O . (diamètre extérieur) ou D . I . (diamètre intérieur); similaire au réglage 92 pour la broche principale.

131 - Porte automatique

Ce réglage support l'option Auto Door (Porte Automatique). Il doit être sur activé **MARCHE** sur les machines à porte automatique. Voir également M85/86 (Codes M - Porte automatique ouverte/fermée).

**NOTE:**

Les codes M agissent lorsque la machine reçoit un signal de cellule sécurisée du robot. Pour plus d'informations, contactez un intégrateur de robot.

La porte se ferme lorsque l'on appuie sur **[CYCLE START]** (Démarrage cycle) et s'ouvre lorsque le programme arrive à un M00, M01 (avec Arrêt optionnel activé) 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 **MARCHE**, 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 **ARRÊT**, aucune hypothèse n'est faite et le tour effectuera les changements d'outils sans afficher de message.

133 - Taraudage rigide répétition

Ce réglage permet d'orienter la broche, pendant le taraudage, de façon que les filets s'alignent lorsqu'une deuxième passe de taraudage est programmée sur le même trou.



NOTE:

*Ce réglage doit être activé **MARCHE** lorsqu'un programme commande un taraudage à dégagement multiple.*

142 - Tolérance changement de correction

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 **OUI**, la commande fait actualiser la correction comme d'habitude ; autrement le changement est rejeté.

143 - Collecte données machine

Ce réglage permet à l'utilisateur d'extraire des données du système de commande en utilisant une ou plusieurs commandes Q par le port RS-232, et de régler les variables Macro en utilisant une commande E. Cette fonctionnalité est basée sur le logiciel et nécessite un ordinateur additionnel afin de demander, interpréter et stocker des données du système de commande. Un matériel optionnel permet également la lecture des états de la machine. Pour des informations détaillées, voir la section Collecte des données d'usinage à la page 83.

144 - Surclassement d'avance -> Broche

Ce réglage veut maintenir le chargement de copeaux constant lorsqu'on fait appliquer une priorité. Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, tout surclassement de vitesse d'avance est également appliqué à la vitesse de la broche et les surclassements de la broche sont désactivés.

145 - Poupée mobile sur la pièce au démarrage

Lorsque le réglage 145, poupée mobile sur la pièce pour **[CYCLE START]** (Démarrage de cycle) est désactivé **ARRÊT**, la machine se comporte comme auparavant. Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, 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 - Enregistrer correction avec PROGRAMME

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, le contrôle inclut les décalages dans le fichier du programme lors de son enregistrement sur USB, HD, or NetShare. Les décalages apparaissent dans le fichier avant le signe final %, sous l'en-tête 0999999.

Lors du rechargement du programme dans la mémoire, l'invite du contrôle est *Charger les décalages (O/N?)*. Appuyer sur **OUI** pour charger les décalages enregistrés. Appuyer sur **NON** pour ne pas les charger.

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 réglé sur **B**, chacune des corrections est enregistrée sur une ligne séparée avec une valeur **N** et une valeur **V**.

158,159,160 - X, Y, Z COMP thermique en % des vis

Ces réglages peuvent être effectués entre -30 et +30 et ajusteront la compensation thermique existante des vis de -30% à +30% respectivement.

162 - Point flottant par défaut

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE**, la commande ajoute un point décimal aux valeurs introduites sans point décimal pour certains codes d'adresse. Lorsque ce réglage est désactivé **ARRÊT**, les valeurs données après les codes d'adresse qui ne comportent pas de virgule décimale sont traitées comme étant des notations du machiniste (par exemple, millièmes ou dix-millièmes).

	Valeur entrée	Avec réglage désactivé	Avec réglage activé
Mode inch (pouces)	X-2	X-.0002	X-2.
En mode MM	X-2	X-.002	X-2.

Cette propriété s'applique aux codes d'adresse suivants :

X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, W

Y compris A, D et R sauf si :

- la valeur de **A** (angle d'outil) se trouve dans un bloc G76. Si un G76 valeur A contenant une virgule décimale est rencontrée lors de l'exécution du programme, l'alarme 605 Invalid Tool Nose Angle (Angle de pointe d'outil invalide) est déclenchée.
- la valeur de **D** se trouve dans un bloc G73.
- la valeur de **R** se trouve dans un bloc G71 en mode YASNAC.



NOTE:

Ce réglage affecte l'interprétation de tous les programmes entrés manuellement à partir d'un disque ou via RS-232. Il n'affecte pas l'effet du Réglage 77 Entier F d'échelle.

163 - Désactiver .1 vitesse manette manuelle

Ce réglage fait désactiver la plus grande vitesse de marche par à-coups. Si l'on sélectionne la plus grande vitesse de marche par à-coups, ce sera la vitesse inférieure suivante qui sera automatiquement sélectionnée.

164 - Démarrage broche vitesse max

Ce réglage est utilisé pour fixer la vitesse de rotation de la broche lors de chaque mise sous tension. Il active une commande G50 Snnn lors de la mise sous tension ; nnn étant la valeur du réglage 164. Si nnn contient un zéro ou une valeur égale ou supérieure au paramètre 131 TR/MIN MAX BROCHE, le réglage 164 n'aura aucun effet.

165 - Variation de vitesse de 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 variation de vitesse de broche (0.1)

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 rechange 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 **MARCHE** les commandes Q de collecte de données émises à partir du PC de l'utilisateur sont affichées sur l'écran du PC. Lorsque ce réglage est désactivé **ARRÊT**, ces commandes ne sont pas 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

Ce réglage spécifie la durée d'attente sans activité avant que le débit du liquide de refroidissement s'arrête. Les unités sont des minutes.

198 - Couleur de fond

Il spécifie la couleur de fond des carreaux d'affichage inactifs. La plage s'étend de 0 à 254. La valeur par défaut est 235.

199 - Minuteur éclairage de fond

Ce réglage spécifie le temps en minutes après lequel l'éclairage d'arrière-plan de l'affichage s'éteint lorsqu'aucune entrée n'est faite dans la commande (à l'exception de JOG, GRAPHICS, ou SLEEP (Marche manuelle, Graphiques ou Veille), ou lorsqu'une alarme est présente). Appuyer sur n'importe quelle touche pour restaurer l'écran (**[CANCEL] (ANNULER)** est préférable).

201 - Affiche seulement compensations outil et origine utilisées

Lorsque ce réglage est activé **MARCHE** les corrections d'outil et le décalage d'origine utilisés par le programme en exécution sont les seuls à être affichés. Le programme doit être d'abord en mode graphiques pour activer cette fonction.

202 - Échelle 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 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 (Bridge 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, s'est écoulée sans activités telles que l'exécution d'un programme, une marche manuelle, l'appui sur les touches,etc. La valeur par défaut est 0.

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 la nouvelle position du 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 secondaire

Contrôle le diamètre de la pièce là où la broche secondaire la bride.

227 - Longueur ébauche broche secondaire

Contrôle la longueur de la broche secondaire à partir de la gauche de la pièce.

228 - Épaisseur mors broche secondaire

Contrôle l'épaisseur des mors de la broche secondaire.

229 - Fixation ébauche broche secondaire

Contrôle la fixation de la pièce brute sur la broche secondaire.

230 - Hauteur mors broche secondaire

Contrôle la hauteur des mors de la broche secondaire.

231 - Hauteur marches mors broche secondaire

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 secondaire

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 secondaire

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 secondaire

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 secondaire

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 d'éclairage haute intensité (HIL) reste activée. La lumière s'allume lorsque la porte s'ouvre et que l'interrupteur de lumière de travail est fermé. Si cette valeur est zéro, les lampes resteront allumées lorsque les portes sont ouvertes.

239 - Temporisation extinction lumière travail (minutes)

Il spécifie le temps en minutes après que la lumière s'éteigne automatiquement lorsqu'aucune touche ou que la **[HANDLE JOG]** (Manette de déplacement manuel) n'a été activée. Un programme en exécution ne sera pas interrompu par l'extinction de la lumière.

240 - Avertissement sur durée de 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 du système d'air comprimé. Les unités sont en secondes. Lorsque le temps spécifié par le Réglage 242 s'est écoulé, à partir de minuit, la purge est effectuée pendant la durée spécifiée par le réglage 243.

245 - Sensibilité des vibrations dangereuses

Ce réglage permet de sélectionner trois niveaux de sensibilité (**BAS**, **MOYEN**, ou **2EME**) pour le capteur de vibrations dangereuses (s'il est installé). Ce réglage se fait par défaut sur **2EME** chaque fois que la machine est mise sous tension.

249 - Active l'écran de démarrage Haas

Lorsque ce réglage est activé, un écran s'affiche avec les instructions de démarrage lors de chaque mise sous tension. Il est possible d'activer ou de désactiver MARCHE OU ARRÊT le Réglage 249 à partir de la page des réglages, ou il est possible d'appuyer sur [F1] sur l'écran de démarrage pour le désactiver.

900 - Nom de réseau CNC

Le nom du contrôle que vous souhaitez voir dans le réseau.

901 - Obtention automatique d'adresse

Récupérer une adresse TCP/IP et un masque sous-réseau à partir d'un serveur DHCP sur un réseau (nécessité d'un serveur DHCP). Lorsque DHCP est activé, les entrées TCP/IP, MASQUE SOUS-RÉSEAU et PASSERELLE ne sont plus nécessaires et comportent l'entrée ***.

**NOTE:**

La section ADMIN, à la fin, fournit l'adresse IP à partir de DHCP. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

**NOTE:**

Pour obtenir les réglages IP à partir de DHCP :

1. Sur le contrôle, appuyer sur [LIST PROGRAM].
2. Appuyer sur [CANCEL] (supprimer).
3. Appuyer sur la flèche de direction droite pour le répertoire du disque dur et sur [ENTER].
4. Taper ADMIN et appuyer sur [INSERT] (Insérer).
5. Sélectionner le dossier ADMIN et appuyer sur [ENTER].
6. Copier le fichier IPCConfig.txt sur le disque ou sur USB et le lire sur un ordinateur avec Windows.

902 - Adresse IP

Ce réglage est nécessaire 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

Ce réglage est nécessaire sur un réseau avec des adresses statiques TCP/IP. L'administrateur du réseau attribue 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 par défaut

Ce réglage est nécessaire pour obtenir l'accès par les routeurs. L'administrateur du réseau attribue une adresse. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prennent effet.

905 - Serveur DNS

Ce réglage contient le nom de domaine du serveur ou l'adresse IP DHCP (Domain Host Control Protocol) 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

Ce réglage est le groupe de travail ou le domaine de contrôle de la CNC. 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, ce réglage contient le nom de NETBIOS à partir de l'ordinateur où réside le dossier partagé. L'adresse IP n'est pas supportée.

908 - Chemin partage à distance

Ce réglage contient le nom du dossier de réseau partagé. Pour renommer le dossier partagé après avoir sélectionné un nom d'hôte, entrer le nouveau nom du dossier partagé et appuyer sur [ENTER].



NOTE:

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

909 - Nom d'utilisateur

Ce réglage est le nom utilisé pour l'ouverture de session sur le serveur ou le domaine (utilisant un compte de domaine utilisateur). La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prenne effet. Les noms d'utilisateurs sont sensibles à la casse et ne peuvent pas contenir d'espaces.

910 - Mot de passe

Ce réglage est le mot de passe utilisé pour ouvrir une session sur le serveur. La machine doit être mise hors tension puis sous tension pour que les modifications de ce réglage prenne effet. Les mots de passe sont sensibles à la casse et ne peuvent pas contenir d'espaces.

911 - Accès au partage CNC

Ce réglage est utilisé pour les priviléges lecture/écriture sur le disque dur de la CNC. **ARRÊT** empêche le disque dur d'être mis en réseau. **PLEI** permet l'accès lecture/écriture sur le disque à partir du réseau. La désactivation de ce réglage et du Réglage 913 désactive la communication avec la carte réseau.

912 - Onglet disquette activé

Voir Réglage 914 Onglet USB activé pour cette fonctionnalité (Les anciens logiciels utilisaient ce réglage pour activer ou désactiver l'accès au lecteur USB de disquette. Lorsqu'il est désactivé **ARRÊT**, le lecteur de disquette USB ne sera pas accessible.)

913 - Onglet disque dur activé

Ce réglage active ou désactive l'accès au disque dur. Lorsqu'il est désactivé **ARRÊT**, le disque dur n'est pas accessible. La désactivation de ce réglage et du Réglage 911 (partage CNC) désactive la communication avec la carte réseau.

914 - Onglet USB activé

Ceci donne accès à l'activation/désactivation **ARRÊT/MARCHE** du port USB. Lorsqu'il est désactivé **ARRÊT**, le port USB n'est pas accessible.

915 - Partage réseau

Ce réglage active ou désactive l'accès au lecteur du serveur. Lorsqu'il est désactivé **ARRÊT**, l'accès au serveur à partir de la CNC n'est pas possible.

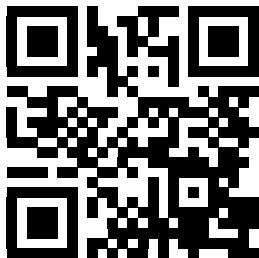
916 - Deuxième onglet USB activé

Ce réglage active ou désactive l'accès au port USB secondaire. Lorsqu'il est désactivé **ARRÊT**, le port USB n'est pas accessible.

9.2

Informations supplémentaires en ligne

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



Chapitre 10: Maintenance

10.1 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. Les tâches de maintenance les plus communes sont simples ; vous pouvez les effectuer vous-mêmes. Vous pouvez également demander à votre Magasin d'usine Haas de vous communiquer leur programme de maintenance préventive complet qui présente les tâches complexes.

10.2 Moniteur de maintenance

Le contrôle Haas comporte un moniteur de maintenance qui vous alerte lorsque certaines tâches de maintenance doivent être exécutées. Quatorze (14) éléments de maintenance sont inclus et six (6) éléments vous sont réservés.

10.2.1 Configuration de la maintenance

Les Réglages 167 à 186 contrôlent les intervalles de maintenance par défaut pour chacun des éléments à entretenir. La page du moniteur de maintenance ne présente que les éléments pour lesquels un intervalle (non nul) par défaut a été établi.

Les intervalles de maintenance sont donnés sur la base de trois (3) unités possibles :

- Durée de marche (heures) : Le contrôle déclenche à rebours l'intervalle lorsque la machine est sous tension.
- Durée de mouvement (heures) : Le contrôle déclenche à rebours l'intervalle lorsque le composant spécifié est en mouvement.
- Changements d'outils (chacun) : Le contrôle déclenche à rebours, d'une unité (1), cet intervalle après chaque changement d'outil.

Vous pouvez modifier chaque réglage de façon à allonger ou réduire l'intervalle par défaut. À la fin de chaque intervalle de maintenance, le contrôle affiche le message *MAINTENÉCHUE* et un icône. Allez à la page du moniteur de maintenance pour voir le descriptif de la maintenance requise.

F10.1: Onglet de configuration de la maintenance

GENERAL	PROGRAM	I/O	CONTROL PANEL	SYSTEM	Maintenance	POWER SETTINGS
MAINT DEFALTS						
167 Coolant Replacement default in power-on hours					1000	
168 Control Air Filter Replacement default in power-on hours					0	
169 Oil Filter Replacement default in power-on hours					2500	
170 Gearbox Oil Replacement default in power-on hours					5000	
171 Coolant Tank Level Check default in power-on hours					20	
172 Way Lube Level Check default in motion-time hours					250	
173 Gearbox Oil Level Check default in power-on hours					250	
174 Seals/Wipers Inspection default in motion-time hours					250	
175 Air Supply Filter Check default in power-on hours					40	
176 Hydraulic Oil Level Check default in power-on hours					100	
177 Hydraulic Filter Replacement default in motion_time hours					150	
178 Grease Fittings default in motion_time hours					250	
179 Grease Chuck default in motion_time hours					0	
180 Grease Tool Changer Cams default in tool-changes					1000	
181 Spare Maintenance Setting #1 default in power-on hours					0	
182 Spare Maintenance Setting #2 default in power-on hours					0	
183 Spare Maintenance Setting #3 default in motion-time hours					0	
184 Spare Maintenance Setting #4 default in motion-time hours					0	
185 Spare Maintenance Setting #5 default in tool-changes					0	
186 Spare Maintenance Setting #6 default in tool-changes					0	

10.2.2 La Page du moniteur de maintenance

Pour trouver la Page du moniteur de maintenance :

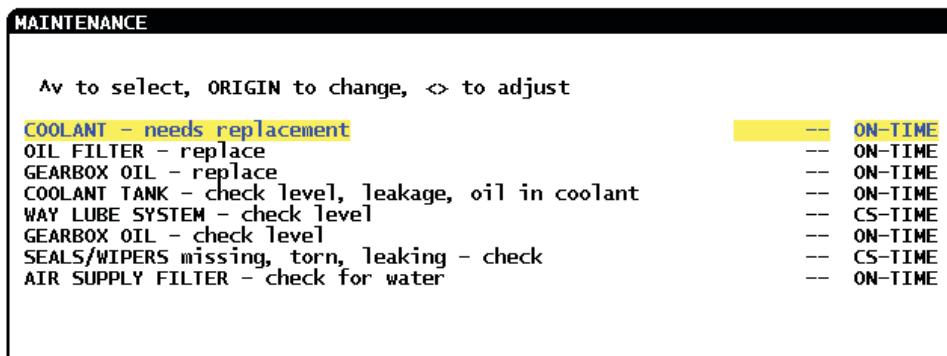
1. Appuyer sur **[CURRENT COMMANDS]** (Commandes en cours).
2. Appuyer sur **[PAGE UP]** or **[PAGE DOWN]** (Page précédente ou suivante) jusqu'à ce que vous arriviez à la page Maintenance.

F10.2: La Page de maintenance

MAINTENANCE	
<i>Av to select, ORIGIN to change, <> to adjust</i>	
COOLANT – needs replacement	-- ON-TIME
OIL FILTER – replace	-- ON-TIME
GEARBOX OIL – replace	-- ON-TIME
COOLANT TANK – check level, leakage, oil in coolant	-- ON-TIME
WAY LUBE SYSTEM – check level	-- CS-TIME
GEARBOX OIL – check level	-- ON-TIME
SEALS/WIPERS missing, torn, leaking – check	-- CS-TIME
AIR SUPPLY FILTER – check for water	-- ON-TIME

10.2.3 Surveillance des démarrages, arrêts ou réglages de maintenance

Pour démarrer ou arrêter la surveillance sur la page de maintenance :



1. Utilisez les flèches de curseur [**UP**] et [**DOWN**] (vers le haut, le bas) pour mettre en évidence un élément de maintenance.

Les éléments de maintenance qui affichent -- au lieu d'un nombre, ne sont pas actuellement surveillés.

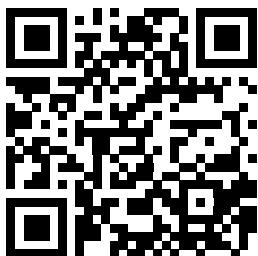
2. Appuyez sur [**ORIGIN**] pour lancer la surveillance de l'élément. Le -- change et prend la valeur de l'intervalle de maintenance par défaut.
3. Pour régler le compte d'intervalle courant, utilisez les flèches [**RIGHT**] ou [**LEFT**] (Droite ou gauche) du curseur.

Les intervalles de marche et de mouvement augmentent ou diminuent d'un (1) lorsque vous appuyez sur la touche de curseur [**RIGHT**] ou [**LEFT**]. Les intervalles de changement d'outils augmentent ou diminuent de (25).

4. Appuyez de nouveau sur [**ORIGIN**] pour arrêter la surveillance de l'élément. L'intervalle de maintenance change dans --.

10.3 Informations supplémentaires en ligne

Pour les procédures de maintenance détaillées, les dessins des composants de la machine et autres informations utiles, visitez le Centre de ressources automation de Haas à diy.HaasCNC.com. Vous pouvez également scanner de code avec votre appareil mobile pour accéder directement aux informations de maintenance dans le Centre de ressources.



Chapitre 11: Autres équipements

11.1 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 télédéchargée à partir du site www.haascnc.com.

11.2 Tour de bureau

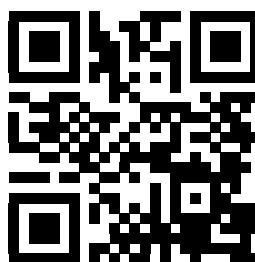
Les tours de bureau sont des machines compactes, de petite taille qui peuvent passer par des portes de dimensions standards et qui fonctionnent en alimentation monophasée.

11.3 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.

11.4 Informations supplémentaires en ligne

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



Index

A

- affichage
 - graphiques 39
 - réglages 39
- affichage de broche principale 49
- affichage de la durée de vie des outils
 - commandes en cours 38
- affichage de la poupée mobile 40
- affichage de minuteries et de compteurs 40
- affichage de position 45
 - commandes en cours 38
 - sélection d'axe 45
- affichage des codes actifs
 - commandes en cours 37
- affichage des commandes
 - carreau actif 36
 - codes actifs 39
 - corrections 37
 - disposition de base 35
 - poupée mobile 40
- affichage des niveaux
 - liquide d'arrosage 40
- aide
 - calculatrice 53
 - menu à onglets 52
 - recherche par mot clé 52
 - tableau de forets 53
- armoire de commande
 - verrous de sécurité 2
- Axe C
 - déplacement manuel 32
- axe C 256
- Axe Y
 - opération et programmation 249

- axe Y 248
 - en marche manuelle 31
 - enveloppe de travail 248
 - tourelle VDI et 249

B

- barre d'entrées 47
- barre d'icônes 62
- barre ébauche
 - sécurité 4
- bloc-notes
 - coller à partir de 124
 - copier dans 124
 - couper vers 123
- boîtier suspendu 18
- Broche secondaire
 - bridage 264
 - codes M 264
 - permutation de broche 264

C

- calculatrice
 - cercle 55
 - tangence cercle-cercle 57
 - tangence ligne-cercle 56
 - triangle 54
- cellule robot
 - intégration 7
- clavier
 - groupes du clavier 21
 - touches alphabétiques 30
 - touches d'affichage 24
 - touches de déplacement manuel 31
 - touches des modes 25
 - touches fléchées 23
 - touches numériques 29

codes actifs	39
Codes G	267
usinage	153
Codes M	367
arrêt de programme	153
commandes de broche	152
commandes du liquide d'arrosage	153
collecte de données	83
avec RS-232	84
codes M en réserve	85
commande numérique directe (Direct Numeric Control - DNC)	87
remarques sur le fonctionnement	88
commande suspendue	20
commandes en panneau avant.....	19
détail.....	15
Port USB	20
commandes en cours	37
spécification supplémentaire	91
communications	
RS-232.....	83
compensation de nez d'outil, See TNC	
composants de la machine	13
Compteurs M30	40
configuration de la pièce.....	91
conseils et astuces	
calculatrice	143
fonctionnement	142
programmation.....	138, 139
réglages et paramètres	140
contacter les outils	89
Contrôle de broches synchronisées (SSC) .	264
copie de fichiers	77
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	37
Corrections d'outils Voir correction des outils	

D

de dossiers, See structure de répertoire	
décalages d'origine	227
décalcomanies de sécurité	
de sécurité.....	11
disposition standard.....	8
Departure move	160
déplacement d'axe	
circulaire	154
linéaire.....	154
déplacement en interpolation	
circulaire	154
linéaire.....	154
des axes du tour	
en marche manuelle	32
des corrections :	140
dispositif de serrage de la pièce.....	91
sécurité	3
dispositif USB	74
distance à parcourir vers la position.....	45
DNC	87
données de la machine	
Restaurer	81
sauvegarde.....	80
sauvegarde et restauration.....	79
Double broche	260
affichage de contrôle de synchronisation	262
broche secondaire.....	260
Contrôle des broches synchronisées	261
Correction de phase R	263
trouver la valeur R	263
DPRNT	
DNC et.....	88
duplique un programme	78
E	
éditeur avancé	119
menu de programmes	120
menu édition	122
menu fugitif.....	120
menu modification	126
menu recherche.....	124
sélection de texte	122
éditeur de fichier commande numérique (File Nu-	

meric Control - FNC)	
élection de texte	134
édition	
mettre en évidence le code	116
édition en arrière-plan	117
ensemble réservoir fluide d'arrosage	
détail.....	16
essai à blanc.....	110
exécuter-Arrêter-Déplacement Manuel-Continuer	
111	
exécution des programmes	111
exemple de programme élémentaire	
bloc de préparation	148
bloc des codes de coupe.....	149
blocs de codes de terminaison	150
F	
fichier commande numérique	86
Affichage des numéros de ligne.....	131
affichage pied de page	130
chargement d'un programme	128
éditeur FNC.....	128
menus.....	129
modes d'affichage	129
ouverture de plusieurs programmes	130
fichiers	
copie.....	77
fonction d'aide	51
Fonctionnalités :	
édition en arrière-plan.....	108
essai à blanc	108
Graphiques	108
temporisation de surcharge d'axe	108
fonctionnement	
essai à blanc	110
gestionnaire des dispositifs.....	74
sans surveillance.....	5
fonctionnement sans surveillance	
risque d'incendie	5
fonctions des outils.....	151
chargement ou changement d'outil.....	152
Le système de coordonnées FANUC ...	151
Le système de coordonnées YASNAC .	151
G	
Gestion avancée des outils	38
gestionnaire des dispositifs	74
élection des programmes	76
Gyrophare	
état	20
I	
Images réelles	
Exemple de ; (programme	191
fonctionnement.....	197
réglage d'outils	192
réglage pièce brute.....	191
retournée manuellement.....	200
usinage	198
importateur dxf.....	144
chaîne et groupe.....	145
origine de la pièce	145
sélection de trajectoire d'outil.....	146
indicateur de charge de la broche	49
indicateur de niveau de fluide d'arrosage	40
Installation des pinces	96
interpolation circulaire.....	154
interpolation linéaire	154
introduction manuelle de données (IDM)	118
L	
la fonctionnalité	372
les touches édition	
ANNULER	116
INSÉRER	116
MODIFIER.....	116
SUPPRIMER	116
limites de charge d'outil	91
liquide d'arrosage	
réglage 32 et	401
surclassement d'opérateur	34
Liquide d'arrosage haute pression (HPC)	
HPC	16
M	
machine	
limites environnementales.....	4

macros	
arrondi	206
Codes M et G	205
des compteurs M30 et	40
lecture anticipée	206
réglages	206
Sortie discrètes à 1 bit	220
variables.....	211
magasins	
nettoyage de la machine	3
maintenance	431
commandes en cours	38
mandrin	
dépose	96
installation.....	95
sécurité	4
matériaux	
risque d'incendie	5
menu à onglets	
navigation de base.....	50
message RÉP PLEIN	78
mise sous tension	73
mise sous tension de la machine.....	73
mode compte gouttes	88
mode Configuration	
interrupteur à clef	20
mode d'affichage	36
Mode de marche manuelle.....	88
Entrée	88
mode graphique	109
modes de fonctionnement.....	36
modes de sécurité	
configuration.....	5
N	
numéro de programme	
changement	79
numéros de programmes	
changement en mémoire.....	79
format Onnnnn.....	77
O09xxx.....	115
numéros de programmes O09xxx.....	115
O	
optimiseur de programme.....	143
écran	144
origine secondaire	20
Outilage motorisé.....	252
axe C.....	252
Codes M cartésiens	257
commandes en coordonnées cartésiennes ..	
256	
Exemple) ; (d'interpolation cartésienne ..	256,
258	
Installation et alignement	254
m133/m134/m135 avt/arri/arrêt	256
M19 Orientation de la broche.....	255
montage dans la tourelle.....	254
programmation du système cartésien en système polaire	256
remarques relatives à la programmation ..	253
système cartésien en système polaire ..	256
P	
Panneau de lubrification minimal ST-20	
détail	15
pause d'avance	
comme surclassement	34
pédale de commande de la lunette fixe	98
pédale de mandrin	92
pédales	
lunette fixe	98
mandrin.....	92
poupée mobile	103
Pièce à usiner	
sécurité	3
point zéro.....	108
réglage pour l'axe Z	108
porte automatique (option)	
surclassement	20
portes	
verrouillages	3
position de travail (G54).....	45
position machine	45
position opérateur.....	45
positionnement absolu	150
positionnement incrémentiel	150

positions	
distance à parcourir	45
machine	45
opérateur	45
travail (G54)	45
Poupée mobile	196
poupée mobile	
annulation de la zone restreinte	105
déplacement.....	102
en marche manuelle.....	105
Fonctionnement de la poupée mobile servo	
ST-40	99
force de maintien.....	99
le frein servo de ST-40 s'engage	101
Pédales	103
plan de dégagement sur axe X	104
point d'avance	103
point de maintien.....	102
point de retrait.....	103
programmation.....	98, 201, 202
Réglage 94 et	105
réglages	102
reprendre le fonctionnement	99
zone restreinte	104
Poupée mobile servo	
démarrage	101
panne de courant	101
programmation	
sous-routines.....	202
programmation de la broche secondaire	264
Programmation élémentaire	146
bloc des codes de coupe.....	149
blocs de codes de terminaison	150
Préparation	148
programmation élémentaire	
absolu contre incrémentiel.....	150
programme	
actif	76
numéros de lignes	
retrait.....	126
programme actif	76

programmes	
appellation des fichiers	77
duplication	78
édition de base	115
exécution	111
extension de fichier .nc.....	77
nombre maximum de programmes.....	78
recherche de base	82
suppression	77
transfert	76

R

réglage automatique des corrections d'outil.	190
Réglages	387
risques	
CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES	4
RS-232.....	83
collecte de données.....	84
DNC et	87
longueur du câble	83
Réglages DNC	87

S

sécurité	
armoire électrique	2
cellules robot.....	7
chargement/déchargement des outils	3
chargement/déchargement des pièces	3
décalcomanies	8
électricité	2
en fonctionnement.....	2
Introduction.....	1
pour les yeux et les oreilles	2
sur des matériaux dangereux	2
utilisation de l'interrupteur à clé	6
sélection de texte	
éditeur avancé et	122
éditeur FNC et	134
sélection des programmes.....	76
sous-programmes, See sous-routines	
sous-routines.....	202
suppression des programmes	77
surclasses	34
désactivation.....	34

système de coordonnées	
Coordonnées communes FANUC	188
coordonnées de travail FANUC	188
coordonnées de travail YASNAC	188
Coordonnées enfant FANUC	188
coordonnées machine YASNAC	188
efficace	188
FANUC	188
global	190
réglage automatique des corrections d'outil.	
190	
Système de programmation intuitive (SPI)	
importateur dxf et	145
système de répertoires de fichiers	75
création d'un répertoire	76
navigation	76
systèmes de coordonnées	188
T	
temporisation de surcharge d'axe	111
TNC (compensation de nez d'outil)	
approche et éloignement	160
calcul manuel	175
concept	158
correction d'usure de rayon	161
cycle de tournage en ébauchage modal	
Ex5-G90	171
cycle de tournage en ébauchage modal	
Ex6-G94	172
cycle pré-programmé d'ébauchage Ex3-G72	
169	
cycle pré-programmé d'ébauchage Ex4-G73	
170	
cycles pré-programmés	164
ébauchage G71	167
généralités	156
géométrie	176
interpolation standard Ex1	164
longueur d'outil	163
mouvement d'approche	160
Pointe d'outil imaginaire	174
programmation	157
sans	175
utilisant	159
Tool Nose Compensation	160
tourelle porte-outils	
boutons de came positionnant les excentriques	106
caches de protection	107
chargement ou changement d'outil	108
opérations	106
pression d'air comprimé	106
Tube télescopique	
avertissements	92
plaqué couvercle	95
réglage de la force de serrage	94
V	
variables macros	
#3006 arrêt programmable	223
#4001 à #4021 Codes de groupe (modal) du dernier bloc	223
#5001 à #5006 Dernière position cible ..	224
#5021 à #5026 Position actuelle des coordonnées de machine	224
#5041 à #5046 Position actuelle des coordonnées de travail	225
#5081 à #5086 Compensation de la longueur d'outil	225
#6996 à #6999 accès aux paramètres ..	225
#8550 à #8567 outillage	228
affichage des commandes courantes	37
corrections des outils	221
position d'axe	224
verrouillage mémoire	20